Capítulo II

Buenas Prácticas de Manufactura y análisis de peligros y puntos críticos de control

Implementar tecnología en la industria de alimentos teniendo en cuenta los estándares de calidad y seguridad establecidos por la normatividad vigente permite a las empresas planear y llevar a cabo una producción robusta con un alto nivel de productividad y certificación de calidad, y así cumplir con las expectativas propias y del mercado.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) son herramientas y direccionamientos de control preventivo de riesgos o eventos adversos para la inocuidad de los productos elaborados, lo cual conduce a la oferta de productos

seguros para su consumo y a una continua mejora del proceso productivo. El presente capítulo busca entregar a los emprendedores agrícolas los elementos básicos sobre los cuales reposan estas políticas de BPA y APPCC para que puedan incorporarlos en sus iniciativas, y tengan así mejores oportunidades para alcanzar mercados de mayor valor, con productos inocuos y de alta calidad.

Aspectos generales de las buenas prácticas de manufactura

Las BPM son lineamientos que pemiten realizar las actividades de manufactura de alimentos de forma segura e incluyen los requisitos para la infraestructura, el comportamiento del personal que manipula el alimento en el área de trabajo y los procedimientos para todos los procesos de producción y control. El cumplimiento de estos lineamientos reduce o elimina los peligros físicos, químicos o microbiológicos que pueda causar el consumo de los alimentos manufacturados y contribuye a su inocuidad. La higiene a lo largo del proceso productivo ayuda a mantener estables las características físicas, químicas y microbiológicas de los productos, y a prevenir posibles intoxicaciones e infecciones causadas por el consumo de alimentos alterados o contaminados. Los peligros asociados con el consumo de alimentos se clasifican en tres grupos:

Peligros biológicos: generados por la presencia de microorganismos que pueden demeritar la apariencia y calidad del producto, así como causar enfermedades que, en ocasiones, son mortales.

Peligros químicos: los causan las sustancias que no son de consumo humano o que están en cantidades no avaladas por la ley; por ejemplo: jabones, detergentes, plaguicidas, disolventes como gasolina, varsol, etcétera.

Peligros físicos: se producen por elementos como tierra, semillas, arena, troncos, hojas, hierbas, piedras, residuos y heces de roedores e insectos o parte de ellos, etcétera.

Las BPM son útiles para la manipulación, la fabricación, el procesamiento, la preparación, el almacenamiento, el transporte y el expendio de productos alimenticios, y son un prerrequisito para aplicar el sistema de APPCC. Las BPM abordan en tres grandes grupos los aspectos que constituyen un riesgo para la inocuidad del producto, ya sea de manera directa o indirecta. Estos tres grupos estan relacionados con la localización de la planta, los equipos y utensilios, y el personal.

Aspectos locativos: están contemplados en los criterios para el diseño de las plantas de alimentos discutidos en el capítulo anterior. En resumen, las instalaciones deben contar con una localización, accesos y alrededores limpios, alejados de focos de contaminación; su diseño y construcción deben facilitar los procesos de limpieza y desinfección. Las áreas de trabajo (recepción de materias primas, procesos, empaque, almacenamiento de producto terminado y despacho de producto) deben tener el tamaño necesario y estar debidamente separadas, con un manejo de distribución lógica que permita el desarrollo del proceso con una secuencia que evite la contaminación cruzada. Ademas, deben contar con los servicios públicos como energía, agua potable, gas y alcantarillado.

Dentro de las instalaciones es necesario contemplar áreas para el almacenamiento de agua potable, así como para la disposición de residuos líquidos y sólidos que no se conviertan en refugio de plagas y que no se vuelvan un foco de contaminación. Además, es importante contemplar en la edificación áreas para el taller y el mantenimiento de equipos de la planta, un área de bienestar para los operarios y vestieres e instalaciones sanitarias que deben estar dotadas de inhodoro, lavamanos, papel higienico, jabón de manos y toallas de papel o secadores de aire.

Equipos y utensilios: deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a los procesos y agentes de limpieza y desinfección; asimismo, facilitar los procesos de limpieza y desinfección, y de esta manera permitir el desmonte de las partes o los accesorios para garantizar la calidad de este proceso. No deben favorecer la proliferación de microorganismos. Se tienen que conservar en buen estado y limpios, y además se deben lavar después de usarse, al igual que las superficies que tengan contacto con el alimento. Por seguridad, no se recomienda manejar equipos ni utensilios de vidrio.

Personal manipulador de alimentos: el personal de alimentos debe tener un óptimo estado de salud y una certificación médica que constate su aptitud para la manipulación de alimentos. También es importante que mantenga hábitos de higiene personal como el baño diario, el lavado de manos con frecuencia, particularmente antes de entrar en contacto con los alimentos, despues de salir del baño o de tocar elementos que puedan trasmitir alguna contaminación al alimento; mantener las uñas cortas y limpias, la cara afeitada, el pelo lavado y recogido, usar vestimenta apropiada de color claro y limpia, la cual debe incluir cofia, tapabocas, delantal blanco, guantes y calzado cerrado.

La persona que manipule los alimentos no debe comer, toser o estornudar en áreas de producción o sobre los alimentos; tampoco usar anillos, aretes, relojes u otro elemento en el cuerpo, ni utilizar su vestimenta para limpiar o

secar. Tampoco debe utilizar la indumentaria (bata, cofia, guantes, tapabocas) en el baño y es importante que se lave muy bien las manos cada vez que salga de allí. El personal que tenga heridas expuestas, infecciones respiratorias o gastrointestinales debe retirarse de la línea de proceso o de cualquiera operación o actividad que implique contacto con el alimento o los elementos de dicha línea. Además, debe ser capacitado en BPM, en la ejecución de tareas de higiene y en aspectos que le permitan mejorar su desempeño laboral.

Requisitos higiénicos de fabricación

Los requisitos higiénicos de fabricación contemplan todas las etapas del proceso, desde las materias primas y los insumos, hasta la distribución y el transporte del producto final, pasando por los envases y embalajes, el proceso de elaboración y el de almacenamiento.

Materias primas e insumos

Se debe mantener un manejo higiénico de las materias primas y los insumos en la recepción, durante su almacenamiento y su uso; además, hay que almacenarlos como lo establecen los fabricantes: en un área fresca, limpia, seca y ventilada con estanterias o estibas separadas de paredes, techo y suelo (figura 12). Es necesario inspeccionar todas las materias primas y los insumos antes del ingreso y someterlas a una limpieza en caso de ser necesario. Debe hacerse una correcta rotación de los productos teniendo en cuenta la fecha de ingreso y de caducidad, y contar con la ficha técnica de las materias primas y los insumos que se utilicen en la producción.

Figura 12. Elementos para disposición de materias primas.
Fotos: Blanca Lucía Botina A.

Envases y embalajes

Los envases deben ser de materiales apropiados que garanticen la inocuidad del alimento y que protejan de manera correcta el producto para evitar su contaminación o daño de cualquier tipo. Deben ser de un único uso y es necesario mantenerlos limpios y en buen estado; además, tienen que almacenarse en un sítio exclusivo para tal fin.

Fabricación

Todas las operaciones de transformación se tienen que realizar en óptimas condiciones de higiene, con una buena limpieza del lugar de trabajo, de los utensilios y los equipos. En las áreas de transformacion de producto, se deben contemplar y controlar factores como tiempo, temperatura, humedad, pH, presión, dirección y velocidad de flujo para evitar la contaminación y promover la conservación del producto. De igual manera, es importante vigilar las operaciones de fabricación, como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración, y así asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la alteración o contaminación del alimento. Para esto, se establecen métodos de monitoreo y evaluaciones durante el proceso.

Las operaciones de fabricación se hacen de forma secuencial y continua para evitar retrasos indebidos, cruces de flujos de producción y contaminación cruzada que permitan la presencia y el crecimiento de los microorganismos en el producto semielaborado o producto terminado. Se deben tomar medidas cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas fases del proceso de fabricación; por ejemplo, el personal manipulador debe lavarse las manos entre una y otra operación en el proceso de elaboración, los equipos y utensilios que hayan entrado en contacto con materias primas o con material contaminado se tienen que limpiar y desinfectar antes de usarse nuevamente.

Almacenamiento

Es indispensable asegurar la limpieza en el área de almacenamiento para evitar que se contaminen los productos terminados que se van a ofertar. Los productos semiprocesados y procesados deben almacenarse en condiciones apropiadas de temperatura, humedad, circulación de aire y embalaje que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos, y protegerlos de alteraciones o de daños a los recipientes, envases o empaques. En el almacén, los productos deben estar ubicados de forma ordenada en

estanterías o en estibas, e identificados con fecha de ingreso a la bodega para controlar la rotación de los productos. En los sitios o lugares destinados al almacenamiento de productos terminados, no podrán realizarse actividades diferentes a estas, ni almacenar productos distintos como devoluciones, materias primas, insumos o productos químicos, como plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas que, por necesidades de uso, se encuentren dentro de la fábrica. A su vez, deben estar ubicados en áreas independientes con separación física, debidamente identificadas, organizadas, señalizadas y aireadas.

Distribución y transporte de alimentos

Estas actividades se deben llevar a cabo bajo condiciones sanitarias que granticen la ausencia de contaminación del producto, que no permitan la proliferación de microorganismos y eviten su alteración, así como los daños en el envase o embalaje, según sea el caso. Los alimentos y las materias primas que por su naturaleza requieran mantenerse refrigerados o congelados deben ser transportados y distribuidos teniendo en cuenta estas condiciones. Además, es necesario que cuenten con indicadores y sistemas de registro que permitan verificar su adecuado funcionamiento. Los productos alimenticios empacados se deben disponer en recipientes, canastillas o implementos de material adecuado, y así aislar el producto de toda posibilidad de contaminación. Los vehículos destinados al transporte de alimentos se tienen que lavar y desinfectar antes de colocar en estos la carga; no se pueden transportar sustancias peligrosas ni otras sustancias que por su naturaleza representen riesgo de contaminación del alimento. El trasporte del producto terminado debe llevar en su exterior claramente la leyenda “transporte de alimentos”.

Condiciones de saneamiento

Son las actividades y medidas necesarias para garantizar un ambiente libre de contaminación, en función del bienestar de las personas y del medio ambiente. Estas actividades hacen parte del Plan de Saneamiento Básico, y se describen en los siguientes cuatro programas:

Programa de limpieza y desinfección

Hace referencia a los procedimientos de aseo e higienización, que incluyen la limpieza y desinfección de todas las áreas, las superficies, los equipos, los utensilios, los vehículos y demás elementos requeridos durante las

operaciones de producción, empaque, embalado, almacenaje y despacho, entre otros. Estas actividades son responsabilidad de todo el personal de la empresa, por lo cual debe llevarse de manera coordinada entre personal de planta, jefes y colaboradores externos. También es importante describir los insumos de aseo aprobados especificando su funcionalidad, calidad y condiciones de uso (concentraciones, tiempos de contacto y método de aplicación). La selección del insumo de aseo depende del tipo de suciedad y material sobre el cual se aplique.

Programa de desechos sólidos y líquidos

Describe las actividades de recolección, identificación, clasificación y disposición final de los residuos que se generan en la empresa, con el fin de evitar peligros físicos, químicos y biológicos que emiten estos residuos. Se debe contar con canecas rotuladas y con tapa para residuos inorgánicos, orgánicos y material peligroso, y llevar el registro de control de residuos para establecer criterios de manejo.

Programa de manejo de plagas

Este programa plantea las medidas que se aplican para el control de plagas, las cuales se identifican a través de la inspección, el avistamiento y posterior registro en formatos, los cuales permiten detectar posibles focos de anidamiento y así establecer los correctivos pertienentes. El programa debe describir las barreras físicas utilizadas para impedir el ingreso de plagas, ademas de los productos previamente aprobados para su respectivo control (figura 13).

Figura 13. Trampa para el control de ratones.
Foto: Blanca Lucía Botina A.

Programa de abastecimiento de agua potable

La planta de producción de alimentos debe contar con agua potable o con un sistema de tratamiento de agua que permita desarrollar las actividades diarias de aseo y producción de forma óptima. El suministro de agua potable debe ser suficiente y continuo, y contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, como tanques y reservorios con tapa. Las condiciones del agua se tienen que verificar y se debe registrar el cumplimiento de requisitos fisicoquímicos y microbiológicos.

Aseguramiento de la calidad

Es preciso que todas las empresas productoras de alimentos cuenten con un sistema de control y aseguramiento de calidad que incluya procedimientos de control de calidad e inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento.

Análisis de peligros y puntos críticos de control

El análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) es el sistema de prevención de peligros para la inocuidad de los alimentos. Este sistema lo sugiere el Codex Alimentarius y es aceptado internacionalmente como un parámetro de referencia. Para su implementación, se requiere cumplir con los prerrequisitos de BPM y de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES), descritos en el Plan de Saneamiento Básico. Adicionalmente, es imprescindible capacitar a los responsables de la aplicación del sistema de APPCC, y elaborar un programa de mantenimiento preventivo de áreas, equipos e instalaciones, de calibración de equipos e instrumentos de medición, de control de proveedores y materias primas, en el cual se describan parámetros de aceptación y rechazo, y un plan de muestreo.

La implementación del sistema de APPCC se inicia con la conformación del equipo, que se encargará de elaborar y ejecutar el programa. El equipo APPCC está compuesto por personal técnico capacitado en distintas áreas y el cual es coordinado por un líder. El plan APPCC debe realizarse para cada uno de los productos procesados en la empresa; por lo tanto, es necesario considerar características como: composición (materias primas, ingredientes, aditivos, etcétera), estructura y características fisicoquímicas (sólido, líquido, gel, emulsión, aw, pH, entre otras), tecnología de procesos y de conservación, condiciones de almacenamiento y sistemas de distribución, recomendaciones de conservación y uso, periodo de vida útil y establecimiento y adopción de criterios microbiológicos. Con la información detallada del producto, el equipo realiza un diagrama de flujo con el que se proporciona una descripción simple y clara de todas las operaciones involucradas en el proceso del alimento, identificando los factores que puedan afectar desfavorablemente la inocuidad del alimento.

Para establecer el sistema APPCC se requiere una metodología de siete pasos que se basan en siete principios, para definir los puntos críticos donde se contemplan e identifican los peligros o riesgos que puedan afectar la inocuidad del alimento, y así poder establecer medidas de control que garanticen la produccion de un alimento seguro para la salud del consumidor.

Principios del sistema APPCC:

1. Análisis de peligros. En esta fase, se identifican los peligros físicos, químicos y biológicos reales y potenciales durante todo el proceso, hasta el punto de consumo.

2. Determinación de puntos críticos de control (PCC). En esta etapa, se determinan las operaciones o actividades que generan riesgos más altos y que, por ende, se deben controlar para prevenir, eliminar o reducir un peligro y poder garantizar la inocuidad del alimento.

3. Establecer límites críticos. Después de identificar los riesgos altos, se establecen los rangos máximos que se pueden aceptar y se fijan como medida preventiva de un PCC. Si se supera el rango definido, se verá afectada la inocuidad del alimento.

4. Monitoreo. Como su nombre lo indica, en esta fase se miden, observan y vigilan los PCC para que no se superen o para que se puedan tomar las medidas correctivas en caso de que esto ocurra.

5. Acciones correctivas. Son los procedimientos o las decisiones que se deben seguir cuando se incumple un límite crítico.

6. Documentación. Hace referencia a la documentación y al archivo que se obtiene después de aplicar el sistema de APPCC a través de los principios anteriormente mencionados.

7. Verificación. Es la revisión del cumplimiento del sistema APPCC por medio de pruebas o controles para revisar la documentación y el buen desarrollo de los procedimientos, lo cual se hace a través de auditorias internas y externas.

Estos sistemas de BPM y APPCC son muy utilizados en las diferentes industrias de alimentos, porque son herramientas de fácil entendimiento y aplicación para los agroempresarios que quieran incursionar en el procesamiento de alimentos como alternativa para ampliar el mercado, incrementar la vida útil, generar mayor valor, desarrollar nuevos procesos y con esto satisfacer expectativas del mercado y reducir las pérdidas de alimentos, lo que contribuye a la seguridad alimentaria de la población.