

# **UNIDAD DIDÁCTICA 2**

## **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL**

### **PRESENTACIÓN**

---

En esta unidad el alumno conocerá los antecedentes, fundamentos y principios de la metodología APPCC como sistema preventivo para asegurar la higiene de los productos alimenticios en la industria.

### **OBJETIVOS**

---

- Conocer el origen de esta metodología de trabajo en la industria alimentaria.
- Comprender las razones por las que utilizar dicha metodología.
- Identificar los principales beneficios del sistema APPCC.
- Listar los principios en los que se basa el sistema APPCC.
- Conocer el vocabulario propio de la disciplina.

## 1. INTRODUCCIÓN

---

HACCP son las iniciales de Hazard Analysis and Critical Control Point System (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) o APPCC en español. Estas iniciales son citadas a menudo en conferencias y en la industria alimentaria, pero en la práctica es habitual que se entiendan y apliquen mal.

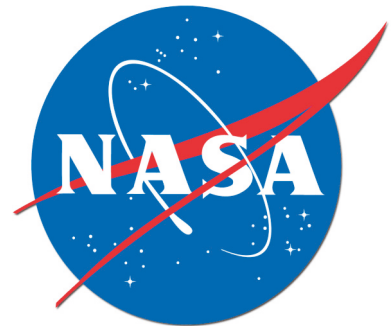
Aquellos que no están familiarizados con el sistema APPCC, piensan incorrectamente que es un sistema complicado y difícil, hecho para expertos y que solo las grandes empresas con muchos recursos pueden llevarlo a cabo. La verdad es que para desarrollar el sistema APPCC se requiere un cierto grado de formación en todo lo relativo a materias primas, productos y procesos, junto con los factores que pueden ser fuente de riesgo para la salud de los consumidores. El sistema APPCC es una técnica y como tal necesita de personas para que funcione. La técnica del APPCC es, en sí misma, un sistema de control lógico y directo, basado en la prevención de problemas. El sistema APPCC deberá ser un elemento clave en los sistemas de gestión de cualquier industria alimentaria.

## 2. ORIGEN DEL SISTEMA APPCC

---

Inicialmente, el APPCC fue desarrollado como un sistema para garantizar la seguridad microbiológica de los alimentos de los astronautas en los viajes espaciales tripulados de los EE UU. En aquella época, los sistemas de seguridad alimentaria y de control de calidad se basaban en el análisis del producto final, de forma que solo se garantizaba completamente la seguridad si se analizaban el 100% de los productos, método que obviamente no funciona ya que supone la destrucción de toda la producción. Por esta razón, se vio claro que se necesitaba de un sistema preventivo de control capaz de proporcionar un alto nivel de garantías sobre la seguridad de los alimentos producidos, así nació el sistema APPCC.

La NASA conjuntamente con la compañía Pillsbury y los laboratorios de la Armada Estadounidense fueron los pioneros en su desarrollo. Por entonces se basó en un sistema de ingeniería llamado Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), que consiste en analizar lo que puede ir mal en cada etapa de una operación junto con sus posibles causas y el efecto que lo produce. Después de este análisis, se ponen en acción mecanismos de control eficaces que aseguren que los fallos potenciales no tengan lugar.



Orígenes del APPCC

El APPCC, al igual que el AMFE, busca los peligros o aquello que pueda ir mal pero en relación con la seguridad del producto.

Entonces se establecen controles para garantizar que el producto es seguro y no puede causar daños al consumidor.

### 3. RAZONES PARA IMPLANTAR UN SISTEMA APPCC

---

El APPCC es un sistema que, aplicado correctamente, garantiza que la seguridad de los alimentos está siendo debidamente controlada. Permite centrarse en la seguridad del producto como prioridad más importante y planificar para así evitar que las cosas vayan mal a lo largo del proceso productivo.

Dado que el APPCC es un sistema reconocido y eficaz, proporciona a los clientes la confianza en la seguridad del proceso e indica que la empresa que lo aplica es profesional y toma en serio sus responsabilidades.



**El Real Decreto 640/2006 de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios y su modificación, llevadas a cabo por el Real Decreto 1338/2011 de 3 de octubre de 2011 por el que se establecen distintas medidas singulares de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios.** Estos reales decretos tienen por objeto el establecimiento de determinadas medidas que contribuyan a la correcta aplicación en España de los Reglamentos (CE) n° 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004, relativo

a la higiene de los productos alimenticios, nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal, y nº 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.

Dichos Reglamentos y Reales Decretos establecen los procedimientos para poner en práctica y cumplir sistemas eficaces de autocontrol de acuerdo con los principios en que se basa el análisis APPCC para garantizar la higiene y calidad de los alimentos.

El sistema de autocontrol que debe implantar toda empresa del sector alimentario, basado en la metodología APPCC, permitirá identificar, evaluar y mantener bajo control los peligros que de forma significativa pueden afectar a la inocuidad de los alimentos que produce o comercializa.

Cuando se implanta el sistema APPCC, es necesario que se impliquen las personas pertenecientes a diferentes áreas de la empresa. Esto garantiza que todo el mundo tiene el mismo objetivo fundamental: producir alimentos seguros. Este objetivo es, en la mayoría de los casos, difícil de conseguir en el mundo real, donde las presiones provenientes de diferentes áreas de la empresa es constante (presiones comerciales, de rentabilidad, de desarrollo de la marca o nuevos productos, de recortes presupuestarios, etc.).



El APPCC es un sistema de control de la seguridad alimentaria basada en la prevención: Esto facilita que, dentro de la industria alimentaria, se haya avanzado hacia un sistema de control de la calidad preventivo, reduciendo la confianza hasta entonces depositada en los sistemas de análisis e inspección del producto final.

Una vez pasada la fase de puesta en marcha del sistema, el APPCC puede ser extremadamente rentable. En primer lugar, ya que los fallos en el proceso productivo pueden ser detectados en sus estadios iniciales, haciendo, de este modo, que disminuya el rechazo del producto al final de la producción. En segundo lugar, mediante la identificación de posibles peligros que puedan afectar a la seguridad del producto, se concentran los limitados recursos técnicos en la gestión de dichos peligros. En tercer lugar, destacar que al aplicar la metodología APPCC, casi siempre se produce una mejora en la calidad del producto.

En lo que afecta a los consumidores, decir que cada vez está más presente la conciencia de los consumidores en cuanto a su derecho a comprar alimentos seguros.

Las intoxicaciones alimentarias siguen siendo uno de los mayores problemas de salud pública a escala mundial y una causa importante de la reducción de la productividad económica. Las razones de este problema son diversas, entre las que se incluyen:

1. El aumento de población susceptible a intoxicaciones alimentarias, como las personas de la tercera edad, los inmunodeprimidos y los malnutridos.
2. Los cambios en el modo de vida, que provocan una serie de cambios alimentarios, esto es, mayor consumo de alimentos fuera de casa, confianza en alimentos transformados para la preparación de comidas rápidas, aumento del turismo, etc.
3. Los patógenos emergentes, como el *E. coli*.
4. Las nuevas tecnologías y métodos de producción.

El principal motivo para utilizar el sistema APPCC es la gestión de la seguridad de los alimentos y evitar las intoxicaciones alimentarias.

AÑO	PAÍS	ALIMENTO	CONTAMINANTE	CAUSA	EFECTOS	COSTE
1985	Reino Unido	Leche infantil en polvo	Salmonella ealing	Contaminación cruzada.	76 enfermos 1 muerto	Millones
1996/ 1997	Escocia	Implicadas carnes cocinadas	E. coli	Se sospecha contaminación cruzada o tratamiento térmico inadecuado.	20 muertos 501 afectados	Desconocido
1998	Reino Unido	Huevos	Salmonella enteritidis	Declaración del ministro del gobierno sobre la presencia de salmonela en algunos huevos, pudiendo ser destruida por un cocinado adecuado.	El público consideró a los huevos como alimentos peligrosos	Reducción inmediata de las ventas en un 60%
1994	EE UU	Helado	Salmonella enteritidis	Contaminación cruzada a partir de huevo líquido sin tratar, transportado en el mismo tanque que la mezcla de helado.	227.000 enfermos	Sin registrar
1993	Nivel mundial	Varios	Cacahuets alérgicos	Consumo, desconociendo que el producto contenía cacahuets.	6 muertos	Desconocido
1981	España	Aceite de oliva	Anilinas	Aceite desnaturalizado industrial de colza, vendido como aceite de oliva comestible.	600 muertos 25.000 incapacitados	Desconocido
1993	EE UU	Pepsi-Cola Diet	Jeringas	Contaminación intencionada.	Reducción de la confianza del público, activación del programa de gestión de crisis.	40 millones de dólares de pérdidas en una semana
1990	Francia	Agua mineral	Benceno	Filtro sin comprobar en 18 meses.	Retirada del producto a nivel mundial, destrucción de 160 millones de botellas.	79 millones de dólares
1993	Alemania	Patatas fritas	Salmonella	Espicias contaminadas.	1.000 casos (en su mayoría niños).	Desconocido

La importancia del sistema APPCC como medio de prevención de las intoxicaciones alimentarias, ha sido reconocido por la Organización Mundial de la Salud y muchos gobiernos de todo el mundo. El APPCC fue desarrollado inicialmente para conseguir que los productores fueran capaces de garantizar el suministro de alimentos seguros a sus clientes. Actualmente las empresas han comenzado a darse cuenta del valor potencial del sistema, ya que la correcta aplicación de la metodología APPCC hubiera evitado en muchos casos la aparición de incidentes relacionados con la seguridad de los alimentos.

Cuando algo va mal con un alimento se pueden producir enfermedades tanto en el ámbito local como general y el coste para la empresa implicada puede ser enorme. Incluso en el caso de no causar enfermedad, el hecho de descubrir que un alimento representa un peligro para los consumidores puede suponer que la empresa sea procesada. La tabla que a continuación se muestra, recoge una serie de sucesos relacionados con la seguridad de los alimentos, junto con la estimación de su coste.

Si seguimos exponiendo razones para implantar un sistema APPCC, no podemos dejar de lado el hablar de las limitaciones de las inspecciones y los análisis a los que se somete el producto elaborado. Inicialmente, podría considerarse como la mejor manera de garantizar la seguridad del producto la inspección del 100% de las unidades producidas. Sin embargo, entre las razones que podrían justificar que la inspección del producto final no es tan eficaz como pudiera parecer, se encuentran las siguientes:

- Los empleados en su puesto de trabajo se distraen con lo que ocurre a su alrededor.
- La capacidad humana de concentración cuando se desarrollan actividades tediosas es limitada y los "peligros" se pueden pasar por alto fácilmente durante la inspección visual.
- En el caso de los peligros microbiológicos o químicos, el mayor problema es que no quedará nada para vender, ya que los análisis microbiológicos y químicos son casi siempre destructivos.

Todo esto obliga a establecer una serie de planes de muestreo. Muchas industrias toman muestras aleatorias en la línea de producción con una frecuencia establecida. Pero es importante destacar que muestrear un producto para detectar un peligro se basa en dos factores clave:

1. La capacidad para detectar el peligro de un modo fiable utilizando una técnica analítica apropiada.
2. La capacidad para detectar el peligro en la muestra elegida para el análisis.

Los métodos analíticos disponibles para manifestar la presencia de peligros, varían en cuanto a sensibilidad, especificidad, fiabilidad y reproducción. La capacidad para detectar el peligro en la muestra elegida depende a su vez de otros factores como puede ser la frecuencia con la que el peligro se distribuye en un lote determinado.

Por todo lo expuesto anteriormente, es importante concluir con lo siguiente: si la búsqueda de los peligros se limita a la toma de muestras al azar, la probabilidad de que los peligros no sean detectados es muy alta.

#### 4. BENEFICIOS E INCONVENIENTES

---

Como hemos comentado en el epígrafe anterior, el sistema APPCC es la metodología más eficaz para garantizar la seguridad de los alimentos. También hemos comentado que resulta un sistema rentable ya que centra los recursos de la empresa en las áreas críticas del proceso, reduciendo así el riesgo de producir y comercializar alimentos peligrosos.



Otro aspecto importante, y también comentado anteriormente, es el hecho de que con la implantación de esta sistemática de trabajo logramos adicionalmente aumentar la calidad del producto elaborado.

En cuanto al personal, señalar que con esta técnica se consigue la implicación de trabajadores pertenecientes a distintas áreas de la empresa en aras de un mismo propósito: producir alimentos seguros.

Si pasamos a describir algunos de los inconvenientes del sistema, hay que destacar, en primer lugar, que las personas que lo aplican estén incorrectamente formadas o carezcan por completo de formación en materia de Higiene alimentaria, con lo que no se consigue que los principios en los que se basa la metodología APPCC (que se describirán en el epígrafe siguiente) no sean aplicados correctamente.

En segundo lugar, podrá ocurrir que lo elaborado en el estudio APPCC no se implante a pie de obra.

Finalmente, destacar que la falta de mantenimiento del sistema prestando poca o ninguna atención a los cambios que aparecen en el proceso, podrá provocar que nuevos peligros sean pasados por alto.

Lo que merece una especial mención es el hecho de que cuando el APPCC se lleva a cabo por una única persona, en vez de por un equipo multidisciplinar, con poca o ninguna información de la planta productora, podrán aparecer numerosos problemas.

## 5. PRINCIPIOS DEL APPCC

---

El sistema APPCC consta de siete principios que gozan de reconocimiento internacional y que han sido publicados por la Comisión del Codex Alimentarius (1993, 1997) y el Comité Asesor Nacional sobre Criterios Microbiológicos en Alimentos (1993, 1997). A continuación se van a presentar una serie de términos que pueden resultar desconocidos que quedan resueltos en el Anexo: Glosario de términos del presente manual.

Los principios son los siguientes:

### PRINCIPIO 1

**Realizar un análisis de peligros.** Preparar una lista con las etapas del proceso, identificar dónde pueden aparecer peligros significativos y describir las medidas de control. El principio 1 describe el punto desde el cual el equipo APPCC debe empezar. Se construye un diagrama de flujo del proceso en el que se detallan todas las etapas del proceso, desde la recepción de materias primas hasta el producto final. Cuando está completo el diagrama, el equipo APPCC identifica todos los peligros que pueden aparecer en cada etapa, establece el riesgo de cada peligro significativo y describe las medidas para su control. Estas medidas pueden existir ya o ser nuevas.

### PRINCIPIO 2

**Identificar los Puntos de Control Crítico (PCC).** Una vez descritos todos los peligros y sus medidas de control, el equipo APPCC establece cuáles son los puntos de control que son **críticos** a la hora de garantizar la seguridad del producto. Éstos son los Puntos de Control Críticos o PCC.

### PRINCIPIO 3

**Establecer los Límites Críticos** de las medidas de control asociadas con cada PCC identificado. Los límites críticos marcan la diferencia entre producto seguro o inseguro en los PCC. Tienen que incluir un parámetro medible, también se pueden denominar tolerancia absoluta o límite de seguridad para un PCC.

### PRINCIPIO 4

**Establecer un sistema de vigilancia de los PCC.** El equipo APPCC tiene que especificar los requisitos de la vigilancia para gestionar los PCC dentro de sus límites críticos. Esto conlleva la definición de las acciones de vigilancia junto con la frecuencia de la misma y el establecer quién es el responsable. Adicionalmente, habrá que establecer procedimientos encaminados a ajustar el proceso y mantener el control con relación a los resultados obtenidos por la vigilancia.

### PRINCIPIO 5

**Establecer las acciones correctoras a realizar cuando el sistema de vigilancia detecta que un PCC no se encuentra bajo control.** Es necesario especificar las acciones correctoras y quién es responsable de llevarlas a cabo. Incluirá las acciones a realizar para volver a poner el proceso bajo control y las referidas al tratamiento del producto elaborado mientras el proceso estaba fuera de control.

### PRINCIPIO 6

**Establecer el procedimiento de verificación encaminado a confirmar que el sistema APPCC funciona correctamente.** Se deben desarrollar los procedimientos de verificación para mantener el sistema APPCC y garantizar que sigue funcionando eficazmente.

### PRINCIPIO 7

**Crear el sistema de documentación relativo a todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación.** Habrá que guardar los registros que demuestren que el APPCC funciona de modo controlado y

que se tomaron las acciones correctoras apropiadas en caso de cualquier desviación fuera de los límites críticos. Esto proporcionará la evidencia de una elaboración de alimentos seguros.

## RESUMEN

---

El APPCC fue desarrollado inicialmente como un sistema para garantizar la seguridad microbiológica de los alimentos de los astronautas en los viajes espaciales tripulados de los EE UU. Así, la NASA conjuntamente con la compañía Pillsbury y los laboratorios de la Armada Estadounidense fueron los pioneros en su desarrollo, buscando los peligros o aquello que pueda ir mal pero en relación con la seguridad del producto. De ahí lo adoptó la Comunidad Europea incorporándolo como exigencia en materia de Higiene Alimentaria.

En España es el Real Decreto 640/2006 de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios y su modificación mediante el Real Decreto 1338/2011 de 3 de octubre, por el que se establecen distintas medidas singulares de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene de la producción y comercialización.

El APPCC no es más que un sistema de control de la seguridad de los alimentos que se producen basado en la prevención.

Una vez pasada la fase de puesta en marcha del sistema, tanto los gobiernos, las empresas así como los consumidores, reconocen los beneficios del APPCC como sistema de control de la prevención de las intoxicaciones alimentarias. Adicionalmente, también conseguimos aumentar la calidad del producto elaborado.

Si tenemos que enumerar algún inconveniente del sistema, no podemos pasar por alto el hecho de que es una técnica y como tal debe ser aplicada por personas debidamente formadas y dirigidas por directivos realmente implicados con el sistema. Si estos requisitos no se dan, lo más probable es que el sistema no se consolide como metodología de trabajo en la empresa.

Los principios en los que se basa el sistema APPCC están recogidos en el Codex Alimentarius y gozan de reconocimiento internacional. Son siete y se describen a continuación:

1. Realizar un análisis de peligros.
2. Determinar los PCC.
3. Establecer los límites críticos para cada PCC.
4. Establecer un sistema de vigilancia de los PCC.
5. Establecer medidas correctivas en caso de se detecten que un PCC no se encuentra bajo control.
6. Establecer procedimientos o formas de actuación encaminadas a confirmar que el sistema APPCC funciona correctamente.
7. Documentar y registrar de forma sistemática todos aquellos procedimientos y registros implantados en la empresa.