

MANUAL DEL CURSO DE MANIPULADOR DE FRUTAS Y HORTALIZAS



José David Larios Adorna

Consejería de Agricultura y Agua

Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica

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: La Tarjetería

Depósito Legal: MU-2.335-2008
(reedición actualizada, mayo 2011)

Se autoriza la reproducción total o parcial citando la fuente

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS	6
2.1. Definiciones.....	6
2.2. Tipos	6
2.3. Importancia de la temperatura, tiempo, acidez y humedad.....	8
3. MANIPULACIÓN	10
3.1. Proceso	11
3.1.1. Transporte desde el campo.....	11
3.1.2. Recepción de materias primas	12
3.1.3. Almacenamiento.....	13
3.1.4. Operaciones previas	14
3.1.5. Tratamiento térmico	16
3.1.6. Envasado.....	16
3.1.7. Almacenamiento.....	17
3.1.8. Expedición	17
4. CUARTA GAMA	18
5. HÁBITOS HIGIÉNICOS	18
6. AUTOCONTROL	20
6.1. APPCC	20
7. PLANES DE LIMPIEZA	21
7.1. Limpieza y Desinfección (L+D)	22
7.2. Desinfección, Desinsectación y Desratización (DDD).....	23
8. DISEÑO Y MANTENIMIENTO HIGIÉNICO DE INSTALACIONES	24
9. LEGISLACIÓN	26



1. INTRODUCCIÓN

Es importante que el manipulador de alimentos sea consciente de su importancia en la seguridad y salubridad de los alimentos que se ponen a disposición de la sociedad por parte de las empresas agroalimentarias.

Hasta hace unos años, un simple reconocimiento médico del manipulador era suficiente para “garantizar” la inocuidad del producto. Lógicamente, esta mentalidad ha sido sustituida por una actitud de compromiso que desea integrar al personal manipulador en la cadena alimentaria como elemento clave para garantizar la salubridad e higiene de los productos alimentarios.

Actualmente es **responsabilidad de las empresas alimentarias** garantizar que el personal dispone de una formación adecuada a su puesto de trabajo, conforme a un plan de formación, previo a la implantación de un sistema de autocontrol basado en el análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC) o en el seguimiento de Guías de Prácticas Correctas de Higiene.

APPCC → **Plan Formación Manipuladores**

La formación, adaptada a las necesidades concretas de cada empresa alimentaria, es un medio importante para garantizar una aplicación efectiva de las prácticas correctas de higiene.

Empresa → **APPCC** → **Formar / Instruir / Supervisar a los manipuladores**

A través de la instrucción o formación continuada, aparte de cumplir con la legislación vigente, se mejoran los hábitos de los manipuladores en la aplicación de las “prácticas correctas de higiene” y se mantienen a los trabajadores actualizados de las novedades o cambios producidos (legislativos, tecnológicos, de producción, etc.) que afecten a su puesto de trabajo. Con la supervisión de las actividades de manipulación se detectarán las necesidades formativas y las prácticas incorrectas de higiene para corregirlas.

Parece apropiado facilitar un Manual para el personal e industrias de manipulación de frutas y hortalizas, como alimentos mínimamente procesados, cuyo correcto manipulado va a garantizar un producto de calidad con todas las garantías sanitarias que exige la legislación y el mercado.

Este Manual pretende ser una herramienta para el cumplimiento legal de formación exigida a las empresas con sus empleados y servir de complemento a lo que, sobre manipulación de frutas y hortalizas, ya contemplan protocolos de calidad como Global-Gap, BRC, IFS, Nature’s Choice y otros.



Vista general de planta de manipulador.



Manipuladora triando pimiento.

2. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS

2.1. Definiciones

El Manipulador de alimentos es aquella persona que, por su actividad laboral, tiene contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio.

Un microorganismo es un ser organizado, sólo visible al microscopio. Algunos de ellos son patógenos, es decir, que pueden causar o propagar enfermedades.

Un microorganismo patógeno puede infectarnos cuando invade nuestro organismo y se multiplica dentro de él.

Algunos de ellos también producen toxinas, que son sustancias venenosas para otros organismos.

Una toxiinfección es un proceso patológico caracterizado por infección e intoxicación simultáneas.

Por limpieza se entiende la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otros materiales objetables.

La desinfección es la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

Las toxiinfecciones son fáciles de evitar, siempre que se sigan una serie de recomendaciones, entre las que destacan:

- Llegada del alimento a la fábrica libre de barro, tierra y humedades excesivas.
- Evitar las contaminaciones cruzadas, que son aquellas en las que el manipulador, si está enfermo, transmite los microorganismos patógenos al alimento. También se producen cuando los utensilios utilizados están contaminados, o bien mezclamos alimentos libres de patógenos con alimentos o materias primas contaminadas.
- Buena conservación de la materia prima y del producto elaborado. Evitaremos así la multiplicación de los microorganismos en la fruta u hortaliza.

2.2. Tipos

Las toxiinfecciones más frecuentes que pueden aparecer en frutas u hortalizas, debido al no cumplimiento de las recomendaciones anteriores son:

Salmonelosis

De las enfermedades más importantes causada por alimentos.

La provoca una bacteria que suele encontrarse en el suelo. Su peligrosidad es más frecuente en alimentos como huevos o derivados, pero no debe olvidarse que suelos y aguas pueden estar contaminados y transmitir a frutas y hortalizas dichas bacterias.

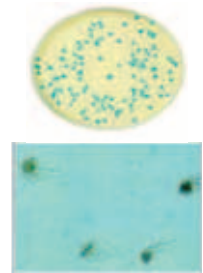
Se desarrolla a temperaturas en torno a los 35-40 °C. Una vez en el organismo puede llegar a poblaciones de varios millones de individuos, sobre todo si la persona infectada está baja de defensas, o ataca a ancianos o niños.

Sigelosis

También provocada por una bacteria, que normalmente habita en el intestino de algunos mamíferos.

Los efectos provocados en el organismo humano son parecidos a los de la salmonelosis: diarreas, vómitos, fiebre, dolor abdominal o calambres.

Las precauciones pasan por conseguir una entrada de fruta y/o hortaliza desde el campo con la menor cantidad de barro, tierra o agua posible, seguir las recomendaciones de higiene y, cuando sea posible, llevar la temperatura a refrigeración, pues su desarrollo es a temperatura ambiente.



Colonias de Salmonella en laboratorio.

Toxiinfección por estafilococos

Se produce por contaminación cruzada del manipulador hacia los alimentos.

Es frecuente cuando no se siguen las instrucciones de buenos hábitos higiénicos, ya que la bacteria se encuentra, de forma natural, en las mucosas y en la piel del ser humano.

Su temperatura óptima de desarrollo es de 25-30 °C, pero soporta valores de refrigeración (≈ 12 °C).

Listeriosis

Provocada por una bacteria; sus efectos son parecidos a los de la gripe, pudiendo revestir gravedad en niños y embarazadas.

La bacteria no resiste el tratamiento con calor, pero si la refrigeración, por lo que la limpieza y desinfección, bien realizadas, son fundamentales en el caso de frutas y hortalizas, al no recibir tratamiento térmico.

Botulismo

Toxiinfección muy grave provocada por una bacteria que habita en el suelo y aguas en ausencia de oxígeno.

Puede llegar a los alimentos si la materia prima viene sucia del campo y se envasa en condiciones de poco oxígeno.

Su aparición es más peligrosa y posible en conservas mal elaboradas (poco cocido o no adición de ácido cítrico a las mismas), pero no hay que descuidar las precauciones en las centrales de manipulado de frutas y hortalizas.

Hepatitis A

Enfermedad provocada por un virus, que se puede encontrar, entre otros, en frutas y hortalizas mal lavadas y contaminadas con aguas fecales.



Detalle de anisakis.

Las precauciones vuelven a ser la limpieza y la desinfección correcta, así como unos buenos hábitos higiénicos.

Otras

Aparte de bacterias, pueden producirse otras toxiinfecciones por parásitos, hongos o mohos.

Los parásitos suelen afectar más a carnes (caso de la triquinosis) o a pescados (caso de anisakis); los hongos y mohos, aunque pueden producir toxinas como las bacterias, suelen provocar pérdida de calidad en el producto, con lo que son fáciles de detectar por el manipulador, e incluso por el consumidor.

Los restos de plaguicidas, aparte de otras posibles sustancias químicas como restos de abonos, pueden provocar graves consecuencias en la salud del consumidor. En este caso, la contaminación es de origen químico, no hay bacterias de por medio, pero se vuelve a reiterar que las labores de limpieza son fundamentales, como se verá a continuación.

2.3. Importancia de la temperatura, tiempo, acidez y humedad



Unidad de lavado-encerado-secado de cítricos.

Temperatura

La temperatura es clave para el desarrollo de los seres vivos; esto incluye a los microorganismos, que necesitan de un ambiente óptimo para su desarrollo. Los gérmenes patógenos vistos anteriormente, viven y se multiplican bien a temperaturas próximas a 35 °C (las de nuestro organismo). Es por lo que, en caso de infección, nuestro cuerpo sube de temperatura, en un intento de alcanzar temperaturas mortales para los microorganismos.

Cuando nos alejamos de esos 35 °C, tanto por arriba como por abajo, la actividad de los gérmenes disminuye, aunque continúa. Se puede afirmar que entre 5 y 70 °C estos gérmenes mantienen su desarrollo.

No obstante, los microorganismos tienen unos intervalos de temperatura en los que se desarrollan con mayor actividad. En función de ello, los podemos clasificar en:

- **Termófilos:** soportan valores cercanos a los 75 °C, multiplicándose sin problemas por encima de 45 °C.
- **Mesófilos:** Su temperatura óptima de desarrollo se encuentra entre los 20 y los 45 °C, pudiendo sobrevivir incluso a valores cercanos a la temperatura de refrigeración (≈12 °C). En este grupo se encuentran la mayoría de los patógenos que afectan a los alimentos.
- **Psicrófilos:** Son aquellos microorganismos que crecen a temperaturas inferiores a los 15 °C, pudiendo desarrollarse por debajo de los 0 °C. Las prácticas de limpieza y desinfección en cámaras de refrigeración y congelación deben evitar la formación de focos y colonias en las mismas.

Por tanto, existen dos formas de luchar contra los microorganismos en los alimentos:

- Altas temperaturas: cocción, esterilización.
- Bajas temperaturas: refrigeración, congelación.

Con la **cocción** no se eliminan la mayoría de los gérmenes, los cuales no mueren, pero quedan inactivos, o con baja actividad. Para ello, se alcanzan temperaturas próximas a los 85 °C en el centro del alimento. Además, se consiguen otros beneficios, como ocurre con el escaldado, con el que se destruyen sustancias químicas que, con el tiempo, afectan a la calidad de las frutas y hortalizas, como sucede con la alcachofa.

Mediante la **esterilización** se eliminan los microorganismos patógenos, excepto algunas formas resistentes llamadas esporas, como en el caso del botulismo. Se consiguen temperaturas superiores a los 100 °C.

La **refrigeración** es muy utilizada en el procesado de frutas y hortalizas. Con ella no hay destrucción de gérmenes, si acaso de los más sensibles a las bajas temperaturas, pero si se consigue una disminución en la multiplicación de los mismos. Además, se reducen los procesos que envejecen el producto. La refrigeración, sin unas prácticas de limpieza y desinfección correctas, por sí sola no es una garantía de salubridad del producto. Temperaturas por debajo de 7 °C, en función del producto, son suficientes.

Por **congelación** se entiende el proceso de llevar el vegetal a temperaturas iguales o inferiores a -18 °C. Con ellas, gran parte de los patógenos son destruidos, aunque algunas especies las resisten. Resistan o no, la actividad microbiana desaparece y, con ella, los procesos de envejecimiento del alimento. Su aplicación, sin tener en cuenta las buenas prácticas higiénicas del manipulador, al igual que con la refrigeración, no es garantía de inocuidad del producto.

Tiempo

La población de gérmenes se multiplica de forma exponencial en pocas horas. Esto quiere decir que, partiendo de una sola bacteria, por ejemplo, podemos tener varios millones de ellas en solo unas horas.

De nada sirve el tratamiento térmico a base de refrigeración, si la fruta o la hortaliza viene sucia del campo, y se ha tenido varias horas a temperatura ambiente, antes de llevarse a la cámara. Los microorganismos, una vez el alimento allí, no se multiplicarán, pero ya hemos visto que no morirán, quedando a la espera de que las temperaturas vuelvan a sus condiciones para seguir con su desarrollo y provocar una toxiinfección.

De la misma forma, la refrigeración, congelación, cocción o esterilización pueden resultar insuficientes si no se realizan durante el tiempo necesario. Cada alimento y cada formato de envase necesitan de una temperatura, y de un tiempo a esa temperatura, que deben decidir los técnicos y químicos de la empresa.

Acidez

Todos somos sensibles a la acidez. Se reconoce rápidamente en los alimentos. Aparte de afectar al sabor, es un elemento clave en la conservación de los mismos. Los microorganismos no resisten en medios ácidos; cada especie tiene un límite de





La acidez se puede medir con pH-metro.

resistencia, que se mide como pH. El pH es una escala que va de 1 a 14. Cuanto más bajo es el número, más ácido es el alimento, considerándose como neutro cuando su valor está entre 6,5 y 7,5.

El botulismo, producido por la bacteria *Clostridium botulinum*, es el más letal de los gérmenes. Además, las temperaturas elevadas no lo destruyen, ya que forma esporas para subsistir. Por lo tanto, sólo queda la acidez como forma de atacarle. De esto se dieron cuenta los químicos de la industria alimentaria, ya que, si eran capaces de eliminar al más resistente de los gérmenes patógenos mediante acidez, estarían garantizando que la población de patógenos en el alimento elaborado sería nula o muy baja. El pH que había que conseguir para ello era de 4,6.

Así pues, en los alimentos que no se esterilizan, que son la mayoría debido a la pérdida de sabor y textura que provocan temperaturas tan altas, se debe conseguir una acidez por debajo de pH 4,6.

Cuando el producto terminado se va a consumir en pocos días desde su elaboración, y no ha sufrido prácticamente elaboración, como es el caso de la mayoría de los productos que salen de las centrales hortofrutícolas, basta con conseguir una limpieza y desinfección correctas y que el manipulador cumpla con todas las instrucciones que se desarrollan más adelante.

Humedad

El agua es fuente de vida. Todos los seres vivos la necesitan para su desarrollo, incluidos los microbios patógenos. Otra forma de conservar los alimentos, reduciendo su envejecimiento, así como su capacidad para intoxicar e infectar es mediante la deshidratación. En el caso de frutas y hortalizas no suele ser práctica común, pero si hay que tener en cuenta la humedad cuando manipulamos un producto: los vegetales, con un contenido alto de humedad, al envasarlos se convierten en un medio ideal para el desarrollo de microorganismos, sobre todo hongos y mohos. Los envases deben permitir el intercambio de gases con el exterior, evitando las condensaciones de vapor de agua dentro de los mismos.

3. MANIPULACIÓN

Tras las amenazas que afectan a los alimentos producidos en las centrales hortofrutícolas, se plantean una serie de actuaciones que tienden a anular los peligros, o a reducirlos al máximo, caso de no poder eliminarlos.

El manipulador de frutas y hortalizas debe saber que su conocimiento es la herramienta más eficaz para reducir al máximo los peligros de posibles toxiinfecciones. Su seguridad y la del futuro comprador del producto dependen de ello.

A continuación se describen las actuaciones a realizar durante la manipulación de frutas y hortalizas en cada uno de los puestos y fases del proceso.

3.1. Proceso

En una central hortofrutícola, se puede definir proceso como el conjunto de operaciones que se llevan a cabo en la misma, desde que el camión se desplaza con la fruta o la hortaliza desde el campo, hasta que el transportista distribuidor llega al almacén o punto de venta del producto.

Dicho proceso, en líneas generales, sería el siguiente:

3.1.1. Transporte desde campo

Las frutas y hortalizas comienzan su oxidación tras el corte o recolección. Este proceso conlleva un envejecimiento del producto desde el mismo momento del corte. Además, continúan respirando, es decir, consumiendo oxígeno y desprendiendo dióxido de carbono (CO₂).

Por tanto, conviene una temperatura de transporte cercana a la refrigeración, que reduzca la actividad respiratoria de los vegetales y, si se consigue bajar los niveles de oxígeno, mejor todavía, pues se reducirá la respiración. Esto último se puede realizar de forma natural, manteniendo la caja del camión en condiciones de aislamiento con el exterior, con lo que los propios vegetales irán consumiendo el oxígeno existente e incrementando el nivel de dióxido de carbono. Aún así, siempre es necesario un cierto intercambio gaseoso con el exterior, para evitar concentraciones excesivas de gases nocivos para el ser humano.

Los remolques o transporte a cielo abierto, son cómodos y mantienen cierta turgencia y frescura en el producto, siempre que el desplazamiento sea breve y no se realice a horas de gran insolación. De cualquier forma, debe evitarse el transporte a granel de grandes volúmenes, pues aumenta la acumulación de gases indeseables dentro de los montones, provoca aplastamientos y roturas, que aceleran los procesos de pudrición e incrementa la población microbiana.

El uso de *palots* es el medio más eficaz de transporte. Permiten trabajar con grandes volúmenes y evitan los efectos anteriores.

Recuerde

- El camión, si lleva isoterma, deberá estar preparado antes de la carga a la temperatura deseada.
- Para cada transporte realizado, llevar registros de temperaturas en la cabina del camión.
- Estibar bien la carga.



Unidad móvil de manipulado en campo.

- Evitar cualquier entrada de animales y/o insectos en la caja del camión.
- Las cajas, *palots*, o cualquier otro embalaje utilizado, deben estar limpios y sin roturas o imperfecciones que puedan dañar el fruto.
- La fruta u hortaliza no debe superar los bordes de la caja, evitando así magulladuras y roturas.
- No utilizar las cajas, embalajes, (...) para transportar otros productos que no sean alimentos.
- Si se transportasen otras mercancías diferentes a alimentos, existirá una separación física entre ambos.

3.1.2. Recepción de materias primas

Un producto seguro para el consumidor pasa por una materia prima en condiciones. De nada sirven las medidas de higiene en la central de manipulado si, por ejemplo, una partida de melocotón, cortado a primera hora del día, llega al almacén a última hora, después de haber sufrido calor y la acción del sol durante las horas centrales del día.



Descarga de pimiento.

Recordar que no siempre que hay una degradación de producto por acción microbiana nos encontramos con una posible toxiinfección. Hay microorganismos inofensivos para el consumidor, pero tremendamente dañinos con la fruta o la hortaliza, degradando su calidad y depreciándola comercialmente.

Tras una breve inspección, se descarga el material directamente a los alimentadores de la calibradora o inicio de la línea de procesado. En caso de no procesarse inmediatamente, se debe almacenar la materia prima, en refrigeración o sin ella.

Recuerde

- Revisar el registro de temperaturas del camión, caso de isoterma.
- Descargar con cuidado las cajas de fruta u hortaliza, mediante carretilla, preferentemente eléctrica.
- Volcado cuidadoso del vegetal en el inicio de la línea de procesado, evitando aplastamientos y levantamiento de polvo y suciedad.
- Si existe almacenamiento previo al procesado, debe ser rápido, evitando exposiciones prolongadas del producto al sol y temperatura, o a corrientes de aire que des sequen el producto, así como el acceso de insectos al mismo.
- El muelle de descarga debe estar protegido de las inclemencias meteorológicas y disponer de sistemas antiinsectos, preferentemente no químicos.

3.1.3. Almacenamiento

La materia prima, ya sean frutas u hortalizas, debe almacenarse en un lugar fresco, seco y ventilado, en el caso de que no requiera refrigeración. Esto ocurre en caso de procesamiento retrasado un tiempo a la llegada del vegetal al almacén.

Los *palots* deben dejar circular el aire entre ellos, con las separaciones suficientes, tanto entre los inferiores y superiores como entre columnas de *palots*.

En caso de refrigeración, la temperatura, normalmente, deberá ser de unos 5 °C. El control de temperaturas, mediante anotaciones en un registro, es fundamental para asegurar la cadena de frío.

Como norma general, se aplica el principio “FIFO”: First In, First Out, es decir, lo primero que entra es lo primero que sale del almacén. Esto supone que no se deben apilar los *palots* según van llegando, lo que imposibilitaría esta práctica, pues serían las cajas que están debajo las que primero deberían salir.



Puerta de acceso a cámara frigorífica.

Recuerde

- Control periódico de la temperatura y anotación en registro.
- Control de lotes.
- Norma FIFO.
- Revisiones periódicas del género, comprobando visualmente posibles focos de hongos, levaduras o daños en general.
- Supervisión del estado de las barreras de acceso a insectos y roedores (mosquiteras, mallas) de forma frecuente.
- El acceso de personal a estas dependencias debe estar justificado, debiéndose reducir al máximo y, en caso de necesidad, realizarse en condiciones de higiene adecuadas (no introducir con ropa o calzado elementos extraños como barro, polvo, tierra,...).
- En caso de refrigeración, además, las aperturas traen consigo pérdidas de frigorías en la cámara, que el motor debe compensar con más trabajo y gasto de energía.
- Luminarias protegidas frente a riesgo de roturas.
- No debe superarse la capacidad de la cámara, favoreciendo el paso de aire entre paredes, techo y producto.
- No se debe almacenar materia prima junto con producto terminado listo para la expedición. Los requerimientos térmicos de cada uno son diferentes y puede haber contaminaciones cruzadas.
- Los útiles de limpieza, así como los productos tóxicos, deben estar separados físicamente de cualquier materia prima de uso alimentario.

3.1.4. Operaciones previas

Las centrales hortofrutícolas realizan, en general, un procesamiento mínimo del alimento, ya que suele tratarse de poner en el mercado productos de consumo en fresco, con demanda de alta calidad y máxima frescura.

Básicamente, hay un envase y un vegetal a introducir en su interior. Las funciones del envase son:

- Dar soporte físico al producto, protegiéndolo de alteraciones físicas, químicas y biológicas.
- Permitir su transporte hasta el lugar de consumo.
- Conseguir un producto con unas características homogéneas.

Es, pues, en esta fase donde las precauciones deben ser máximas. La contaminación cruzada aquí es peligrosa, ya que el mismo envase puede contaminar al alimento, si no venía en condiciones óptimas.

Pero hay otras fases previas al envasado que requieren de la misma atención, y que a continuación se exponen:

Lavado

El lavado se realiza para conseguir un producto, no desinfectado, sino en condiciones mínimas de procesado. Se trata de obtener un vegetal sin suciedad gruesa, así como de eliminar los residuos químicos que pudieran haber permanecido en el fruto, para su continuación a través de la línea de procesado.



Sistema de lavado de fruta.

En caso de que no exista tratamiento térmico posterior, el lavado tiene que realizar la desinfección necesaria, ya que el resto del proceso se hará en seco. Algunos alimentos reciben un tratamiento fungicida al final de la línea, para evitar ataques de hongos. Dicho tratamiento debe realizarse por personal especializado y con la cualificación suficiente.

El agua debe de estar clorada, al menos con 2 ó 3 partes por millón (ppm), es decir, 2 ó 3 miligramos por litro (mg/l), nivel que se debe comprobar, periódicamente, para añadir más o menos cloro y evitar valores inferiores de cloro libre, tanto si el agua se toma de la red, como si se trata de un sistema cerrado de agua.

Como elemento de cloración, se utiliza el hipoclorito sódico (lejía), que es el potabilizador por excelencia. Cuando medimos el cloro en el agua, lo que realmente se mide es el cloro libre, o cloro residual, es decir, el cloro no consumido por la materia orgánica (entre otros, los microbios patógenos). Que exista cloro libre es garantía de que los microorganismos patógenos se han visto afectados por el poder desinfectante del cloro.

Tría

Durante la tría, que es la operación de desecho del material no apto para su procesado por no cumplir con las características que el mercado exige al producto, debe haber una separación física entre éste y el resto de género. Deben seguir caminos separados, y desaparecer el destrío lo antes posible, no solo de la línea sino de la propia sala de manipulado. El personal encargado de esta operación no debe estar en contacto con el producto de la línea, ya que las contaminaciones pueden ser frecuentes.

Los contenedores con el material de destrío, deben ser retirados el mismo día de su generación, y estar en una estancia fresca, seca, ventilada y separada de envases, materia prima y producto terminado.

En algunos casos se realiza una tría previa, antes del lavado, como en pimiento y melón.



Inspección visual del producto.

Calibrado

Consiste en preparar la materia prima para su posterior procesado en condiciones de tamaño y/o volumen, incluso forma, uniformes. La mecanización de las centrales hortofrutícolas va en aumento y las máquinas necesitan que el producto sea lo más uniforme posible.

Es más frecuente en frutas, debido a su forma y resistencia a golpes, pero en hortalizas también es frecuente, como en el caso de la alcachofa.

Suelen aparecer objetos, restos de poda, hojas y otros restos vegetales de árboles, así como tierra, barro, piedras, (...), que llegan, junto al producto, a la máquina calibradora. Deben eliminarse previamente, cuando se encuentran en la tolva de llenado. Caso de llegar a la calibración, se debe parar la máquina y proceder a la retirada de aquellos que supongan posibles riesgos de obstrucción o rotura.

Si el lavado se realiza previo a la calibración, este problema se minimiza.



Calibradora de pimiento.

Pelado

El pelado, si es manual, supone un riesgo por contaminación cruzada muy elevado. El utensilio utilizado debe estar limpio y desinfectado previamente a su uso. En caso de contacto con frutos contaminados, debe desinfectarse de nuevo, así como después de cualquier parón en la actividad.

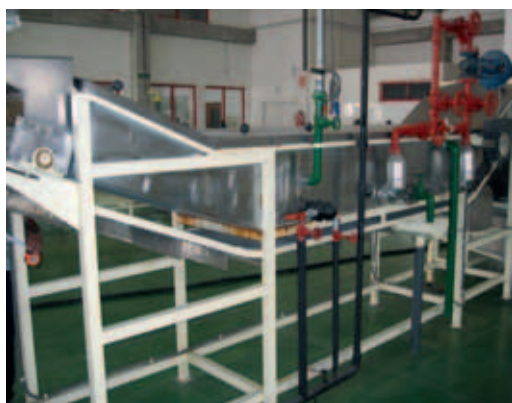


Tría de melón.

Cada vez son más frecuentes las máquinas peladoras para una gran variedad de productos, no solo de frutos, incluso de hortalizas. En estos casos, la contaminación cruzada es también posible, y su lucha se llevará a cabo mediante los programas de limpieza y desinfección (L+D) y desinfección, desinsectación y desratización (DDD) correspondientes.

3.1.5. Tratamiento térmico

El tratamiento térmico en centrales hortofrutícolas suele darse por refrigeración, al manipular productos con pérdida de calidad si se congelan y ser totalmente desaconsejables los tratamientos por calor.



Escaldador de alcachofa.

Sin embargo, si es práctica habitual en algunas verduras el escaldado. Sobre todo en alcachofa. Se trata de someter a la verdura, por inmersión en agua caliente, a una temperatura de unos 65 °C durante algunos minutos, con el fin de inactivar enzimas. Las enzimas son sustancias químicas que aceleran algunos procesos del alimento, como los pardeamientos (oscurecimientos de la piel), que restan calidad al producto.

El escaldador debe limpiarse al final de cada día, cumpliendo con los programas L+D y DDD. Los indicadores de temperatura y tiempo deben funcionar y deben anotarse sus lecturas en el registro correspondiente.

El agua de escaldado debe estar también clorada, con los niveles de 2-3 ppm vistos anteriormente para el agua de lavado.

En caso de congelación como modo de conservación y de presentación del producto, es frecuente en verduras como guisantes, coles de Bruselas, pimiento, alcachofa y similares. La máquina específica que la lleva a cabo es el túnel de congelación. El operario de esta fase debe revisar los parámetros de tiempo, temperatura, flujo de aire, y anotar los datos en los registros correspondientes, y seguir las indicaciones de los planes L+D y DDD para esa máquina.



Preparación de lechugas para envasado.

3.1.6. Envasado

El producto, con o sin tratamiento térmico, se encuentra calibrado y, en su caso, pelado, y listo para su envasado. El envase debe incorporarse a la línea de manipulado totalmente limpio.

Normalmente, los envases siguen su propia línea de proceso, totalmente independiente del resto de líneas. Vendrán boca abajo del almacén, y se les dará la vuelta justo en el momento previo a la recepción del vegetal. Debe existir un almacenamiento específico para ellos (almacén de materias auxiliares).

Cuando el operario entre al almacén de materias auxiliares, lo hará garantizando la limpieza del mismo, evitándose las contaminaciones por ropa o calzado con tierra, barro, agua, (...).

Se llevará un control de las barreras contra insectos y roedores, y se estará a lo que dispongan los programas L+D y DDD.

Muchos envases reciben una ducha de agua clorada previa al llenado del mismo con el vegetal. Se suele realizar en posición invertida dicha ducha, con lo que se consigue escurrir el agua. Se debe controlar el nivel de cloro y anotarlo en el registro correspondiente.



Envasado de melón.

3.1.7. Almacenamiento

El producto envasado, debe pasar a cámara de refrigeración, de congelación o almacén de expedición en caso de no necesitar frío.

Debe trabajarse por lotes, manteniéndose la norma FIFO vista anteriormente. La temperatura de la cámara debe comprobarse regularmente y anotarse en el registro correspondiente.

Las entradas al almacén serán rápidas y justificadas, evitando la contaminación vía calzado o ropa.

Aparte de la temperatura, se debe controlar la humedad, y, cada vez con mayor frecuencia, la concentración de oxígeno y de dióxido de carbono, que como hemos visto, afectan enormemente a la velocidad de degradación del producto. A su vez, ciertos vegetales producen una sustancia llamada etileno, que acelera los procesos de maduración. Ciertos productos, como los cítricos, no la producen, pero artificialmente se añade a la cámara para conseguir desverdizarlos y uniformar color y madurez de los mismos.



Paletizado de pimiento.

Se deben realizar inspecciones oculares periódicas con el fin de detectar posibles focos de hongos como *Penicillium*, pues son estos los que mejor resisten las bajas temperaturas, sobre todo si la humedad relativa en la cámara es elevada.

3.1.8. Expedición

Los camiones u otros vehículos de transporte del producto terminado deben tener un uso exclusivo para este fin. Si el alimento requiere de frío, el camión debe ser isoterma, con indicadores de temperatura exteriores que garanticen el cumplimiento de las temperaturas exigidas. El operario llevará un registro donde consten los lotes, y la temperatura, entre otros datos.

La carga debe ir estibada, y permitiendo una buena circulación del aire en su interior. Si el producto fuera a granel, no se deben producir apilamientos que puedan provocar roturas y aplastamientos. En cualquier caso, si la fruta o la hortaliza se come entera y no tiene



Sala de expedición de producto.



Camión listo para la carga.

corteza, este tipo de transporte no está permitido. Lo más normal es que se realice en palets con el producto envasado individualmente.

4. CUARTA GAMA

En los últimos años hemos presenciado un incremento notable de los productos llamados “de 4ª gama”. Estos productos, a base de hortalizas, se caracterizan por venderse en envases individuales, listos para su consumo, ya troceados, y sin necesidad de lavado.

Aunque irrumpieron en el mercado en la década de los noventa, ha sido en los últimos años cuando su demanda en los mercados se ha incrementado. Las centrales manipuladoras de 4ª gama se caracterizan por unas condiciones higiénico-sanitarias más exigentes, con una temperatura en toda la planta de manipulado de unos 12 °C, y por la utilización de sistemas de troceado y cortado de las hortalizas, con el fin de conseguir ensaladas preparadas y similares.

A continuación vamos a describir cuales son los hábitos de higiene recomendables para un manipulador en cualquier fase del proceso productivo, haciendo hincapié en aquellos más importantes.



Contenedor clasificador de residuos.

5. HÁBITOS HIGIÉNICOS

Los programas de limpieza L+D y DDD, así como seguir las recomendaciones específicas para cada fase del proceso vistas anteriormente, no sirven de mucho si no se es consciente de la importancia, que a título individual, tiene cada persona responsable de un cometido dentro de la central hortofrutícola. Hay una serie de hábitos, que nunca se deben ignorar y que tenemos que incorporar a nuestra rutina de trabajo, a saber:

- El alimento no debe abandonar la línea de procesado. Si lo hace, siempre en la mano del operario. Si cayera al suelo, o quedara en contacto de superficies ajenas a la línea, se desecharía.
- Los desperdicios fruto del destrío, repasado, (...), siempre a contenedor cerrado, con levantamiento de tapa no manual.
- Vestir uniforme de trabajo, limpio y de un color que permita identificar la suciedad (posibles focos de infección), preferiblemente blanco o color claro.
- Este uniforme será lo más sencillo posible: liso, sin bolsillos y con pocos botones; debe ceñir muñecas y pies, y cubrirá la mayor superficie de cuerpo posible.
- Usar calzado adecuado a las superficies del local. Debe agarrar, proteger el pie y a ser posible el tobillo. Mejor si es impermeable y cerrado.



Manipuladora con uniforme.

- En caso de salpicaduras, o productos que generen mucha humedad, o jugos, el mandil impermeable es una buena alternativa.
- Cubrirse la cabeza con un gorro. Aparte de la caída de cabello, así evitamos la tendencia a tocárnoslo para apartarnos el flequillo, (...). En caso de pelo largo este irá recogido y cuando se tiene barba, habrá que cubrísela con una mascarilla.
- Lavado de manos, incluidas las muñecas, con agua caliente al inicio de la actividad, tras cualquier ausencia del puesto de trabajo, después de acudir al aseo y/o después de tocar elementos ajenos a la línea (dinero, llaves, pañuelos,...). El grifo lavamanos no será de accionamiento manual, y el secado de las manos se realizará por corriente de aire caliente o toallas de un solo uso (no de tela).
- El uso de guantes no supone una mayor higiene que las manos al descubierto. Si se llevan limpias, es más higiénico que el uso de guantes. Sin embargo deberán utilizarse ante cualquier riesgo para la salud o seguridad del manipulador.
- No frotarse los ojos, nariz, boca. Si se hace habrá que lavarse nuevamente las manos (peligro de toxiinfección estafilocócica).
- Las uñas deben estar limpias y bien cortadas, sin ningún tipo de esmalte o similar. Usar para ello cepillo de uñas individual durante el lavado de manos.
- No toser y, si se hace, no utilizar las manos para proteger el alimento de posibles salpicaduras. Posiblemente los patógenos de la mano pasarán al alimento. Estornudos y tos deben realizarse volviendo la cabeza a un lado, retirándose del puesto de trabajo, o utilizando un pañuelo, recordando luego volver a lavarse las manos.
- No hablar en la dirección de los alimentos. Al igual que antes, las proyecciones de saliva sobre el alimento son muy frecuentes.
- No comer, fumar o mascar chicle en el puesto de trabajo.
- En caso de sospechar que estamos enfermos, y si estamos en condiciones de continuar el trabajo, a instancias del médico, debemos utilizar obligatoriamente mascarilla.
- No llevar bisutería de ningún tipo, anillos, relojes, o similares durante la jornada laboral. Son foco de posibles infecciones, suponen riesgo de atrapamiento de miembros, y pueden acabar, junto con el alimento, dentro del envase.
- Protegerse cualquier herida. No debe existir contacto entre esta y el vegetal, pues puede haber infecciones de la misma, o incluso desde la herida al alimento. Son recomendables las tiritas de co-



El uso de cofia es muy importante.



Sistema de lavado de manos no manual.



No toser, sonarse, o estornudar.



Manos y muñecas libres de joyas y anillos.

lores llamativos que permitan su localización en caso de pérdida.

- Existen portadores de enfermedades que no presentan síntomas, son los llamados “portadores sanos”. De ahí la importancia que tienen los análisis periódicos a los trabajadores, pudiéndose detectar focos de posible infección en operarios que, en apariencia, están sanos.



Manipuladora con protección de herida.

- El manipulador debe colaborar manifestando al médico cualquier síntoma de enfermedad que perciba, en él o en sus familiares o personas allegadas, sobre todo cuando se presenta en forma de diarrea, vómito y/o fiebre. Cualquier información de este tipo es muy importante para el equipo médico.

6. AUTOCONTROL

Las empresas de la industria alimentaria, para poder cumplir con la legislación, necesitan aplicar su propio sistema de control que garantice la inocuidad de los alimentos. Esto es así desde 1995, cuando se empezó a exigir a las centrales de manipulado un plan de gestión de seguridad alimentaria.

Ya no es la administración quien decide lo que es correcto o no dentro de las medidas higiénicas. Su labor es de inspección, simplemente. Son las empresas las que han asumido la responsabilidad de garantizar la higiene alimentaria de sus fábricas, decidiendo que fases de los procesos de manipulado son las más peligrosas y que hacer en cada una de ellas. En el fondo: ¿quién mejor que la propia empresa, que conoce las virtudes y los defectos de su planta de elaboración, para decidir sobre su seguridad alimentaria?

Básicamente, en esto consiste el autocontrol, que en España acabó por definirse como APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos). La empresa debe analizar, estudiar y valorar los puntos de su línea de procesado, elaborando un estudio con los puntos a controlar y las medidas a tomar cuando tenemos algún problema en cualquiera de dichos puntos.

La importancia de los manipuladores en el autocontrol es muy alta, ya que el compromiso y la responsabilidad no es solo de la Dirección de la empresa, puesto que son los trabajadores los que están en contacto con el alimento, y son los que tienen que decidir si las buenas prácticas higiénicas van a ser una herramienta útil para ellos, la empresa y el consumidor final, de cara a una seguridad e inocuidad del producto.

6.1. APPCC

Como se ha visto, es la empresa la que implanta el sistema, definiendo los peligros que afectan a cada puesto de trabajo. Para cada uno de los puestos de trabajo debe existir información sobre:

- El peligro existente.

- El riesgo (probabilidad de que aparezca ese peligro).
- Si es un punto crítico o no; es decir, si se puede aplicar un control sobre ese punto.
- Medidas preventivas. Son las acciones que podemos aplicar antes de que ocurra el peligro con el fin de eliminarlo o reducirlo.
- Límite crítico, a partir del cual el peligro no es aceptable y hay que aplicar medidas correctoras.
- Vigilancia para ese punto, donde se explique las observaciones y anotaciones a realizar en ese puesto para asegurar el control.
- Medidas correctoras, en caso de superarse el límite crítico. Nos explicará que hacer en esa situación.



El registro de datos es fundamental.

El APPCC se caracteriza también por el reparto de tareas. El operario que está en un puesto concreto de la línea de manipulado no debe realizar todas las acciones descritas arriba, pero si es conveniente que conozca la información de que se dispone en dicho plan, por su seguridad y por la del consumidor final. Estas acciones las lleva a cabo personal especializado de la propia fábrica, que estará en contacto permanente con el resto de manipuladores, pues la comunicación e intercambio de información es clave para el buen fin del APPCC.



Instrucciones higiénicas.

Además, en cada puesto de trabajo debe haber, bien visible, unas instrucciones de trabajo a seguir por el operario, específicas para ese puesto concreto. El cumplimiento de las instrucciones de trabajo es obligatorio.

A su vez, existirán unas instrucciones de higiene genéricas, para el personal manipulador, resto de trabajadores y visitas, claramente señalizadas, que recogerán todos los aspectos vistos en el apartado 5 de este manual.

Recordamos la obligación por parte de la empresa de cumplir con el requisito de formar a todo su personal en la correcta manipulación de alimentos.

Las autoridades sanitarias competentes controlarán, conforme al Programa de Formación del sistema de APPCC, como deben los manipuladores poner al día sus conocimientos, de forma que siempre dispongan de la información más actual en materia de higiene y seguridad alimentaria.



Se debe cumplir con las instrucciones.

7. PLANES DE LIMPIEZA

El sistema APPCC exige un plan de limpieza y desinfección (L+D) y otro de desinfección, desinsectación y desratización (DDD), este último a realizar por una empresa especializada.



Limpieza con agua a presión.

Estos planes se basan en diseñar acciones periódicas que garanticen la higiene, programando actuaciones, personas encargadas y productos a utilizar. Se diseña también la frecuencia (diaria, semanal, mensual,...), tiempo de la operación y cantidad de producto a utilizar.

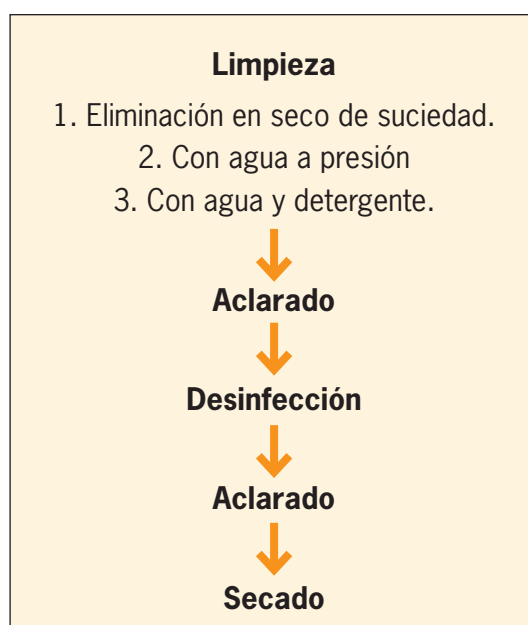
7.1. Limpieza y Desinfección (L+D)

La limpieza en la industria alimentaria no se limita al buen aspecto de las instalaciones, sino que debe alcanzar un grado satisfactorio de desinfección, es decir, llegar a aquello que no se ve: los microorganismos patógenos causantes de toxiinfecciones, y a otros microorganismos, que sin ser patógenos, aceleran el deterioro de frutas y hortalizas.

Así, por ejemplo, lo que parece una práctica correcta de limpieza, como es el utilizar trapos, paños y/o bayetas húmedas sobre las superficies de máquinas y demás instalaciones, es totalmente desaconsejable, pues lo que hacemos es limpiar, pero no desinfectar. Al contrario, estaremos utilizando un foco de posible infección como son dichos materiales húmedos.

El proceso es el siguiente:

1. Limpieza de maquinaria, suelo, utensilios y cualquier material en contacto con el alimento
 - a. Eliminación en seco de la suciedad más gruesa. Es preferible hacerlo de forma manual (con guantes). No hacer barrido, pues podemos diseminar microbios o sus esporas por el aire.
 - b. Limpieza con agua a presión. Se eliminan elementos gruesos (restos de producto, tierra, hojas, y otros restos vegetales). Preferible con agua caliente.
 - c. Limpieza con agua y detergente. La suciedad restante consistirá sobre todo en restos de vegetal (materia orgánica) que suponen un alimento excelente para microorganismos. Si encima hay humedad suficiente, la infección está asegurada al cabo de unas horas sobre dicha superficie. Es posible arrastrar en esta fase microbios junto con la materia orgánica, lo que facilitará la desinfección posterior.
2. Aclarado, para eliminar los restos del detergente y suciedad.
3. Se procederá, una vez aclarado, a la desinfección. Se utilizan productos específicos, como los clorados.



Es muy importante que la única materia orgánica presente en las superficies a limpiar sean los propios gérmenes patógenos. No utilizar agua caliente, pues degrada al cloro. La concentración del mismo, como cloro libre, debe estar en torno a 25 - 50 ppm.

4. Aclarado, donde se eliminan los restos de desinfectante.
5. Secado. Recordar que a menor humedad, menor crecimiento de microorganismos.

Téngase en cuenta que en la limpieza pretendemos desincrustar, arrastrar y eliminar materia orgánica. Hay que utilizar, por tanto, detergentes y desengrasantes, cuya actividad se incrementa con la temperatura. Los utilizados usualmente son:

- Tensioactivos (jabones, amonios cuaternarios). Reducen la materia orgánica.
- Ácidos: degradan proteínas. Son corrosivos.
- Alcalis: degradan grasas. Muy corrosivos e irritantes.

En la desinfección se utilizan productos a base de cloro, aunque también se utilizan en algunos casos productos yodados:

- Hipoclorito sódico, cloro gaseoso, dióxido de cloro: son corrosivos y tóxicos.
- Tricloruro de yodo. Corrosivo.

El plan L+D, debe especificar:

- Zonas de limpieza, con sus instrucciones específicas, que deberán estar visibles.
- Frecuencia, para cada zona.
- Personas encargadas de cada zona.
- Productos a utilizar (que deberán estar autorizados para el uso en industria alimentaria).
- Dosis y tiempo de la acción.
- Sistema de vigilancia; mediante inspección visual, por el propio personal manipulador. Se tomarán muestras periódicamente para analizar la población microbiana.

7.2. Desinfección, Desinsectación y Desratización (DDD)

La presencia de animales como pequeños mamíferos (ratas, ratones, murciélagos,...), insectos (cucarachas, moscas, mosquitos, polillas,...) o pájaros, son un foco muy importante de contaminación microbiana. Téngase en cuenta que son un vector ideal a través de excrementos o contacto directo con el alimento u otras superficies.

Este plan es preventivo, tendrá carácter anual y será realizado por empresa cualificada que nos garantizará la efectividad del mismo mediante la expedición de una factura con los detalles de dicho plan.



Desinsectación activa con mosquitera.

El plan se inicia con la adopción de medidas que eviten la entrada de insectos, ratas o pájaros. Para ello se protegerán las ventanas con mallas antimosquitos, y todas las entradas al almacén estarán dispuestas de tal forma que se evite la entradas de animales. Las centrales de manipulación tienen muchas tuberías con entrada y salida de la misma, y en algunos casos lo hacen atravesando paredes, suelo o techo; en estos casos, comprobar que el paso de la tubería no deja hueco a la intrusión de este tipo de animales.

Los desagües, zonas de acumulación de desperdicio, almacenes de materia auxiliar, nave de procesado, cámaras, almacén de materia prima y otras dependencias deben ser supervisadas periódicamente, comprobando la presencia de huevos, excrementos y animales o insectos muertos.

Anualmente, o cuando lo especifique el plan DDD, se realizará el tratamiento químico por la empresa autorizada. Los productos utilizados, tiempo de fumigación, personal a realizarlo, precinto del local y tiempo de cuarentena del mismo serán decisión de la empresa fumigadora. Toda esa información deberá incorporarse al plan DDD, para su registro y almacenamiento de la información.

Cuando se decida la incorporación de mosquiteros químicos o eléctricos a cualquier dependencia de la fábrica, se cuidará de no instalarlos encima de lugares de riesgo, como máquinas de la línea de procesado, por peligro de caídas de insectos a las mismas.

Se puede optar a incluir en el plan la colocación de trampas de suelo, al uso de repelentes u otros. En estos casos, como en las fumigaciones post-cosecha, el personal estará cualificado y operará con precaución.

El plan DDD, en las labores no realizadas por la empresa especializada, tendrá asignadas las tareas a personal específico, que habrá sido formado al efecto (al igual que en el plan L+D).

8. DISEÑO Y MANTENIMIENTO HIGIÉNICO DE INSTALACIONES

En el diseño de las instalaciones de la central hortofrutícola se deben tener en cuenta las necesidades de limpieza y desinfección del día a día. Para ello:

- Se deben evitar zonas de posible acumulación de suciedad y foco de infección, tales como alféizares en ventanas, recodos y ángulos rectos entre paredes, techo y suelo, así como rincones y huecos cuyo acceso para la limpieza se vea reducido.
- Las paredes serán lisas, impermeables y de material no tóxico. El color claro facilita la localización de zonas más intensas de suciedad. El revestimiento de las mismas será de pintura plástica de uso en industria alimentaria, que resista la presión de lavado y la aplicación de productos químicos de limpieza y desinfección.
- El techo será liso y debe soportar el agua a presión. Deberá, a su vez, evitar la acumulación de moho, de condensación y el desprendimiento de partículas.

- Las ventanas son elementos muy importantes, porque nos aportan luz natural. Se deben elegir materiales resistentes a la rotura, o aplicar adhesivos especiales al cristal que, en caso de rotura, evitan la caída de cristales a la zona de manipulado. En su defecto, proteger las ventanas con rejillas.
- El suelo será impermeable, no absorbente, resistente a la presión y a los productos químicos, no tóxico, antideslizante y con una pendiente que permita la recogida de las aguas de limpieza hacia el desagüe.
- Los ángulos donde las paredes se encuentran con techo y suelo deben ser redondeados (de media caña), ya que así se evita la acumulación de suciedad y posibles focos de infección, al ser la limpieza mucho más fácil.
- Las superficies en contacto con el alimento suelen ser de acero inoxidable, pues resiste los ácidos y los álcalis. Su resistencia al cloro es moderadamente buena, y su durabilidad es alta. Además, se limpian fácilmente.
- Las cintas transportadoras deben ser de material resistente a las altas temperaturas, agua y calor seco.
- La ventilación debe permitir el intercambio de gases con el exterior. Si no es posible una ventilación natural, debe instalarse ventilación forzada. En este último caso, debe constar de filtros sustituibles.
- Ventanas y puertas no serán puntos de entrada de insectos, roedores o pájaros, para lo que se diseñará el plan DDD visto anteriormente, que contempla la colocación de mosquiteras y un diseño de las puertas del tipo vaivén, con refuerzos metálicos en la parte baja (apertura con el pie) y de material liso e impermeable.
- La iluminación debe diseñarse para una fácil limpieza, y con carcassas o rejillas que impidan la caída de cristales en caso de rotura.
- Los utensilios, al igual que mesas, y otro mobiliario industrial serán de acero inoxidable preferentemente.
- En el diseño de la planta se separará físicamente la zona limpia de la zona sucia.
- Los servicios, separados físicamente del resto de la planta, deben permitir un accionamiento de agua caliente no manual (de pie o de codo), con jabón no perfumado y secado automático por chorro de aire caliente. En su defecto, el secado puede ser manual, con toallas enrollables de un solo uso o similar. La puerta de acceso no debe abrir directamente a la sala de manipulado o, si lo hace, disponer de cierre automático.



Canalización en suelo.

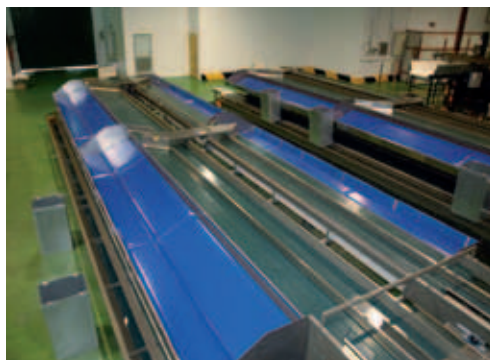


Ángulo redondeado o de "media caña".



Ventilación forzada.

- Las conducciones de líquidos se distinguirán por colores. Así, el agua caliente y el vapor de agua irán por tuberías de color rojo, y el agua fría por conducciones azules.
- La separación entre agua potable y aguas de limpieza, de desecho y similares también será clara, sin posibilidad de confusiones por parte del manipulador.
- La formación del personal manipulador vuelve a ser muy importante, al igual que en los apartados anteriores, ya que un buen diseño de planta debe ir acompañado de una formación al personal sobre cómo realizar sus actividades dentro de ella.



Línea de cítricos en perfecto estado de limpieza.

9. LEGISLACIÓN

- Reglamento (CE) nº 853/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la **higiene de los productos alimenticios**. Obliga a las empresas alimentarias de todo el territorio de la Unión Europea a crear, aplicar y mantener un procedimiento permanente basado en los principios del APPCC y a la supervisión y formación de los manipuladores de alimentos.
- Reglamento (CE) nº 853/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre los **controles oficiales** efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar animal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Código Internacional de Prácticas recomendado - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP/-1969, Rev. 4 (2003). *Codex Alimentarius*.
- Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas frescas (CAC/RCP 53-2003). *Codex Alimentarius*.
- Manipuladores de alimentos. Aplicación al sector hortofrutícola. FECOAM y Consejería de Agricultura y Agua (actualizado a marzo 2011).
- Manuales de APPCC. Centro Tecnológico Nacional de La Conserva.
- Fotos: elaboración propia, excepto 3 (The University of Texas), 4 (cortesía Biolex) y 6 (ALTRONIX).

Enlaces de Interés

- www.carm.es/cagric (Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia).
- www.carm.es/csan (Consejería de Sanidad de la Región de Murcia).
- www.aesa.msc.es (Agencia Española de Seguridad Alimentaria).
- www.codexalimentarius.es (Normas Alimentarias de la FAO).
- www.fecoam.es (Federación de Cooperativas Agrarias de la Región de Murcia).
- www.efsa.europa.eu (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria).

Agradecimientos

A las Centrales Hortofrutícolas Pujante, Soltir, Alpi San Cayetano, Gregal y Horta-mira, por su colaboración en la toma de fotografías y transmisión de conocimientos y experiencias.



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