

---

**INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACIÓN Y DESHIDRATACIÓN DE CIRUELAS**

---

**1) COSECHA**

Las mejores ciruelas son las que se cosechan en la mitad de estación. Dejar la fruta en el árbol demasiado tiempo (en las regiones donde la fruta no cae por sí sola) resulta en una calidad inferior y de rendimiento bajo. Por otra parte, cosechar todas las ciruelas temprano en la temporada, dará resultados similares. Las primeras ciruelas cosechadas son habitualmente de inferior calidad y es conveniente mantenerlas separadas de las que se cosechen posteriormente. Aquellas deberán ser mezcladas con criterio para darles una buena salida a la venta sin perjudicar las ciruelas de calidad que llegan en plena estación.

El número de "pasadas" al cosechar las ciruelas varía con la finca y su ubicación. En las regiones donde las ciruelas caen naturalmente del árbol y solo se necesita una pequeña sacudida del mismo, tres o cuatro pasadas son las habituales. En otras regiones donde se requiere sacudir el árbol al cosechar ciruelas, y el cosechador rara vez se presta a más de dos pasadas.

Si no se pueden trabajar todas las ciruelas a medida que van llegando a la fábrica desde las plantaciones, es conveniente el uso de cámaras frigoríficas siempre que estén disponibles. La temperatura de conservación para las ciruelas es de 3 - 4 °C sobre cero. Nunca deberán ser congeladas.

Las ciruelas cosechadas a punto de óptima madurez y conservadas hasta 40 días a una temperatura de 3 a 4 °C, dan una calidad superior a las ciruelas que se dejan en el árbol; éstas tienen la tendencia formar cavidades gaseosas, pulpa oscura y sabor pobre, en especial con tiempo excesivamente caluroso (temperaturas superiores a 40°C). Las ciruelas caídas al suelo en la finca pueden quedar durante varios días en suelo seco y empezar a secarse permaneciendo en buenas condiciones. Sin embargo no es seguro que esto ocurra, y en esa fruta, lo mismo que en aquella fruta cosechada que no es rápidamente procesada, la pulpa puede oscurecerse, se pueden formar cavidades gaseosas y perder azúcar por fermentación, y enmohecerse sin que esto sea visible a simple vista. Frecuentemente los hongos pueden verse sólo con el microscopio. Si es necesario almacenar la fruta se deberá hacerlo a la sombra en un lugar fresco y seco. Las ciruelas cosechadas durante las horas calientes del día se estropearán más rápidamente que aquellas que fueron cosechadas durante las horas frescas. Las frutas calientes deberán ser trabajadas primero.

La calidad una vez afectada se mantiene en el producto terminado.-

**2) LIMPIEZA**

Se debe limpiar la fruta para eliminar palitos, hojas y tierra que pueden adherirse a las ciruelas cosechadas en el suelo, pasándolas al través de un lavador bajo fuerte lluvia de agua. El agua no debe ser recirculada.

**3) CLASIFICACIÓN:**

Es conveniente clasificar las ciruelas por tamaño para facilitar la deshidratación uniforme. Al clasificar las frutas no solo se obtiene una deshidratación más uniforme sino que se gana en capacidad de secado ya que las frutas chicas requieren un tiempo menor.

**4) AGRIETAMIENTO DE LA PIEL**

Las variedades de ciruelas más grandes, son las más ácidas y las de piel más gruesa y cerosa, por lo que su deshidratación resulta muy dificultosa, por ello se las somete a un tratamiento ligero con agua a temperatura de ebullición o en una solución diluida de soda cáustica por un corto período (15 segundos o menos) a fin de eliminar parte de la cera y debilitar la piel de modo de eliminar

resistencia a la salida del vapor. Como naturalmente tienen alta acidez, no se realiza lavado posterior.

#### 5) CARGA DE BANDEJAS:

Colocar las ciruelas clasificadas en bandejas con los medios mecánicos disponibles teniendo especial cuidado que las ciruelas formen una capa uniforme de una ciruela de profundidad. Si se colocan demasiadas ciruelas en las bandejas, la deshidratación se retardará y las ciruelas secas resultarán pegajosas. Se pueden preparar durante el día suficientes bandejas para poder alimentar los túneles durante la noche en forma ininterrumpida. Este método no es el ideal pero como las noches son frescas, el daño que se ocasiona a la ciruela es insignificante. La cantidad de ciruelas a colocar por bandeja, es de 20 a 25 kgs./bandeja para las D'Agén y de 27 a 34 kgs. para las ciruelas Imperiales, Presidente, Golden Drop, etc., siendo las medidas de las bandejas standard para secado en horno 180 x 90 cms. capacidad. Cada carro puede llevar 750 kg. en 25 bandejas.

#### 6) DESHIDRATACION:

Al cargar los deshidratadores se debe espaciar regularmente el tiempo de carga. Al iniciar la carga de un deshidratador vacío se pueden introducir los primeros carros con un intervalo de tiempo menor que cuando se trabaja con el túnel cargado. El intervalo de tiempo de carga entre carro y carro en los secaderos de doble túnel es aproximadamente 30 a 60 minutos por túnel y por carro con ciruelas D'Agén. El hecho de cargar con regularidad el túnel asegura un secado uniforme.

Las ciruelas son comparativamente de secado lento, requieren entre 18 y 24 horas para ser secadas, dependiendo del tamaño de la fruta y del correcto manejo de los deshidratadores.

No se debe apresurar el secado de las ciruelas. Cuando se secan rápidamente, la superficie se vuelve seca y dura, mientras el interior de la pulpa se seca parcialmente. Estas ciruelas aparentarán estar más secas de lo que en realidad están y al ser almacenadas se podrán desarrollar hongos debido a la humedad interna.

La deshidratación no puede mejorar la calidad original de las ciruelas, ni mejorar los daños que pudiera sufrir durante el proceso. Pero además, un mal manejo del deshidratador puede ser muy costosa y deteriorar seriamente la calidad, tal como describimos:

- a) "Chorroado": de los carros fríos que ingresan al tomar contacto con aire saturado que sale.
- b) El tostado: producido por temperaturas demasiado elevadas del lado caliente (extremo de terminación del secado).
- c) El tizado, resultado de la combustión incompleta del combustible usado para el calentamiento directo del túnel.
- d) El resecamiento superficial.
- e) El "sangrado": exudado excesivo del jugo de la ciruela durante la deshidratación

Los dos últimos son debidos a altos gradientes en la fuerza impulsora buscando altas velocidades de evaporación, que produce por un lado rotura de las células y caramelización de las sustancias solubles arrastradas a la superficie.

Cuando la fruta está seca, la pulpa debe estar firme y el carozo debe ser expulsado al apretar la ciruela entre el pulgar y el índice. Algunas veces la superficie de una ciruela deshidratada aparece firme cuando la fruta está recién sacada del deshidratador. La humedad de la fruta a retirar del deshidratador se determina por medio de un medidor de humedad por conductividad eléctrica, y la medición ha de hacerse sobre la fruta fría. Las ciruelas recién deshidratadas deben registrar una humedad no mayor de 19% para poder ser almacenadas con seguridad.

Ciertas variedades de ciruelas toleran temperaturas relativamente más altas que otras. Las ciruelas D'Agén se pueden secar bien a una temperatura de 65 ~ 73 °C (bulbo seco en el extremo caliente). Las ciruelas Imperial o Presidente y cualquier otra variedad de tamaño grande requieren una temperatura menor para evitar el "sangrado". Pueden ser secadas satisfactoriamente a una

**Ingeniería De Productos Frutihortícolas**

temperatura de 60° C (máximo: 62, 5° C de bulbo seco). Sin embargo como a esta temperatura el tiempo de secado es de unas 60 horas, sólo es aplicable cuando hay capacidad suficiente en los deshidratadores (al comenzar la temporada); de otro modo se recurre a procedimientos alternativos, de modo de no afectar la capacidad y reducir costos. Estos son:

- a) Secar al sol hasta que las ciruelas comiencen a arrugarse, luego terminar en deshidratador a 60 °C bulbo seco. El tiempo de secado varía grandemente según la condición de la fruta.
- b) Deshidratar a una temperatura de 57 °C bulbo seco durante un día. Luego estacionar fuera del túnel al aire libre por un día más. Finalmente completar el secado en túnel a temperatura de 71 °C bulbo seco. Si la fruta presecada no puede ser expuesta por un día al aire libre se puede colocar directamente en el túnel a 71 °C bulbo seco.
- c) Al final de la estación cuando la fruta ha comenzado a secarse y arrugarse antes de ser cosechada se pueden colocar en el túnel a 71 °C bulbo seco sin el presecado a temperatura más baja.

La humedad del aire en el deshidratador durante el proceso de secado es importante para la calidad del producto terminado y también para la operación económica del túnel deshidratador. Si la humedad es muy alta puede ocurrir el "chorreo" de la ciruela (condensación de humedad en la fruta fría que ingresa. La descoloración de la pulpa se hace evidente, el tiempo de secado se extiende; bandejas, piso y carros se ensucian y se vuelven pegajosos. Si la humedad es muy baja, se desperdicia calor y el gasto de combustible aumenta al renovar innecesariamente el aire caliente por aire frío al mismo tiempo que se está afectando la calidad.

Se recomienda el uso de tres termómetros por deshidratador: un termómetro de bulbo seco en el extremo caliente (salida de carros), un termómetro de bulbo húmedo y uno de bulbo seco en el extremo frío (ingreso de carros). Observaciones frecuentes de los termómetros de bulbo seco y de bulbo húmedo en el extremo frío del túnel llevará al operador a controlar debidamente la humedad a las distintas temperaturas de secado. El operador debe guiarse por la tabla que se colocará en el extremo frío del túnel y que indica las temperaturas adecuadas para ser usadas en ambos extremos del túnel. Se suele operar con una humedad relativa de 60% en el extremo. Esta humedad relativa está dada por una diferencia de 8° C entre la temperatura, indicada por el termómetro de bulbo seco y la indicada por el termómetro de bulbo húmedo en el extremo frío (húmedo) del túnel. Esta humedad relativa produce un secado satisfactorio y permite al operador recircular parte del aire en el deshidratador y efectuar una operación más económica.

#### 7) UNIFORMIZACIÓN DE HUMEDADES

Al salir del deshidratador, las ciruelas presentan un 25% de humedad y se deben dejar enfriar, Para lo que: a) se pasan a depósitos a granel (estibas), donde se remueven constantemente para uniformizar la humedad o, b) se descargan las bandejas pasando la fruta seca a cajones bien limpios y secos. Durante esta operación se inspeccionan las ciruelas eliminando a mano todas las defectuosas. Es preferible el uso de cajones al de estibas, puesto que en los cajones el espesor de las ciruelas no es suficiente para dañarlas como ocurre en las estibas. El exudado lleva un mínimo de 15 días.

**PRODUCTO OBTENIDO:** Ciruelas secas a granel (bien intermedio)