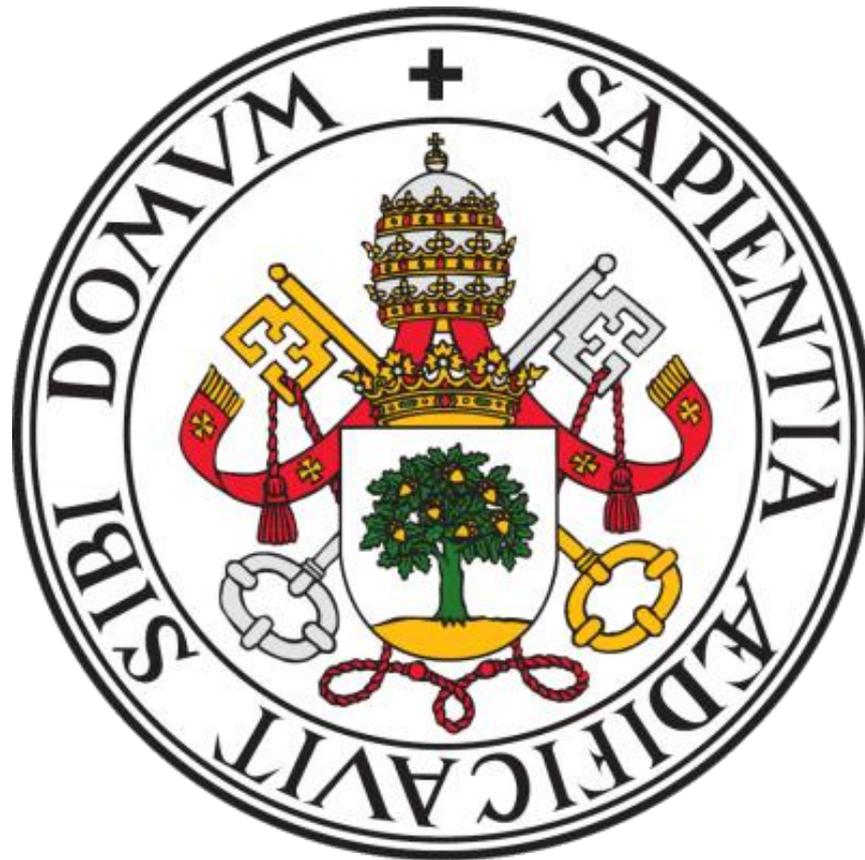


GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

TRABAJO DE FIN DE GRADO



Guía de implantación de un Sistema APPCC
en restauración colectiva hospitalaria.

Autora: Haydé Cortés Santamaría
Tutor: Emiliano José Quinto Fernández
Curso: 2019-2020

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La seguridad alimentaria, es una de las grandes preocupaciones de los consumidores siendo, un objetivo ineludible que toda empresa del sector alimentario tiene que cumplir. La evidencia demuestra, que el análisis y el control durante todo el proceso, es más eficiente que su realización en el producto final. Surge así, el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC), que toda empresa del sector alimentario debe tener implantado. Este sistema, establece unos controles que garantizan la inocuidad de los alimentos, obligación fundamental en el ámbito hospitalario, donde se trata a una población especialmente vulnerable, a la que hay que salvaguardar de cualquier riesgo alimentario que repercuta en su salud.

Con este motivo, en el presente estudio, se desarrolla una guía para implantar un sistema APPCC en el sector hospitalario, en la que se evalúan todos los posibles peligros que pueden surgir, y se establecen las medidas que garanticen de manera efectiva el cumplimiento y el control del sistema APPCC.

Palabras clave: seguridad alimentaria, ámbito hospitalario, Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC), Puntos de Control Críticos (PCC).

ABSTRACT AND KEYWORDS

Food safety is one of the main concerns of consumers and is an essential objective that every company in the food sector must achieve. The evidence shows that the analysis and control during the whole process is more efficient than the realization of the final product. This is how the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system came about, which every company in the food sector must have in place. This system establishes controls that guarantee food safety, a fundamental obligation in the hospital environment, where a particularly vulnerable population is treated and must be safeguarded against any food risk that could affect their health. For this reason, this study develops a guide for the implementation of an HACCP system in the hospital sector, in which all the possible hazards that may arise are evaluated, and the measures that effectively guarantee compliance with and control of the HACCP system are established.

Keywords: food safety, hospital sector, Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), Critical Control Points (CCP).

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. JUSTIFICACIÓN.....	4
2. OBJETIVOS	5
I. Objetivo general	5
II. Objetivos específicos.....	5
3. MATERIAL Y MÉTODOS	5
4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL APPCC	6
I. Definición y breve historia del APPCC.....	6
II. Importancia del sistema APPCC en restauración colectiva hospitalaria	7
III. Requisitos previos a la implantación del sistema APPCC.....	10
IV. Principios del sistema APPCC.....	12
5. ELABORACIÓN DE UN PLAN APPCC EN UN HOSPITAL.....	14
I. Formación de un equipo multidisciplinar.	16
II. Descripción del producto e identificación de su uso esperado.	16
III. Elaboración de un diagrama de flujo del proceso de elaboración.	17
IV. PRINCIPIO 1. Análisis de peligros.	18
V. PRINCIPIO 2. Identificación de Puntos de Críticos de Control.	21
VI. PRINCIPIO 3. Establecer los límites críticos para cada PCC.	23
VII. PRINCIPIO 4. Establecer un sistema de vigilancia para cada PCC.....	24
VIII. PRINCIPIO 5. Establecer las medidas correctoras.....	25
IX. PRINCIPIO 6. Establecimiento de procedimientos de verificación.	25
X. PRINCIPIO 7. Registro y documentación.....	26
6. CONCLUSIONES.....	27
7. BIBLIOGRAFÍA.....	28
8. ANEXOS.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

1. Tabla 1.	Registro de miembros del equipo APPCC.....	16
2. Tabla 2.	Descripción de los factores extrínsecos e intrínsecos de los microorganismos.....	34
3. Tabla 3.	Descripción de las etapas, sus posibles peligros y sus medidas de control.....	35
4. Tabla 4.	Identificación de Puntos de Control Crítico (PCC).....	30
5. Tabla 5.	Cuadro de gestión.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Figura 1.	Secuencia de aplicación del APPCC.....	31
2. Figura 2.	Circuito de la “marcha hacia delante” en una producción clásica...15	
3. Figura 3.	Ficha técnica para plato elaborado en cocina hospitalaria.....	32
4. Figura 4.	Diagrama de flujo del producto.....	33
5. Figura 5.	Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud.....	21
6. Figura 6.	Ejemplo de una secuencia de decisiones para identificar los PCC..	38

1. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio surge como consecuencia de la realización de mis prácticas del Grado en Nutrición Humana y Dietética en la empresa de restauración colectiva Albie S.A. Allí, tuve la suerte de conocer por dentro cada uno de los procesos que se llevan a cabo en este sector, y en este caso, por su interés, en el ámbito hospitalario.

Hablo de procesos como la recepción de materias primas, con su respectivo control en función del producto recibido, del proceso de inspección y el control de las cámaras de almacenamiento, y su posterior registro, así como la cadena de emplatado, proceso crítico en el trabajan de forma conjunta el personal del servicio de cocina y el Dietista-Nutricionista (aunque no en todas las ocasiones existe presencia de esta figura), siendo un profesional fundamental, que no sólo tiene que controlar que la dieta de cada paciente sea la pautaada, sino que, junto con el responsable de cocina, debe prestar atención a que la manipulación de alimentos por parte del personal de cocina sea la indicada, asegurando que la temperatura de los alimentos a la hora de ser servidos sea la adecuada, consiguiendo eliminar de esta manera, los riesgos que pueden surgir durante este proceso.

El control de estos procesos, junto con otros muchos, como son el almacenamiento, la preparación y elaboración de alimentos y su posterior servicio, es de vital importancia, ya que a la mayoría de las personas a las que se les van a administrar las elaboraciones, son sujetos de riesgo, que pueden presentar problemas de salud como son la desnutrición, la inmunosupresión, patologías renales, patologías digestivas, etc. pacientes en los que la dieta es considerada parte de su terapia. Es necesario asegurar que van a consumir alimentos inocuos, por lo que se tiene que evitar cualquier situación de riesgo, con un estricto control higiénico-sanitario a través de las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) y Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) de todo el personal, garantizando de esta manera, la seguridad y calidad del servicio. No hay que olvidar, que asegurar a estas personas alimentos seguros, es lo mismo, que garantizar su salud.

Por tanto, la finalidad de este estudio es mostrar a través de la elaboración de una guía, la importancia de la implantación del sistema APPCC en un centro hospitalario.

2. OBJETIVOS

I. Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo es la correcta implantación de un sistema de APPCC en el área de restauración colectiva hospitalaria. Para ello, se elaborará una guía, a través de la cual, se garantice la inocuidad y seguridad alimentaria de los alimentos que vayan a ser suministrados a los pacientes hospitalarios.

II. Objetivos específicos

Para poder alcanzar el objetivo anterior, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar todos los posibles peligros potenciales que puedan aparecer en cada una de las fases del proceso productivo.
- Identificar los PCC y describir el procedimiento a seguir para poder mantener el control del proceso.
- Establecer un sistema de verificación que garantice que el sistema APPCC es efectivo para la seguridad alimentaria.
- Implantar un método de registro, de manera que se documenten todos los procesos que se llevan a cabo, asegurando así la trazabilidad del proceso.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la elaboración de este estudio se ha realizado una revisión sistemática, llevando a cabo una búsqueda exhaustiva de artículos, revistas científicas y libros especializados en seguridad alimentaria, obtenidos de diferentes bases de datos.

En primer lugar, se procedió a la búsqueda bibliográfica sobre el sistema APPCC en restauración colectiva, centrándola sobre todo en el sector hospitalario. Las palabras clave que se utilizaron en esta búsqueda fueron: HACCP, food safety, APPCC hospitalario, restauración hospitalaria, y cocina hospitalaria. Se volvió a realizar una búsqueda bibliográfica, esta vez, enfocada a enfermedades de transmisión alimentaria. Para ello, las palabras claves utilizadas fueron: enfermedades alimentarias, food handler outbreak, brote hospitalario. Dicha información, se obtuvo a partir de la base de datos PubMed®, SciELO y Google Académico. En cuanto a la selección de artículos, se incluyeron aquellos que abordaban el sistema APPCC

en restauración colectiva hospitalaria, y aquellos que hablaban de brotes de intoxicación alimentaria en hospitales.

En segundo lugar, para el desarrollo de la guía para la implantación del Sistema APPCC en el ámbito hospitalario, se siguieron las directrices impuestas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), y en el Ministerio de Sanidad y Consumo de España, en su *Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*, centrándose en el capítulo 3.

4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL APPCC

I. Definición y breve historia del APPCC

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la FAO, define el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), como *“un procedimiento sistemático y preventivo, reconocido internacionalmente para abordar los peligros biológicos, químicos y físicos mediante la previsión y la prevención, en vez de mediante la inspección y comprobación de los productos finales”*. (FAO, 2002.)

Hasta comienzos de los años 90, la supervisión de los alimentos en la cadena alimentaria se centraba en la verificación del producto final ya elaborado. A lo largo del tiempo, este concepto ha ido variando, otorgando importancia a toda la cadena alimentaria como conjunto, y estableciendo la inocuidad de los alimentos como uno de los objetivos más importantes del APPCC. (Castellanos, Villamil & Romero, 2004.) Pero ¿qué se entiende por inocuidad de un alimento? *“Puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos no representan un riesgo apreciable para la salud”*. (FAO, 2003)

Como ya se mencionó, cuando se confirma que un producto alimenticio cumple con la normativa del sistema APPCC durante todas sus etapas, se garantiza un alto grado de seguridad a la hora de consumirlo. Es necesario incidir, en que este sistema es de vital importancia en todas sus fases, desde la etapa de producción hasta la etapa final de venta al consumidor, resultando, por tanto, aplicable en cualquier ámbito

que tenga que ver con la alimentación. Claros ejemplos son, restaurantes y cafeterías, máquinas de vending, empresas de restauración colectiva como catering y comedores, etc. (Cuevas, 2006.).

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico tiene su origen en dos hechos fundamentales. El primero, se debió gracias a W.E. Deming. Tanto él y sus colaboradores *desarrollaron los sistemas de gestión de la calidad integral total (GCT), que consistían en la aplicación de una metodología aplicada a todo el sistema de fabricación para poder mejorar la calidad y al mismo tiempo bajar los costos.* Fue el segundo hecho, sin embargo, el que desarrolló el concepto de APPCC. Sucedió gracias a la invención de productos alimenticios para la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). Este proceso ocurrió durante los años 60 y tomaron parte en él, tanto la NASA y la compañía Pillsbury, como el Ejército de los Estados Unidos. El objetivo era conseguir alimentos sin riesgos para los astronautas. Para ello desarrollaron un sistema en el que comenzaron a atribuir más importancia, tanto al control de todo el proceso que conduce a la creación del alimento, como al control de los trabajadores. No obstante, no fue hasta 1985, cuando la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, aconsejó a la industria alimentaria la implantación del modelo APPCC, con el propósito de certificar la seguridad de los alimentos. (FAO, 2002)

II. Importancia del sistema APPCC en restauración colectiva hospitalaria

La dieta hospitalaria, es fundamental en el ingreso de los pacientes, ya que constituye una parte de los muchos tratamientos que reciben durante su hospitalización. La restauración colectiva hospitalaria, presenta una serie de puntos en los que difiere con el resto de las colectividades, puesto que los pacientes son sujetos enfermos y la dieta es considerada parte de la terapia (Martínez J.A. et al, 2004).

Es evidente que la restauración colectiva hospitalaria, genera un gran volumen de alimentos, adquiriendo por ello la prevención ante las enfermedades de transmisión alimentaria, una mayor importancia en el sector hospitalario. Hay que tener en cuenta que, si bien la prevención de estas enfermedades es esencial entre personas

sanas, mucho más lo es la prevención en pacientes hospitalizados con patologías de cualquier grado, muchas de las cuales afectan a su sistema inmune, y para las que puede suponer un gran peligro cualquier enfermedad de transmisión alimentaria (Grintzali & Babatsikou, 2010.).

Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA), tienen una gran relevancia a nivel mundial, ya que son responsables de un gran porcentaje de mortalidad y morbilidad. El 27 de febrero de 1996, se aprobó en España el Real Decreto 2207/1995, en el que se establece que toda empresa del sector alimentario tiene que realizar de manera obligatoria las actividades de autocontrol. En concreto, tienen que desarrollar sistemas de gestión de seguridad alimentaria, basados en el análisis de peligros, garantizando así la inocuidad de los productos alimentarios. Este es el motivo, por el que se obliga a los centros hospitalarios, a ser los responsables de su propia seguridad alimentaria.

Con este motivo, en la cocina hospitalaria, se tiene que garantizar la existencia de un sistema eficaz que asegure la inocuidad de los alimentos. Debe establecerse tanto un control exhaustivo de las medidas higiénicas, como una correcta manipulación de alimentos, asegurando de esta manera, la ausencia de cualquier peligro físico, químico y biológico (González & Miravalles, 2018)

Es necesario indicar, que cuando las medidas anteriormente mencionadas no se ejecutan de manera correcta, ocurren casos de intoxicación alimentaria hospitalaria. Si se habla de brotes, cabe destacar el ocurrido en un hospital en Grecia en 2005, (Gikas et al, 2007) donde 133 personas fueron intoxicadas por presencia de *Salmonella enteritidis* en pollo asado. Se barajaron dos posibles hipótesis de contaminación:

1. Entrada externa de *S. enteritidis*, a través de comida contaminada (ave de corral)
2. Entrada externa de *S. enteritidis*, a través de personal infectado asintomático (manipuladores de alimentos)

La entrada de *S. enteritidis*, sumada a malas prácticas higiénicas por parte del personal de trabajo a la hora de manipular los alimentos, originó la contaminación del área de trabajo, con la posterior aparición de un brote.

Para evitar este tipo de situaciones, se crean programas de formación continuada, de manera que se prepara a todo el personal para el desarrollo tanto de unas Buenas Prácticas de Manipulación (BPM), como de unas Buenas Prácticas de Higiene (BPH). Diversos estudios demuestran, la importancia de la formación del manipulador de alimentos, ya que sus manos son consideradas un importante vector de transmisión de peligros, pudiendo acarrear problemas graves si no se toman las precauciones necesarias.

En uno de estos estudios, (Allam et al., 2016) se demostró la importancia de la educación higiénica en los manipuladores de alimentos. Se llevó a cabo el estudio de 72 manipuladores de alimentos que trabajaban en el Hospital de Shebin Al-Kom (Egipto). Se recogieron muestras del enjuague de manos (sin previo aviso), y se impartió una formación sobre educación sanitaria y buenas prácticas de higiene personal. Tres meses más tarde, se recogieron muestras del enjuague de manos de nuevo.

- Los resultados de la primera muestra mostraron presencia de "*Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* (41,7%) seguidos por *Staphylococcus aureus* (29,2%)".
- En la segunda muestra, se observó una reducción de la contaminación de las manos.

Por ello, se puede concluir, que tanto la enseñanza en seguridad alimentaria, como en procedimientos de higiene personal, es fundamental para una correcta manipulación de alimentos, evitando así la aparición de posibles intoxicaciones alimentarias.

Por otro lado, también es conveniente incidir en la importancia del desarrollo de un plan APPCC para el sector del vending, debido a que a menudo forma parte de la restauración colectiva hospitalaria. Actualmente, en nuestra sociedad, la existencia de máquinas vending es cada vez mayor, debido a la oferta de alimentos durante las 24 horas del día los 7 días de la semana.

Desde el punto de vista del sistema APPCC, el principal peligro de este tipo de máquinas se asocia a una conservación incorrecta de productos por temperaturas inadecuadas, pudiendo en este caso, llegar a producir contaminación microbiana. Otro tipo de peligro es la posible falta de control de la fecha de consumo preferente

de los alimentos que se encuentran en los estantes de cada uno de los puntos de distribución, dando lugar al deterioro físico y químico de los alimentos si esta se sobrepasa. A todo esto, cabe añadir la importancia de la localización de estas máquinas, debido a que, en ciertas ocasiones, y desde el punto de vista higiénico-sanitario, no es la más adecuada. Si se habla de máquinas localizadas en complejos hospitalarios, este último punto no debería ser considerado de gran importancia, ya que el entorno del hospital deberá cumplir con ciertas normas de higiene y limpieza.

A este respecto es importante recordar la aplicación de lo señalado en el Real Decreto 3484/2000, *por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas*. El artículo 4 de dicho Real Decreto, incide tanto en la importancia del control de temperatura de las máquinas de vending (señalado de manera más específica en el artículo 7 del mismo), como en la frecuencia de renovación de artículos basándose en su fecha de caducidad o de consumo preferente. Dicho artículo, destaca también, la correcta identificación de las máquinas, es decir, la aparición del nombre y la dirección de la persona o empresa encargada del abastecimiento y mantenimiento de las mismas. También, se deberá seguir la normativa establecida en el artículo 10, que establece la aplicación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos mediante un plan de limpieza para este tipo de máquinas.

III. Requisitos previos a la implantación del sistema APPCC

Se puede definir el Plan de Prerrequisitos (PPRs) como *“los procedimientos y medidas que deben estar implementados de forma eficaz para controlar los aspectos básicos de higiene y salubridad, y garantizar que el sistema APPCC pueda ser implantado con éxito”* (Cubero et al., 2017.)

Pero ¿por qué los prerrequisitos son tan importantes? Como se mencionó anteriormente, el sistema APPCC se centra en el control de Puntos Críticos (PCC) que puedan surgir durante todo el proceso de elaboración de alimentos. Según el *Codex Alimentarius*, el correcto control de todo aspecto que pueda suponer un peligro, durante cualquier etapa del proceso de producción, puede favorecer el desarrollo del sistema APPCC, evitando de esta forma la aparición de puntos críticos y garantizando la seguridad alimentaria de los productos elaborados. Es por esto,

que el *Codex Alimentarius* señala también que, a la hora de identificar y analizar los peligros en el sistema APPCC, “*deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos*”.

Es por esto último, por lo que se puede concluir, que, a la hora de aplicar sistema APPCC en cualquier proceso, tanto el plan de requisitos previos, como la guía de Buenas Prácticas de Higiene (BPH) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), constituyen un conjunto de vital importancia, debido a que pueden llegar a garantizar una correcta seguridad alimentaria. (Cubero Martín et al., 2017.)

Los prerrequisitos, según Couto (2008), se clasifican en dos tipos:

- En primer lugar, los que se relacionan con la infraestructura y el mantenimiento del entorno de trabajo, es decir, aquellos que aseguran proporcionar unas condiciones higiénico-sanitarias adecuadas, para que el proceso de producción de alimentos se lleve a cabo de una manera correcta y segura.
- En segundo lugar, los llamados operativos, es decir toda medida elaborada para el control de cualquier peligro identificado durante las fases del proceso productivo. En este sentido, se relaciona de manera directa con el análisis de peligros.

De esta forma, al diseñar un plan de requisitos previos, se establecen una serie de pautas con las que se crean programas que aseguran unas correctas prácticas higiénico-sanitarias, y por ende, una reducción de peligros durante el proceso productivo. Para el correcto diseño de un programa de prerrequisitos, es necesario seguir las directrices establecidas por el *Codex Alimentarius*, que elaboró el documento “*Principios generales de higiene de los alimentos*”, cuya última revisión es CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003), donde se detallan las directrices para la aplicación del sistema APPCC.

Hay que destacar, que no existe un número común de prerrequisitos, sino que cada establecimiento debe contar con su propio sistema de autocontrol, ya que tanto su

diseño y los aspectos a controlar van a ser diferentes. Es por esto, por lo que los planes de prerequisites deben de ser individualizados en función de las características específicas de cada estructura, estableciendo sus propios protocolos y registrando tantos datos como sean necesarios. (Cr et al., 2010).

Sin embargo, se considera que de manera general, un plan correcto de requisitos previos, siempre debe contener:

- Plan de control de aguas.
- Plan de control de plagas (desinsectación-desratización)
- Plan de limpieza y desinfección.
- Plan de diseño y de mantenimiento de instalaciones.
- Plan de formación y control de manipuladores.
- Plan de control de proveedores.
- Plan de trazabilidad.
- Plan de control de residuos.

En el caso de las cocinas hospitalarias, para poder llevar a cabo el plan de APPCC de manera correcta, se debe disponer de los siguientes prerequisites (Rodríguez et al., 2003.):

1. Una estructura en concreto, con unas instalaciones y equipos apropiados, así como de un plan para el mantenimiento de estos.
2. Un plan de formación en manipulación de alimentos para el personal, y un manual de buenas prácticas de higiene en la manipulación.
3. Un programa de limpieza, desinsectación y desratización (L + DD).

Por tanto, se puede concluir que, para lograr una correcta seguridad alimentaria, la aplicación del sistema APPCC no es suficiente por sí sola, sino que es necesaria la suma de este sistema con su programa de prerequisites previos.

IV. Principios del sistema APPCC.

Como se mencionó anteriormente, es necesario establecer una serie de prerequisites, de manera que se asiente correctamente el plan APPCC.

El *Codex Alimentarius*, recoge en el documento “*Principios generales de higiene de los alimentos*”, cuya última revisión es CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003), los siete

principios básicos en los que se basa el sistema APPCC. Estos principios, deben cumplirse durante toda la cadena alimentaria, garantizando de esta manera, la obtención de alimentos seguros. El *Codex Alimentarius*, establece que el APPCC debe basarse en los siguientes principios:

Principio 1. Realizar un análisis de peligros.

El equipo del sistema APPCC, debe identificar todos los peligros que pueden surgir durante las fases del proceso de producción de alimentos, desde la producción primaria, la elaboración y la fabricación, hasta la distribución y consumo de los productos finalizados. También, deben analizar las medidas de control que tiene que llevar a cabo si surge cualquier peligro o peligros.

Principio 2. Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC).

El equipo multidisciplinar, debe determinar las fases del proceso productivo que tienen que controlarse, por aparición de uno o varios peligros, tratando de eliminar o reducir al mínimo estos.

Principio 3. Establecer un límite o límites críticos (LC), de manera que se asegure que los PCC se encuentran bajo control.

Principio 4. Establecer un sistema de vigilancia, mediante pruebas u observaciones programadas, para el control de los PCC.

Principio 5. Establecer las medidas correctoras que deberán tomarse, cuando el sistema de vigilancia indique que un determinado PCC no se encuentra controlado.

Principio 6. Establecer unos procedimientos de verificación para confirmar que el sistema APPCC funciona de manera eficaz.

Principio 7. Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para dichos principios y su respectiva aplicación.

Para implementar el sistema APPCC en cualquier sector, este deberá seguir los principios nombrados anteriormente. La aplicación de este sistema debe seguir una

serie de pasos conocidos como *“La secuencia lógica para la aplicación del sistema APPCC”* (FAO, 2002) (Ver anexo 1).

Con respecto a esto último, en el siguiente punto se llevará a cabo la implantación de un sistema APPCC en un hospital, con el desarrollo de las tareas descritas a lo largo del anexo 1.

5. ELABORACIÓN DE UN PLAN APPCC EN UN HOSPITAL

El plan APPCC que se va a desarrollar a continuación, está destinado para una cocina no centralizada en línea caliente, es decir, las elaboraciones se realizarán en la cocina del hospital y se distribuirán para su consumo en los distintos servicios o unidades hospitalarias, mediante carros dispensadores en bandejas isotérmicas. La cocina va a estar dividida en diferentes zonas, en las que se debe seguir el “principio de marcha adelante” (Figura 2). Este principio, consiste en la secuencia ordenada de los diferentes procesos que ocurren en la cocina, desde la recepción de materias primas hasta su salida a las diferentes plantas hospitalarias para su consumo. De esta manera, se evitará el retorno de los alimentos y por tanto, posibles contaminaciones cruzadas (Armendáriz, 2010).

Entre las zonas en las que se divide la cocina, se encuentran las siguientes (Astiasarán et al, 2003):

- Zona de recepción de materias primas.
- Zona de almacenamiento.
- Zona de preparación de alimentos.
- Zona de cocinado.
- Zona de distribución o emplatado.
- Zona de limpieza.

Con respecto a lo explicado anteriormente, cabe aclarar que la producción en este tipo de cocinas puede ser tanto en frío como en caliente.

En las elaboraciones en caliente, el tratamiento térmico debe ser tal, que se alcance la temperatura de 70°C tanto en el momento final de la elaboración del plato, como antes de proceder con el proceso de emplatado. De esta manera se impide el desarrollo de posibles microorganismos. Para el control de dicha temperatura, el

personal de cocina utilizará termómetros de sonda, anotando la temperatura en un registro diario, para posibles controles posteriores.

En cuanto a las elaboraciones en frío, se realizarán en un espacio en el que la temperatura no supere los 15°C y no sea inferior a 3°C. Esta zona se denomina “cuarto frío”. En él, se van a elaborar aquellos alimentos que sean para su consumo en crudo, como es el caso de preparaciones como las ensaladas o las frutas. Este tipo de alimentos se lavarán y desinfectarán de manera obligatoria, tratándose con “lejía alimentaria apta para desinfección”. Una vez preparados, se procederá a su conservación en un cuarto de refrigeración hasta el momento del emplatado (Martínez et al, 2004).

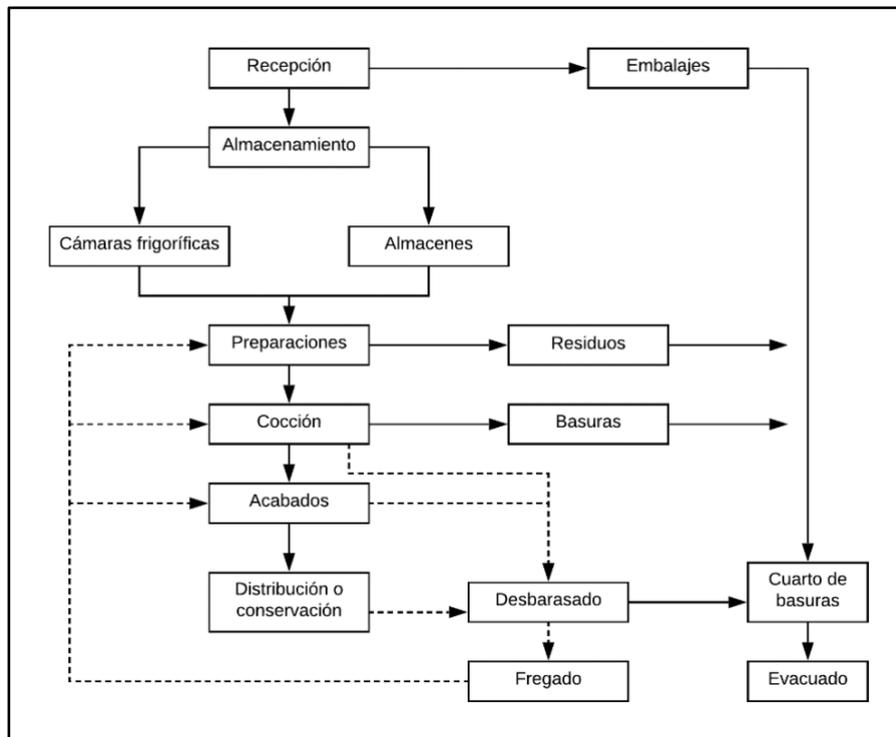


Figura 2. Circuito de la “marcha hacia delante” en una producción clásica (Armendáriz, 2010).

(Nota: las líneas de retorno representan la vuelta atrás de los útiles y herramientas una vez limpios).

Cabe resaltar también, la importancia del control de la limpieza y desinfección de todos los equipos usados en la línea caliente (fogones, horno, freidora...). Este control, tiene que ser realizado de igual manera en el “cuarto frío”, evitando de esta manera la contaminación microbiana.

Para elaborar un plan APPCC, hay que llevar a cabo una serie de tareas, de manera que se cumplan los siete principios mencionados en el anterior punto. Estas tareas son las siguientes:

I. Formación de un equipo multidisciplinar.

El primer paso a la hora de elaborar un sistema APPCC, es la instauración de un equipo multidisciplinar, cuyos integrantes tendrán una adecuada formación, poseyendo los conocimientos necesarios sobre seguridad e higiene alimentaria, de manera que puedan desarrollar un plan APPCC. Este equipo multidisciplinar, lo integrarán profesionales con diferentes conocimientos en áreas, como la tecnología y los equipos usados durante el proceso de producción, la microbiología alimentaria y los principios en los que se basa el sistema APPCC.

A la hora de realizarse una auditoría, uno de los aspectos que más tienen en cuenta los auditores de APPCC, es cómo se ha llevado a cabo la formación de este equipo. Por ello, es preciso elaborar un documento (Tabla 1) que dé constancia de los integrantes del equipo, con su respectiva formación, experiencia y su responsabilidad en el sistema, de manera que se evaluará la capacidad que tiene el equipo para desarrollar un correcto plan de APPCC.

Tabla 1. Registro de miembros del equipo APPCC (Couto L, 2008)

Miembro del equipo APPCC	Título/cargo	Experiencia y formación	Comentarios

Fecha del documento

II. Descripción del producto e identificación de su uso esperado.

El equipo APPCC, debe detallar todas las características sobre el producto que se va a consumir en el centro hospitalario. Para ello, elaborará las conocidas fichas técnicas (ver anexo 2), que recogen las siguientes características:

1. Nombre del producto.

2. Ingredientes y composición: se indicarán todos los ingredientes que componen el producto y su respectiva cantidad. Dentro de estos, se tienen que señalar aquellos que pueden repercutir negativamente sobre la salud de

ciertas personas, como son el gluten y los alérgenos, descritos en *el Reglamento (UE) nº 1155/2013* y en *el Reglamento (UE) nº 1169/2011*, respectivamente. También, se deberá mencionar los aditivos y sus cantidades utilizadas, tal y como indica el *la Reglamento (CE) N o 1331/2008*.

3. **Características organolépticas:** color, textura, sabor, olor, flavor, etc.
4. **Características físico-químicas:** pH, a_w , % sal... siendo de gran utilidad en el análisis de peligros, ya que capacitan al alimento para soportar a diferentes peligros.
5. **Descripción del proceso de elaboración, tipo de envasado:** se detallarán los procesos que se han seguido para elaborar el producto, al igual que el tipo de envase en el que se presenta (en lata, envasado al vacío, en sobres, etc.) y la cantidad de producto por envase. Esta parte es fundamental en el análisis de peligros, ya que un fallo durante la elaboración o envasado del producto puede llegar a ocasionar la aparición de peligros.
6. **Condiciones de almacenamiento y vida útil del producto:** se anotará la temperatura de almacenamiento del producto, al igual que la duración del mismo (1 año, 6 meses, etc.).
7. **Uso esperado:** el equipo indicará el uso esperado del producto, es decir, señalará la población a la que va dirigida (en este caso, dieta hospitalaria) y el tipo de dieta al que va asociada la elaboración. Esto quiere decir que, si un plato presenta las características de ser hiposódico y diabético, deberá indicarse en la ficha técnica, de forma que vaya destinado a consumidores con esa patología.

III. Elaboración de un diagrama de flujo del proceso de elaboración.

El equipo APPCC, elaborará un diagrama de flujo que describa con todo detalle las operaciones llevadas a cabo en la elaboración de los productos alimentarios en la cocina hospitalaria. Se trata de un esquema que incluirá de manera ordenada, todas las etapas y los productos utilizados en el proceso de producción, desde la recepción de materias primas hasta su servicio (ver anexo 3).

El diagrama de flujo es fundamental para la identificación de peligros y su control, por lo que se detallará toda la información que se considere necesaria para el estudio de estos. Una vez finalizado, resulta imprescindible su confirmación in situ.

Para ello, el equipo comprobará paso a paso el proceso, asegurándose de que refleje la realidad.

IV. PRINCIPIO 1. Análisis de peligros.

Este principio es considerado como el más importante de todos los existentes. El *Codex Alimentarius* establece que el equipo de APPCC tiene que:

1. Elaborar una lista de todos los principios biológicos, químicos o físicos que puedan surgir durante todas las fases del diagrama de flujo elaborado.
2. Identificar aquellos peligros, cuya eliminación o reducción a un nivel aceptable, sea imprescindible para producir una elaboración inocua.
3. Establecer las medidas de control pertinentes.

Según Cuevas V. (2007), existen tres tipos de peligros: los biológicos, los químicos y los físicos.

- Peligros físicos: se trata de cualquier material extraño que no debería encontrarse en el alimento, y que puede llegar a resultar perjudicial para la salud del consumidor. Es el caso de restos de alimentos que no tienen que aparecer, como espinas, huesos, cáscaras de frutos secos, etc. o también elementos como cenizas, restos de vidrio, restos del envase, etc.
- Peligros químicos: se trata de sustancias que, si son utilizadas bajo unos criterios correctos, no tendrían que ser consideradas un peligro, salvo cuando no se controlan las condiciones de su uso. Entre este tipo de sustancias se encuentran, tanto las que se añaden de manera intencionada a los alimentos, como son los aditivos, pesticidas, productos de limpieza, etc... como las que aparecen de manera natural en los alimentos, cuyo deterioro causa la aparición de compuestos tóxicos.
- Peligros biológicos: se consideran los de mayor riesgo para la inocuidad de los alimentos, ya que tienen la capacidad de causar daño en el consumidor, generando enfermedades de origen alimentario. Se trata de las bacterias, los virus, los parásitos y las toxinas. Este tipo de microorganismos necesitan la aparición de una serie de factores intrínsecos y extrínsecos, para poder sobrevivir y multiplicarse.

➤ **Factores Intrínsecos**

Son aquellos que están relacionados con las características fisicoquímicas de los alimentos, como el pH, la actividad de agua (a_w), el potencial de óxido-reducción, la composición química... La mayoría de los alimentos constituyen un medio óptimo de crecimiento de microorganismos, por lo que estos factores tienen una acción predominante sobre su crecimiento.

- **pH:** en general, el pH neutro permite un mejor desarrollo de bacterias en los alimentos. Por lo tanto, aquellos que presenten niveles altos de acidez, dificultarán la proliferación de bacterias. Por ejemplo, las frutas ácidas inhiben el desarrollo de las bacterias, debido a su alto grado de acidez, mientras que, alimentos como la carne y el pescado, que presentan un bajo nivel de acidez, constituyen un medio favorable para el crecimiento de bacterias. Hay que tener en cuenta, que como contrapartida, las frutas y verduras pueden sufrir ataques de mohos y levaduras.
- **Actividad de agua (a_w):** es la cantidad de agua de un alimento, cuyo valor varía de 0 a 1. Los alimentos que presenten una a_w entre 0,97-0,99, favorecen el desarrollo bacteriano, siendo este inhibido, si la a_w del alimento es $< 0,85$. Los productos frescos como carnes, pescados, huevos, leche o frutas presentan $a_w > 0,95$, lo que explica la vida útil tan corta que poseen, mientras que harinas, legumbres o pasta tienen un bajo valor de a_w , proporcionando estabilidad a estos productos.
- **Potencial oxido-reducción:** está directamente relacionado con la cantidad de oxígeno que hay en el ambiente, influyendo en la cantidad de este, por lo que, va a determinar que microorganismos pueden o no crecer en función de la cantidad de oxígeno.

➤ **Factores Extrínsecos**

Son aquellos que se relacionan directamente con las condiciones del ambiente de almacenaje y de conservación de los alimentos, es decir, la temperatura, la atmósfera y la humedad relativa.

- **Temperatura:** se trata de uno de los factores ambientales más relevantes en el crecimiento de los microorganismos. Estos, se clasifican según su temperatura en:
 - **Termófilos:** presentan una temperatura óptima superior a 45°C.

- Mesófilos: presentan una temperatura óptima alrededor de 35-37°C.
- Ambientales: presentan una temperatura óptima entre 10-25°C.
- Psicrotóxicos: se desarrollan mejor entre 0°C y 7°C, pero su temperatura óptima es entre 20°C y 30°C.
- Humedad relativa: este factor guarda relación directa con la actividad del agua del alimento (a_w). Si un alimento con a_w baja se encuentra almacenado en un ambiente con una gran humedad, la a_w de este alimento va a aumentar, permitiendo por tanto que los microorganismos se multipliquen.
- Atmósfera: se trata de un factor que va a favorecer o a inhibir el crecimiento de los microorganismos, en función de la cantidad de oxígeno que exista. Por ello, los microorganismos se clasifican en:
 - Aerobias: bacterias que sólo pueden desarrollarse en presencia de oxígeno.
 - Anaerobias: bacterias que sólo pueden desarrollarse en ausencia de oxígeno.
 - Facultativas: bacterias que pueden desarrollarse en ausencia o en presencia de oxígeno.
 - Microaerófilas: bacterias que se desarrollan mejor cuando la concentración de oxígeno en la atmósfera es baja, entre 3-5%.

Para identificar los peligros potenciales, es preciso conocer aquellos cuya aparición es más probable durante todo el diagrama de flujo, sabiendo por tanto la contaminación microbiológica más habitual en la cocina. Es por esto, que se tiene que consultar la bibliografía más actualizada sobre este tema, recogiendo en una tabla, como la que se presenta en el anexo 4, los microorganismos más habituales, sus condiciones de crecimiento óptimo, y los alimentos en los que pueden aparecer. Basándose en lo anterior, el equipo APPCC, identificará todos los peligros potenciales que pueden ocurrir en cada una de las etapas descritas en el diagrama de flujo.

Una vez identificados todos los peligros que pueden aparecer en cada una de las etapas, se establecerán las medidas preventivas para el control de estos. La FAO (2003), define estas medidas como *“las acciones y actividades que pueden ejecutarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo*

a un nivel aceptable”. Estas medidas han de ser efectivas y rápidas, pudiendo ser necesario tomar más de una medida para un solo peligro, pero también una sola medida para controlar más de un peligro. Estas medidas se recogerán en una tabla, junto con sus respectivas etapas y sus respectivos peligros (ver anexo 5).

La FAO (2002), propone un modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud (Figura 5), en el que se evalúa la importancia de un peligro. Para ello, una vez se han listado todos los peligros con sus respectivas medidas de control, el equipo APPCC deberá estudiar la probabilidad y la gravedad de las consecuencias de que ocurra un peligro, clasificándolo en satisfactorio (Sa), menor (Me), mayor (Ma) y crítico (Cr).

Probabilidad de que ocurra	Alta	Sa	Me	Ma	Cr
	Mediana	Sa	Me	Ma	Ma
	Baja	Sa	Me	Me	Me
	Satisfactorio	Sa	Sa	Sa	Sa
		Satisfactorio	Baja	Mediana	Alta
Gravedad de las consecuencias					

Figura 5. Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud (FAO, 2002)

Los peligros considerados satisfactorios y menores, no deben incluirse en el desarrollo del APPCC, siempre que se controlen por otros medios, como son los planes de prerrequisitos, mientras que, los peligros considerados mayores o críticos, deben ser controlados por el APPCC, siendo considerados PCC.

V. PRINCIPIO 2. Identificación de Puntos de Críticos de Control.

El *Codex Alimentarius* define PCC como “la 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”.

Antes de llevar a cabo la determinación de los PCC del proceso, se descartarán aquellos peligros que se controlen mediante las buenas prácticas de higiene (BPH) y las buenas prácticas de fabricación (BPF), siendo esto último, controlado y confirmado por el equipo APPCC. Por lo tanto, aquellos peligros que estén bajo el

control de estas prácticas serán analizados, de manera que se determine si se tratan de PCC, mediante una técnica llamada árbol de decisiones (Celaya C. et al, 2007).

Con respecto al árbol de decisiones, (ver anexo 6), se trata de una secuencia de cuatro preguntas, que determinan si los peligros probables de cada una de las etapas pueden llegar a generar puntos críticos de control. En función de si la respuesta a la pregunta es afirmativa o negativa, se avanza a la siguiente pregunta hasta determinar si el peligro que se está analizando es o no es un PCC. Las cuatro preguntas a las que se debe responder son las siguientes:

1. Pregunta 1: ¿Existen medidas preventivas de control?

El propósito de esta pregunta es determinar si el manipulador de alimentos puede llevar a cabo medidas preventivas durante el proceso de elaboración, de manera que se controle el/los peligros identificados. Si la respuesta es "SI", se anotará en la tabla correspondiente el sí, con las medidas de control que el manipulador tendría que llevar a cabo. De manera contraria, si la respuesta es "NO", significará que no existen medidas de control, bien porque el peligro se controlará antes o después del proceso, o bien, porque el proceso se deberá modificar, de manera que exista una medida preventiva.

2. Pregunta 2: ¿Ha sido la etapa específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?

Con respecto a esta pregunta, está exclusivamente dirigida a procesos de elaboración. Si la respuesta es "SI", la etapa se transforma automáticamente en un PCC. Por el contrario, si la respuesta es "NO", se proseguirá con la siguiente pregunta.

3. Pregunta 3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?

Couto L (2019), afirma que son diversos los autores que prefieren entender esta pregunta como: *"si las medidas de control fallan ¿puede existir una contaminación con el peligro o aumentar hasta niveles inaceptables?"*

Para poder responder a esta pregunta, es necesario hablar de probabilidad y de gravedad. Por ello, el equipo APPCC estudiará tanto la probabilidad de que los alimentos aumenten hasta niveles inaceptables, como la probabilidad de que se

produzca una contaminación. De esta manera, el equipo analizará todas las fuentes que considere riesgos probables, las condiciones de crecimiento de estos riesgos y la posibilidad de que exista contaminación cruzada (por el ambiente de trabajo, por el personal manipulador, por las instalaciones o por los ingredientes).

Si la respuesta a esta pregunta es “SI”, se anotará en la tabla junto con la explicación pertinente, avanzando hasta la siguiente pregunta. Sin embargo, si la respuesta es “NO”, se descarta que sea un PCC, y se analizará el siguiente peligro.

4. Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?

Esta pregunta permite la identificación de aquellos peligros que supongan una amenaza para la salud del ser humano, pero que podrán ser controlados en operaciones posteriores. Esto quiere decir, que a lo largo de todo el proceso de elaboración, existirá una fase que se considere PCC, ya que va a controlar una gran parte de los peligros, evitando así que existan un gran número PCC, y pudiendo establecer una vigilancia exhaustiva en ese PCC. Por lo que, si no se prevé la realización de una fase posterior, la respuesta debe de ser “NO”, transformando directamente la fase en un PCC. Por el contrario, se responderá “SI”, cuando se vayan a realizar operaciones posteriores que eliminen o reduzcan el peligro identificado a niveles aceptables.

Para facilitar la identificación de todos los puntos de control, es necesario que el equipo APPCC genere un registro (ver anexo 7), en la que se muestren todos peligros de cada una de las etapas del diagrama del flujo, excluyendo, como se mencionó con anterioridad, aquellos que se controlen mediante las BPH y las BPF, e identificando numéricamente y de manera secuencial los PCC. De esta manera se facilita la identificación de las fases que se controlarán durante el proceso de elaboración.

VI. PRINCIPIO 3. Establecer los límites críticos para cada PCC.

El equipo APPCC establecerá límites críticos para cada punto de control, diferenciando de esta manera, entre lo que es un alimento seguro y un alimento peligroso para el consumo humano. Para poder instaurar estos límites, es necesario conocer los factores que se aplican para el control de la inocuidad de los alimentos. Entre ellos se encuentran las mediciones de pH, el control de la temperatura, la

textura del alimento, el olor y el color del alimento, las dimensiones físicas del producto, etc. Tienen que ser medidos y vigilados de manera exhaustiva.

Con relación a lo anterior, siempre se deberán tener en cuenta los límites críticos que han sido establecidos por la normativa sanitaria de manera legal. Si no se encuentra información legal sobre los límites de PCC en concreto, estos, se establecerán mediante información obtenida de publicaciones o investigaciones científicas, conocimiento por parte de expertos, etc., asegurando el control de dicho peligro.

Para una empresa, alcanzar estos límites, puede llegar a suponer un gran problema de seguridad alimentaria. Con este motivo, el equipo APPCC puede establecer unas medidas de control más exigentes llamadas “límites operativos”. Estos, se implantan de manera que cuando se sobrepasen, se ejecuten las acciones correctoras pertinentes, evitando la aparición de peligros durante las fases.

Los límites críticos deberán aparecer descritos junto con la información de cada peligro, su vigilancia y sus medidas correctoras. El conjunto de todas estas medidas, aparecerá en una tabla llamada “cuadro de gestión”, tal y como se puede apreciar en el anexo 8.

VII. PRINCIPIO 4. Establecer un sistema de vigilancia para cada PCC.

La vigilancia es un procedimiento fundamental del sistema APPCC. Se trata de una medida realizada para un PCC, que indica si el proceso está operando dentro de un rango crítico. El propósito de este sistema es establecer un control del proceso a través de medidas correctoras, evitando que se sobrepasasen los límites críticos, y por tanto, evitando la pérdida del control del proceso.

Este sistema debe aparecer descrito en el cuadro de gestión del APPCC (ver anexo 8), incluyendo quién es la persona encargada de realizar la vigilancia, qué se va a vigilar y cómo, y la frecuencia y el momento en el que se va a realizar la vigilancia. En cuanto a este último, es conveniente que el equipo APPCC implante un sistema de vigilancia de frecuencia continua, como, por ejemplo, vigilancia tres veces al día (al inicio de la jornada, a mitad de jornada y al final de jornada). Si se decide lo

contrario, el equipo definirá una frecuencia que asegure que los PCC se encuentren bajo control.

VIII. PRINCIPIO 5. Establecer las medidas correctoras.

El equipo APPCC, deberá llevar a cabo acciones correctoras para cada PCC cuando el sistema de vigilancia detecte una pérdida de control en estos, es decir, cuando los límites críticos se sobrepasen. Esta pérdida de control está considerada como uno de los peores sucesos que pueden acontecer durante el proceso de elaboración, ya que conducirá a la producción de productos inseguros para el consumo.

El equipo, deberá también designar a las personas responsables que pondrán en marcha las medidas correctoras, asegurando que una vez implementadas, el proceso vuelva a ser controlado de nuevo. Estas medidas aparecerán en un registro (ver anexo 8), y han de ser claras y sencillas de captar, para que el personal no dude a la hora de aplicarlas. Deben tener los siguientes elementos (Celaya C. et al 2007):

- *“Identificación y control del producto afectado”*, para que no se consuman productos que se consideran inseguros para el ser humano. En función de cómo esté de afectado el producto, este va a ser aceptado, reprocesado, reclasificado o eliminado.
- *“Control del PCC desviado”*, se aplicarán las medidas correctoras pertinentes que garanticen la normalidad del PCC (dentro de sus límites críticos).
- *“Identificación de la causa de la desviación”*.
- *“Prevención de su recurrencia”*.

IX. PRINCIPIO 6. Establecimiento de procedimientos de verificación.

El equipo APPCC, implantará un sistema de verificación que asegure que todo el plan APPCC funciona correctamente. Se deberá vigilar si las medidas de control, las medidas de vigilancia y las medidas correctoras establecidas por el equipo son las adecuadas, para lo que se emplearán documentos como procedimientos, evaluaciones y pruebas.

Las acciones de verificación, deberán recogerse en un registro donde aparecerán los métodos utilizados, la fecha en la que tienen lugar, los individuos y/o organizaciones responsables, resultado o hallazgos y acciones adoptadas.

Como procedimientos de verificación, se emplearán los siguientes (Celaya C. et al 2007):

- *“Auditorías del plan APPC”.*
- *“Auditoría de la documentación del sistema”*
- *“Análisis microbiológico de las elaboraciones”*: se analizarán las muestras en un laboratorio, teniendo en cuenta las medidas legales establecidas por la normativa sanitaria vigente.
- *“Validación del plan APPCC”.*
- *“Calibraciones de los equipos”.*

X. PRINCIPIO 7. Registro y documentación.

El equipo APPCC, desarrollará un sistema que incluya todos los documentos que recogen el plan APPCC en su totalidad, y los registros en los que se vaya a verificar si este sistema funciona correctamente. En cuanto a la documentación, debe mostrar tanto las condiciones a las que está sometido el producto, desde su recepción, hasta su servicio final, como el control de los PCC, sus límites críticos y sus medidas correctoras. Estos registros no deben dar información que no sea necesaria y tan sólo contendrán información que sea útil, la cuál tendrá que ser actualizada cada vez que se produzcan cambios en la misma. De esta manera, se conseguirán unos registros completos, eficientes y precisos.

Como se mencionó anteriormente, existe tanto documentación para el plan APPCC, como registros su aplicación. Dentro de los documentos del plan APPCC, se plasmará toda la información de la que se ha hablado durante el desarrollo de este estudio, es decir, tanto la descripción del equipo multidisciplinar, la elaboración de la ficha técnica del producto y del diagrama de flujo, como el análisis de peligros y la determinación de los PCC, sus límites críticos, su vigilancia, las medidas correctoras y los procedimientos de verificación.

En cuanto a los registros que verifican la correcta aplicación del APPCC, se encuentran el registro de vigilancia, el registro de las acciones correctoras y el registro de las actividades de verificación.

6. CONCLUSIONES

El sistema APPCC, surgió debido a la necesidad de demostrar que todo alimento proporcionado a la población va a resultar seguro. Asimismo, se ha mostrado que la implantación de este sistema es necesaria para todas aquellas colectividades que quieran proporcionar un servicio de alimentación inocuo, siendo en el caso de la restauración colectiva hospitalaria, una característica de gran importancia. Es por este motivo, por el que se debe garantizar que todas las elaboraciones alimentarias que vayan a proporcionarse a los pacientes deben de ser seguras, ya que se trata de una población de alto riesgo. Por lo tanto, se controlarán de manera detallada todas las fases del proceso productivo, desde la recepción de materias primas, hasta el servicio a cada paciente, vigilando cada aspecto que pudiera poner en peligro la seguridad del producto y, por tanto, la salud del paciente.

Cabe destacar que, para garantizar la correcta funcionalidad de este sistema, todo el personal debe tomar parte activa en el proceso. Para ello, se garantizará que todos los empleados presenten una correcta formación y que se encuentren capacitados, pudiendo realizar así las responsabilidades y tareas que se les otorguen, y formando por tanto una secuencia de trabajos que unidos, garantizarán la seguridad alimentaria para los consumidores.

Con todo esto, se puede concluir que, si el sistema APPCC se desarrolla de una manera correcta y eficaz, se va a garantizar un producto final que sea seguro y de calidad para los consumidores.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Allam H. et al (2016). *Hand Contamination among Food Handlers*. British Microbiology Research Journal. 2016; 13(5):1-8.
2. Armendáriz J.L (2010). *Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos*. 1ª Ed. Madrid: Paraninfo S.A; 2010.
3. Astiasarán I et al (2003). *Alimentos y nutrición en la práctica sanitaria*. 1ª Ed. Madrid. Editorial Díaz de Santos; 2003.
4. Castellanos L, Villamil L y Romero J (2004). *Incorporación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Legislación Alimentaria*. Rev. Salud Pública. 2004; 6(3):289-301.
5. Celaya C. et al (2007). *Guía para el diseño, implantación y mantenimiento de un sistema APPCC y prácticas correctas de higiene en las empresas alimentarias. Requisitos básicos en la Comunidad de Madrid*. 1ª. Ed. Madrid: Dirección General de Salud Pública y Alimentación; 2007.
6. Codex Alimentarius (1969). Principios Generales de higiene de los alimentos. CAC-RCP 1-1969, última modificación 2003.
7. Cubero. et al (2017). *Manual de implantación del autocontrol basado en el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC)*. Documento n5. Aragón, Servicio de seguridad alimentaria y salud ambiental; Revisión de 2017.
8. Couto L (2008). *Auditoria del sistema APPCC. Cómo verificar los sistemas de gestión de inocuidad alimentaría HACCP*. 1st. Ed. Madrid. Editorial Díaz de Santos, S.A; 2008.
9. Couto L (2019). *Auditoria del sistema APPCC*. 2º Ed. Madrid. Editorial Díaz de Santos, S.A; 2019.
10. Cuevas V (2006). *APPC Avanzado. Guía para la Aplicación de un Sistema de Análisis y Puntos de Control Crítico en una Empresa Alimentaria*. 1ª. Ed. Vigo: IdeasPropias Editorial; 2006.
11. Cuevas V (2007). *APPC Básico. Funcionamiento de un Sistema de Peligros y Puntos de Control Críticos en una Empresa Alimentaria*. 2ª. Ed. Vigo: IdeasPropias Editorial; 2007.

12. ELIKA, 2020. *Seguridad alimentaria: fichas de peligros* [Internet]. Fundación Vasca para la Seguridad Alimentaria, 2020. Disponible en: <https://seguridadalimentaria.elika.eus/fichas-de-peligros/>
13. FAO (2002). *Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos : Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*. Roma: Ministerio de Sanidad y Consumo, Servicio de Calidad de los Alimentos y Normas Alimentarias, Dirección de Alimentación y Nutrición; 2002.
14. FAO (2003). *Proyecto TCP/RLA/2904. Fortalecimiento de la gestión de los comités nacionales del Codex Alimentarius en los países andinos. Informe del taller subregional sobre análisis de la normativa alimentaria nacional y procedimientos para su armonización con las normas del Codex*. Quito, Ecuador; 2003.
15. Grintzali G y Babatsikou F (2010). *The significance of the application of Hazard Analysis Critical Control Point System in hospital catering*. Health Science Journal. 2010; 4(2):84-93.
16. Gonzalez L y Miravalles A (2018). *Desarrollo de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) en la cocina hospitalaria*. Dianas. 2018; 7(2): 1-8.
17. Gikas A, et al (2007). *A nosocomial, foodborne outbreak of Salmonella Enteritica serovar Enteritidis in a university hospital in Greece: the importance of establishing HACCP systems in hospital catering*. J. Hosp Infect. 2007; 66(2):194-6
18. Martínez J.A et al, (2004). *Alimentación hospitalaria, Fundamentos*. 1st. Ed. Madrid. Editorial Díaz de Santos, S.A; 2004.
19. Real Decreto 2207/1995, de 28 de diciembre, por el que se establece las normas de higiene relativas a los productos alimenticios. Boletín Oficial del Estado núm.50; 27 de febrero de 1996.
20. Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. Boletín Oficial del Estado núm.11; 12 de enero de 2001. Última modificación 8 de marzo de 2011.

21. Reglamento (CE) nº 1331/2008 del PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de diciembre de 2008 por el que se establece un procedimiento de autorización común para los aditivos, las enzimas y los aromas alimentarios
22. Reglamento (UE) nº 1169/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) no 1924/2006 y (CE) no 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) no 608/2004 de la Comisión.
23. Reglamento delegado (UE) nº 1155/2013 DE LA COMISIÓN de 21 de agosto de 2013 por el que se modifica el Reglamento (UE) no 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, en lo referente a la información sobre la ausencia o la presencia reducida de gluten en los alimentos
24. Rodríguez F, et al (2003). *Guía de implantación de sistemas de autocontrol en la restauración hospitalaria*. Ministerio de Sanidad y Consumo; AESA. 2003.

8. ANEXOS

ANEXO 1

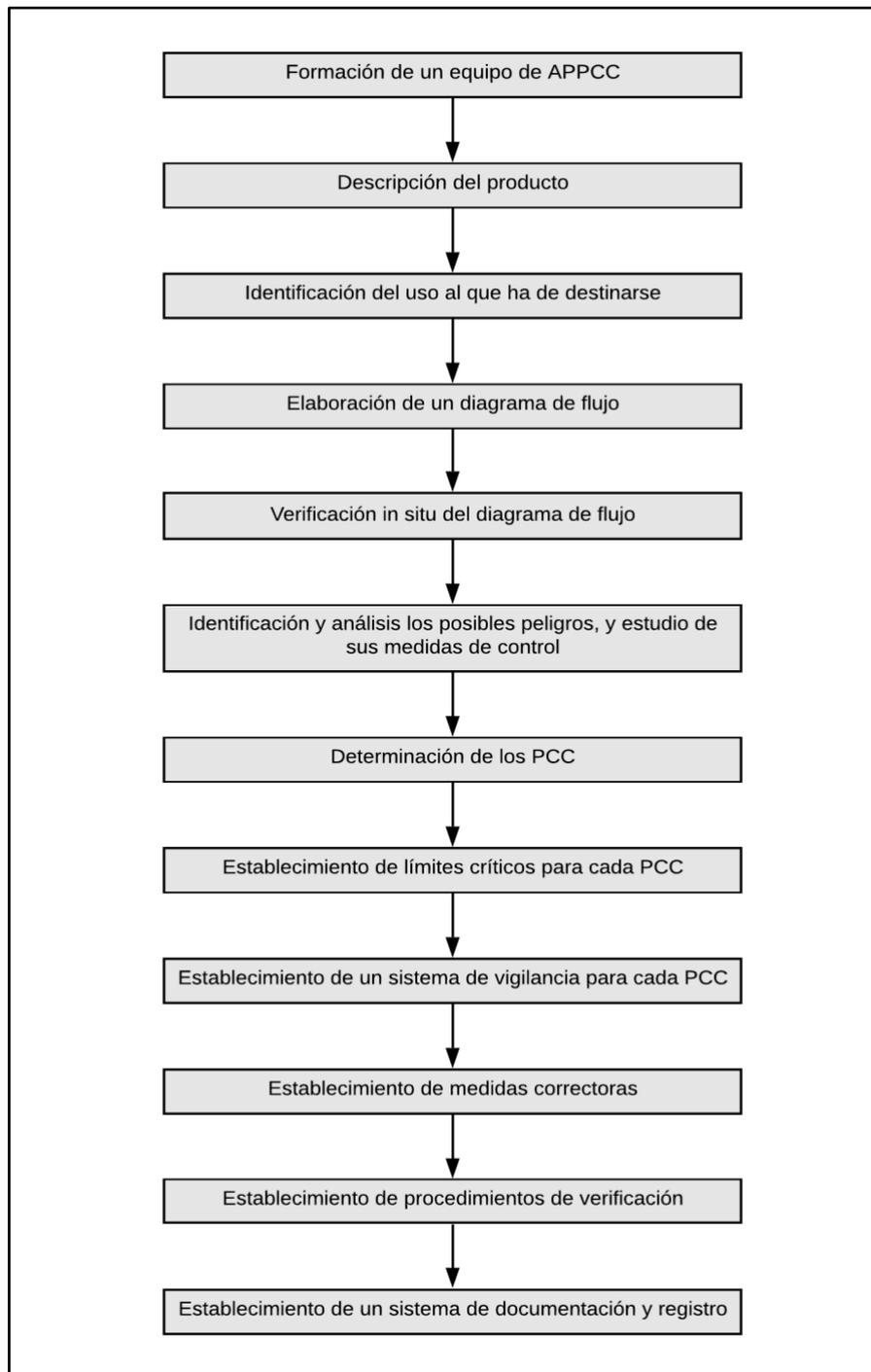


Figura 1. Secuencia de aplicación del APPCC (FAO, n.d.-b)

Anexo 3:

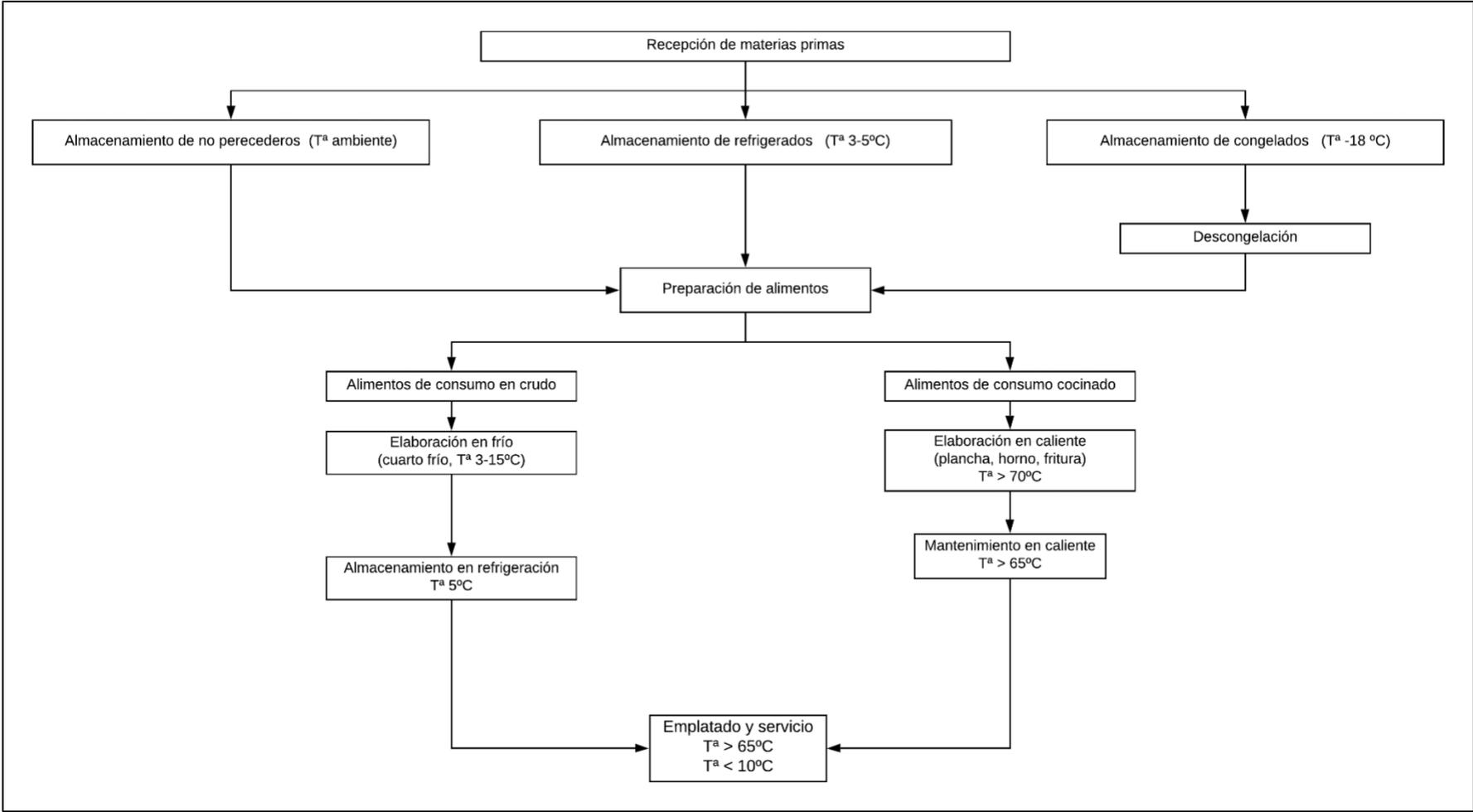


Figura 4. Diagrama de flujo del producto.

Anexo 4

Tabla 2. Descripción de los factores extrínsecos e intrínsecos de los microorganismos (Elika,2020)

MICROORGANISMO	ALIMENTOS	CRECIMIENTO ÓPTIMO
<i>Bacillus cereus</i>	Carnes, pescados y vegetales, arroz, pasta y patata, salsas, cremas, sopas, postres lácteos.	Aerobio T ^a 30-40°C pH 6-7 aw 0,995
<i>Campylobacter jejuni</i>	Carnes, lácteos y derivados sin pasteurizar, frutas y verduras crudas, moluscos, alimentos listos para su consumo.	Microaerófilo T ^a 37-43°C pH 6,5-7,5 aw 0,997
<i>Clostridium botulinum</i>	Conserva, carnes, miel, alimentos envasados al vacío, quesos, pescados fermentados, salados o ahumados, patatas horneadas, aceites aromatizados.	Anaerobio T ^a 35-40°C pH > 4,5 aw 0,97
<i>Clostridium perfringens</i>	Carnes y aves rellenas preparados con gran antelación, productos lácteos, frutas y vegetales, zumos	Anaerobio T ^a 10-52°C pH 5-9 aw 0,93
<i>Escherichia coli</i>	Carne de vacuno, productos lácteos sin pasteurizar, frutas y verduras, marisco, alimentos preparados, zumos y sidra sin pasteurizar	Aerobia facultativa T ^a 37°C pH 6-7 aw 0,995
<i>Listeria monocytogenes</i>	Carnes y pescados crudos, curados o ahumados, productos lácteos sin pasteurizar, frutas y verduras crudas, productos de IV gama	Aerobia facultativa T ^a 30-37°C pH 6-8 aw 0,97
<i>Salmonella spp</i>	Huevos y ovoproductos, carnes, leche no pasteurizada, frutas y verduras, pescados y mariscos	Aerobio facultativo T ^a 35-43°C pH 7-7,5 aw 0,99
<i>Shigella sonnei</i>	Frutas y vegetales crudos, productos lácteos y carne de pollo	Aerobio T ^a 7-46°C pH 4-10 aw 0,95
<i>Staphylococcus aureus</i>	Carne, embutidos, huevos, bollería, cremas, salsas, ensaladas, sándwiches, conservas, productos lácteos sin pasteurizar, frutas y verduras	Anaerobio T ^a 40-45°C pH 7-8 aw 0,89
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Carne de cerdo y ovino, pescado, ostras y productos lácteos no pasteurizados, verduras	T ^a mínima 25-32°C pH 7,6 aw 0,997

Anexo 5

Tabla 3. Descripción de las etapas, sus posibles peligros y sus medidas de control.

ETAPA	PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL
Recepción de materias primas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Químicos: contaminación con sustancias tóxicas durante el transporte. ○ Físicos: adquisición del género dañado, de elementos extraños durante el transporte. ○ Biológicos: proliferación de microorganismos y/o parásitos en la materia prima suministrada debido a contaminación cruzada con productos de distinta naturaleza durante el transporte, debido a inadecuadas temperaturas de conservación durante el transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitar al distribuidor un plan de control de proveedores. ○ Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos por parte del personal. ○ Establecer controles del vehículo de transporte (buena higiene, correcta temperatura) ○ Comprobar el etiquetado, la fecha de consumo y el estado del envase del producto, al igual que la temperatura interna (si fuese necesario) a la hora de recibirlo.
Almacenamiento a temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ○ Químicos: contaminación con sustancias tóxicas por almacenaje de productos no alimentarios (como productos de limpieza) con las materias primas. ○ Físicos: estado inadecuado de las materias primas. ○ Biológicos: proliferación de microorganismos por malas condiciones de almacenaje (temperaturas elevadas, ambiente húmedo, etc.) ○ Contaminación por plagas de roedores e insectos. ○ Mala distribución de la cámara: contacto directo de las materias primas con el suelo, paredes, estanterías. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección, del plan de mantenimiento de instalaciones y del plan de lucha contra plagas. ○ Control de la estructura (estado de las estanterías, estado del suelo, etc.) y control de la temperatura y humedad de la cámara. ○ Control del aspecto externo de los productos, del orden de almacenamiento y las fechas de caducidad.
Almacenamiento en refrigeración (Tª 3-5°C)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Físicos: estado inadecuado de las materias primas. ○ Biológicos: proliferación de microorganismos debido a inadecuada temperatura de conservación de los alimentos, contaminación cruzada por almacenaje de materias primas crudas con materias primas ya elaboradas y deterioro de alimentos por rebasar la fecha de consumo. ○ Mala distribución de la cámara: contacto directo de las materias primas con el suelo, paredes, estanterías. ○ Mal estado de las cámaras de refrigeración (fallos eléctricos, presencia de humedades) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección, del plan de mantenimiento de instalaciones y del plan de lucha contra plagas. ○ Control del aspecto externo de los productos, del orden de almacenamiento y las fechas de caducidad. ○ Control de la estructura de la cámara (estado de las estanterías, estado del suelo, etc.) ○ Control diario de la temperatura y humedad de la cámara.

Guía de implantación de un Sistema APPCC en restauración colectiva hospitalaria

ETAPA	PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL
<p>Almacenamiento en congelación (Tª -18°C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Biológicos: proliferación de microorganismos debido a mala congelación de alimentos de gran volumen, contaminación cruzada por almacenaje de materias primas sin adecuada protección y congelación de alimentos con presencia de microorganismos. ○ Quemaduras por congelación, por inadecuada protección de las materias primas. ○ Mala distribución de la cámara: contacto directo de las materias primas con el suelo, paredes, estanterías. ○ Mal estado de las cámaras de congelación (fallos eléctricos, presencia de humedades) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Control diario de la temperatura y humedad de la cámara. ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección, del plan de mantenimiento de instalaciones y del plan de lucha contra plagas. ○ Control del aspecto externo de los productos, del orden de almacenamiento y las fechas de caducidad. ○ Control de la estructura de la cámara (estado de las estanterías, estado del suelo, etc.)
<p>Descongelación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Biológicos: proliferación de microorganismos debido a inadecuadas temperaturas de descongelación, contaminación cruzada con el líquido de descongelación, supervivencia de microorganismos no alcanzar la temperatura por adecuada de descongelación. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección, una vez acabada la descongelación. ○ Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal (correcta relación tiempo/temperatura, evitar contactos entre el líquido descongelación y otros alimentos). ○ Cerciorar que el proceso de descongelación ha finalizado correctamente.
<p>Preparación de alimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Químicos: sustancias tóxicas en superficies y utensilios debido a malas prácticas de limpieza, mala limpieza de vegetales y frutas por presencia de lejía. ○ Biológicos: supervivencia de microorganismos por incorrecta desinfección de vegetales crudos o frutas, presencia de microorganismos debido a incorrecta desinfección de utensilios y superficies usadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección y del plan de mantenimiento de instalaciones (uso correcto de la lejía alimentaria) ○ Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal.
<p>Elaboración en frío (Tª 3-10°C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Físicos: inadecuada limpieza de los cuartos de elaboración con presencia de elementos como cajas, embalajes... y presencia de huesos, espinas, pieles, etc. debido a mala manipulación de alimentos. ○ Biológicos:, contaminación cruzada por malas prácticas de higiene y malas prácticas en manipulación de alimentos, proliferación de microorganismos por inadecuada temperatura del “cuarto frío”. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal (supervisión de alimentos evitando presencia de objetos extraños) ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección y del plan de mantenimiento de instalaciones. ○ Control de la temperatura del cuarto de elaboraciones en frío. ○ Refrigeración de las elaboraciones inmediatamente después de su preparación hasta su consumo.

Guía de implantación de un Sistema APPCC en restauración colectiva hospitalaria

ETAPA	PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL
<p>Elaboración en caliente (Tª >70°C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Químicos: presencia de compuestos polares en aceite de fritura. ○ Físicos: presencia de objetos extraños por mala conservación de elementos de la cocina como las sartenes, las cazuelas, etc. ○ Biológicos: supervivencia de microorganismos patógenos debido a inadecuado tratamiento térmico (<65°C), proliferación de microorganismos por mala manipulación de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Control del aceite usado para fritura. ○ Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos por parte del personal (supervisión de alimentos evitando la presencia de objetos extraños) ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección de utensilios y superficies que vayan a ser utilizados. ○ Control de la temperatura en el interior del alimento.
<p>Mantenimiento en frío (Tª 5°C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Biológicos: proliferación de microorganismos por exceso de temperatura, contaminación cruzada dentro de la cámara de refrigeración. ○ Mal estado de las cámaras de refrigeración (fallos eléctricos, presencia de humedades). ○ Uso incorrecto de la cámara: conservación de elaboraciones con materias primas crudas, conservación incorrecta de las elaboraciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Control de la temperatura de mantenimiento en frío (<5°C). ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección, del plan de mantenimiento de instalaciones y del plan de lucha contra plagas. ○ Correcta conservación de los productos elaborados.
<p>Mantenimiento en caliente (Tª >65°C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Biológicos: proliferación de microorganismos patógenos o germinación de esporas productoras de microorganismos patógenos por no alcanzar a temperatura correcta (>65°C). ○ Inadecuada limpieza y desinfección de los equipos de mantenimiento en caliente. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección de los equipos de mantenimiento. ○ Control de la temperatura de mantenimiento en caliente (>65°C)
<p>Emplatado y servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Químicos: restos de sustancias tóxicas (productos de desinfección) en bandejas isotérmicas de servicio. ○ Físicos: elementos extraños debido a mala manipulación por parte del personal durante el emplatado. ○ Biológicos: proliferación de microorganismos debido a inadecuada temperatura durante el emplatado y el servicio, contaminación cruzada por mala manipulación e higiene. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal (el personal debe usar mascarilla, guantes, gorro y protección corporal, sellar las bandejas de manera correcta, rapidez durante el servicio, correcta limpieza de las herramientas de distribución). ○ Correcta ejecución del plan de limpieza y desinfección de los utensilios y zona de emplatado. ○ Control de la temperatura antes del emplatado (>65°C). ○ Mantenimiento de las temperaturas reglamentarias durante el reparto de comidas.

Anexo 6: Árbol de decisiones.

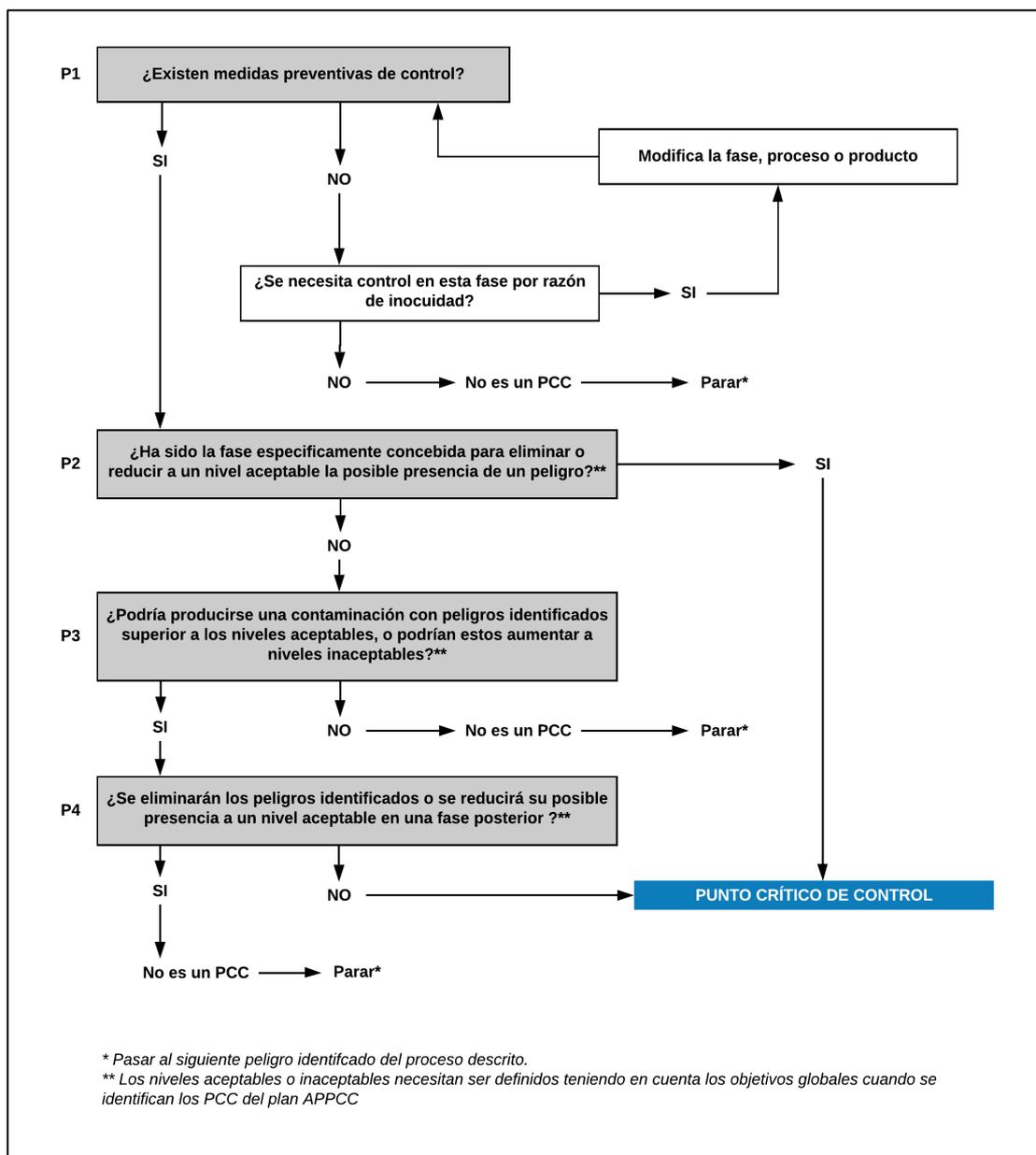


Figura 6. Ejemplo de una secuencia de decisiones para identificar los PCC (FAO, 2002)

Anexo 7

Tabla 4. Identificación de Puntos de Control Crítico (PCC)

Si el peligro es controlado durante las BPH y BPF no aplicar al árbol de decisiones						
ETAPA	PELIGRO IDENTIFICADO	P1	P2	P3	P4	PCC
Recepción de materias primas	○ Biológicos: proliferación de microorganismos y/o parásitos en la materia prima suministrada por el proveedor.	Sí	No	Sí	Sí	No
Almacenamiento a temperatura ambiente.	○ Biológicos: proliferación de microorganismos por malas condiciones de almacenaje (temperaturas elevadas, ambiente húmedo, etc.)	Sí	No	Sí	Sí	No
Almacenamiento en refrigeración (Tª 3-5°C)	○ Biológicos: proliferación de microorganismos debido a rotura de cadena de frío.	Sí	No	Sí	Sí	No
Almacenamiento en congelación (Tª -18°C)	○ Biológicos: proliferación de microorganismos debido a rotura de la cadena de frío.	Sí	No	Sí	Sí	No
Descongelación	○ Biológicos: proliferación de microorganismos por no alcanzar la temperatura de descongelación.	Sí	No	Sí	Sí	No
Preparación de alimentos	○ Biológicos: supervivencia de microorganismos por incorrecta desinfección de vegetales crudos o frutas.	Sí	Sí	-	-	Sí
Elaboración en frío (Tª 3-10°C)	○ Biológicos: presencia de microorganismos debido a inadecuada temperatura durante la elaboración.	Sí	Sí	-	-	Sí
Elaboración en caliente (Tª >70°C)	○ Biológicos: supervivencia de microorganismos al tratamiento térmico.	Sí	Sí	-	-	Sí
Mantenimiento en frío (Tª 5°C)	○ Biológicos: proliferación de microorganismos por rotura de la cadena de frío.	Si	No	Sí	No	Sí
Mantenimiento en caliente (Tª >65°C)	○ Biológicos: proliferación de microorganismos patógenos o germinación de esporas productoras de microorganismos patógenos debido a temperaturas inferiores a 65°C tras el cocinado.	Sí	No	Sí	No	Sí
Emplatado y servicio.	○ Biológicos: proliferación de microorganismos debido a inadecuada temperatura durante el emplatado (tanto en elaboraciones en caliente o en frío)	Sí	No	Sí	No	Sí

Anexo 8

Tabla 5. Cuadro de gestión.

ETAPA	PELIGRO	PCC	Límite crítico	Medida de vigilancia			Medida correctora	Registro
				Medida	Responsable	Frecuencia		
Recepción de materias primas	Biológicos: proliferación de microorganismos y/o parásitos en la materia prima suministrada por el proveedor.	No	<ul style="list-style-type: none"> ○ Temperatura de recepción: lácteos $T^a < 8^{\circ}\text{C}$, carnes, caza mayor y productos cárnicos $T^a < 7^{\circ}\text{C}$, aves y caza menor $T^a < 4^{\circ}\text{C}$, pescado $T^a < 3^{\circ}\text{C}$, congelados $T^a < -18^{\circ}\text{C}$. ○ Ausencia de productos caducados o productos con indicios de mala frescura. 	<p>Control de la temperatura del producto en su llegada.</p> <p>Observación visual de productos.</p>	Responsable de la recepción de productos.	Cada recepción	<p>Rechazo del producto.</p> <p>Registro de no conformidad.</p> <p>Aviso al proveedor.</p>	<p>Ficha de control de recepción de materias primas.</p> <p>Albaranes.</p> <p>Registro de incidencias.</p>
Almacenamiento a temperatura ambiente	Biológicos: proliferación de microorganismos por malas condiciones de almacenaje (temperaturas elevadas, ambiente húmedo, etc.)	No	<ul style="list-style-type: none"> ○ Temperatura de almacenaje correcta. ○ Ausencia de productos en mal estado. 	<p>Control de la temperatura de la cámara.</p> <p>Observación visual de productos.</p>	Responsable de cocina.	Diaria.	<p>Corrección de la temperatura de la cámara.</p> <p>Eliminación de productos en mal estado.</p>	<p>Ficha de control de almacenes.</p> <p>Ficha de control de temperaturas.</p> <p>Registro de incidencias.</p>
Almacenamiento en refrigeración (T^a 3-5°C)	Biológicos: proliferación de microorganismos debido a rotura de la cadena de frío	No	<ul style="list-style-type: none"> ○ $T^a < 4^{\circ}\text{C}$ en las cámaras de refrigeración. ○ Ausencia de productos en mal estado. 	<p>Control de la temperatura de la cámara.</p> <p>Observación visual de productos.</p>	Responsable de cocina.	Diaria.	<p>Corrección de la temperatura de la cámara.</p> <p>Eliminación de productos en mal estado.</p>	<p>Ficha de control de almacenes.</p> <p>Ficha de control de temperaturas.</p> <p>Registro de incidencias.</p>

Guía de implantación de un Sistema APPCC en restauración colectiva hospitalaria

ETAPA	PELIGRO	PCC	Límite crítico	Medida de vigilancia			Medida correctora	Registro
				Medida	Responsable	Frecuencia		
Almacenamiento en congelación (Tª -18°C)	Biológicos: proliferación de microorganismos debido a rotura de la cadena de frío	No	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tª < -18°C en las cámaras de congelación. ○ Ausencia de productos en mal estado. 	<p>Control de la temperatura de la cámara.</p> <p>Observación visual.</p>	Responsable de cocina.	Diaria.	<p>Corrección de la temperatura de la cámara.</p> <p>Eliminación de productos en mal estado.</p>	<p>Ficha de control de almacenes.</p> <p>Ficha de control de temperaturas.</p> <p>Registro de incidencias.</p>
Descongelación	Biológicos: proliferación de microorganismos por no alcanzar la temperatura de descongelación.	No	<ul style="list-style-type: none"> ○ Descongelar a temperatura adecuada. 	<p>Control de la temperatura durante la descongelación.</p> <p>Observación visual.</p>	Responsable de cocina.	En cada descongelación.	Descongelación a Tª de refrigeración.	<p>Registro de B.P.M.</p> <p>Registro de incidencias.</p>
Preparación de alimentos	Biológicos: supervivencia de microorganismos por incorrecta desinfección de vegetales crudos o frutas.	Sí	<ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de desinfectantes aptos. 	Observación visual.	Responsable de cocina.	Diario.	Desinfectar alimentos de consumo en crudo.	Registro de incidencias.
Elaboración en frío (Tª 3-15°C)	Biológicos: crecimiento de microorganismos por rotura de la cadena de frío.	Si	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tª de elaboración < 10°C. 	Control de la temperatura.	Responsable de cocina.	Diaria.	Mantener en frío las elaboraciones hasta su consumo.	<p>Ficha de registro de temperaturas.</p> <p>Ficha de control de procesos.</p> <p>Registro de incidencias.</p>

Guía de implantación de un Sistema APPCC en restauración colectiva hospitalaria

ETAPA	PELIGRO	PCC	Límite crítico	Medida de vigilancia			Medida correctora	Registro
				Medida	Responsable	Frecuencia		
Elaboración en caliente (T^a >70°C)	Biológicos: supervivencia de microorganismos al tratamiento térmico.	Si	<ul style="list-style-type: none"> Alcanzar T^a < 70°C en el interior de los alimentos. 	Control de la temperatura interna del producto.	Responsable de cocina.	En cada elaboración	<p>Adecuada temperatura y tiempo de cocinado en función del producto.</p>	<p>Ficha de registro de temperaturas.</p> <p>Ficha de control de procesos.</p> <p>Registro de incidencias.</p>
Mantenimiento en frío (T^a 5°C)	Biológicos: proliferación de microorganismos por rotura de la cadena de frío.	Sí	<ul style="list-style-type: none"> T^a < 5°C en la cámara de mantenimiento en frío. 	Control de la temperatura y del tiempo.	Responsable de cocina.	En cada elaboración.	Corrección de la temperatura de la cámara.	<p>Ficha de registro de temperaturas.</p> <p>Ficha de control de almacenes.</p> <p>Parte de incidencias.</p>
Mantenimiento en caliente (T^a >65°C)	Biológicos: proliferación de microorganismos patógenos o germinación de esporas productoras de microorganismos patógenos debido a temperaturas inferiores a 65°C tras el cocinado.	Sí	<ul style="list-style-type: none"> T^a > 65°C durante el mantenimiento. Tiempo de mantenimiento correcto. 	Control de la temperatura y del tiempo.	Responsable de cocina.	En cada elaboración.	<p>Modificar la temperatura si no es la indicada.</p> <p>Adecuar el tiempo a la temperatura de mantenimiento</p>	<p>Ficha de control de temperaturas.</p> <p>Registro de incidencias.</p>
Emplatado y servicio.	Biológicos: proliferación de microorganismos debido a inadecuada temperatura durante el emplatado (tanto en elaboraciones en caliente o en frío)	Sí	<ul style="list-style-type: none"> T^a < 65°C para elaboraciones calientes. T^a > 10°C para elaboraciones frías. 	Control de la temperatura antes del emplatado.	Responsable de cocina.	En cada elaboración.	<p>Adecuada temperatura antes del servicio</p> <p>Reducción del tiempo de emplatado.</p>	Registro de incidencias.