



Región de Murcia

ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC) EN EXPLORACIONES AGRÍCOLAS



ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC) EN EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS



Miguel Ángel Fernández Carrillo
Ingeniero Agrónomo

Edita: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua
© Copyright / Derechos reservados

Coordina y distribuye: Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria
Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica
Plaza Juan XXIII, s/n. - 30071 Murcia

Elaboración: CompoRapid

Impresión: Libecrom

Depósito Legal: MU-256-2008

Se autoriza la reproducción total o parcial citando la fuente.

La responsabilidad del contenido expresado en la presente publicación, incumbe, exclusivamente, a su autor.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MARCO LEGAL	7
3. CONCEPTO Y ORIGEN DEL SISTEMA APPCC	8
4. DEFINICIONES RELACIONADAS CON EL APPCC	9
5. PRINCIPIOS DEL SISTEMA APPCC	11
6. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DEL PLAN APPCC	11
6.1. Dificultades	12
6.2. Fases de implantación.....	13
7. PRERREQUISITOS	20
8. PRINCIPALES RIESGOS EN LAS EXPLOTACIONES	22
9. DISPOSICIONES GENERALES DE HIGIENE	31
9.1. Reglamento (CE) nº 852/2004	31
9.2. Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas	35
10. GLOBALGAP: EJEMPLO DE EXIGENCIAS DE LAS CADENAS DE DISTRIBUCIÓN	44
11. ANEXOS. EJEMPLOS DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	46



1. INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria es un derecho irrenunciable de los consumidores. Los alimentos que circulan por la Unión Europea, sean del origen y del tipo que sean, deben ser inocuos y aptos para los consumidores, es decir, que el alimento no les producirá daño alguno.

Desgraciadamente, son muy numerosos los incidentes relacionados con los alimentos, algunos de ellos afectaron y afectan hoy día a miles de personas. Casos como el “síndrome del aceite de colza desnaturalizado” en España (1981), el “mal de las vacas locas”, extendido a toda Europa (1996), presencia de dioxinas en pollos en Bélgica, Holanda y Alemania (1999), gripe aviar asiática en pollos (2002), intoxicación por Salmonella en pollos preparados en España (2005) y, más recientemente, contaminación con dioxinas en queso mozzarella en Italia o la adulteración de leche con melamina en China. Pero es que, además, todos los años son innumerables los casos de pequeñas y locales intoxicaciones y toxiinfecciones provocadas por los alimentos.

Todos estos problemas han producido una gran intranquilidad en los consumidores, produciendo variaciones en sus hábitos de consumo, a corto y medio plazo, y ha obligado a movilizarse a las instituciones gubernamentales para poner medidas que eviten, o más bien reduzcan, el número de casos, como más adelante se verá.

La gran mayoría de las normas vigentes relacionadas con la seguridad alimentaria y que establecen el marco legal actual en la Unión Europea, han venido como consecuencia del Libro Blanco de Seguridad Alimentaria (2000). Como no podía ser de otro modo, con los antecedentes anteriormente expuestos, el principio rector de este documento es que la política de seguridad alimentaria debe basarse en un planteamiento global e integrado; es decir, a lo largo de toda la cadena alimentaria “de la granja al consumidor”, o como se dice de forma más simplista “de la granja a la mesa”. Ésto quiere decir que deben estar involucrados todos los sectores de la alimentación, incluyendo como no, a la producción primaria, puesto que todos ellos, al fin y al cabo, están interconectados y mutuamente relacionados.

El Reglamento (CE) Nº 178/2002, por el que se establecen los principios y requisitos de la legislación alimentaria, que entró en vigor el 1 de enero de 2005, se basa en tres principios básicos:



- La cobertura de todos los alimentos a todos los niveles.
- La responsabilidad primaria de los productores de alimentos.
- La trazabilidad de todos los alimentos e ingredientes de alimentos.

Como herramienta fundamental para prevenir, controlar y corregir los problemas relacionados con la higiene de los alimentos, el Codex Alimentarius adoptó el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). Este sistema se centra en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final, como ha venido sucediendo durante muchos años. Gracias a la implementación de sistemas APPCC en la industria alimentaria, se ha conseguido un mejor control en la producción de alimentos en aquellas empresas en las que se aplica correctamente.

Todo sistema de APPCC es susceptible de cambios que pueden derivar, además de los cambios normativos, de los avances en el diseño de equipos, procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.



Complementariamente a esta evolución en las exigencias normativas, las grandes cadenas de distribución europeas, al amparo de la obligación de garantía hacia sus clientes, han venido desarrollando modelos normativos privados con los que controlar a sus proveedores (productores e industrias), al principio bajo la forma de controles o inspecciones y, desde aproximadamente el año 2000, bajo normas obligatorias y certificables. Tal es el caso de British Retail Consortium (BRC), International Food Standard (IFS) o GlobalGAP/EuroGAP, entre las más importantes, siendo la última de ellas destinada, principalmente, a la producción primaria.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la aplicación del Sistema APPCC es totalmente compatible con la aplicación de Sistemas de Gestión de Calidad como ISO 9001:2008 o, más recientemente, de la Seguridad Alimentaria ISO 22000:2005, siendo el APPCC el método utilizado de preferencia para controlar la calidad e inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas. De hecho, muchas empresas incluyen peligros ya no relacionados con la seguridad del alimento, sino más bien con la calidad comercial del mismo, lo cual demuestra su gran utilidad y efectividad.

Por lo expuesto, unido al dinamismo y tecnología innovadora de la agricultura murciana, así como su clara apuesta por la calidad, hacen totalmente aconsejable la aplicación del Sistema APPCC en sus explotaciones agrícolas y, en particular, en las hortalizas.

La presente publicación pretende servir de punto de referencia o partida en la aplicación del APPCC, según los principios del Codex Alimentarius, en aquellas empresas que, dedicadas a la producción primaria, aún no lo estén haciendo, gracias a la mejora en la formación y capacitación de los agricultores y técnicos que les asesoran.

2. MARCO LEGAL

Como ya se mencionó en la Introducción, la seguridad alimentaria es un derecho irrenunciable de los consumidores de la Unión Europea. Para lograr este fin, el legislador, tanto a nivel nacional como comunitario, ha desarrollado una serie de normas con el fin de establecer un ámbito legal que ampare la seguridad alimentaria y exija medidas en higiene de los alimentos, trazabilidad, creación de órganos institucionales, como la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, sistemas de controles oficiales, (...), y particularmente, en lo que respecta la obligatoriedad de aplicar sistemas de autocontrol en las empresas del sector alimentario.



Foto: Revista Consumer.

La obligación de disponer, por parte de los operadores, de sistemas de autocontrol basados en la metodología Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), se introdujo en la Legislación Alimentaria de la Unión Europea, a través de la Directiva 93/43/CEE, de 14 de Junio, de higiene de los productos alimenticios, si bien en algunos sectores ya se había establecido con anterioridad esa obligación, mediante sus directivas verticales específicas, como es el caso de la industria cárnica o láctea.

Esta Directiva fue transpuesta a derecho español por el Real Decreto 2207/95, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios. Este Real Decreto es de aplicación general a todas las fases posteriores a la producción primaria, es decir, preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación y venta o suministro al consumidor. Todo ello, sin perjuicio de las obligaciones impuestas en esta materia por otras disposiciones más específicas. El citado Real Decreto, en su artículo 3, establece la obligación a todas las empresas del sector alimentario, de garantizar la seguridad de los alimentos, para lo cual deben poner en marcha procedimientos de seguridad adecuados y de acuerdo a los siete principios generales en los que se basa el Sistema APPCC.

Posteriormente, como instrumento inicializador de los objetivos planteados en el Libro Blanco de Seguridad Alimentaria, se publicó el Reglamento (CE) N° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la autoridad europea de seguridad alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

El citado Reglamento indica, en su artículo 4, que los principios generales de la Legislación Alimentaria, se aplicarán a todas las etapas de la producción, transformación y de la distribución de alimentos. Es decir, que las empresas incluidas en estas etapas deberán cumplir con los requisitos de la Legislación Alimentaria. Entre estos destacan, por tratarse de un aspecto clave dentro de la seguridad alimentaria, el aseguramiento de la trazabilidad de los alimentos, los piensos y los animales destinados a la producción de alimentos, y de cualquier otra sustancia destinada a ser incorporada a un alimento, a un pienso o con probabilidad de serlo.

Más tarde, se publicó el Reglamento (CE) Nº 852/2004 del Parlamento europeo y del Consejo, de 29 de abril, relativo a la higiene de los productos alimenticios, y que deroga a la Directiva 93/43/CEE. El Reglamento expone, ya en sus considerandos, que en la actualidad no es viable todavía aplicar de forma general los principios del APPCC a la producción primaria. Aunque se afirma que la viabilidad de la extensión de este sistema a la misma será uno de los elementos de la revisión que la Comisión llevará a cabo tras la puesta en aplicación del presente Reglamento. No obstante, también se menciona la conveniencia de que los Estados miembros alienten a los operadores de producción primaria, a aplicar dichos principios en la medida de lo posible. Además, las guías de prácticas correctas deberán fomentar el uso de prácticas higiénicas apropiadas en las explotaciones, completándose éstas, en caso necesario, con normas específicas de higiene para la producción primaria.

Lo que sí se deja claro en el artículo 5, es la obligación para los operadores de empresa alimentaria que intervengan en cualquier etapa de la producción, transformación y distribución de alimentos posteriores a la producción primaria, de crear, aplicar y mantener un procedimiento o procedimientos permanentes basados en los principios del APPCC, reiterando pues la apuesta por este sistema de autocontrol.

En su Anexo 1, Parte A, se dictan unas disposiciones generales de higiene aplicables a las empresas alimentarias que realicen actividades de producción primaria y a las operaciones conexas, las cuales se expondrán más adelante, en otro apartado.

Por último, se prevé que los Estados miembros fomenten la elaboración de guías nacionales de prácticas correctas de higiene (GPCH) y para la aplicación de los principios del sistema APPCC, para lo cual se dan unas recomendaciones para las guías destinadas al sector primario (Anexo 1, parte B).

3. CONCEPTO Y ORIGEN DEL SISTEMA APPCC

Según la definición oficial dada por el Codex Alimentarius, el Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos de Control Crítico (APPCC) es *“un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos”*.

Se trata de un método científico para abordar el control y disminuir los riesgos en los productos alimenticios, basado en unos principios bien definidos a nivel internacional y que permite a las diferentes empresas, independientemente de su actividad dentro de la cadena alimentaria, tener un control más detallado y sistemático de sus diferentes etapas y procesos de producción, logrando de este modo, un mejor aprovechamiento de sus recursos, dando una respuesta más rápida y eficaz ante posibles eventualidades. Debe ser un sistema “vivo”, permitiendo hacer frente a los nuevos riesgos derivados de la aparición de patógenos emergentes y toxiinfecciones alimentarias.

El inicio del Sistema APPCC en la industria alimentaria se produce en los años 60, cuando la empresa Pillsbury tuvo que garantizar la elaboración de alimentos completa-



mente seguros para el ejército de Estados Unidos y para la agencia espacial norteamericana NASA. Ya entonces era evidente que el control de calidad, mediante análisis del producto final, no conseguía alcanzar los objetivos marcados. Gracias a la colaboración establecida entre la mencionada compañía, la propia NASA y el Departamento de Defensa estadounidense, se desarrolló y puso en marcha este nuevo sistema.

Las primeras bases para la aplicación del Sistema APPCC a escala mundial, se dieron en Ginebra (Suiza), durante el 20º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius de 1993. En ellas se aprobaron las Directrices para la aplicación del Sistema APPCC.

Este sistema es muy efectivo en el control de los peligros identificados, por lo que entra de lleno en la categoría de métodos preventivos. Ello implica que no es necesario centrar el análisis en el control de producto final y, ni siquiera, de los productos durante el proceso de elaboración o producción, sino que hay que controlar dónde están los orígenes de la contaminación. De este modo, se considera que, si este origen está controlado, el alimento será seguro.



Foto: NASA.



4. DEFINICIONES RELACIONADAS CON EL APPCC ¹

- **Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del Sistema de APPCC.
- **Verificación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de APPCC.
- **Controlado:** Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.
- **Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de APPCC.
- **Desviación:** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.
- **Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

¹ Código Internacional de Prácticas Recomendado - Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003).

- **Fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.
- **Límite crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.
- **Medida correctiva:** Acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.
- **Medida de control:** Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.
- **Plan de APPCC:** Documento preparado de conformidad con los principios del Sistema de APPCC, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.
- **Prerrequisitos ²:** Comprende los planes 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.
- **Punto de control crítico (PCC):** 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.
- **Validación:** Constatación de que los elementos del plan de APPCC son efectivos.
- **Vigilar:** Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

² Manual de implantación y supervisión del autocontrol en APPCC, 2006.



5. PRINCIPIOS DEL SISTEMA APPCC

El Sistema de APPCC, según el Codex Alimentarius, consiste en los siete principios siguientes:

Principio 1: Realizar un análisis de peligros.

Principio 2: Determinar los puntos de control críticos (PCC).

Principio 3: Establecer un límite o límites críticos.

Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia para asegurar el control de los PCC.

Principio 5: Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

Principio 6: Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de APPCC funciona eficazmente.

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

Como se verá más adelante, todos estos principios son aplicados en la metodología para la realización e implantación de un Sistema APPCC.

6. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DEL PLAN APPCC

En primer lugar, decir que, para que la aplicación del Sistema APPCC sea satisfactorio, es preciso que, tanto la dirección como los trabajadores, se comprometan y participen plenamente en el proceso. También es necesario un enfoque de trabajo en equipo.

Otro aspecto muy importante es que las zonas de producción, establecimientos y equipos, dotación de agua de riego, suministro de agua potable, condiciones de limpieza y desinfección, personal formado, producción libre de plagas y animales indeseables, (...), deben encontrarse en condiciones adecuadas para asumir la implantación del Sistema APPCC. Esto es, cumplir con lo que se conoce como los Requisitos Previos o Prerrequisitos, que se expondrá más adelante.

Como ya se mencionó, la aplicación del Sistema APPCC es compatible con la implantación de otros sistemas, tanto de gestión de calidad (ISO 9000) como de medio ambiente (ISO 14000) y, muy especialmente, con sistemas relacionados con la seguridad alimentaria tipo ISO 22000, BRC, IFS o GlobalGap, en los que el APPCC es el sistema fundamental para la gestión de la inocuidad de los alimentos.



Para la implantación del Sistema APPCC, es necesaria la elaboración de un documento que refleje todos los aspectos relacionados: Éste es el Plan APPCC. El documento incluirá la descripción de los aspectos relacionados con los posibles peligros derivados del consumo de los alimentos, productos implicados, procesos de elaboración y, especialmente, las actuaciones tendentes a evitarlos. Por último, una forma deseable de estructurar el Plan APPCC es dividiéndolo en dos partes netamente diferenciadas:

- Prerrequisitos.
- Sistema APPCC propiamente dicho.

6.1. Dificultades

Antes de comenzar con la descripción de las fases de implantación del Plan APPCC, se considera conveniente indicar algunas de las dificultades que se presentan a la hora de aplicar este sistema en la fase de producción, especialmente en la Región de Murcia, las cuales no suelen darse en la mayoría de empresas alimentarias:

- En primer lugar, la producción primaria se puede considerar como el primer eslabón de la cadena alimentaria. Antes no existe nada, si exceptuamos la propagación o multiplicación vegetal, en casos puntuales.
- Las etapas y/o operaciones no son, en algunos casos, consecutivas, sino que suceden en el mismo momento o se van alternando (p.e. los abonados, riegos, aplicación de fitosanitarios, entre otras).
- Existencia de escasa información científico-técnica; faltan criterios microbiológicos, sobre algunos contaminantes químicos, (...).
- Escasa preparación en materia de higiene, tanto de los propios agricultores, como de los técnicos especialistas de los cultivos.
- Características del propio medio en el que se desarrolla la actividad agraria, como fuente de posibles contaminantes.
- Amplia difusión del arrendamiento rústico y del minifundio, así como escasa rentabilidad económica, lo cual dificulta la inversión en mejora de la explotación y sus instalaciones.
- Escasez estructural de agua potable para limpieza e higiene en las explotaciones, así como de agua de riego de calidad.



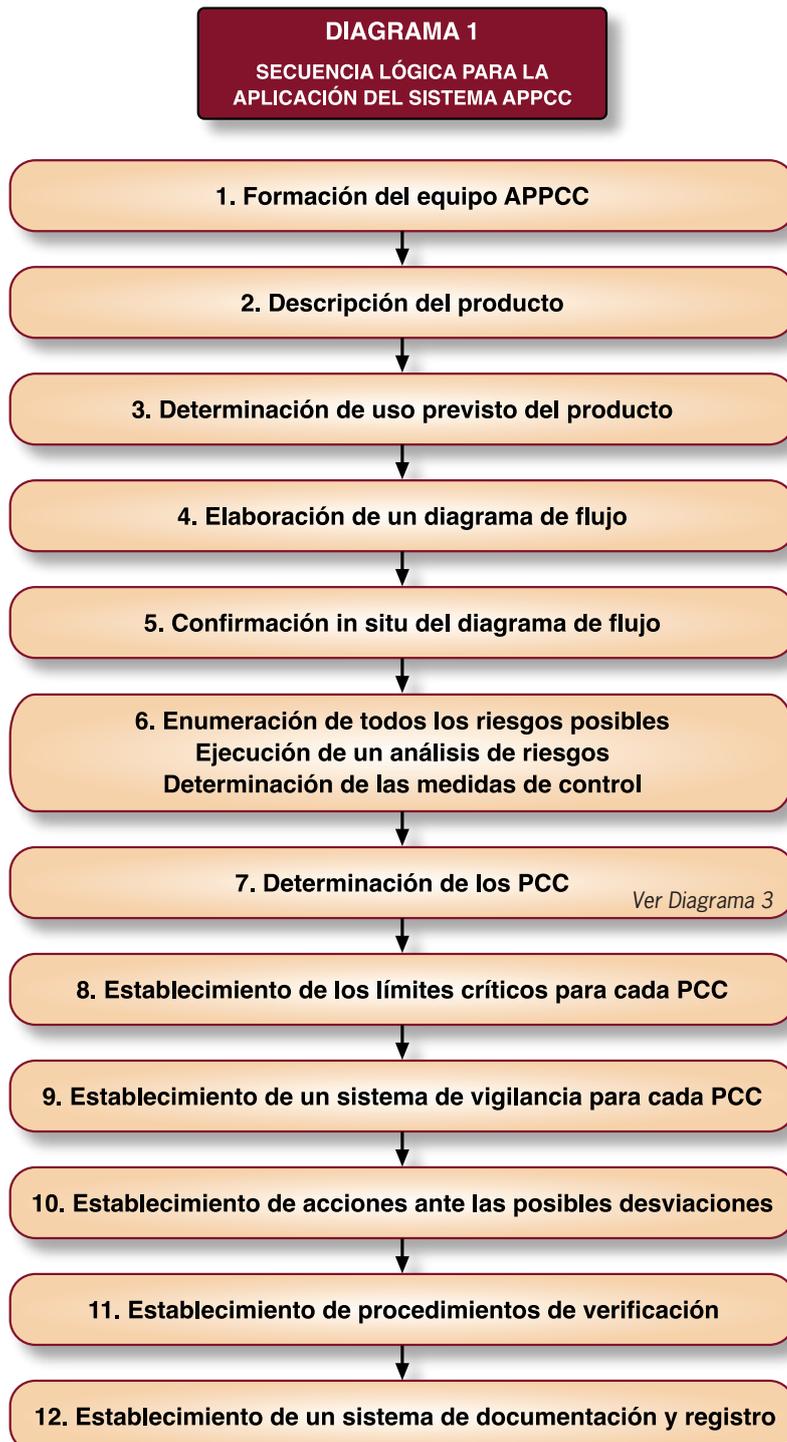
Todo lo expuesto hace que, a la hora de abordar el Plan APPCC, se haga con la debida flexibilidad, coherencia y sencillez, para evitar su posible fracaso posterior.

Una última reflexión es la motivada por la posible necesidad de integración o conexión con el Sistema APPCC de la empresa que posteriormente realizará la manipulación, almacenaje, envasado, etiquetado y/o comercialización del producto. En estos casos, deberá

contemplarse adecuadamente este sistema, teniendo en cuenta el alcance de cada uno de ellos, para evitar solapamientos o duplicidad de esfuerzos por ambas partes, cuestión que, por desgracia, sucede a menudo y resta eficacia al final.

6.2. Fases de implantación

La aplicación de los principios del sistema de APPCC según el Codex Alimentarius supone las siguientes fases:



1. Formación del equipo de APPCC

En primer lugar, se debe disponer de los conocimientos y competencia técnica adecuados para los productos y manejo realizado en la explotación. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinar, aunque ésto dependerá de la dimensión de la empresa, número de productos, operaciones realizadas, (...). Debido a las dificultades antes mencionadas, es muy normal que se recurra a personal especializado externo de apoyo. Igualmente, se debe determinar el ámbito de aplicación del Plan APPCC, es decir, acotar el segmento de la fase de producción afectado (propagación, cultivo, recolección,...), y clases generales de peligros que han de abordarse (ver apartado de Prerrequisitos).

2. Descripción del producto

Debe realizarse una descripción completa del producto, que incluya tanto información relacionada con la inocuidad como su composición, morfología y estructura física/química (pH, contenido en agua, azúcares, contenido de nitrógeno,...). Además, en especial para el caso que nos ocupa, es también muy importante definir las características del cultivo o planta (porte, localización de fruto, cultivo protegido,...), puesto que pueden influir en los peligros a analizar. Igualmente, se deben considerar las principales incidencias fitopatológicas, envasado, duración y condiciones de almacenamiento, entre otros. Ver ejemplo de Ficha de Producto (Anexo A).



Diferencia morfológica del producto comercial: Alcachofa / Limón / Lechuga rizada / Brócoli.



Diferencia morfológica de la planta: Alcachofa/Mandarino/Lechuga Llolo rosa y rizada.

3. Determinación del uso previsto del producto

El tratamiento, uso y consumo previsto del producto cultivado y cosechado, por parte del resto de empresas de la cadena alimentaria y del propio consumidor, se determinará considerando los usos que se estima que han de darle cada uno de ellos, incluyendo

el consumidor final. En este punto, también deberían contemplarse los grupos de población especialmente sensibles (alérgicos, niños, mujeres embarazadas,...).

4. Elaboración de un diagrama de flujo

En la medida de lo posible, se debe construir un diagrama de flujo que abarque la totalidad de las fases en las operaciones relativas a un cultivo y producto determinado en la explotación, en el cual se indiquen las etapas u operaciones, así como los productos químicos aplicados, herramientas o materiales usados. Se podrá utilizar el mismo diagrama para varios cultivos/productos si tienen un gran parecido morfológico y su producción comporta operaciones muy similares (p.e.: coliflor y brócoli, o melocotón, nectarina y ciruela). Al aplicar el sistema de APPCC a una operación determinada, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación, e incluso, incluyendo los tratamientos realizados en otras empresas cuando se tiene seguridad y/o control del destino (p.e.: en el caso de Cooperativas o empresa matriz). Ver ejemplo en Diagrama nº 2.



5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

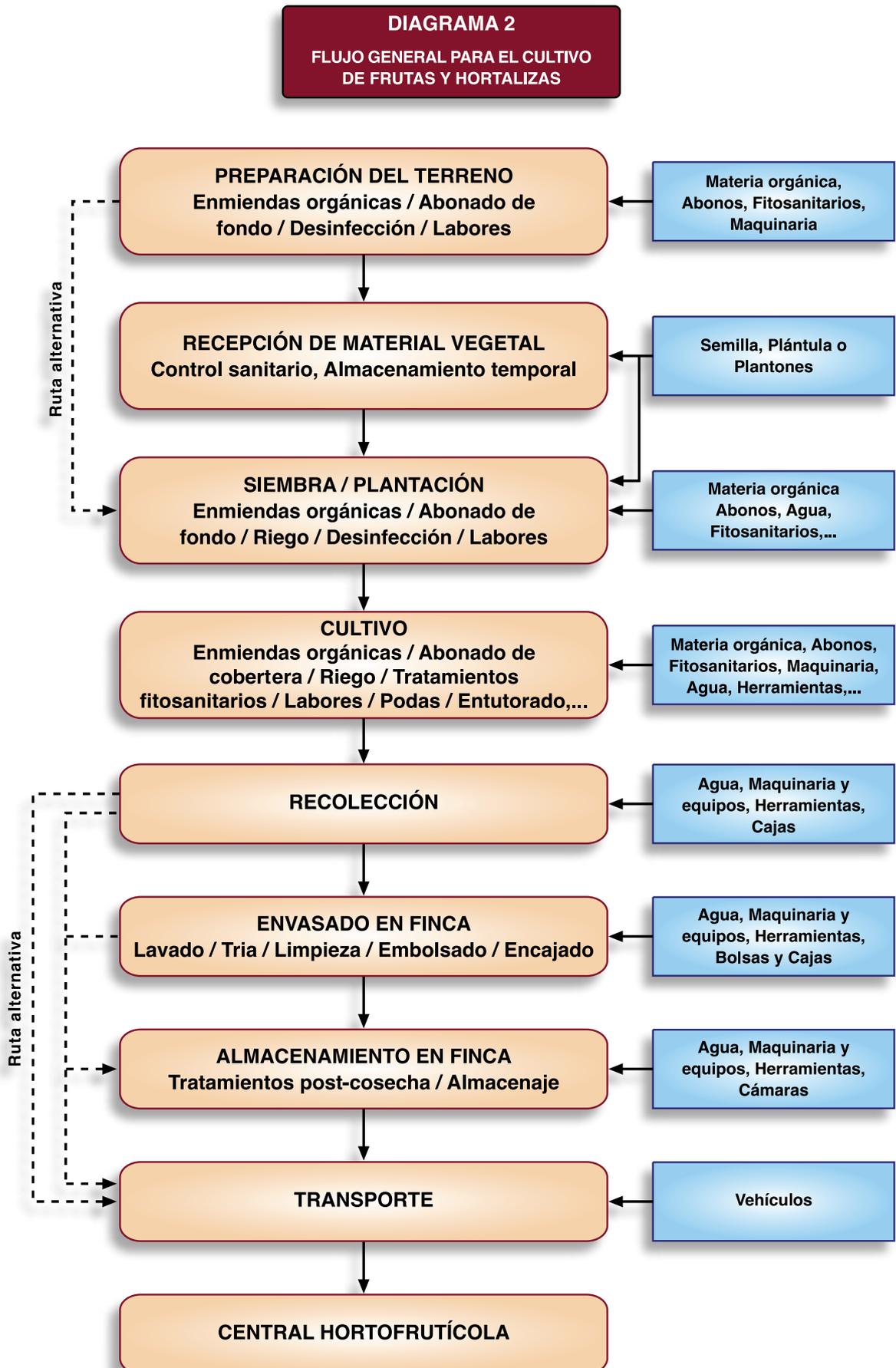
Deberán adoptarse medidas para confirmar la correspondencia entre el diagrama de flujo y las operaciones en todas sus etapas y momentos, modificándolo si procede. La confirmación del diagrama de flujo deberá estar a cargo de una persona o personas que conozcan suficientemente las actividades en la explotación.

6. Enumeración de los posibles peligros relacionados con cada fase, análisis de éstos y examen de las medidas para controlar los peligros identificados

El equipo de APPCC debe realizar una lista con todos los peligros que puedan razonablemente preverse en cada fase de acuerdo con el ámbito de aplicación previsto que, en el caso de esta publicación, puede abarcar desde la obtención del material vegetal, las etapas u operaciones de cultivo, la recolección, el envasado, manipulación y almacenamiento (si se producen) y, finalmente, el transporte y la distribución desde la explotación hasta el cliente o siguiente eslabón de la cadena (p.e.: la cooperativa). Ver apartado 8 y ejemplo de Ficha de Identificación de Riesgos (Anexo B).

A continuación, se deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar cuáles de éstos son los que es indispensable eliminar o reducir a niveles aceptables para poder producir un alimento inocuo. Al realizar este análisis de peligros, deberán considerarse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- a) La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos nocivos para la salud.
- b) La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros.
- c) Supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados.



- d) Producción o persistencia de toxinas, agentes químicos o físicos en alimentos.
- e) Las condiciones que pueden dar lugar a lo anterior.

En este punto, es también muy interesante contemplar todos los requisitos y medidas ya establecidas que pueden reducir la incidencia e importancia de los peligros (ver apartado 7). Igualmente, se debe recordar que algunos técnicos incluyen intencionadamente algunos peligros más relacionados con la calidad comercial del producto que con su seguridad (p.e.: podridos, golpes,...).

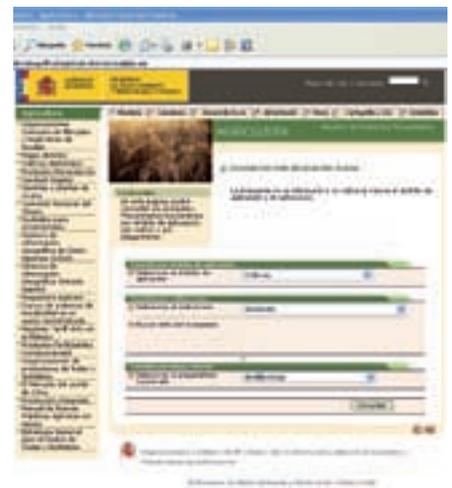
Finalmente en esta fase, deberá analizarse qué medidas de control, si las hubiera, se pueden aplicar en relación con cada peligro identificado. Ver ejemplo de Cuadro de Gestión de PCC (Anexo D).

7. Determinación de los puntos de control crítico

La determinación de un PCC en el Sistema APPCC se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones (ver Diagrama nº 3), en el que se aplica un enfoque de razonamiento lógico.

El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible y utilizarse como orientación para determinar los PCC. Igualmente, podrán utilizarse otros enfoques diferentes o complementarios, como puede ser el uso de tablas de valoración o decisión de PCC, mediante el manejo de parámetros más o menos objetivos (gravedad, probabilidad,...). Estas tablas pueden ser muy útiles además, para poder jerarquizar la importancia o significancia de los diferentes PCC hallados y, en consecuencia, de los controles y medidas correctivas a implantar. Ver ejemplo de Ficha de Evaluación de Riesgos y de Identificación y Valoración de PCC (Anexo C).

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control (p.e.: Plan de control de residuos de plaguicidas, Plan de control de riesgos en uso de materia orgánica y agua de riego,...).

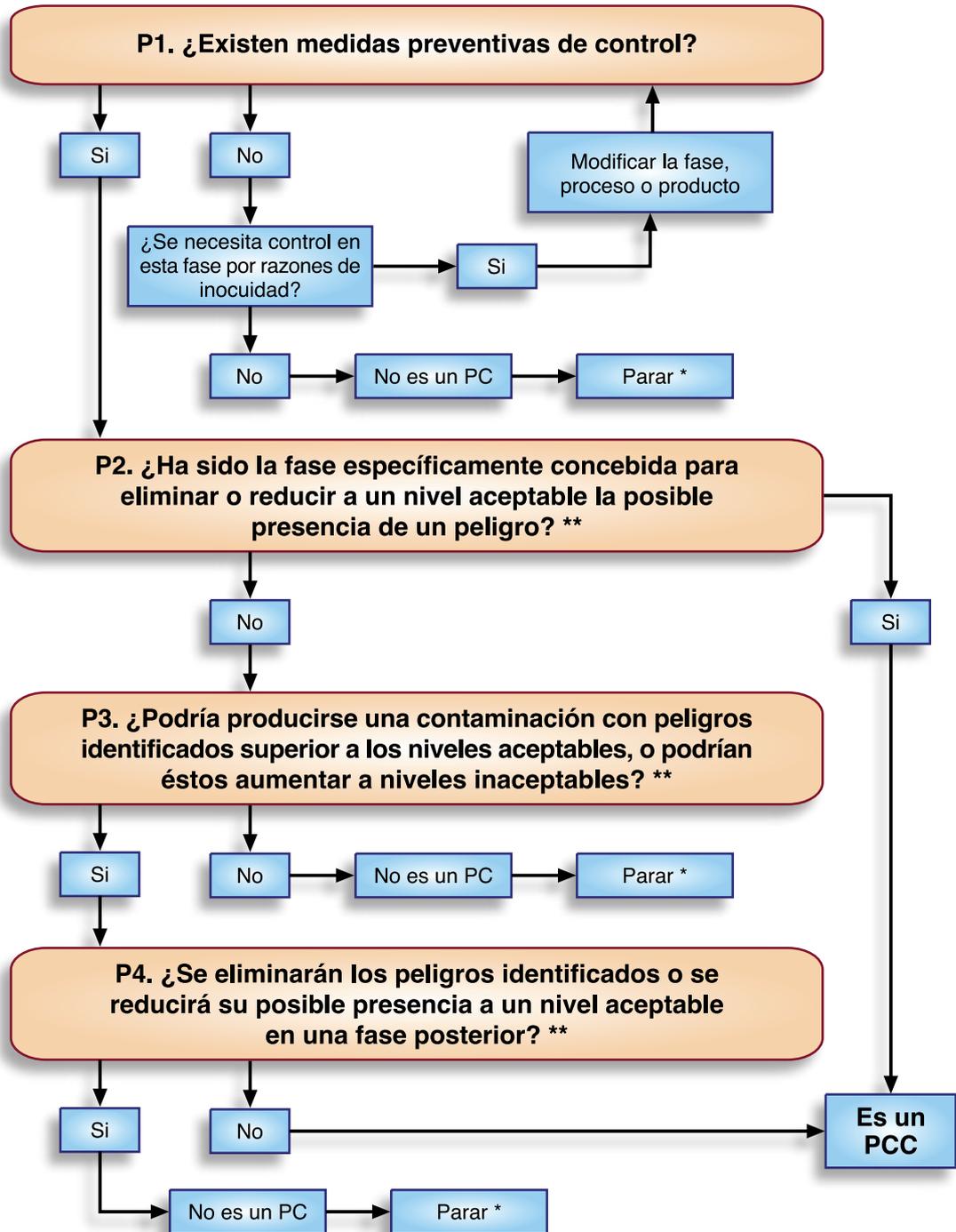


Registro de Productos Fitosanitarios (MAPA).

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC

Para cada PCC deben especificarse y validarse límites críticos (valores límite que no puede ser sobrepasados). En algunos casos, para una determinada fase, se pueden fijar más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de parámetros físico-químicos y microbiológicos (temperatura, tiempo, cloro disponible, concentración de contaminantes, coliformes totales,...), así como parámetros sensoriales como el aspecto, textura o presencia de plagas o enfermedades. Es muy importante tener claro que, excepto en casos muy especiales, los límites críticos deberán ser mensurables. Ver ejemplo de Cuadro de Gestión de PCC (Anexo D).

DIAGRAMA 3
EJEMPLO DE UNA SECUENCIA DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR LOS PCC



(*) Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito.
 (**) Los niveles aceptables o inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del Plan de APPCC.



9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo para poder efectuar las correcciones que permitan asegurar el control del proceso e impedir, de este modo, que se superen los límites críticos.

Siempre que sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que se produzca una desviación. A modo de ejemplo, con un análisis de residuos detectaríamos si la cosecha a recolectar posee aún restos de plaguicida por encima de los límites legales establecidos (LMR), pudiendo retrasar la recolección hasta que los niveles sean los adecuados.

Es importante que los datos obtenidos gracias a la vigilancia, sean evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctivas.

Si la vigilancia no es continua, su cantidad o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC está controlado. A diferencia del resto de empresas relacionadas con la cadena alimentaria, la gran ventaja de las procesos seguidos en la producción primaria, especialmente en las explotaciones hortofrutícolas, es que la vigilancia de los PCC suele darse en aspectos que se desarrollan en un plazo de tiempo relativamente extenso, por lo que, en la mayoría de las ocasiones, habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados (análisis del agua de riego, materia orgánica, residuos de fitosanitarios,...).

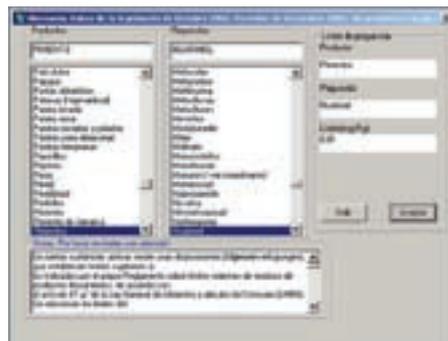
Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC, deberán estar firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia y/o revisión de los datos obtenidos (p.e. por el técnico competente). Ver ejemplo de Cuadro de Gestión de PCC (Anexo D).

10. Establecimiento de medidas correctivas

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deben establecerse medidas correctivas específicas para cada PCC. Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelve a estar controlado.

Las medidas adoptadas deberán incluir también, en caso necesario, un adecuado sistema de eliminación del producto afectado.

Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deben detallarse en los registros del Sistema APPCC. Ver ejemplo de Cuadro de Gestión de PCC (Anexo D).



Legislación Internacional de residuos de plaguicidas (SOIVRE).



Auditoría externa de certificación en explotación de cítricos.

11. Establecimiento de procedimientos de comprobación

Deben establecerse procedimientos para determinar si el Sistema APPCC funciona correctamente, pudiéndose utilizar para ello métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, como mediante muestreos aleatorios y análisis.

La frecuencia de estas comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar la eficacia en el funcionamiento del sistema. Para ello, podrá recurrirse a expertos externos. Algunas de las opciones posibles para su realización: Auditoría del sistema y el plan APPCC, así como de sus registros; examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación de productos; confirmación de que los PCC siguen estando controlados, (...).

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro

Es fundamental que se apliquen prácticas de registro eficaces y precisas. Deberán documentarse los procedimientos del Sistema APPCC, y los sistemas de documentación y registro deberán ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión, así como ser suficientes para ayudar a los productores y/o empresas a comprobar que se realizan y mantienen los controles de APPCC.

La orientación sobre el Sistema APPCC por expertos, por ejemplo mediante guías de APPCC específicas, puede utilizarse como parte de la documentación. De esta manera, se documentarán, por ejemplo: el análisis de peligros, la determinación de los PCC y la determinación de los límites críticos. Mientras que se mantendrán registros, por ejemplo, de las actividades de vigilancia de los PCC, las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes, los resultados de los procedimientos de comprobación aplicados y las modificaciones al Plan APPCC.

Se debe tener en cuenta que el sistema de registro debe ser lo más sencillo posible para que sea eficaz y fácil de enseñar a los trabajadores. Además, éste puede integrarse en las operaciones existentes y basarse en modelos de documentos que puedan estar en ese momento disponibles (p.e. registro de abonos y tratamientos fitosanitarios, registros de limpieza de equipos y herramientas de recolección, entre otros). Ver ejemplo de Registro de tratamientos fitosanitarios (Anexo E).

7. PRERREQUISITOS

Como característica, los prerrequisitos se refieren al control de aspectos que pueden suponer un peligro y afectar a la seguridad alimentaria en todas o, al menos, varias de las etapas del proceso productivo. En algunas ocasiones se suelen asociar con el cumplimiento de la propia legislación en determinados aspectos básicos sobre higiene y salubridad (p.e. trazabilidad o higiene del personal). Ésto es importante puesto que

“aligera” el Sistema APPCC, evitando encontrar PCC en todas o varias etapas del proceso por aspectos comunes a todas ellas, aspecto éste que puede verse muy frecuentemente en sistemas de empresas.

Así pues, el control de los Prerrequisitos nos permiten centrar la atención en cada uno de los “PCC auténticos”, pudiéndose dar incluso, el caso de que, en función de los riesgos de los productos cultivados, volumen, operaciones culturales, entidad de la explotación y establecimientos, entre otros aspectos, puedan identificarse de forma documentada muy pocos o incluso ningún PCC. De manera que, unas adecuadas Guías de buenas prácticas de higiene o Planes de control, sea suficiente para controlar de forma eficiente la seguridad de los productos cultivados.

Al igual que el Plan APPCC, los Prerrequisitos deben quedar documentados, incluyendo tanto el contenido de los planes como el resultado de los controles (registros), de modo que quede constancia tanto de las intenciones y el detalle de las acciones a desarrollar como de su resultado. Asimismo, estos prerrequisitos deben formalizarse con la misma sistemática planteada para el Plan APPCC, debiendo indicar: el análisis de peligros, descripción de instalaciones, sistemas y/o procedimientos y productos en relación con el Plan, límites críticos y vigilancia, medidas correctoras, verificación y documentación.

Algunos ejemplos de posibles prerrequisitos establecidos en explotaciones son:

- Procedimiento de identificación y trazabilidad.
- Código de buenas prácticas de higiene.
- Plan de limpieza y desinfección.
- Instrucción sobre uso de productos fitosanitarios.
- Plan de control del agua.



Detalle de cartel con identificación de parcela en explotación de cítricos.



Encargado de recolección registrando datos en parte de trazabilidad.

8. PRINCIPALES RIESGOS EN LAS EXPLOTACIONES

A continuación, a modo meramente orientativo, se listan de forma resumida, algunos de los principales riesgos que pueden detectarse en las explotaciones, excluyendo el posible manipulado o envasado final que, por su gran importancia, complejidad y variabilidad, quedan fuera del presente análisis.

Esta información puede servir de guía para las fases 6 a 12 de implantación (apartado 6.2).

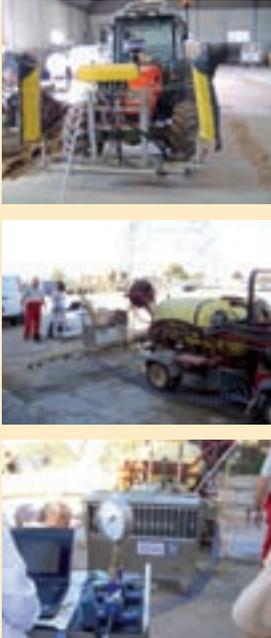
La manera de presentarlos es agrupándolos en riesgos físicos, químicos y microbiológicos, y apuntando igualmente la tarea o fase que lo origina:

RIESGOS FÍSICOS			
RIESGO	FASE	CAUSA	OBSERVACIONES
1. Presencia de partículas u objetos extraños en material vegetal.	Plantación	Cristales, basura, elementos metálicos, piedras, barro, astillas, (...).	<ul style="list-style-type: none"> - Son riesgos difusos en inicio de cultivo. - Fase muy anterior a la recolección. - Es importante la altura al suelo del fruto o cultivo. - Plan de limpieza en zona de cultivo.
2. Caída de objetos extraños.	Cultivo	Similar a riesgo 1.	<ul style="list-style-type: none"> - Son riesgos difusos en inicio de cultivo. - Es importante la altura al suelo del fruto o cultivo. - Es muy importante la morfología del producto a cosechar. - Presencia de contenedores de basura. - Manipulación posterior del producto. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Plan de limpieza en zona de cultivo. - Control de cumplimiento de las BPH. - Control de Cristales.
3. Caída de objetos extraños.	 Recolección	Similar a riesgo 1.	<ul style="list-style-type: none"> - Es muy importante la morfología del producto a cosechar. - Manipulación posterior del producto. - Almacenamiento seguro y controlado. - Prohibición de dejarse a intemperie por la noche o durante un número de horas. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Plan de limpieza y desinfección. - Control de limpieza en recolección. - Control de cumplimiento de las BPH. - Control de Cristales.
4. Presencia de partículas u objetos extraños en cajas o palots de recolección.		Similar a riesgo 1. También por pérdidas de elementos de corte como restos de cuchillos, (...).	Similar a riesgo 3 <ul style="list-style-type: none"> - Uso de material plástico y exclusivo para recolección. - Prohibición de dejarse a intemperie más de un nº de días determinado. - Plan de control de herramientas de corte.

<p>5. Presencia de partículas u objetos extraños en vehículos de transporte.</p> 	Transporte	Similar a riesgo 1	<ul style="list-style-type: none"> - Es muy importante la morfología del producto transportado. - Uso exclusivo del vehículo para transporte de producto. - Prohibición de transportar otros productos o enseres junto a producto. - Manipulación posterior del producto. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Plan de limpieza y desinfección. - Control de limpieza de vehículos. - Control de cumplimiento de las BPH. - Control de Cristales.
--	------------	--------------------	---

RIESGOS QUÍMICOS			
RIESGO	FASE	CAUSA	OBSERVACIONES
<p>1. Presencia de plaguicidas en material vegetal (semillas, plántulas,...).</p>  	Recepción del material vegetal	Uso de productos no autorizados o superando los Límites Máximos de Residuos (LMR), por error humano, exceso de dosificación, fallo de equipo, (...).	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de material vegetal (p.e. tubérculos). - Son aplicaciones mínimas. - Tiempo que transcurrirá hasta primera cosecha. - Aplicadores formados. - Semilla comprada a suministradores aprobados. - Planta suministrada por semillero/vivero autorizado. - Registro de los tratamientos de semillas (etiquetas). - Registros de tratamientos de semillero/vivero.
<p>2. Presencia inicial de plaguicidas en suelo.</p>	Plantación	Exceso de LMR de productos fitosanitarios, o no autorizados.	<ul style="list-style-type: none"> - Nuevas plantaciones. - Tipo de material vegetal (p.e. tubérculos). - Espacio de tiempo entre cultivos. - Duración de cultivos. - Listas de productos fitosanitarios autorizados. - Registros de aplicaciones fitosanitarias. - Control de cultivo anterior. - Control de residuos (análisis).

<p>3. Presencia de sustancias extrañas en suelo.</p>	<p>Plantación</p>	<p>Exceso de metales pesados, fuga de lubricantes, gasóleo, (...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En zonas nuevas de producción. - Análisis de nuevas zonas de producción, con análisis de contaminantes. - Estudio del uso anterior de suelos. - No cultivar en zonas contaminadas. - Cultivo protegido. - Tiempo que transcurrirá hasta primera cosecha. - Manipulación posterior del producto. - Comprobación visual del terreno antes de plantar. - Control de los productos de limpieza. - Mantenimiento adecuado de maquinaria.
<p>4. Aplicación de enmiendas orgánicas.</p> 	<p>Plantación</p>	<p>Exceso de metales pesados, antibióticos o de nitratos por aplicación de enmiendas orgánicas (estiércol, purines, lodos, compost,...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación previa a plantación y cultivo. - Problemas en algunos cultivos de hoja (p.e. espina-cas). - Tiempo que transcurrirá hasta primera cosecha. - No uso de lodos de depuradora ni purines. En caso de uso, necesidad de autorización previa. - Periodo de compostaje mínimo. - Análisis fisicoquímicos y de metales pesados de la materia orgánica. - Proveedor aprobado/autorizado. - Conocimiento de procedencia (origen y tratamiento). - Control de exceso de dosis. - Registro de fertilización. - Análisis de nitratos o metales pesados en cosecha. - Plan de actuación en caso de contaminantes.
<p>5. Presencia de plaguicidas en suelo.</p> 	<p>Plantación</p>	<p>Por tratamientos fitosanitarios y desinfección química del suelo: Uso de productos no autorizados o exceso de LMR por no respeto del Plazo de Seguridad (PS), error en dosificación o medida, fallo del equipo, deficiente lavado de depósitos de equipos de aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de alternativas (acolchados, biofumigación, solarización,...). - Morfología planta (p.e. árboles o herbáceas). - Asesoramiento técnico de tratamiento. - Formación de aplicadores. - Cambios en la normativa. - Casos muy raros. - Listas de productos fitosanitarios autorizados. - Registros de aplicaciones fitosanitarias. - Calibración y mantenimiento de la maquinaria. - Almacenamiento seguro y separado. - Control de residuos (análisis). - Listas de productos fitosanitarios autorizados. - Registros de aplicaciones fitosanitarias. - Control de residuos (análisis). - Plan de actuación en caso de residuos.

<p>6. Deriva de tratamientos fitosanitarios.</p> 	<p>Cultivo</p>	<p>Deriva de producto por aplicación en cultivos próximos de fincas vecinas, no compatibles con nuestro cultivo o exceso de dosis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cultivos protegidos, aislados, presencia de setos,... - Tipos de cultivos y porte en alrededores, y técnicas de aplicación usadas por vecinos. - Existencia de caminos o márgenes de más de 2-3 metros. - Implantación de setos vegetales. - Realizar las plantaciones cercanas a linderos de otras fincas con una franja de seguridad lo más ancha posible. - Control de residuos (análisis). - Plan de actuación en caso de residuos.
<p>7. Sobrantes de caldo de tratamientos fitosanitarios.</p> 	<p>Cultivo</p>	<p>Uso de productos no autorizados o exceso de LMR por cálculos de dosificación inexactos, error humano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones de uso de productos fitosanitarios. - Calibraciones y mantenimientos de maquinaria. - Competencia técnica. - Formación aplicadores. - Aplicación de instrucciones de trabajo (p.e. en caso de sobrantes, aplicación en otras parcelas y anotación en registro, o refuerzo de márgenes). - Control de residuos (análisis). - Plan de actuación en caso de residuos.
<p>8. Derrames de agua de lavado de equipos de tratamientos fitosanitarios.</p> 	<p>Cultivo</p>	<p>Exceso de LMR de productos fitosanitarios o no autorizados, o presencia de detergentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones de limpieza de equipos de aplicación de fitosanitarios. - Balsas de evaporación en zona de mezclas. - Competencia técnica. - Formación aplicadores. - Uso de detergentes compatibles. - Control de residuos (análisis). - Plan de actuación en caso de residuos.
<p>9. Presencia de sustancias extrañas en suelo.</p>	<p>Cultivo</p>	<p>Similar a riesgo 3.</p>	<p>Similar a riesgo 3, menos en tiempo hasta cosecha que puede ser reducido.</p>

<p>10. Aplicación de fertilizantes.</p> 	Cultivo	Exceso de metales pesados o de nitratos.	<ul style="list-style-type: none"> - Abonos utilizados con composición conocida y de empresas especializadas. - Abuso de abonos nitrogenados. - Problemas en algunos cultivos de hoja (p.e. espinaca). - Control de las composiciones químicas de los abonos (etiquetas). - Plan de fertilización y registro de fertilización. - Calibración y mantenimiento de equipos. - Análisis de nitratos o metales pesados en cosecha. - Plan de actuación en caso de contaminantes.
<p>11. Fugas de fertilizantes.</p>	Cultivo	Similar a riesgo 9.	<p>Similar a riesgo 9.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento de fertilizantes seguro y separado. - Control de almacenamiento.
<p>12. Presencia de contaminantes químicos en agua de riego.</p>	Cultivo	Exceso de metales pesados o de plaguicidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Procedencia conocida y segura. - Manipulación posterior del producto. - Análisis físico-químico anual del agua. - Sistemas de depuración/corrección. - Sistema de riego (por goteo, inundación, aspersión).
<p>13. Aplicación de enmiendas orgánicas.</p>	Cultivo	Similar a riesgo 4.	<p>Similar a riesgo 4, menos tiempo que transcurrirá hasta primera cosecha, ya que puede ser próxima.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prohibición en uso de enmiendas determinadas durante cultivo.
<p>14. Control de plagas de campo (roedores, pájaros, conejos,...).</p>	Cultivo	Productos no autorizados o incorrecta forma de uso (p.e. rodenticidas).	<ul style="list-style-type: none"> - Contacto de la cosecha con los plaguicidas y otras sustancias. - No uso de raticidas en cultivos. - Morfología del producto a recolectar y altura del cultivo. - Manipulación posterior del producto. - Existencia de almacenes en fincas o en parcelas. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Aplicadores autorizados.
<p>15. Presencia de fitosanitarios en cosecha.</p> 	Cultivo y Recolección	Uso de productos no autorizados o exceso de LMR por no respetar el Plazo de Seguridad (PS), error en dosificación o medida, fallo del equipo,...	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones de uso de productos fitosanitarios. - Asesoramiento técnico de tratamientos. - Formación de aplicadores. - Cambios en la normativa. - Listas de productos fitosanitarios autorizados. - Registros de aplicaciones fitosanitarias. - Partes de recomendación con P.S. máximo. - Calibración y mantenimiento de la maquinaria. - Almacenamiento seguro y separado. - Carteles de advertencia. - Control de residuos (análisis). - Plan de actuación en caso de residuos.

<p>16. Presencia de sustancias extrañas en cajas o palots de recolección.</p>	<p>Recolección</p>	<p>Restos de metales (óxidos), lubricantes, abonos, (...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso exclusivo para recolección. - Plan de limpieza y desinfección. - Control de limpieza en recolección. - Almacenamiento seguro y controlado. - Uso de material plástico y exclusivo para recolección. - Prohibición de dejarse a intemperie más de un nº de días determinado. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Control de cumplimiento de las BPH.
<p>17. Presencia de sustancias extrañas en vehículos de transporte.</p>	<p>Recolección</p>	<p>Restos de metales (óxidos), pinturas, lubricantes, abonos, (...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibición de transportar otros productos o enseres junto a producto. Vehículos exclusivos. - Manipulación posterior del producto. - Plan de limpieza y desinfección. - Control de limpieza en vehículos. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Control de cumplimiento de las BPH.

RIESGOS MICROBIOLÓGICOS

RIESGO	FASE	CAUSA	OBSERVACIONES
<p>1. Presencia de microorganismos patógenos en suelo.</p>  	<p>Plantación</p>	<p>Uso de enmiendas orgánicas (estiércol, lodos o purines) sin tratar, lixiviados accidentales, (...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación previa a plantación y cultivo. - Duración de cultivo. - No uso de lodos de depuradora ni purines. En caso de uso, necesidad de autorización previa. - Periodo de compostaje mínimo. - Mezcla con suelo al aplicarse. - Manipulación posterior del producto cosechado. - Duración del cultivo. - Proveedor aprobado/autorizado. - Conocimiento de procedencia (origen y tratamiento). - Localización o almacenamiento adecuado de materia orgánica (áreas no cercanas). - Control de la dosificación. - Registro de fertilización. - Análisis microbiológico de la materia orgánica. - Plan de actuación en caso de presencia de microorganismos patógenos.

<p>2. Presencia de microorganismos patógenos en agua de riego.</p> 	<p>Cultivo</p>	<p>Uso de aguas no depuradas o por contaminaciones accidentales (desagües de purines, mezclas con aguas residuales).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Procedencia conocida y segura. No uso de aguas de procedencia sospechosa o problemática. - Sistema de riego (localizado mejor). - Depuración o tratamiento del agua. - Manipulación posterior del producto cosechado. - Altura de cultivo y producto con el suelo. - Análisis microbiológico del agua. - Análisis microbiológico de producto recolectado. - Plan de actuación en caso de presencia de microorganismos patógenos.
<p>3. Presencia de microorganismos patógenos en suelo.</p>  	<p>Cultivo</p>	<p>Similar a riesgo 1 más malos hábitos de trabajadores, derivas de residuos fecales o estiércol o sus lixiviados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Microorganismos patógenos importantes (coliformes). - Manipulación posterior del producto cosechado. - Altura de cultivo y producto con el suelo. - Localización adecuada de materia orgánica. - Aplicación previa a plantación y cultivo. - Presencia de contenedores de basura y retirada diaria. - Colocación y localización separada de retretes y lavamanos. - Mantenimiento de retretes: Limpieza y desinfección. - Control de limpieza de retretes. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Carteles de aviso. - Control de cumplimiento de las BPH. - Plan de limpieza en zona de cultivo. - Análisis microbiológico de producto recolectado. - Plan de actuación en caso de presencia de microorganismos patógenos.
<p>4. Malos hábitos de higiene de los trabajadores.</p> 	<p>Cultivo</p>	<p>Transmisión directa e indirecta de enfermedades humanas, o indirecta de microorganismos por restos de basuras de comidas.</p>	<p>Similar a riesgo 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deficiente higiene de trabajadores. - Malas prácticas higiénicas en cultivo. - Revisiones médicas periódicas. - Prohibición de que los trabajadores con determinadas enfermedades infecto-contagiosas trabajen en contacto con el cultivo.

<p>5. Presencia de animales domésticos o plagas en campo.</p> 	<p>Cultivo</p>	<p>Transmisión directa e indirecta de microorganismos patógenos por animales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Finca no cercada. - Manipulación posterior del producto cosechado. - Altura de cultivo y producto con el suelo. - Acceso prohibido a animales domésticos salvo en recintos cerrados. - Carteles de aviso. - Presencia de contenedores de basura y retirada diaria. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Plan de limpieza en zona de cultivo. - Plan de control de plagas en campo. - Control de cumplimiento de las BPH. - Análisis microbiológico de producto recolectado. - Plan de actuación en caso de presencia de microorganismos patógenos.
<p>6. Malos hábitos de higiene de los trabajadores.</p>	<p>Recolección y Transporte</p>	<p>Similar a riesgo 4, aunque con mayor contacto con partes comestibles.</p>	<p>Similar a riesgo 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Malas prácticas de recolección y manipulado.
<p>7. Presencia de animales domésticos o plagas en campo.</p>	<p>Recolección</p>	<p>Transmisión directa de microorganismos patógenos.</p>	<p>Similar a riesgo 5.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retirada inmediata del producto recolectado de zona de cultivo tras recolección.
<p>8. Mal estado físico y/o higiénico de cajas o palots de recolección.</p> 	<p>Recolección</p>	<p>Presencia de microorganismos patógenos o por producción de desgarros o arañazos durante el manejo del producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso exclusivo para recolección. - Difícil proliferación de gérmenes patógenos. - Afecta más a la calidad del producto. - Manipulación posterior del producto. - Plan de limpieza y desinfección. - Control de limpieza en recolección. - Prohibido el uso de cajas de madera reutilizables. - Desechar envases deteriorados. - Almacenamiento seguro y controlado de envases. - Prohibición de dejarse a intemperie más de un número determinado de días. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Control de cumplimiento de las BPH. - Análisis microbiológico de superficies. - Análisis microbiológico de producto recolectado. - Plan de actuación en caso de presencia de microorganismos patógenos.

<p>9. Mal estado de herramientas de corte.</p>	<p>Recolección</p>	<p>Presencia de microorganismos patógenos o por producción de desgarros durante el corte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de corte sobre producto recolectado (p.e. tallo en lechuga o pedúnculo en frutales). - Plan de limpieza y desinfección. - Control de limpieza en recolección. - Uso exclusivo para recolección. - Difícil proliferación de gérmenes patógenos. - Afecta más a la calidad del producto (podridos). - Manipulación posterior del producto. - Desechar herramientas deterioradas u oxidadas. - Plan de control de herramientas de corte. - Almacenamiento seguro y controlado. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Control de cumplimiento de las BPH. - Análisis microbiológico de producto recolectado. - Plan de actuación en caso de presencia de microorganismos patógenos.
<p>10. Mal estado físico y/o higiénico de vehículos de transporte.</p> 	<p>Transporte</p>	<p>Presencia de microorganismos patógenos o por daños durante transporte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso exclusivo para transporte de producto. - Fácil / difícil proliferación de gérmenes patógenos. - Afecta más a la calidad del producto (podridos). - Manipulación posterior del producto. - Plan de limpieza y desinfección. - Control de limpieza de vehículos. - Prohibición de transportarse animales o estiércol. - Formación en buenas prácticas en higiene (BPH). - Control de cumplimiento de las BPH. - Análisis microbiológico de superficies. - Análisis microbiológico de producto recolectado. - Plan de actuación en caso de presencia de microorganismos patógenos.

Resaltar que muchas de las observaciones pueden orientar acerca de las medidas correctoras o planes operacionales a aplicar.

De todos estos riesgos, los más importantes a destacar y que probablemente serían identificados como PCC o, al menos, como aspectos sobre los que establecer Prerrequisitos, son:

1. Contaminación química por tratamientos fitosanitarios o por derivas, en la fase de cultivo.
2. Contaminación microbiológica, directa o indirecta, por transmisión de enfermedades de los trabajadores durante el cultivo, la recolección o el transporte.
3. Contaminación microbiológica, directa o indirecta, por malas prácticas de higiene de los trabajadores durante el cultivo, la recolección o el transporte, o por mal uso y/o mantenimiento de equipos de recolección y vehículos de transporte del producto.
4. Contaminación microbiológica por uso de agua no potable en la limpieza del producto durante la recolección.
5. Contaminación química o microbiológica por uso de materia orgánica (estiércol, compost, purines, lodos,...), no adecuadamente tratada en fase avanzadas de cultivo.
6. Contaminación física por caída de partículas u objetos extraños durante la recolección o transporte, en algunos productos (p.e.: lechuga, escarola, brócoli,...). Dependerá en gran medida del tipo de manipulado posterior.

Respecto a los tres primeros, se pueden apuntar, a título orientativo, algunas de las bacterias más importantes, por su incidencia y/o gravedad al ser humano: *Salmonella spp.*, *Clostridium botulinum*, *Sigheilla disenteriae*, *Escherichia coli*, Virus de la Hepatitis A y B, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* y *Campylobacter spp.*, entre otros.

9. DISPOSICIONES GENERALES DE HIGIENE

9.1. Reglamento (CE) nº 852/2004

Como se indicó con anterioridad, el Reglamento (CE) Nº 852/2004, detalla en su Anexo 1, parte A, unas disposiciones generales de higiene aplicables a la producción primaria y a las operaciones conexas, las cuales deberán ser tenidas en cuenta y cumplidas. A continuación se expone su contenido:



I. ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. El presente anexo será aplicable a la producción primaria y a las siguientes operaciones conexas:
 - a) el transporte, el almacenamiento y la manipulación de productos primarios en el lugar de producción, siempre que no se altere su naturaleza de manera sustancial;
 - b) el transporte de animales vivos, cuando sea necesario para conseguir los objetivos del presente Reglamento; y
 - c) en el caso de productos de origen vegetal, productos de la pesca y animales de caza silvestre, las operaciones de transporte de productos primarios cuya naturaleza no se haya alterado de manera sustancial, desde el lugar de producción a un establecimiento.

Como se puede observar, estas medidas son exigibles a todas las fases abarcadas en las explotaciones agrícolas (desde la propia producción, pasando por la recolección, envasado e incluso el transporte), que se realice por cuenta, tanto del propio agricultor, como por la empresa comercializadora.

II. DISPOSICIONES EN MATERIA DE HIGIENE

2. Los operadores de empresa alimentaria deberán asegurarse, en la medida de lo posible, de que los productos primarios estén protegidos contra cualquier foco de contaminación teniendo en cuenta cualquier tipo de transformación a que se sometan posteriormente los productos primarios.
3. Sin perjuicio de la norma general establecida en el apartado 2, los operadores de empresa alimentaria deberán cumplir las correspondientes disposiciones legislativas comunitarias y nacionales relativas al control de los peligros en la producción primaria, y operaciones conexas incluidas:
 - a) medidas de control de la contaminación procedente del aire, del suelo, del agua, de los piensos, de los fertilizantes, de los medicamentos veterinarios, de los productos fitosanitarios y biocidas, y del almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos, y
 - b) medidas zoonitarias y relativas al bienestar animal así como medidas fitosanitarias que tengan repercusiones sobre la salud humana, incluidos los programas de vigilancia y control de zoonosis y de agentes zoonóticos.

(...)

En estos puntos se insiste en la necesidad de proteger al producto de cualquier foco de posible contaminación del origen que sea (químico, físico o microbiológico), tales como productos fitosanitarios, fertilizantes, residuos, agua, (...), así como de disponer de medidas de control y preventivas.

(...)

5. Los operadores de empresa alimentaria que produzcan o cosechen productos vegetales deberán adoptar las medidas adecuadas siguientes, según corresponda:
- a) mantendrán limpios y, cuando sea necesario, tras la limpieza, desinfectarán adecuadamente las instalaciones, equipo, contenedores, cajas, vehículos y embarcaciones;
 - b) garantizarán, cuando sea necesario, unas condiciones higiénicas en la producción, el transporte y el almacenamiento de productos vegetales, así como la limpieza de los mismos;
 - c) utilizarán agua potable o agua limpia cuando sea necesario para evitar la contaminación;
 - d) garantizarán que el personal que manipule productos alimenticios se halle en buen estado de salud y reciba formación sobre riesgos sanitarios;
 - e) evitarán en la medida de lo posible que los animales y las plagas provoquen contaminación;
 - f) almacenarán y manipularán los residuos y sustancias peligrosas de forma tal que se evite la contaminación;
 - g) tendrán en cuenta los resultados de todos los análisis pertinentes efectuados en muestras tomadas de plantas u otras muestras que tengan importancia para la salud humana; y
 - h) utilizarán correctamente los productos fitosanitarios y los biocidas, tal como lo requiere la legislación pertinente.

En este punto se dictan unas líneas básicas a seguir, debiéndose adecuarse la importancia de las mismas al tipo de producto hortofrutícola, sistema de producción, operaciones o técnicas empleadas, las instalaciones y equipamientos, entre otros factores.

6. Los operadores de empresa alimentaria a los que se informe de problemas detectados durante los controles oficiales deberán tomar las medidas oportunas para ponerles remedio.



Como resultado de los controles oficiales podrá ser necesario tomar medidas encaminadas a enmendar desviaciones o reforzar determinados aspectos. Estos controles podrán venir principalmente por la Consejería de Sanidad y Consumo o por la Consejería de Agricultura y Agua.

III. REGISTRO

7. Los operadores de empresa alimentaria deberán llevar y conservar registros sobre las medidas aplicadas para controlar los peligros de manera adecuada y durante un período adecuado teniendo en cuenta la naturaleza y el tamaño de la empresa alimentaria. Previa petición, los operadores de empresa alimentaria pondrán la información relevante que conste en dichos registros a disposición de las autoridades competentes y de los operadores de empresa alimentaria de recepción.

Una de las principales maneras de evidenciar el adecuado cumplimiento de las medidas (p.e. trazabilidad o control fitosanitario), es mediante el registro de la información. Esta información deberá estar disponible en los controles y de las autoridades competentes, e incluso de los operadores a los que se suministra.

9. Los operadores de empresa alimentaria que produzcan o cosechen productos vegetales deberán, en particular, llevar registros sobre:

- a) la utilización de productos fitosanitarios y biocidas;
- b) la aparición de plagas o de enfermedades que puedan afectar a la seguridad de los productos de origen vegetal; y
- c) los resultados de todos los análisis pertinentes efectuados en muestras tomadas de plantas u otras muestras que tengan importancia para la salud humana.

Como mínimo, la norma establece la obligatoriedad de mantener registros sobre el uso de productos fitosanitarios y biocidas, presencia de plagas o enfermedades que puedan afectar a la inocuidad de la cosecha y de los resultados de los análisis relevantes (residuos de pesticidas, microbiológicos, contaminantes,...).

10. Para la conservación de dichos registros, los operadores de empresa alimentaria podrán estar asistidos por otras personas, como veterinarios, agrónomos y técnicos agrarios.

En este punto, se marca la tendencia actual orientada hacia los productores para que se mantengan debidamente asesorados por personal técnico cualificado.



Como puede observarse, todas estas medidas son de bastante entidad y con cierta similitud o coherencia con el propio Sistema APPCC, por lo que su aplicación es muy útil y recomendable para el aseguramiento del cumplimiento de tales exigencias en materia de higiene.

9.2. Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas

Por último, en el Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas del Codex Alimentarius (CAC/RCP 53-2003), se relacionan una serie de medidas de higiene recomendadas para la producción primaria, el envasado y el transporte de estas categorías de productos. Centrándonos en las primeras tenemos:

1. HIGIENE DEL MEDIO

Cuando sea posible, deben identificarse las posibles fuentes de contaminación procedentes del medio ambiente en la explotación. En concreto, el cultivo no deberá realizarse en zonas en las que la presencia de sustancias potencialmente perjudiciales pueda dar lugar a niveles inaceptables de dichas sustancias en el interior o en la superficie de las frutas y hortalizas frescas después de la cosecha.

Cuando sea posible, los productores deben evaluar los usos anteriores de los lugares (abiertos y cerrados), así como de las zonas adyacentes a fin de identificar posibles peligros microbianos, químicos y físicos. También, deberá tenerse en cuenta la posibilidad de que haya otras fuentes de contaminación (p.e. productos agroquímicos, residuos peligrosos,...). El proceso de evaluación deberá abarcar los factores siguientes:

- Utilización pasada y presente de la zona de cultivo y de los lugares adyacentes (p.e. cultivos, producción pecuaria, zona de residuos peligrosos o de extracción minera,...), a fin de identificar los posibles peligros microbianos, con inclusión de la contaminación fecal y por desechos orgánicos, y posibles peligros ambientales que podrían ser transportados a la zona de cultivo.
- Acceso de animales domésticos y silvestres al lugar, y a las fuentes de agua utilizados en el cultivo, a fin de identificar la posible contaminación fecal de los suelos y aguas, y la probabilidad de contaminación de los cultivos. Deberán examinarse las prácticas vigentes para determinar la preponderancia y probabilidad de que depósitos no controlados de heces animales entren en contacto con los cultivos. Teniendo en cuenta esta posible fuente de contaminación, deberán hacerse esfuerzos para proteger de animales, las zonas de cultivo de productos frescos. En la medida de lo posible, los animales domésticos y silvestres deberán mantenerse fuera de la zona.
- También debe considerarse la posibilidad de contaminación de los campos de cultivo por goteo, lixiviación o desbordamiento de lugares donde se almacena estiércol, o por inundación con aguas superficiales contaminadas.





Rebaño de ovejas pastando.

Si no pueden identificarse los usos anteriores o si el examen de las zonas de cultivo o los lugares adyacentes lleva a la conclusión de que existen peligros potenciales, deberán analizarse dichos lugares para detectar la presencia de contaminantes que son motivo de preocupación. Si existen agentes contaminantes en cantidades excesivas y no se han adoptado medidas preventivas o correctivas para reducir al mínimo los posibles peligros, no deberán utilizarse esos lugares hasta que se hayan aplicado medidas correctivas o de control.

2. PRODUCCIÓN PRIMARIA HIGIÉNICA DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS

2.1. Requisitos relativos a los insumos agrícolas

Los insumos agrícolas no deben contener contaminantes microbianos o químicos en cantidades que puedan afectar a la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. En el caso concreto del agua de riego y enmiendas orgánicas, se deben tener en cuenta las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el uso seguro de aguas residuales y excretas en la agricultura y la acuicultura.



Interior de un cabezal de riego correctamente diseñado.

2.1.1. AGUA PARA LA PRODUCCIÓN PRIMARIA

Los productores deben identificar las fuentes de agua utilizada en la explotación agrícola (abastecimiento municipal, agua de riego reutilizada, pozo, canal abierto, embalse, ríos,...). Debiendo evaluar su calidad microbiológica y química y su idoneidad para el uso previsto, e identificar medidas correctivas para prevenir o reducir al mínimo la contaminación. En este sentido, cuando sea necesario, los productores deberán apoyarse en análisis del agua que utilizan para detectar contaminantes microbianos y químicos. La frecuencia de estos análisis dependerá de la procedencia

del agua y riesgos de contaminación ambiental, incluida la contaminación temporal o intermitente (p.e. lluvias intensas, inundaciones,...).

Agua para el riego y la recolección

El agua utilizada para fines agrícolas deberá ser de calidad adecuada para el uso previsto. Deberá prestarse especial atención a la calidad del agua en las situaciones siguientes: Riego con técnicas de distribución del agua que exponen directamente al agua la parte comestible de las frutas y hortalizas frescas (p.e. aspersión) sobre todo en fechas próximas a la recolección; riego de frutas y hortalizas



Detalle de un canal de riego.

zas con características físicas tales como hojas y superficies rugosas que facilitan la acumulación de agua; y riego de frutas y hortalizas que recibirán poco o ningún tratamiento de lavado post-cosecha antes del envasado, como por ejemplo productos envasados en el campo.

Agua para la aplicación de fertilizantes y otros productos agroquímicos y para la lucha contra las plagas

El agua utilizada para la aplicación en el campo y en instalaciones cerradas de fertilizantes y productos agroquímicos solubles en agua, no deberá contener contaminantes microbianos en cantidades que puedan perjudicar la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. Debe prestarse especial atención a la calidad del agua cuando se utilicen técnicas de distribución de fertilizantes y productos agroquímicos (p.e. pulverización), que exponen directamente al agua la parte comestible de las frutas y hortalizas frescas, sobre todo en fechas próximas a la cosecha.

Agua para cultivos hidropónicos

Las plantas que se cultivan en sistemas hidropónicos absorben nutrientes y agua a diferentes velocidades, por lo que cambia constantemente la composición de la solución de nutrientes recirculada. Por este motivo, el agua utilizada en los cultivos hidropónicos deberá cambiarse frecuentemente o, en el caso de que se recicle, deberá tratarse para reducir al mínimo la contaminación microbiana o química. Los sistemas de distribución de agua deben mantenerse y limpiarse, cuando proceda, para prevenir la contaminación microbiana del agua.



Señal de advertencia de agua no potable destinada únicamente a riego o limpieza.



Cultivo de pimiento en hidropónico.

2.1.2. ESTIÉRCOL, BIOSÓLIDOS Y OTROS FERTILIZANTES NATURALES

El empleo de estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales en la producción de frutas y hortalizas frescas, deberá hacerse de manera que se limite la posibilidad de contaminación microbiana, química y física. No deben utilizarse ninguno de estos insumos, que estén contaminados con metales pesados u otros productos químicos en cantidades que puedan afectar a la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. Cuando sea necesario, deben tenerse en cuenta las prácticas siguientes a fin de reducir al mínimo la contaminación microbiana:

- Deben adoptarse procedimientos apropiados de tratamiento (p.e. compostaje, pasteurización, secado por calor, radiación ultravioleta, digestión alcalina, solarización o combinaciones de éstos), que hayan sido proyectados para reducir o eliminar los agentes patógenos en el estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes

naturales. Cuando se examine la idoneidad de las diferentes aplicaciones, deberá tenerse en cuenta el grado de reducción de patógenos conseguido.

- El estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales no tratados o parcialmente tratados, podrán utilizarse únicamente si se adoptan medidas correctivas adecuadas para reducir los contaminantes microbianos, como por ejemplo aumentar al máximo el tiempo transcurrido entre la aplicación y la recolección de las frutas y hortalizas frescas.
- Los productores que compren estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales que hayan sido tratados para reducir la contaminación microbiana o química deberán, si es posible, obtener del proveedor una documentación en la que se identifiquen la procedencia, el tratamiento aplicado, los análisis realizados y los resultados de los mismos.
- Debe reducirse al mínimo el contacto directo o indirecto del estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales con las frutas y hortalizas frescas, sobre todo en fechas próximas a la cosecha.



Detalle de aplicación de purines.

- Deberá reducirse al mínimo la contaminación por estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales procedentes de campos adyacentes. Si se determina tal posibilidad, deberán aplicarse medidas preventivas (por ejemplo, cuidado durante la aplicación y control de la escorrentía) para reducir al mínimo los riesgos.
- Debe evitarse que los lugares de almacenamiento o tratamiento estén situados en las proximidades de las zonas de producción. Se deberá prevenir la contaminación cruzada por escorrentía o lixiviación asegurando las zonas donde se tratan y almacenan este tipo de productos.

2.1.3. SUELOS

Deberán evaluarse los suelos para detectar la presencia de peligros. Si la evaluación llega a la conclusión que existen niveles que puedan menoscabar la inocuidad de los cultivos, deberán aplicarse medidas de control para reducir los peligros a niveles aceptables. Si no es posible conseguirlo mediante las medidas de control disponibles, los productores no deberán utilizar esos suelos para su cultivo.

2.1.4. PRODUCTOS AGROQUÍMICOS

Los productores deberán utilizar únicamente productos agroquímicos que hayan sido autorizados para el cultivo de las frutas y hortalizas frescas en cuestión, y emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante para el fin previsto. Los residuos no deberán exceder de los límites establecidos (observación: por la legislación vigente en el país donde se ha producido y donde se comercializa).

A fin de reducir al mínimo y contener la aparición de resistencia a los antimicrobianos:

- Debe evitarse la utilización de agentes antimicrobianos que sean significativos para la terapia de los seres humanos y los animales (p.e. bactericidas). Los agentes antimicrobianos que no sean significativos para la terapia de los seres humanos y los animales sólo deberán utilizarse cuando sea inevitable, de conformidad con las buenas prácticas agrícolas y de una manera que permita lograr este objetivo.
- Los trabajadores agrícolas que apliquen productos agroquímicos deben recibir capacitación en los procedimientos apropiados de aplicación.
- Los productores deben mantener registros de las aplicaciones de productos agroquímicos. Tales registros deberán incluir información sobre la fecha de aplicación, el producto químico utilizado, el cultivo tratado, la plaga o enfermedad contra la que ha sido utilizado, la concentración, el método y frecuencia de la aplicación, y los registros de la recolección para verificar si el tiempo transcurrido entre la aplicación y la recolección es adecuado.
- Los aspersores (pulverizadores) de productos agroquímicos deben calibrarse cuando sea necesario para controlar la precisión de la dosis de aplicación.
- La mezcla de productos agroquímicos debe llevarse a cabo de manera que se evite la contaminación de aguas y terrenos en zonas circundantes, y se proteja contra posibles peligros a las personas que realizan esta actividad.



Desarrollo de las prácticas del Curso.
Correcto uso del E.P.I.



Almacenamiento incorrecto
de productos fitosanitarios.



Mal almacenaje de agroquímicos y otros enseres.



Realización de tratamiento fitosanitario (pulverización).



Almacenamiento seguro de productos fitosanitarios
(estantería metálica cerrada en caseta).



Estantería de productos fitosanitarios con cubeto de seguridad.

- Los difusores y los recipientes que contienen la mezcla deben lavarse concienzudamente después de su utilización, especialmente cuando se utilicen para distintos productos agroquímicos en diferentes cultivos, a fin de evitar la contaminación de las frutas y hortalizas.
- Los productos agroquímicos deben conservarse en sus recipientes originales etiquetados con el nombre de la sustancia química y las instrucciones para su aplicación. Los productos agroquímicos deberán almacenarse en un lugar seguro, bien ventilado y alejado de las zonas de producción, de superficies habitables y de las frutas y hortalizas recolectadas, y eliminarse de una manera que no comporte riesgos de contaminación de los cultivos, los habitantes de la zona o del entorno de la zona de producción.
- Los recipientes vacíos deben eliminarse siguiendo las indicaciones del fabricante. En ningún caso deberán utilizarse para otros fines relacionados con la alimentación.



Depósito de envases vacíos de fitosanitarios adecuado y señalizado.



Depósitos de abono concentrado con cubeto de seguridad.



Envases de agroquímicos depositados incorrectamente en finca.



Detalle de trampa para polilla en tomate.

2.1.5. LUCHA BIOLÓGICA

Cuando se empleen organismos biológicos competidores y/o sus metabolitos para la lucha contra plagas, fitopatógenos u organismos que producen la descomposición de las frutas y hortalizas frescas, deberá considerarse su inocuidad para el medio ambiente y de los consumidores.

Los productores deben utilizar únicamente métodos de lucha biológica que hayan sido autorizados para el cultivo de la fruta u hortaliza en cuestión, y siendo aplicados siguiendo las instrucciones del fabricante para el fin previsto.

2.2. Instalaciones cerradas utilizadas en el cultivo y la recolección

Cuando las frutas y hortalizas frescas se cultiven en instalaciones cerradas (invernaderos, cultivo hidropónico,...) deberán utilizarse locales apropiados.

2.2.1. UBICACIÓN, PROYECTO Y DISPOSICIÓN

- Las instalaciones y estructuras deben estar ubicadas, proyectadas y construidas, de manera que se evite la contaminación de las frutas y hortalizas frescas y el asentamiento de plagas como por ejemplo insectos, roedores y aves.
- Cuando proceda, el proyecto y la estructura internos deben permitir el cumplimiento de Buenas Prácticas de Higiene para la producción en instalaciones cerradas, incluida la protección contra la contaminación cruzada entre las operaciones y en el curso de éstas. Cada establecimiento debe evaluarse por separado a fin de identificar los requisitos de higiene específicos para cada producto.



Vista del interior de un invernadero con pimiento y uso de trampas de seguimiento de plagas.



Vista exterior de unos invernaderos de malla.

2.2.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Cuando proceda, las instalaciones cerradas para la producción primaria deben disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable o limpia, con los medios adecuados para su almacenamiento y distribución. El agua no potable debe contar con un sistema independiente, debiéndose identificar los sistemas de agua no potable, que no podrán estar conectados con los sistemas de agua potable ni permitir el refluo hacia ellos.

- Evitar la contaminación de los sistemas de abastecimiento de agua potable o limpia por exposición a insumos agrícolas empleados en el cultivo.
- Limpiar y desinfectar periódicamente las instalaciones de almacenamiento de agua potable o limpia.
- Controlar la calidad del abastecimiento de agua.

2.2.3. DRENAJE Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Deben preverse sistemas e instalaciones adecuados de drenaje y eliminación de residuos. Estos sistemas deberán proyectarse y construirse de manera que se evite la posible contaminación de las frutas y hortalizas, los insumos agrícolas o el abastecimiento de agua potable.

2.3. Servicios sanitarios y de salud e higiene para el personal

Deben cumplirse los requisitos de salud e higiene para que no exista la posibilidad de que el personal que entra en contacto directo con frutas y hortalizas frescas durante la recolección o después de ésta las contamine. Los visitantes deberán, cuando proceda, llevar ropa protectora y cumplir las demás disposiciones sobre higiene del personal, incluidas en esta sección.

2.3.1 SERVICIOS SANITARIOS Y DE HIGIENE PARA EL PERSONAL

Deben preverse servicios sanitarios y de higiene para los trabajadores y empleados, a fin de asegurar el mantenimiento de un grado apropiado de higiene personal. En la medida de lo posible, dichos servicios deben:

- Estar ubicados muy cerca de los campos e instalaciones cerradas, en número suficiente para todo el personal.
- Estar debidamente proyectados para asegurar la eliminación higiénica de los residuos y evitar la contaminación de los lugares de cultivo, las frutas y hortalizas frescas o los insumos agrícolas.
- Disponer de medios adecuados para el lavado y secado higiénico de las manos.
- Mantenerse en condiciones higiénicas y en buen estado.



Aseos y punto de agua potable en explotación de tomate en invernadero.

2.3.2. ESTADO DE SALUD

No debe permitirse que las personas de las que se sepa o sospeche que padecen una enfermedad transmisible, o que son portadoras de ella, entren en las zonas donde se manipulan las frutas y hortalizas si existe la posibilidad de que puedan contaminarlas. Toda persona afectada deberá comunicar inmediatamente a la dirección la enfermedad o sus síntomas.

2.3.3. ASEO PERSONAL

Los trabajadores agrícolas que estén en contacto directo con frutas y hortalizas frescas deben mantener un elevado grado de aseo personal y, cuando proceda, llevar ropa y calzado protectores adecuados. Si se permite al personal seguir trabajando, los cortes y heridas deben cubrirse con vendajes adecuados resistentes al agua.



Recolección en plantación de brócoli.

El personal debe lavarse las manos cuando manipule frutas y hortalizas frescas u otro material que entre en contacto con las mismas; antes de iniciar actividades que impliquen la manipulación de frutas y hortalizas frescas; cada vez que regrese a las zonas de manipulación después de un descanso; inmediatamente después de hacer uso de los sanitarios; o después de manipular cualquier material contaminado cuando ello pueda dar lugar a una contaminación de las frutas y hortalizas frescas.

2.3.4. COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL

Los trabajadores agrícolas deben abstenerse de todo comportamiento que pudiera dar lugar a contaminación de los alimentos, como por ejemplo fumar, escupir, masticar chicle, comer, estornudar o toser sobre frutas y hortalizas no protegidas.

En las zonas de producción de frutas y hortalizas frescas no deben llevarse puestos o introducirse efectos personales tales como joyas, relojes u otros objetos si constituyen una amenaza para la inocuidad e idoneidad de los alimentos.

2.4. Equipo utilizado en el cultivo y la recolección

Cuando sea necesario, los productores y recolectores deben seguir las especificaciones técnicas recomendadas por los fabricantes del equipo para su uso y mantenimiento adecuados. Los productores y recolectores deben adoptar las prácticas sanitarias siguientes:

- El equipo y los recipientes que entren en contacto con frutas y hortalizas frescas deberán estar fabricados con materiales no tóxicos. Deben estar proyectados y contruidos de manera que sea posible su limpieza, desinfección y mantenimiento para evitar la contaminación de las frutas y hortalizas frescas. Además, tienen que identificarse los requisitos de higiene y mantenimiento específicos para cada pieza del equipo utilizado y el tipo de fruta u hortaliza asociado con ella.
- Los recipientes para residuos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas deben poderse identificar con precisión, estar correctamente contruidos y, cuando proceda, estar fabricados con material impermeable. Cuando sea necesario, dichos recipientes deben disponer de un sistema de cierre para evitar la contaminación intencionada o accidental de las frutas y hortalizas



Señal de obligación de lavado de manos.



Malas prácticas. Limpieza de apio mediante cubo con agua y esponja.



Recolección de lechuga mediante lineales arrastrados.



Recolección de pomelo.

frescas o de los insumos agrícolas. Esos recipientes deben mantenerse aislados o identificarse de algún otro modo para evitar su utilización en la recolección.

- Los recipientes que no puedan seguir manteniéndose en condiciones de higiene deben ser desechados.
- El equipo y las herramientas deben funcionar de acuerdo con el uso para el que han sido proyectados, sin dañar los productos. El equipo debe mantenerse en buen estado.

Como se puede comprobar, se trata de una auténtica guía de “buenas prácticas de higiene (BPH)”, que perfectamente puede ser personalizada para cada explotación e incorporada como prerrequisito dentro de nuestro Sistema APPCC.

10. GLOBALGAP: EJEMPLO DE EXIGENCIAS DE LAS CADENAS DE DISTRIBUCIÓN

A lo largo de los documentos Puntos de Control y Criterios de Cumplimiento - Aseguramiento Integrado de Fincas, en los tres módulos que afectan directamente a una explotación dedicada al cultivo de frutas y hortalizas; **Módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (AF); Módulo base para todo tipo de cultivos (CB); y Módulo para Frutas y Hortalizas (FV)**, se van desarrollando un gran número de requisitos de mayor o menor grado de importancia, relacionados con los principales riesgos en la inocuidad de los productos cultivados, tales como: zonas nuevas de producción, uso de agroquímicos, agua de riego, higiene de los trabajadores, equipos de recolección, transporte del producto, (...), aunque también debemos aclarar que afecta a otros aspectos de la producción como el medio ambiente y los trabajadores, entre otros. De hecho, esta norma de Buenas Prácticas Agrarias (BPA) está siendo utilizada, dentro de la Región de Murcia, por un gran número de productores para desarrollar planes de control y operacionales, a modo de prerrequisitos de las empresas a las que proveen, y de las cuales, de una forma u otra son socios.

El protocolo GlobalGap, con un enfoque muy agronómico, se sustenta en dos pilares para garantizar la seguridad de los productos hortofrutícolas en todos los aspectos que abarca; por un lado, solicita expresamente la evaluación de riesgos de seguridad e higiene por parte del productor, en algunas materias claves (zonas nuevas de producción, materia orgánica, agua, suelo, recolección, residuos de plaguicidas, trabajadores,...), y por otro, enumera numerosos requisitos más concretos y claros que deben ser cumplidos. Sobre esto último, sirve de ejemplo la siguiente tabla resumen bajo el enfoque del presente manual:

APARTADO	ASPECTO	OBSERVACIONES
AF 2, AF 7 y CB 1	Historial de la explotación y trazabilidad	Identificación y trazabilidad
AF 1	Mantenimiento de registros y autoevaluación. Inspección interna	Requisitos generales
AF 2	Manejo de la explotación	Evaluación de riesgos en nuevas zonas de producción o cambios del nivel de riesgo en las ya existentes
AF 3	Salud, seguridad y bienestar del trabajador	Evaluación y Plan de gestión de riesgos del trabajador. Formación (incluyendo instrucciones en higiene). Servicios básicos para comer, ropa, lavado,...
CB 2 y FV 1	Material vegetal	Incluye la auto-propagación, los OMG y el control
CB 4 y FV 2	Gestión del suelo y sustratos	Manejo del suelo y los sustratos en hidropónico
CB 5, CB 6 y FV 3	Riego y fertilización	Almacenamiento, maquinaria, uso, riesgos orgánicos, seguridad, control y registro
CB 7 y CB 8	Manejo integrado de plagas y productos para la protección de cultivos	Técnicas y estrategias, almacenamiento y uso de productos, control técnico y registro. Análisis de residuos y plan de acción
AF 4 y AF 5	Gestión de residuos y agentes contaminantes	Residuos peligrosos (incluidos envases vacíos) y basuras. Uso contenedores, limpiezas, gestión final,...
FV 4 y FV 5	Recolección y transporte	Solicita una evaluación de riesgos y procedimientos similar a APPCC
FV 5	Manipulación del producto	Solicita APPCC. Uso y control de productos post-cosecha. Condicionantes físicos de instalaciones

AF: Módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria.

CB: Módulo base para todo tipo de cultivos.

FV: Módulo para Frutas y Hortalizas.

11. ANEXOS. EJEMPLOS DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

A) Ficha de producto

FICHA PRODUCTO:	
NOMBRE CIENTÍFICO	Poner nombre de la especie.
VARIETADES Y PATRONES	Poner variedades utilizadas y patrones (si procede).
DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE	Porte de la planta, morfología de planta y parte aprovechada, y cualquier característica que pueda influir en los riesgos.
DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO	Breve descripción de las operaciones culturales, con especial atención a aspectos que puedan influir en los riesgos (p.e. uso purines).
PRINCIPALES ALTERACIONES Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL PRODUCTO	Enumerar las principales plagas, enfermedades y fisiopatías que pueden afectar al cultivo y al producto a recolectar.
PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS	Identificar los productos agroquímicos susceptibles de ser usados, indicando su peligro o grado de toxicidad, plazos de seguridad,...
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL PRODUCTO	Desglosar los parámetros fisicoquímicos medios del producto (contenido en agua y nutrientes, pH,...) y las incidencias por contaminación física o química, más frecuentes detectadas en este tipo de producto. Buscar en literatura técnica, estadísticas, informes oficiales,...
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL PRODUCTO	Detallar las incidencias por contaminación microbiológica más frecuentes detectadas en este tipo de producto, así como parámetros que las favorecen. Buscar en literatura técnica, estadísticas, informes oficiales,...
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	Detallar las principales características organolépticas, así como sus posibles alteraciones.
PARÁMETROS DE RECOLECCIÓN/ COMERCIALIZACIÓN	Detallar los aspectos más relevantes en cuanto a dimensión, peso, color, sólidos solubles, (...), que influyan en la adecuada calidad para su recolección o comercialización. Tipo de envasado.
DESTINOS	Describir el destino inmediato del producto recolectado y, si se conoce, los posibles destinos intermedios y finales, los países, grupos de consumidores,... (p.e. producto destinado para elaboración de alimentos infantiles, zumo, ensaladas preparadas,...).
USO PREVISTO	Describir los usos previstos por el siguiente eslabón de la cadena y hábitos de consumo.
LÍMITES LEGALES	Se debe detallar cualquier información relevante en cuanto límites legales de contaminantes (p.e. Límites máximos de residuos de fitosanitarios, límites de nitratos en hoja, límite de contaminantes microbiológicos,...).
OBSERVACIONES	Indicar cualquier otra observación relevante.

B) Ficha de identificación de riesgos

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS									
Nº	RIESGO POTENCIAL (PELIGRO)	TIPO DE PELIGRO: FÍSICO, QUÍMICO O MICROBIOLÓGICO	CAUSA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CONDICIONES QUE FAVORECEN EL PELIGRO	FASES QUE PUEDEN INFLUIR		SUPERVIVENCIA DE LOS CONTAMINANTES	MEDIDAS TOMADAS
						ANTERIOR	POSTERIOR		

C) Ficha de evaluación de riesgos y de identificación y valoración de PCC

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE PCC											
FASE / ETAPA	RIESGO POTENCIAL (PELIGRO)	CAUSA	ÁRBOL DE DECISIÓN				PCC	VALORACIÓN			JUSTIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA
			1	2	3	4		SEV	PRO	SIG	

SEV: Severidad/gravedad.
 PRO: Probabilidad.
 SIG: Significancia.



D) Cuadro de gestión de PCC

CUADRO DE GESTIÓN DE PCC							
PCC (PC)	RIESGO POTENCIAL (PELIGRO)	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CONTROL	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA (FRECUENCIA)	RESPONSABLE	ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTROS
PROCESO: 1. PLANTACIÓN							

E) Registro de tratamientos fitosanitarios

REGISTRO DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS											
Nº TRATAMIENTO	FECHA	CÓDIGO PARCELA	CULTIVO	INCIDENCIA	PRODUCTO COMERCIAL	MATERIA ACTIVA	DOSIS DE EMPLEO	PLAZO DE SEGURIDAD	SISTEMA DE APLICACIÓN	MAQUINARIA EMPLEADA	NOMBRE APLICADOR
NOMBRE ASESOR TÉCNICO:											



Legislación de referencia

- Directiva 93/43/CEE, de 14 de Junio, de higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la autoridad europea de seguridad alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.
- Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) nº 2073/2005 de la Comisión, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.
- Real Decreto 2207/95, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios.

Enlaces de interés

- <http://www.aesan.msc.es> (Agencia española de seguridad alimentaria).
- <http://www.codexalimentarius.net> (Codex Alimentarius).
- <http://www.globalgap.org> (GlobalGAP).
- <http://www.mapa.es/es/agricultura/pags/fitos/registro/menu.asp> (Registro de plaguicidas).
- <http://www.consumaseguridad.com> (Revista Consumer).



Bibliografía

- Código internacional de prácticas recomendado - Principios generales de higiene de los alimentos. CAC/RCP 1-1969, Rev 4. Codex Alimentarius. FAO/OMS (2003).
- Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas. CAC/RCP 53-2003. Codex Alimentarius. FAO/OMS (2003).
- Código de Prácticas de Higiene para el transporte de alimentos a granel y alimentos semienvasados. CAC/RCP 47-2001. Codex Alimentarius. FAO/OMS (2001).
- Direcciones para la Industria: Guía para reducir al mínimo el riesgo microbiano en los alimentos, en el caso de frutas y vegetales frescos. USDA (1998).
- Manual de implantación y supervisión del autocontrol basado en APPCC. Departamento de Salud y Consumo. Gobierno de Aragón (2006).
- Nuevo modelo de higiene alimentaria en producción primaria. Juan Ramón Hidalgo Moya. Revista CONSUMER EROSKI (2003).
- Libro blanco sobre Seguridad Alimentaria. COM (1999) 719 final. Comisión de las Comunidades Europeas (2000).
- Los problemas en la aplicación del sistema de análisis de peligros. José Juan Rodríguez Jerez. Revista CONSUMER EROSKI (2005).
- Puntos de Control y Criterios de Cumplimiento / Aseguramiento Integrado de Fincas: Módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria; Módulo base para todo tipo de cultivos; y Módulo para Frutas y Hortalizas. V3.0-2 Sep07. GLOBALGAP (EUREPGAP) (2007).
- 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). FAO/Ministerio de Sanidad y Consumo de España (2002).
- UNE_EN_ISO 22000:2005: Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos: Requisitos para la adecuación de cualquier organización en la cadena alimentaria. AENOR (2005).



Para cualquier información complementaria, pueden dirigirse a:

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA

- **Servicios Centrales**

Plaza Juan XXIII, s/n. - 30008 Murcia – www.carm.es/cagric

- **Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica**

Teléfonos: 968 39 59 37 - 968 39 59 39 – Fax: 968 39 59 38 – www.fyta.es

- **Centros Integrados de Formación y Experiencias Agrarias**

Jumilla

Ingeniero La Cierva, s/n.
Telf.: 968 78 09 12 • Fax: 968 78 30 11

Lorca

Ctra. Águilas, km. 2
Telf.: 968 46 85 50 • Fax: 968 46 84 23

Molina de Segura

Gutiérrez Mellado, 17
Telf.: 968 38 90 36 • Fax: 968 64 34 33

Torre Pacheco

Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 82 00 • Fax: 968 57 82 04

- **Oficinas Comarcales Agrarias**

Jumilla

Avda. Reyes Católicos, 2
Telf.: 968 78 02 35 • Fax: 968 78 04 91

Molina de Segura

Ctra. Fortuna, s/n.
Telf.: 968 61 04 07 • Fax: 968 61 61 12

Caravaca de la Cruz

C/. Julián Rivero, 2
Telf.: 968 70 76 66 • Fax: 968 70 26 62

Murcia

Plaza Juan XXIII, s/n.
Telf.: 968 39 59 24 • Fax: 968 39 59 45

Mula

B.º Juan Viñeglas
Telf.: 968 66 01 52 • Fax: 968 66 01 80
(Ext. 64024)

Torre Pacheco

Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 84 06 • Fax: 968 57 76 68

Lorca

Ctra. de Águilas, s/n.
Telf.: 968 46 73 84 • Fax: 968 46 73 57

Cartagena

C/. Jara, 29
Telf.: 968 50 81 33 • Fax: 968 52 95 71

Alhama

C/. Acisclo Díaz, s/n.
Telf.: 968 63 02 91 • Fax: 968 63 19 82

Fuente Álamo - Mazarrón

Gran Vía, 44 - 2º planta
Telf.: 968 59 74 21 • Fax: 968 59 83 53

Cieza

Ctra. Murcia, s/n.
Telf.: 968 76 07 05 • Fax: 968 76 01 10

ORGANIZACIONES PROFESIONALES AGRARIAS

FEDERACIONES DE COOPERATIVAS AGRARIAS



PUBLICACIONES DE LA SERIE FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

- Nº 1.- Manipulador de productos fitosanitarios. Nivel Básico (Manual del profesor).
- Nº 2.- Poda y sistemas de formación en los frutales de hueso.
- Nº 3.- Recomendaciones de buen uso y seguridad en los equipos de tratamiento fitosanitario.
- Nº 4.- Manipulador de productos fitosanitarios. Nivel Básico (Manual del alumno).
- Nº 5.- Manipulador de productos fitosanitarios. Nivel Cualificado (Manual del profesor).
- Nº 6.- Manipulador de productos fitosanitarios. Nivel Cualificado (Manual del alumno).
- Nº 7.- Prevención de Riesgos Laborales en el puesto de trabajo. Manejo seguro del tractor.
- Nº 8.- Manipulador de plaguicidas de uso ganadero. Nivel Básico (Manual para el alumno).
- Nº 9.- Manipulador de plaguicidas de uso ganadero. Nivel Básico (Manual para el profesor).
- Nº 10.- Normas básicas de la condicionalidad.
- Nº 11.- Plagas y enfermedades de limón y pomelo en la Región de Murcia.
- Nº 12.- Bienestar animal en el transporte.
- Nº 13.- Técnica de atomización según volumen vegetativo (T.R.V.).
- Nº 14.- La fertirrigación del limonero.
- Nº 15.- Plagas y enfermedades de la vid en la Región de Murcia.
- Nº 16.- Manejo y mantenimiento de instalaciones de riego localizado.
- Nº 17.- Iniciación a la cata de vinos.
- Nº 18.- Sistemas de gestión de calidad en explotaciones agrícolas.
- Nº 19.- Manual del curso de manipulador de frutas y hortalizas.
- Nº 20.- Sistemas de gestión de calidad y seguridad en centrales hortofrutícolas.
- Nº 21.- Prevención de Riesgos Laborales en el puesto de trabajo. Manejo seguro de carretillas elevadoras.
- Nº 22.- Valoración morfológica en ganado caprino lechero. Cabra murciano-granadina.
- Nº 23.- Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) en explotaciones agrícolas.



Consejería de Agricultura y Agua



Creemos
con Europa



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales