

TRATAMIENTO HIDROTERMICO PARA MANGOS

Ángel Gamarra





76,37 %



16,9 %



6,71 %

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE PLANTADA



MANGO

<u>SAN LORENZO</u>	
VARIEDAD	AREA HAS
ATAULFO	106,00
CHATO	147,50
CRIOLLO	93,34
DAVIES	1,75
EDWARD	813,39
HADEN	316,75
KAFRO	6,00
KEITT	177,78
KENT	12.465,77
ROSADO	19,19
TOMY	25,00
TOTAL	14.172,47

JUSAL



INTRODUCCION

PLAN DE TRABAJO PARA EL TRATAMIENTO Y CERTIFICACIÓN DE MANGOS PERUANOS

WORK PLAN FOR THE PERUVIAN MANGO TREATMENT AND PRECLEARANCE PROGRAM

Lima-Perú

Noviembre 18, 2010

PLAN DE TRABAJO PARA EL TRATAMIENTO Y CERTIFICACIÓN DEL MANGO PERUANO PARA SU EXPORTACIÓN A LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

El Plan de Trabajo es un Acuerdo formal, firmado por un representante del SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA (SENASA) del MINISTERIO DE AGRICULTURA de la República del Perú, el DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS (USDA), SERVICIO DE INSPECCIÓN DE SALUD ANIMAL Y VEGETAL (APHIS), y la ASOCIACION PERUANA DE EXPORTADORES DE MANGO (APEM).

El Plan de Trabajo será usado como una guía en la operación diaria de las instalaciones de tratamiento de mango por inmersión en agua caliente (también llamado tratamiento hidrotérmico) y del programa de pre-embarque. No se autoriza la variación de estos lineamientos, sin la previa autorización por escrito de las partes firmantes.

A los exportadores de frutas se les requerirá operar bajo la supervisión general del USDA/APHIS y estar en cabal cumplimiento con las regulaciones USDA/APHIS, tanto como con las regulaciones del SENASA, y las que se encuentran indicadas en detalle en el presente **Plan de Trabajo**.

FLUJO DEL PROCESO DEL MANGO EN PLANTA
DE TRATAMIENTO Y EMPAQUE.

1. RECEPCION

2. SELECCIÓN Y CALIBRADO

3. TRATAMIENTO

4. CUARENTENA (REPOSO)

5. EMPAQUE

6. FRIO

7. EMBARQUE



PLANTAS CON TRATAMIENTO TERMICO EN PERU

- Las exportaciones de mango a EEUU se iniciaron en el año de 1998, en la actualidad se tiene 14 empresas que hacen tratamiento térmico.

AGROMAR

BIOFRUT

EMPAFRUT

AGROPACKING

SUNSHINE

TROPICAL FARM

FRESH Co.

CC TROPICALES

KORICANCHA

DON PACKING

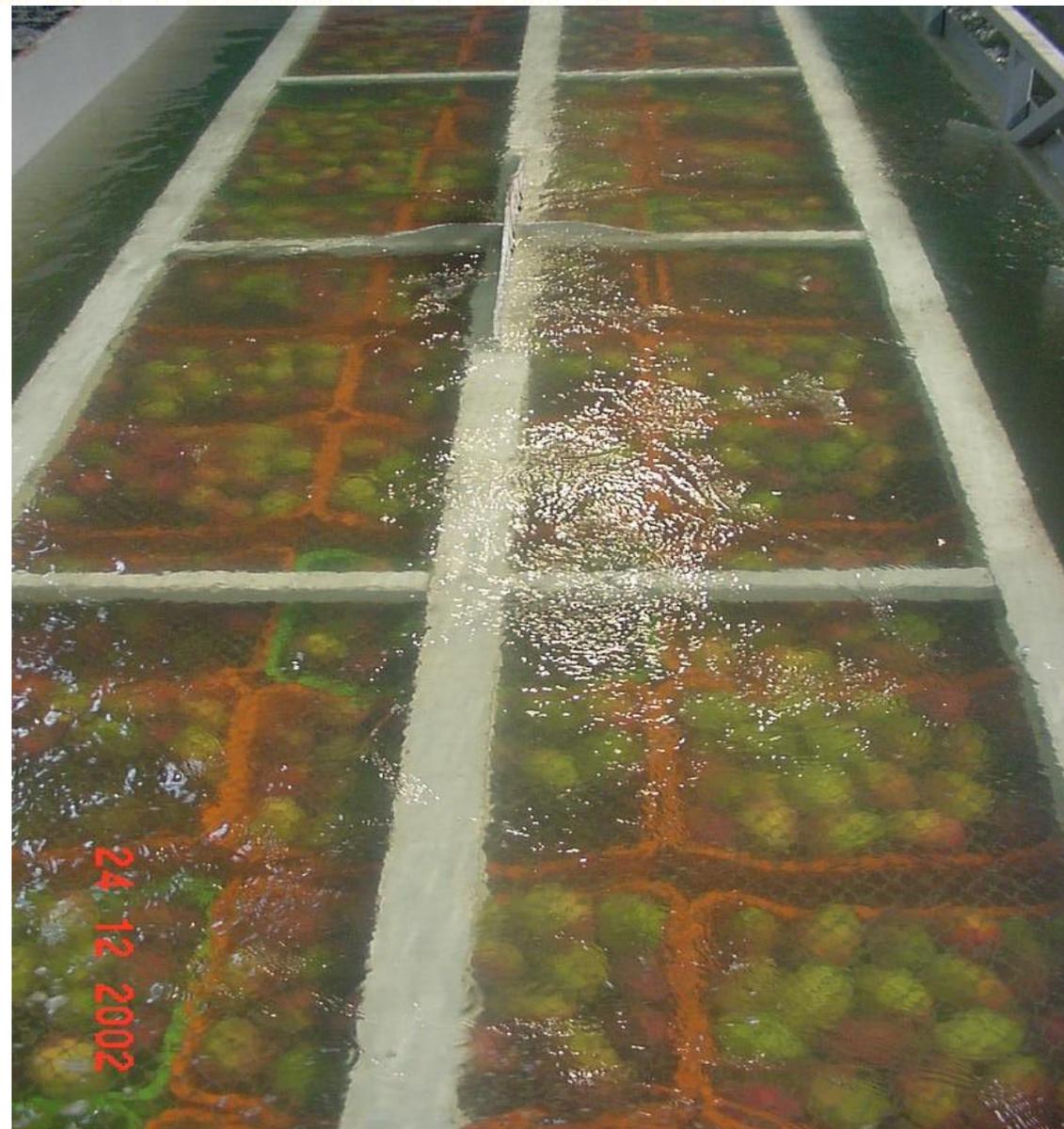
JAYANCA

TALLANES PAKERS

FRUTAMBO

JUMAR

SEPTEM TRADE



CERTIFICACION DE LA PTE

OBJETIVOS DE CERTIFICACION DE PTE

❑ La Certificación de Plantas de Tratamiento y Empaque es un eslabón de la cadena que constituye el procedimiento de la certificación fitosanitaria de los envíos para Exportación de Mango Fresco. Una certificación adecuada permitirá que se cumplan eficientemente las medidas de resguardo Fitosanitario

REQUISITOS PARA CERTIFICACIÓN DE EMPACADORA Y PLANTA DE TRATAMIENTO

- La totalidad de la infraestructura de la PTE se encuentran bajo la condición de área de resguardo fitosanitario. Utilizar dobles puertas en las zonas sensibles de Empaque y embarque se puede usar malla antiafidos u otro material que evite el ingreso de Moscas de la Fruta u otros insectos al área.
- Que las áreas adyacentes a la instalación se encuentren libres de escombros, malezas, frutas de descarte y de cualquier material que puede Ser fuente de infestación y cobija de insectos
- Las áreas de recepción, selección y calibrado, preparación de canastas, tratamiento, empaque, almacenamiento, frío, pre- frío y embarque deben contar con piso pulido, estar totalmente libres de insectos, siendo las áreas más sensibles y de mayor cuidado aquellas que son utilizadas posterior al tratamiento.
- Que cuente con un sistema de acople del contenedor con la puerta de embarque, para evitar el ingreso de insectos, los que pueden ser mediante mangas de malla contra insectos, infraestructura cerrada completamente con malla ó un equipo de acople automático.
- Que cuente con un área específica para la oficina de inspección fitosanitaria del SENASA y de uso exclusivo, esta área debe comprender un espacio mínimo de 9 m², y disponer de una mesa de revisión de 1.5m de largo por 0.80 m de altura, 0.80 mt de ancho, lisa de color blanco, de fluorescentes de luz blanca ubicado aproximadamente a 80 cm. sobre la superficie de la mesa de revisión y un anaquel con llave para el manejo de los registros;

REQUISITOS PARA CERTIFICACIÓN DE EMPACADORA Y PLANTA DE TRATAMIENTO

- Que las oficinas del SENASA cuente con una computadora y acceso de internet e impresora que facilite la labor del ICV (Inspector de cuarentena vegetal) ,la ubicación de las oficinas tanto de Inspección Fitosanitaria como de Supervisión de tratamiento debe permitir la visibilidad al área correspondiente.
- Que la cámara de frío deben estar libre de insectos y queden sujetas a las medidas de resguardo fitosanitario.
- Que exista sensores de temperatura en condiciones operativas y número suficiente. .
- Que los tanques se encuentren pintados con pintura epóxica.
- Que las cortinas de aire, estén en buen estado, la dirección del aire no debe permitir el ingreso de insectos.
- Que las balanzas y termómetros calibrados cuenten con los certificados correspondientes

FLUJO DE CERTIFICACION DE PTE

INSPECCION FISICA DE LA PTE

ZONAS DE RESGUARDO CAMARAS
OFICINAS, ETC

TANQUES DE TRATAMIENTO
MATERIALES Y EQUIPO

INSPECCION FITOSANITARIA DE FRUTA

PROTOCOLO DE CORTE, DE
DOCUMENTOS DE INGRESO
MTD, ORDEN DE
TRATAMIENTO

VERIFICACION DE CALIBRADO

HASTA 425 GS 75 MIN
425 A 650 90 MIN
650 A 850 110 MIN
TIPOS DE FRUTA: USA APLANADAS
O REDONDAS
JAPON COREA: KENT

DOCUMENTOS

INSPECCIÓN FÍSICA DE LA PLANTA

- **Revisar e Inspeccionar todas las áreas de la Planta, siguiendo un Check List establecido para este fin.**
- **Zona de Recepción de Fruta.**
- **Zona de Calibrado.**
- **Zona de Armado de Canastas.**
- **Zona de Tanques de Tratamiento Hidrotérmico**
- **Zona de Calderas.**
- **Área de Resguardo Fitosanitario o Cuarentena-Cortinas aire, Mallas**
- **Zona de Hidrocooler.**
- **Cámaras y Túneles.**
- **Zona de Armado de Cajas.**
- **Almacenes de Insumos(cajas , parihuelas,sunchos,etc).**
- **Oficinas de SENASA implementadas (SS.HH).**
- **Zona de Embarque.**

CERTIFICACION DE PTE

AREAS DIFERENCIADAS	PTE	OBSERVACIONES
MATERIALES O EQUIPOS A VERIFICAR		
EXTINTORES (FECHA DE VENCIMIENTO)	X	
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS (IMPLEMENTADO)	X	
BALANZAS CALIBRADAS	X	
TERMOMETROS CALIBRADOS CON SUS CERTIFICADOS CORRESPONDIENTES	X	
SENSORES PORTATILES EN NUMEROS SUFICIENTES Y EN CONDICIONES OPERATIVAS	X	
ESCALERAS O PASILLOS DE SEGURIDAD	X	
CASCOS PARA USO DEL PERSONAL HIDROTERMICO	X	

AREAS EXTERNAS DE PTE



PRUEBA PRELIMINAR DE FUNCIONAMIENTO

Se realizara con el fin de verificar el funcionamiento del sistema operativo del Hidrotérmico – Fuente de calor (Equipos de circulación del agua, unidades de calentamiento, registradores de tiempo y temperatura, Micro Swichtes, válvulas, etc.

CERTIFICACION Y RECERTIFICACION POR PARTE DE APHIS Y OTRAS ONPF (Organización Nacional de Protección Fitosanitaria)

Se revisara de acuerdo al plan de trabajo y cronograma de EVALUACIÓN y será requisito de esta certificación que el SENASA entregue a APHIS ,copias de documentos de las pruebas preliminares

DEFINICIONES IMPORTANTES

Certificación: Se aplica para las instalaciones de Tratamiento recién construidas o en aquellas donde haya cambios o modificaciones importantes (Es necesario 2 pruebas de funcionamiento)

Cambio de software de control de proceso(CONTECH a HIDROSOFT-TSA) Reubicación de tanques e instalación de un tanque nuevo.

Modificación de canastas de tratamiento(48 jabas a 60 jabas de capacidad).

Ampliación del Sistema de Transporte de canastas. Comunicar a APHIS de los cambios antes de la certificación.

Re-certificación: Es la validación de las instalaciones previamente certificadas en la temporada anterior o para aquellas instalaciones cuya certificación haya sido revocada (Una prueba de funcionamiento).

Re-certificación: Test de Desempeño: Chile-China-México-Argentina- Nueva Zelanda: SENASA
Rooring Test - Japón : MAFF-SENASA. Pruebas de Recertificación - USA : APHIS-USDA-SENASA

Prueba preliminar de funcionamiento: Se realizará con el fin de verificar el funcionamiento del sistema operativo hidrotérmico fuente de calor, tales como: los equipos de circulación del agua, unidades de calentamiento, registradores de tiempo y temperatura, microsweights, válvulas, etc.

PROCESO DE LA CERTIFICACIÓN

MATERIALES Y EQUIPOS USADOS PARA LA PRUEBA

1. TERMOMETRO PATRON,
2. TERMOMETRO DIGITAL,
3. BALANZA (RANGO 200 – 1000GRS.)
4. SENSORES PORTATILES
5. CRONOMETRO –RELOJ DIGITAL-LUPA
6. REGLA-TABLERO ACRILICO
7. CINTA ADHESIVA- ETIQUETAS
8. FRUTA (VOLUMEN Y MADUREZ IDEAL)
9. FORMATO

MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS



Sensores de pulpa



Sensores de tanque



Termómetro Patrón y su Certificado



Termómetro Digital



Ajuste del Termómetro digital al Termómetro patrón



Ajuste de los Termómetros digitales



SISTEMA DE ALARMAS

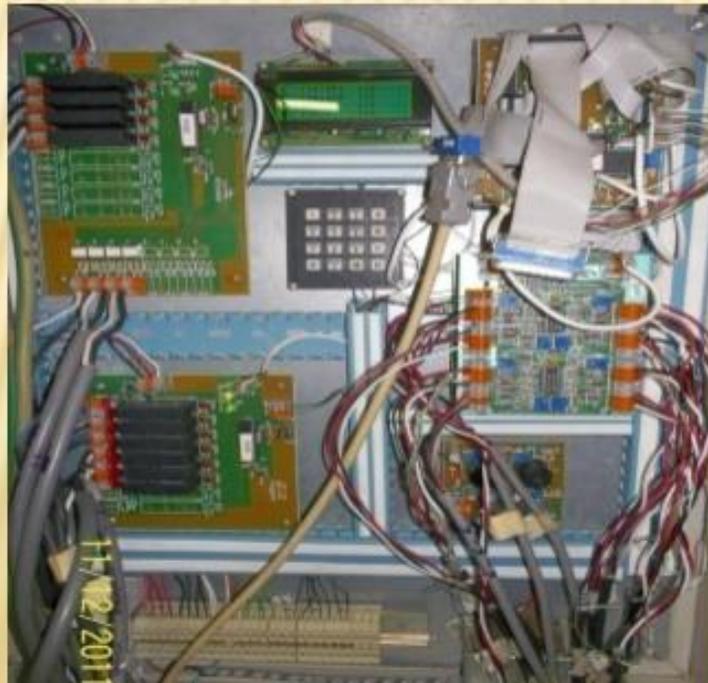
Quando un tratamiento ha sido completado, el sistema puede lanzar un ruido perceptible (bocina, timbre o una luz bien visible: focos) ubicado junto al controlador de tiempo en el equipo que indica la hora y temperatura. las personas que laboran en el área de tratamiento, tienen que estar informados de cuales tanques están en proceso y cuales no, por lo tanto el sistema en la mayoría de las plantas, se auxilia de focos, uno por tanque que indique la situación del mismo. Foco Apagado: tanque en proceso ò vacio Foco prendido :proceso finalizado



EMPRESA AGROMAR .SUNSHINE- CONTECH



**EL CONTROL SOLO SE HACE CON
TARJETAS ELECTRONICAS**



**EMPRESA BIOFRUIT ,AGR PACIFICO
,EMPAFRUT,AGROPACKING-HIDROSOFT T.S.A S.A.C**



**EL CONTROL DEL SISTEMA
SE HACE CON EL PLC**

DIAGRAMA DE CANASTAS

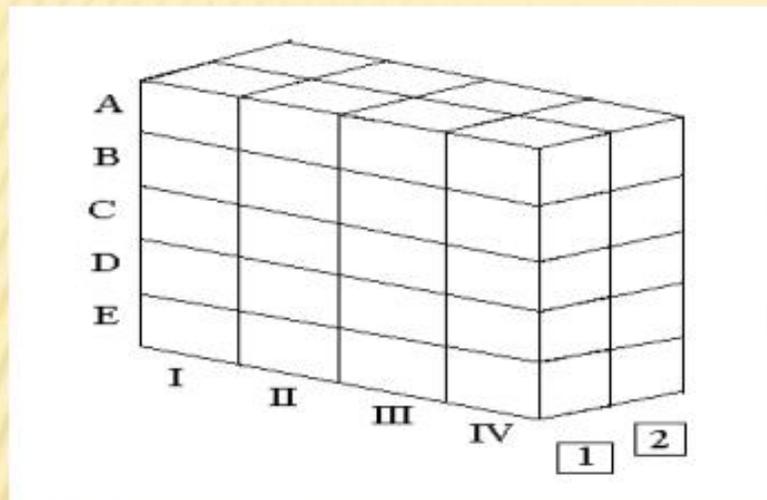


DIAGRAMA DE CANASTA 40 JABAS

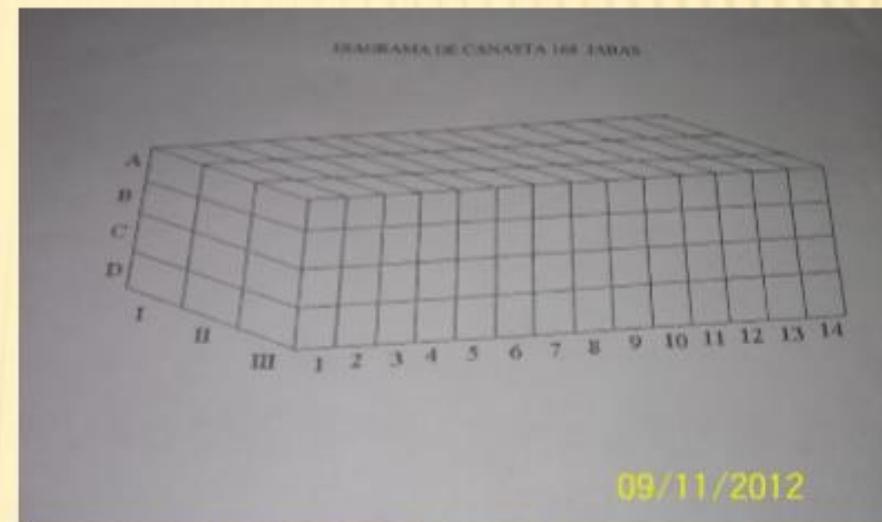


DIAGRAMA DE CANASTA 168 JABAS

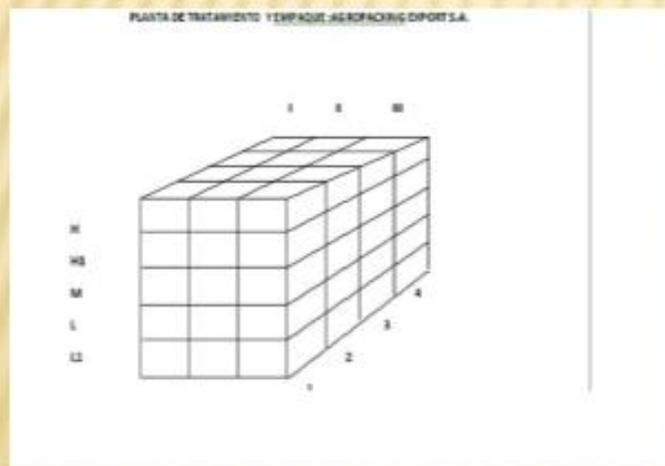


DIAGRAMA CANASTA 60 JABAS



DIAGRAMA DE CANASTA 150 JABAS

CALDERAS

Las fuentes de calor ha sido probadas hasta la presión máxima de trabajo(solicitar Declaración Jurada de Mantenimiento de la Planta)



Canastas pintadas con Pintura Epóxica (Copia de Boleta)



Polipastos o Tecles operativos
AGROMAR



**RIEL DESPLAZAMIENTO DE
TECLES (5 TONELADAS)**

LUCES DE ALARMA

**RED DE
ABASTECIMIENTO
PRIMARIO
TUBO DE
TRANSFERENCIA DE
CALOR (MANIFOR)**

**CORTINA DE
AIRE**

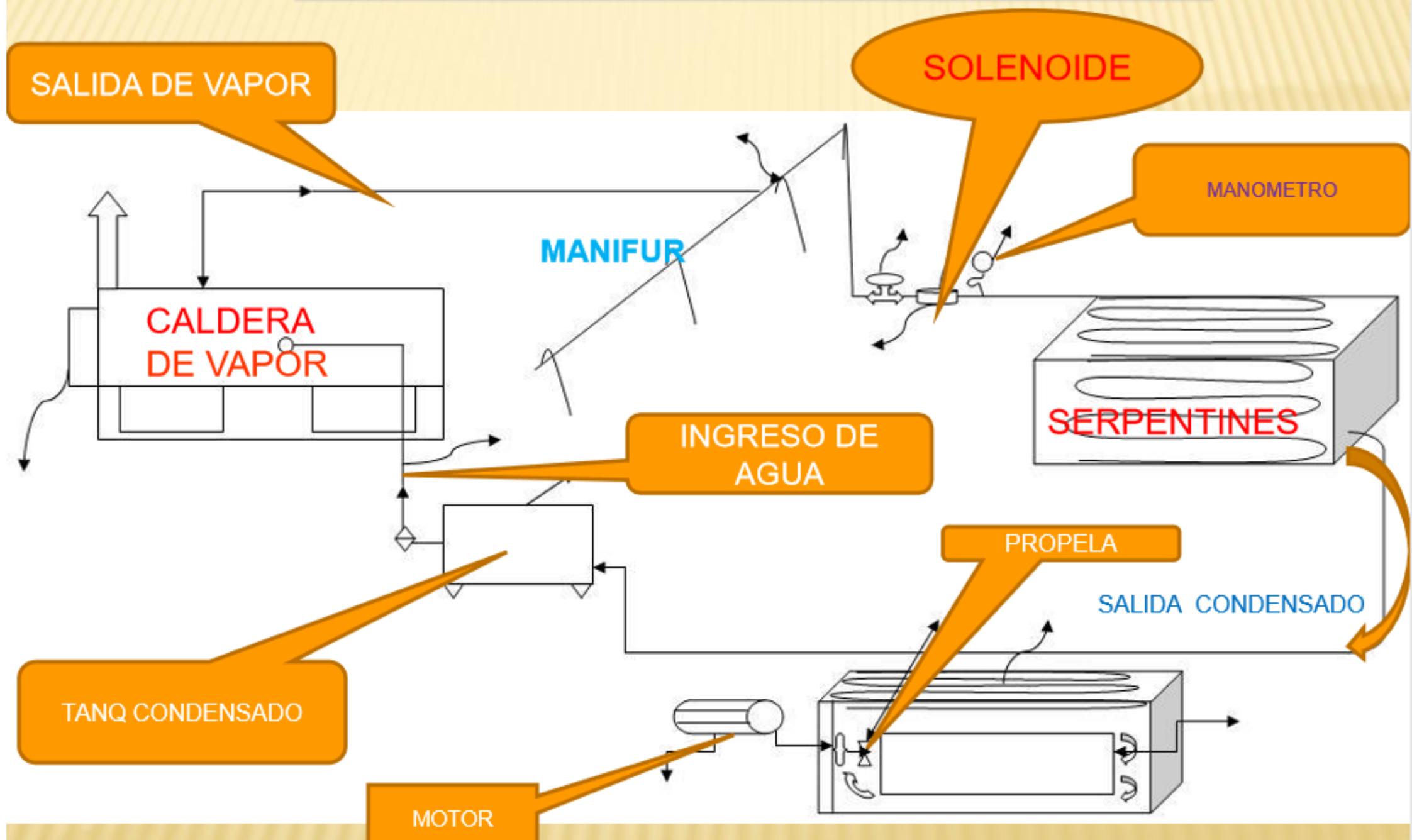
POLIPASTO

**TANQUE CANASTA DE
TRATAMIENTO PINTADA
CON PINTURA EPOXICA**

**RED
SECUNDARIA**



TANQUES DE TRATAMIENTO PLANTA BIOFRUIT



REQUISITOS MINIMOS DEL SOFTWARE

1. El instrumento es capaz de operar automáticamente cada vez que el sistema de tratamiento con agua caliente es activado.
2. Es capaz de registrar sin interrupciones por un periodo de tiempo prolongado 75 y 90 minutos.
3. El intervalo de tiempo entre impresiones no debe ser menor que una vez cada dos minutos
4. La Precisión de sensores, controladores y registradores) debe estar entre 0.5° F (ó 0.3° C) de la temperatura verdadera (que se ha verificado con un termómetro certificado de vidrio-mercurio).
5. Capacidad de Repetición de 0.1° F (ó 0.1° C) de las verdaderas lecturas calibradas.
6. Calibrar individualmente los canales (sensores) contra las lecturas de un termómetro certificado de vidrio-mercurio en décimas de grado Fahrenheit o Centígrado, dentro del rango de 113° F a 118° F (45° C a $47,8^{\circ}$ C).
7. El registrador debe ser programado para cubrir el rango completo entre 113° F a 118° F (45° C a $47,8^{\circ}$ C), con una resolución de una décima de grado

REQUISITOS MÍNIMOS A CONSIDERAR EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO

- ❖ El agua utilizada para todo el proceso (lavado, inmersión, hidro-enfriamiento) debe estar fortalecida con hipoclorito de sodio y mantenerla a un nivel de 200 partes por millón (ppm), cambio de agua constantemente (programa de cambio de agua).

COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN GENERAL

- El cableado Eléctrico debe estar en cumplimiento con los requerimientos internacionales y locales; estos incluyen conductores metálicos o de PVC, conexiones a tierra, etc.
- Los computadores y microprocesadores estarán ubicados en un recinto con aire acondicionado de manera de mantener su precisión y confiabilidad. Esta cabina debe estar ubicada sobre el nivel del tanque de tal manera que permita ver todo el proceso en el área de los tanques de tratamiento.
- Es recomendable el uso de un protector de Voltaje (UPS). 30min comercial para los computadores y microprocesadores.
- Es recomendable el uso de un generador de Energía como apoyo en caso de corte de suministro de energía.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA

El sistema cuenta con un tablero general, donde se encuentra el, PLC y las diferentes tarjetas de adquisición de datos, actualización y comunicación con la PC de supervisión. El sistema también cuenta con un modulo que le permite el ingreso de hasta 16 canales analógicos para sensores de temperatura tipo RTD PT100, posee una o más tarjetas de entradas y salidas digitales para el comando de las válvulas de ingreso de vapor o agua caliente igualmente, para las luces indicadoras de fin de tratamiento; y para la detección de presencia de canasta, también cuenta con una clave acceso para los inspectores SENASA- APHIS, es inviolable con un mínimo de 6 - 8 dígitos, tiene un sistema de alarma automatizado en caso que se desactivara un tratamiento antes de cumplir su tratamiento.

PLC (PROGRAMMER LOGIC CONTROLLER) CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE



PLC es el programador
general
(cerebro del sistema)

1.- RECEPCION

- Inspección de la carga en el vehículo de transporte
- Ingreso por orden de llegada
- Descarga del camión
- Muestreo de fruta : SENASA,EMPRESA
- Verificación de datos y códigos de trazabilidad
- Pesado computarizado (en red)
- distribución por lotes

RECEPCION



Verificar que los lugares de producción de mangos para exportación, y las plantas empacadoras que manejan dicha fruta estén registradas y certificadas en el SENASA. SENASA informará a APHIS de los códigos asignados a dichos lugares de producción y a las plantas empacadora. Cuando sea necesario

RECEPCION

Las PTE y/o el exportador, también hacen un control de calidad, para determinar parámetros que son de acuerdo al destino y cliente. Brix, color interno, madurez, presencia de plagas descomposición interna y otros



Motivos del rechazo de carga en recepción

- Carga con fruta con alto porcentaje de mango inmaduro, antracnosis o defectos visibles.
- Precintos violentados.
- Documentación incompleta
- MTD alto
- Vehículo en condiciones inadecuadas (en mal estado), Sin cubierta, conductor que no cumple normas,

2,- LAVADO Y DESINFECCION

- Vaciado de la fruta según orden de llegada (salvo excepciones)
- Calidad de agua
- Limpieza de cepillos y boquillas
- Monitoreo del cloro libre



Vaciado de jabas automático,



SELECCIÓN Y CALIBRADO

- Descarte de fruta :por defectos, tamaño, madurez.
- Recepción del mango de descarte en jabas diferenciadas

CALIBRES	PESO UNITARIO PROMEDIO (grs.)	RANGO DE PESOS (g)
4	1000	900-1100
5	800	720-880
6	667	600-730
7	571	515-625
8	500	450-550
9	444	400-485
10	400	360-440
12	333	300-365
14	286	260-315
16	250	225-275
18	222	200-240
20	200	180-220

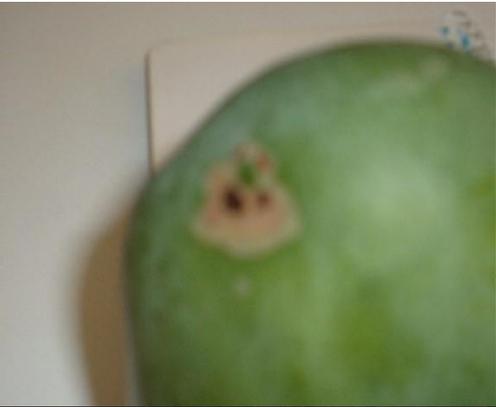
SELECCIÓN DE FRUTA POR PESO EN LINEA DE 4 VIAS.
AQUÍ LA FRUTA APTA (SIN DESCARTE)



CALIBRADORA



Motivos del descarte



Llenado de canastillas



TRATAMIENTO HIDROTERMICO COMERCIAL

DEFINICION:

- Tratamiento hidrotérmico, utiliza **agua caliente** para elevar la temperatura requerida de la pulpa del mango por un período de tiempo especificado. Este tratamiento es usado para eliminar estados inmaduros de la plaga **moscas de la fruta (huevos y larvas)**.

El tratamiento hidrotérmico es aplicado al mango que se exporta a USA (T102-a - USDA APHIS), Chile, Nueva Zelanda, China, México, Argentina, Guadalupe, Martinica, Puerto Rico, **Japón y Corea del Sur**.

- Para Corea del Sur el mango es tratado con agua a 47°C y finaliza cuando la temperatura de pulpa llega a 46°C.



Como una condición de entrada a los Estados Unidos, los mangos deben someterse a un tratamiento por inmersión en agua caliente. El capítulo III del Título 7 del Código de Regulaciones Federales contiene las Regulaciones de USDA/APHIS/ PPQ. La Sección 305.1 de las regulaciones incorpora por referencia el Manual de Tratamiento. El Manual de Tratamiento de Protección y Cuarentena Vegetal (PPQ) contiene los procedimientos y programas para tratar diversos artículos regulados.

3.- HIDROTERMICO EEUU

- Temperaturas en el agua de 115°F a 118°F.
- Para llegar a la temperatura requerida se cuenta con calderos que calientan el agua y en estado de vapor es transportada por tuberías que al llegar a los tanques se distribuyen en forma espiralada, asegurando la distribución de la temperatura del agua en forma homogénea y uniforme, el sistema es reforzado por 2 propelas en cada tanque que mantienen el agua en movimiento.

TRATAMIENTOS DE MANGOS FRESCOS EN AGUA CALIENTE

- Es un proceso cuarentenario destinado a eliminar estados larvados imperfectos de la Mosca de la Fruta *Anastrepha spp* y *Ceratitis Capitata*, consistente en someter a los mangos a una temperatura pre determinada Set Point (puntos de control termostáticos) mediante inmersión en agua caliente de flujo continuo y automático en tanques para este objeto y un sistema de registro de la data de T ° y tiempos

TABLA 5.2.3: Determinación del tiempo de inmersión en agua caliente para Mangos¹

Si el origen de la fruta es:	Y la forma de la fruta es:	Y el peso de la fruta es (gramos):	Entonces la inmersión es:
Panamá, Sud America o Islas Indias Occidentales, de Aruba, Bonaire, Curacao, Margarita, Tortuga, o Trinidad y Tobago	Variedades aplanadas, alargadas ²	Hasta 375 gramos	65 minutos
		375 a 570 gramos	75 minutos
	Variedades redondeadas ³	Hasta 425 gramos	75 minutos
		425 a 650 gramos	90 minutos

1 Válido si la fruta no es hidroenfriada dentro de los 30 minutos de sacarla del tanque de inmersión en agua caliente

2 Tales como "Frances", "Carrot", "Zill", "Ataulfo", "Carabao", "Irwin" y "Manila"

3 Tales como "Tommy Atkins", "Kent", "Hayden" y "Keitt"

DE 650 GR HASTA 900 GRS TIEMPO DE 110 MINUTOS



Clasificación de frutos por peso (foto superior) y por tamaño (foto inferior)

Recomendaciones para el Tratamiento con Agua Caliente

El tratamiento con agua caliente de mangos para fines de seguridad cuarentenaria debe ser conducido en estricto cumplimiento con los protocolos de tratamiento indicados por el USDA-APHIS. El USDA-APHIS requiere que el tratamiento con agua caliente sea a una temperatura de agua de 46.1°C (115°F), para el control de la mosca de la fruta, pero la longitud del tiempo de inmersión varía en lo general con la forma y el peso del fruto como se muestra en el cuadro siguiente. Todos los frutos deben de ser clasificados por peso/tamaño previo al tratamiento con agua caliente para asegurar el control de la mosca de la fruta y reducir los daños a los frutos de mango.

Una serie de medidas se pueden tomar para mejorar el



Tanque de tratamiento con agua caliente

Protocolos para el Tratamiento con Agua Caliente del USDA-APHIS

Forma del fruto de mango	Peso del fruto (gramos)	Tiempo requerido para el tratamiento (minutos)
Redondeado ¹	≤ 500	75
	501-700	90
	701-900	110 ³
Planos ²	≤ 375	65
	376-570	75

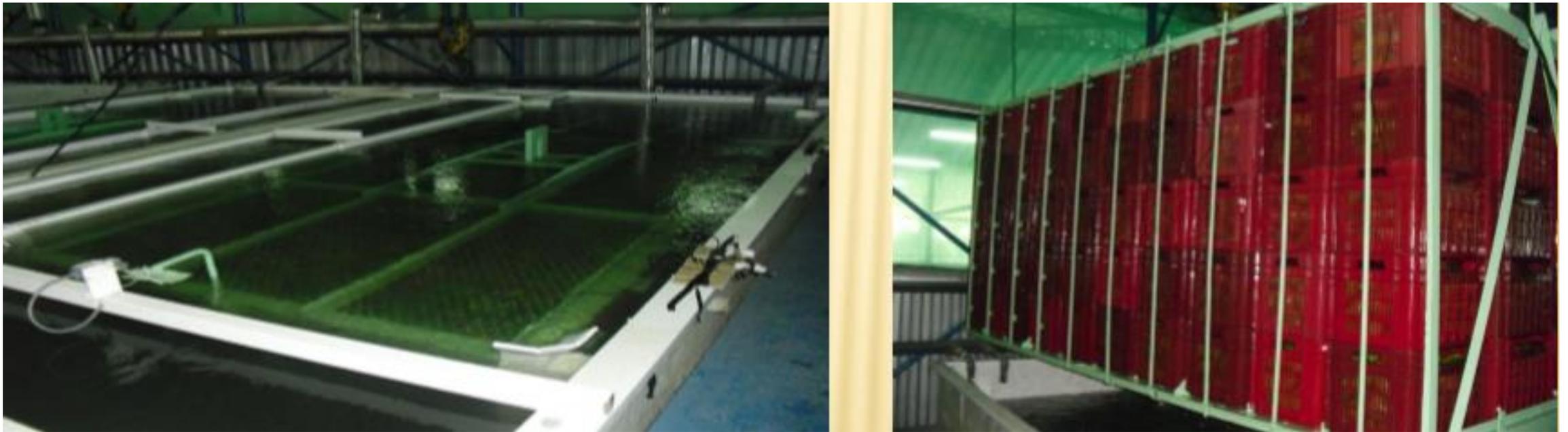
¹Variedades redondas: 'Tommy Atkins', 'Kent', 'Haden', 'Keitt'

²Variedades planas: 'Frances', 'Ataulfo', 'Manila'

³Aprobado solamente para México y Centroamérica

SET POINT DE INMERSION

Después de calibrar los sensores fijos se espera que la temperatura del agua llegue al Set Point de Inicio para ingresar las canastas





Ingreso de canasta



DESPUES DEL HIDROTERMICO



MWCU 655357-0
var. Kent / size. 9
Sap Burn

01-02-2005 12:25 PM



REPOSO DE FRUTA

EL REPOSO DESPUES DEL TRATAMIENTO, PUEDE SER DE 12 A 36 HORAS DEPENDIENDO DE MADUREZ DE FRUTA Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS

Si los mangos son colocados en un tanque o ducha de agua fría dentro de los 30 minutos posteriores a ser sacados del tanque de agua caliente, el tratamiento debe extenderse a 85 y 100 minutos para los tratamientos de 75 y 90 minutos respectivamente. La temperatura del agua no puede ser menor a 70°F (21.1°C). Se recomienda disponer de un termostato



Mangos tratados con agua caliente no pueden ser trasladados directamente al recinto de frío hasta al menos los 30 minutos siguientes al tratamiento.

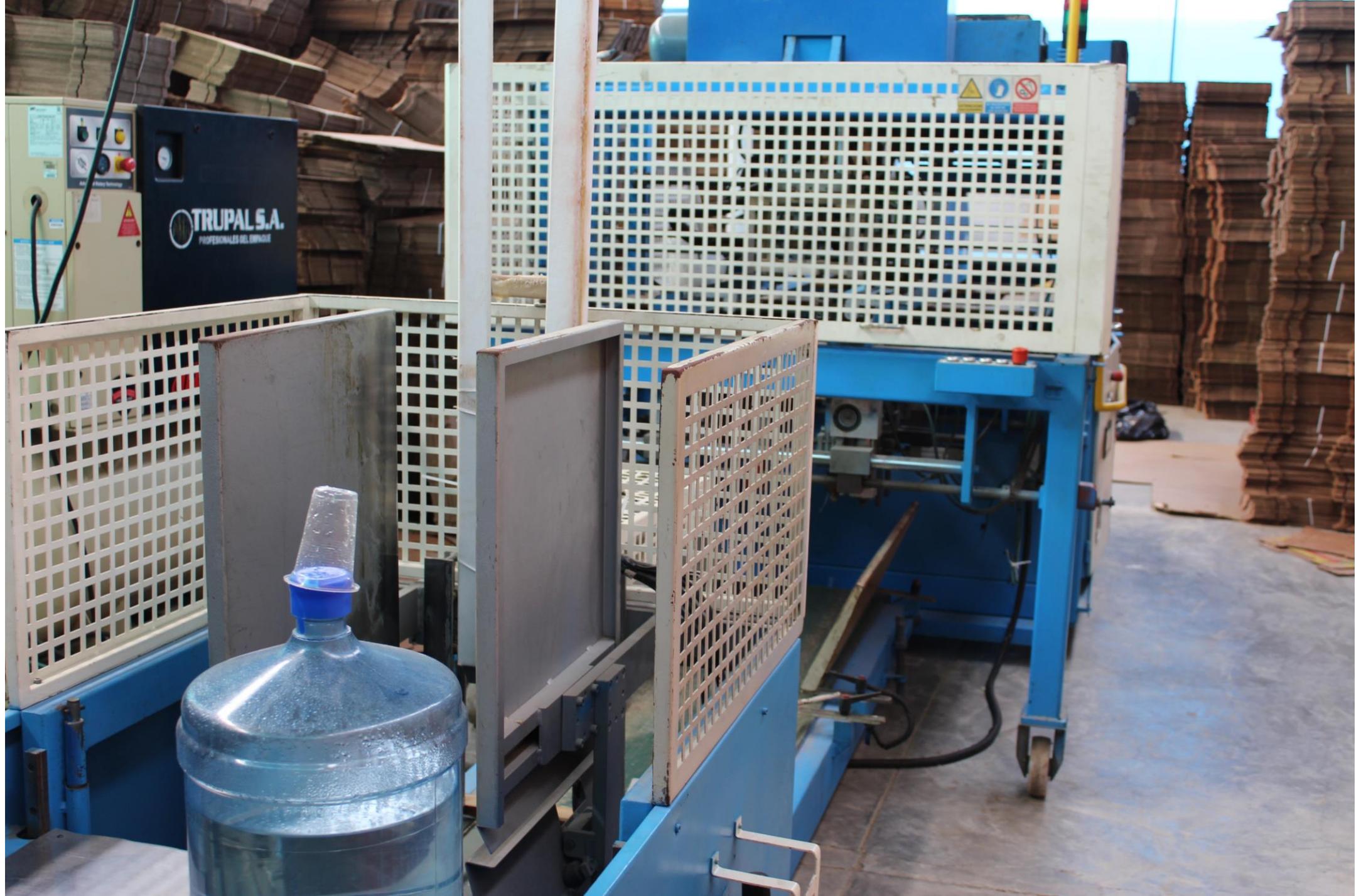
APHIS permite el uso de ventiladores en el recinto enmallado que hagan circular el aire por sobre los mangos tan pronto como ellos sean sacados del tanque de agua caliente (si se desea). Sin embargo, la temperatura ambiental no debe ser menor a 70°F (21.1 °C).



EMPAQUE

El proceso la selección de la fruta debe ser cuidadosa, para separar las frutas que presenten daños de diversas índoles que perjudican su apariencia.

1. El empaque comienza con el vaciado y lustrado de la fruta con cepillos de cerdas suaves especiales para este primer paso..
2. La aplicación de cera se realiza a través de una máquina enceradora que transporta la fruta mediante rodillos a la secadora, El mango es transportada por fajas transportadoras a las mesas o tómbolas de empaque.
3. En cada mesa se cuenta con varias empacadoras que van a seleccionar la fruta y colocarla dentro de la caja previamente armada según el calibre Es importante que los frutos sean colocados en forma adecuada y que el tamaño de la fruta sea homogénea..
4. Se realiza en cajas de cartón corrugado de capacidad de 4 kilos.
5. El número de frutos dentro de la caja es igual al calibre, dicho calibre está relacionado con los rangos de peso de la norma de calidad
6. Las empacadoras al mismo tiempo que colocan la fruta en la caja verificando su apariencia y calidad también marcan las cajas .













MARSH

MARSH

UNICORN

RED GREEN

28

www.promango.org

www.promango.org

ASOCIACION PROMANGO DE PRODUCTORES DE MANGO
The best mango fruit you
finded in the world is produced
here in the tropics
Last updated: 2010
Good production practice

VARIETY	COUNT	UNICORN

Verificar que cada caja para exportación lleve el código que identifique la Instalación de Tratamiento Hidrotérmico





ETIQUETADO

nova
frontera
QUALIDADE GARANTIDA



ETIQUETAS



CÓDIGO PLU	DESCRIPCIÓN	CALIBRES	VARIETADES INCLUIDAS
3488	Mango Rojo, XL	7 y más grande	Tommy, Haden, Kent, Palmer, y cualquier otro mango rojo
4959	Mango Rojo, Grande	8 a 10	Tommy, Haden, Kent, Palmer, y cualquier otro mango rojo
4051	Mango Rojo, Pequeño	12 y más pequeño	Tommy, Haden, Kent, Palmer, y cualquier otro mango rojo
3114	Mango Verde, XL	7 y más grande	Keitt y cualquier otro mango verde
4584	Mango Verde, Grande	8 a 10	Keitt y cualquier otro mango verde
4311	Mango Verde, Pequeño	12 y más pequeño	Keitt y cualquier otro mango verde
4961	Mango Amarillo, Grande	16 y más grande	Ataulfo, Manila, Oro, y cualquier
4312	Mango Amarillo, Pequeño	18 y más pequeño	Ataulfo, Manila, Oro, y cualquier otro mango amarillo
3621	Francis	Todos los calibres	Francis
4313 4314 4315 4316	Códigos Asignados por Minoristas	<p>*Los códigos PLU para el mango orgánico son los mismos que aparecen enumerados arriba, excepto que llevan un "9" al frente.</p> 	



Price Look-Up (PLU)

PALETIZADO





TUNELES DE ENFRIAMIENTO



CAMARAS DE FRIO





**ZONA
RESTRINGIDA**



EMBARQUE

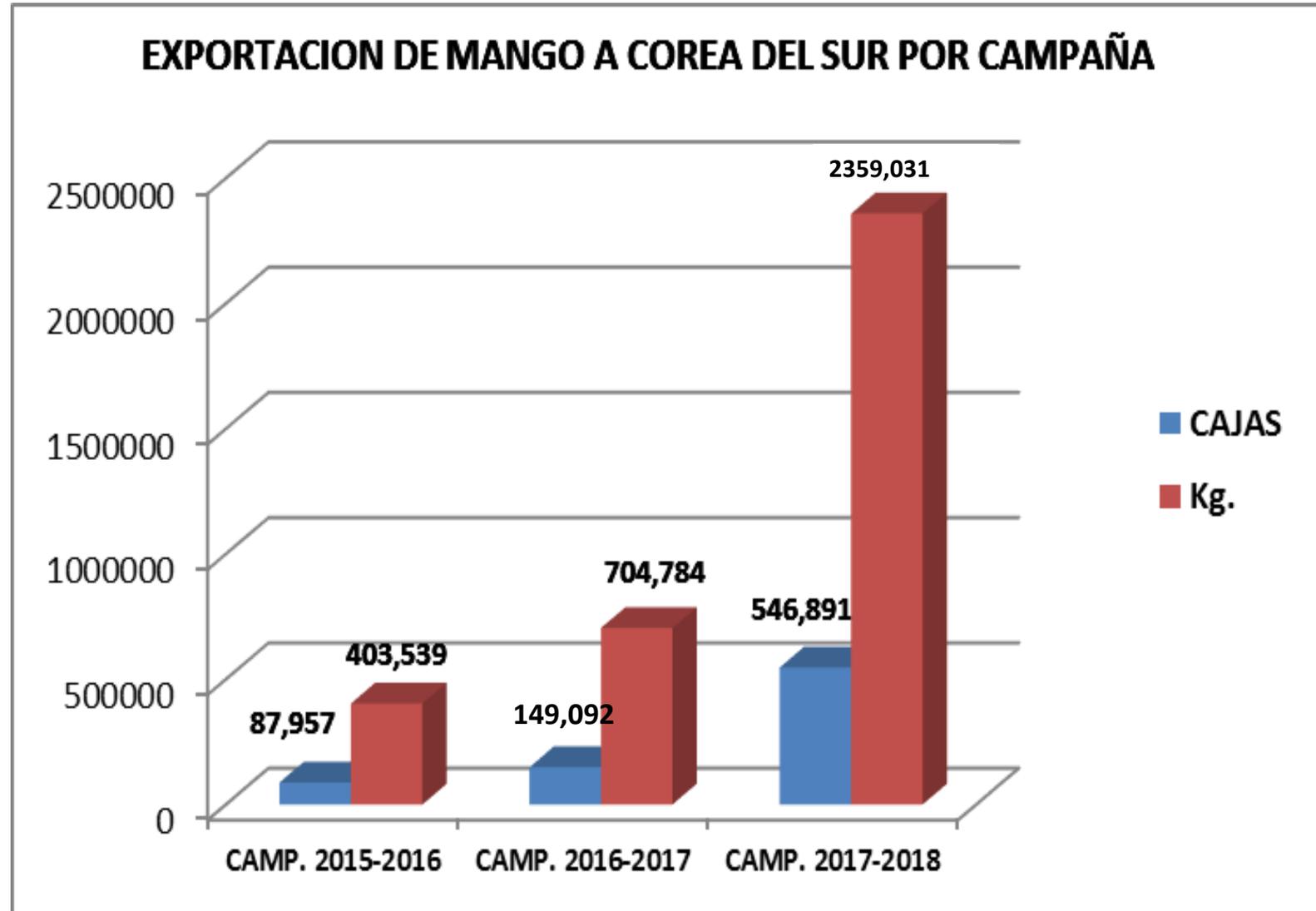
- La persona encargada de exportaciones coordina con las navieras para la reservación de espacios y solicitud de equipos.
- La documentación que se emplea para dicha exportación se canaliza a través de nuestros operadores logísticos.
- Para cumplir con HACCP y BASC Los cuidados que se tienen son:
 - 1.- Al llegar el contenedor se verifica la temperatura ,la limpieza y la documentación.
 - 2.-Se toma fotos del numero del contenedor, del contendor vacío, a medio llenar y completamente lleno.
 - 3.-Se llena un formado con la relación de personas involucradas en ese embarque incluido los inspectores de SENASA y APHIS.
 - 4.-Se coloca un termoregister para registrar la temperatura durante la travesía y absorbente de etileno.
 - 5.-El contenedor es sellado y lleva un prescinto de APHIS USDA, SENASA, NAVIERA Y ADUANAS.
 - 6.- Se elabora toda la documentación requerida para el traslado y embarque.





EXPORTACION A COREA

- Las exportaciones de mango fresco a Corea del Sur vienen aumentando considerablemente



- Las exportaciones de mango fresco a Corea del Sur se hacen en cumplimiento al plan de trabajo suscrito por SENASA de Perú y QIA (Agencia de Cuarentena Animal y Vegetal) de Corea de Sur.

Requisitos de Cuarentena para la Importación de Mango Fresco de Perú

1. Plantas y áreas sujetas a los requisitos

Frutos frescos de mango (*Mangifera indica* L.) producidos comercialmente en Perú.

2. Medios de transporte

Buque de carga o avión de carga

3. Registro de Huertos de Exportación y Empacadoras de Exportación e Instalaciones de Tratamiento de Agua Caliente

3.1. Huertos donde crece mango para exportar a Corea (en adelante "huertos de exportación"), empacadoras incluyendo almacenes de fruta para exportación a Corea (en adelante "empacadoras de exportación"), e instalaciones de tratamiento de agua caliente deberán estar registrados en y ser manejados por la Organización nacional de Protección de Plantas de Perú (en adelante "SENASA").

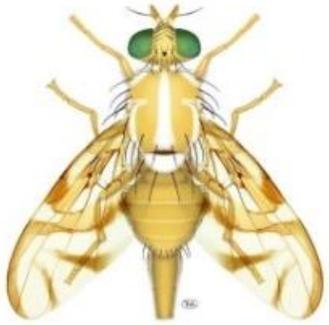
3.2. SENASA deberá proporcionar una lista de huertos, empacadoras e instalaciones de agua caliente registradas a la Organización Nacional de Protección de Plantas de la República de Corea, a la Agencia de Cuarentena de Animales y Plantas, (en adelante "QIA") y la lista de huertos de exportación, empacadoras de exportación e instalaciones de tratamiento de agua caliente registrados deberá ser aprobada por la QIA cada año antes de inicio de la exportación.

4. Gerencia y supervisión de los huertos de exportación

SENASA deberá de supervisor los huertos registrados para asegurar que éstos implementen Manejo Integral de Plagas (MIP) a fin de prevenir brotes de las plagas de interés para Corea (en Anexo 1) en los huertos de exportación.

PLAGAS CUARENTENADAS PARA COREA DEL SUR

Anastrepha spp.



Ceratitis capitata



Aspidiotus nerii

Ischnaspis longirostris



Asterolecanium pustulans

Patogenos:

Lepidosaphes beckii



Selenaspidus articulatus



Coccus viridis

Frankiniella schultzei

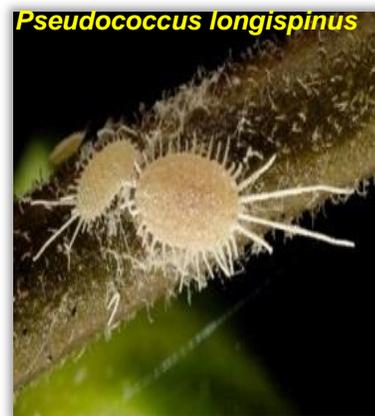


Nectria rigidiuscula

Ferrisia virgata



Pseudococcus longispinus



Dysmicoccus brevipis



Selenothrips rubrocinctus

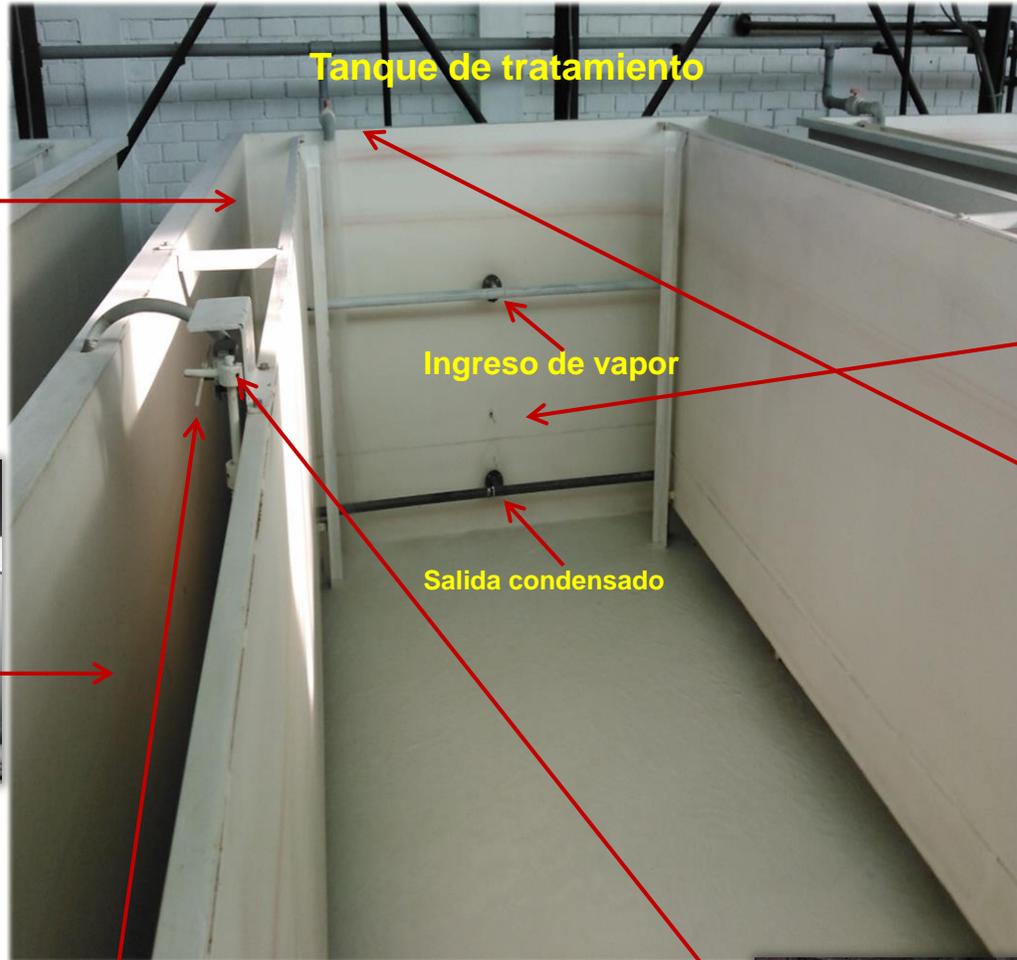


CERTIFICACION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO HIDROTERMICO

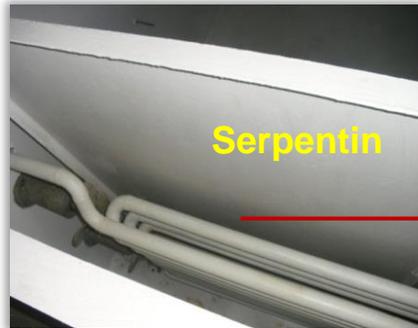
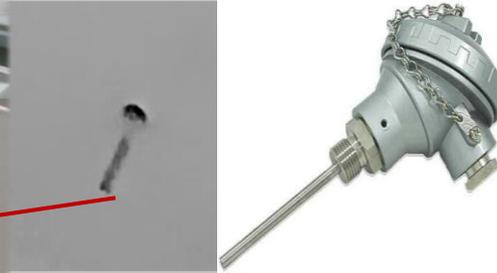
La certificación la realizan inspectores de SENASA en conjunto con los inspectores de APHIS USDA de EEUU Y QIA de Corea del Sur.



PARTE INTERNA DEL TANQUE DE TH



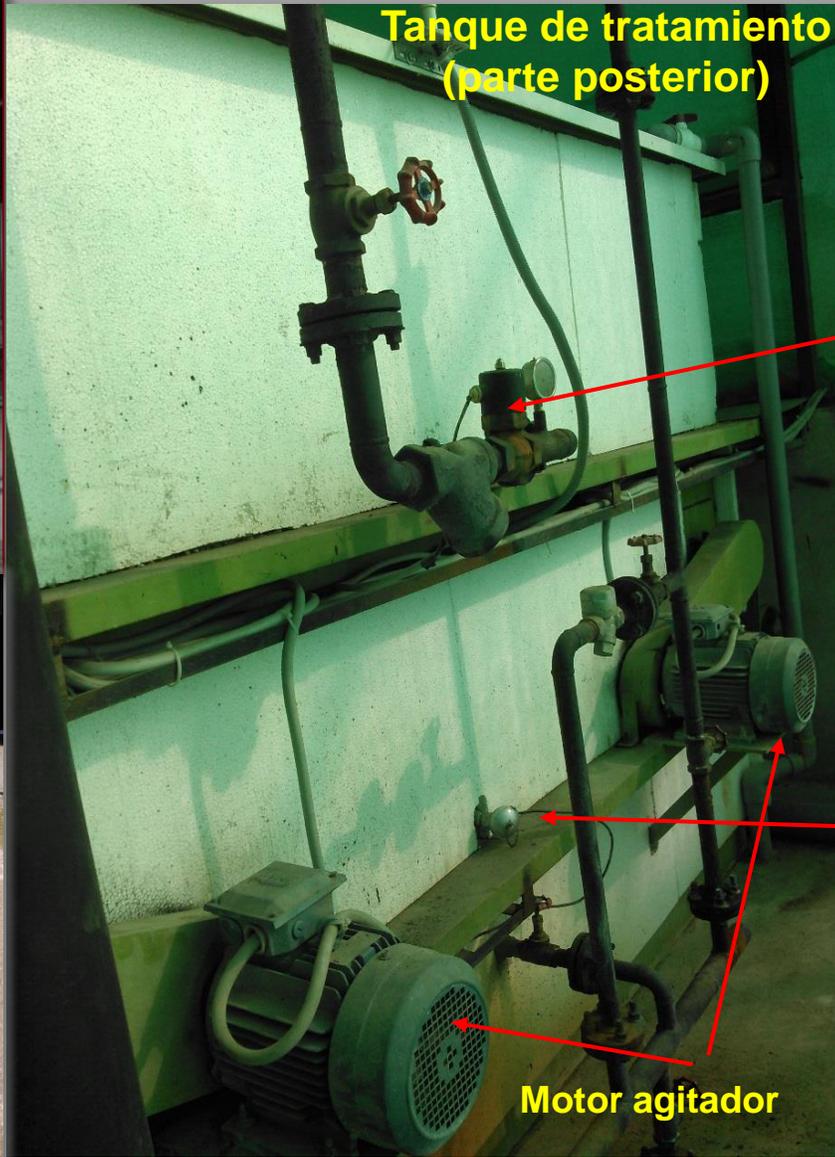
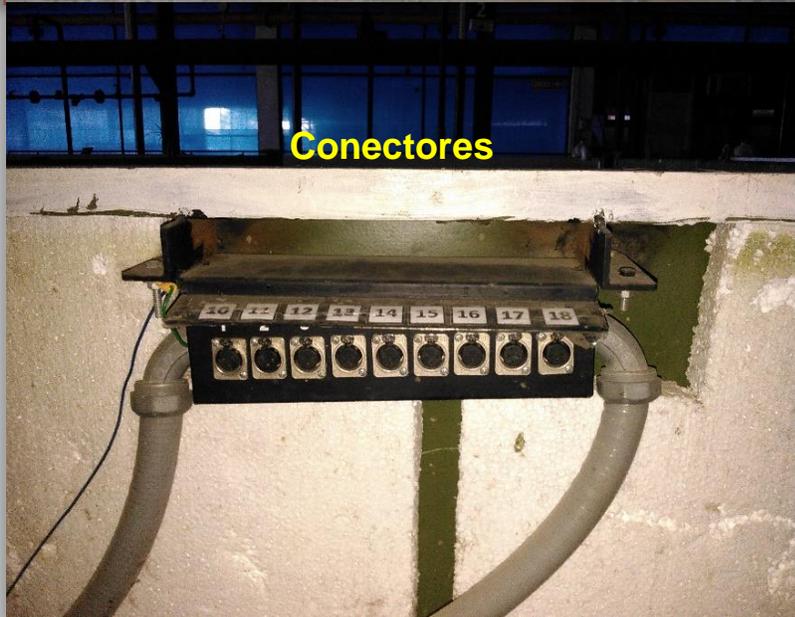
Sensor fijo (RTD PT 100).
Tercio inferior



Pedal



PARTE EXTERNA DEL TANQUE DE TH



Válvula Solenoide (ingreso de vapor)



RTD PT-100

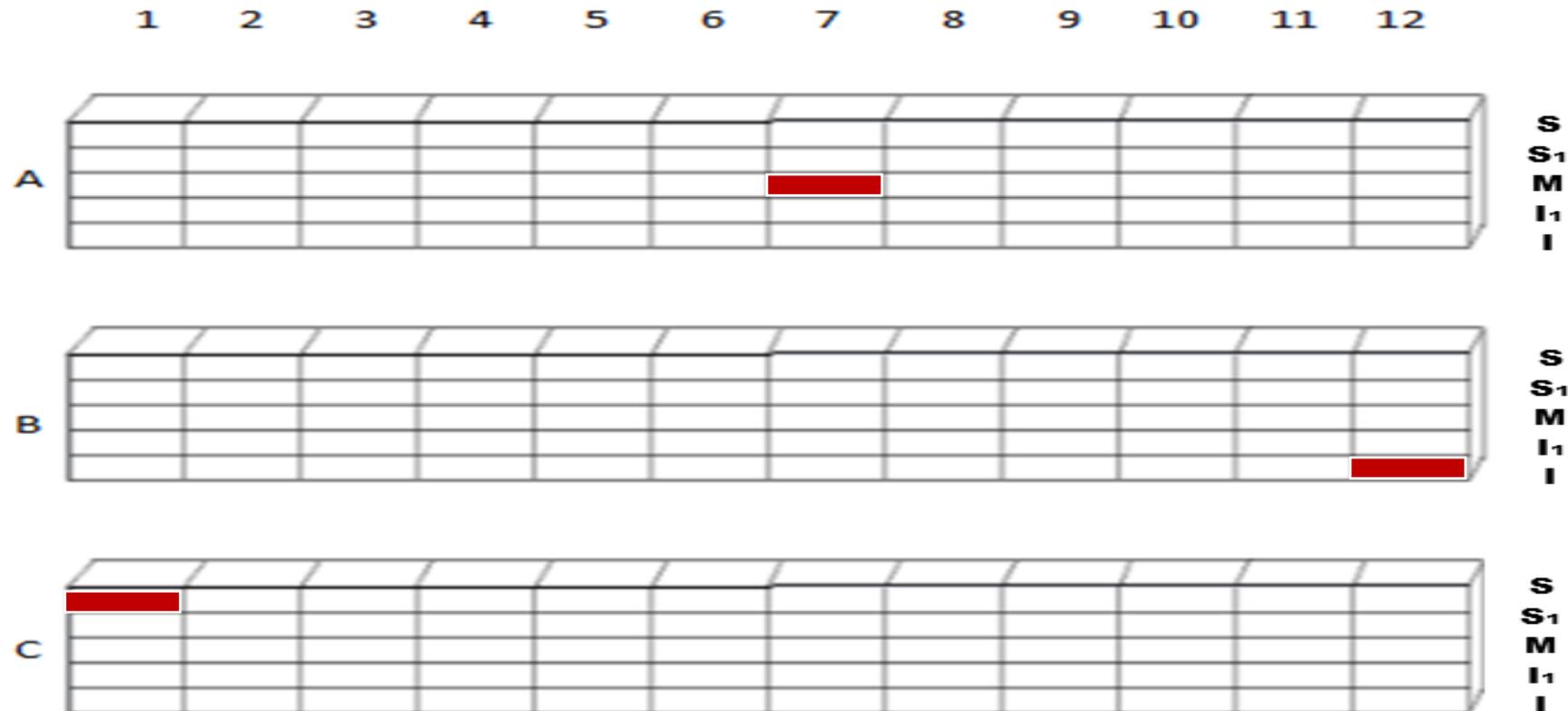
EJECUCION DEL TRATAMIENTO

PASO 1: PREPARACION DE LA CANASTA.

a). VERIFICAR LOS PARAMETROS DE APROBACION.

- Diagrama de canasta de ubicación de **puntos fríos** del tanque.

DIAGRAMA DE CANASTA Y UBICACIÓN DE PUNTOS FRIOS (TANQUE 02).



PARAMETROS DE APROBACION

- Todos los sensores de temperatura utilizados se calibran una vez al mes, como mínimo (sensores de pulpa y de agua) .

- Sensores con margen de error que exceda ± 0.3 °C de temperatura, no deben ser utilizados.

REGISTRO DE CALIBRACION DE SENSORES DE PULPA - TRATAMIENTO HIDROTERMICO

PTE : FRESH CO SRL

FECHA: 01/12/2017

HORA DE INICIO: 12:33:28

TEMPERATURA AGUA INICIAL : 47.0 °C

TANQUE: 02

HORA FINAL: 12:48:28

N°	HORA (**)	12:38:28		12:43:28		12:48:28						F.C °C	T° FINAL DE PROCESO (°C)
	(*) PATRON °C	47		47		46,9							
	SENSOR	TEMP °C	DIFER.	TEMP °C	DIFER.	TEMP °C	DIFER.	TEMP °C	DIFER.	TEMP °C	DIFER.		
		5'		10'		15'		20'		25'			
1	10	46,9	-0,1	46,9	-0,1	46,9	0					0,1	45,9
2	11	47	0	46,9	-0,1	46,9	0					0	46,
3	12	47	0	46,9	-0,1	46,9	0					0	46,
4	13	47	0	46,9	-0,1	46,9	0					0	46,
5	14	47	0	46,9	-0,1	46,9	0					0	46,
6	15	47	0	46,9	-0,1	46,9	0					0	46,
7	16	47	0	46,9	-0,1	46,8	-0,1					0,1	46,
8	17	47	0	46,9	-0,1	46,9	0					0	46,
9	18	47	0	46,9	-0,1	46,9	0					0	46,
10	T° SENSOR FIJO	47	0	46,9	-0,1	46,9	0					0	---

OBSERVACIONES

INSPECTOR SENASA:

VERIFICACION DE LA TRAZABILIDAD Y CALIBRADO DE MANGO

- El código del lugar de producción del mango a tratar debe estar en la lista de predios autorizados.
- Se busca los **tres mangos más grandes** del lote a tratar.
- Determinar el peso total de la canasta a tratar, para lo cual se pesa 10 jabas con fruta y se promedia.



INSERCIÓN DE SENSORES EN PULPA DE MANGO

- Colocar los sensores de pulpa en los tres mangos más grandes seleccionados.
- El sensor de pulpa debe estar ubicado en el centro del fruto y cerca a la pepa.
- La abertura por donde ingresó el sensor se cubre con cinta aislante para evitar el ingreso de agua.



UBICACIÓN DE LOS FRUTOS CON LOS SENSORES DE PULPA EN LA CANASTA

- Los frutos deben estar ubicados en el centro de las jabas de los tres puntos fríos de la canasta.



TEMPERATURA INICIAL DE PULPA



Registro manual de temperatura de pulpa

- La temperatura del centro de la fruta deberá ser >21.0 °C antes del tratamiento.
- Dicha temperatura debe medirse de forma aleatoria.
- Mangos con temperaturas de pulpa menores a esta no es apta para iniciar el tratamiento.

INICIO DEL TRATAMIENTO.

a). **AGUA LIMPIA (potable):** de primer uso.

b). **CALIBRACION DEL SENSOR FIJO DEL TANQUE.**

- Comparamos la lectura del termómetro digital con el termómetro patrón (certificado vigente).
- Luego con el termómetro digital calibrado comparamos la temperatura del sensor fijo de cada tanque.
- El sistema se protege con una clave para evitar la manipulación del sistema durante los tratamientos.

Calibración del termómetro digital.

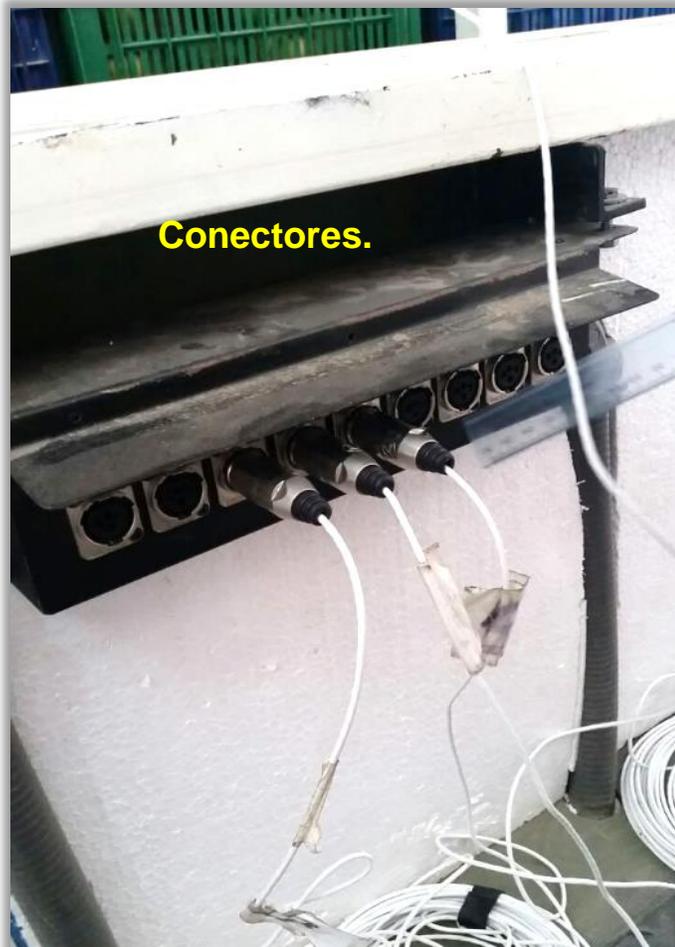


Calibración de sensores permanentes.



Conexión de los sensores de pulpa

- Conectar los sensores de pulpa a los conectores del tanque.
- Tener en cuenta la codificación de los sensores de pulpa al conectarlos al conector.



d). TEMPERATURA DEL AGUA AL INICIO DEL TRATAMIENTO.

El agua del tanque debe estar a 47 °C para dar inicio al tratamiento.

e). NIVEL DE AGUA SOBRE LA FRUTA EN TRATAMIENTO.

La fruta debe estar sumergida por debajo de 10 cm de altura de agua.



HORA		TINA 1	TINA 2	TINA 3	TINA 4
15:29:52	T AGUA	25,2	47	28,2	28,4
	T_01	RTD	43,9	RTD	RTD
	T_02	RTD	44,2	RTD	RTD
	T_03	RTD	44,5	RTD	RTD
	T_04	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_05	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_06	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_07	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_08	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_09	RTD	RTD	RTD	RTD
	Estado	Libre	Proceso	Libre	Libre
15:30:52	T AGUA	25,2	47	28,2	28,4
	T_01	RTD	44	RTD	RTD
	T_02	RTD	44,3	RTD	RTD
	T_03	RTD	44,6	RTD	RTD
	T_04	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_05	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_06	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_07	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_08	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_09	RTD	RTD	RTD	RTD
	Estado	Libre	Proceso	Libre	Libre
15:31:52	T AGUA	25,2	47	28,2	28,4
	T_01	RTD	44,4	RTD	RTD
	T_02	RTD	44,4	RTD	RTD
	T_03	RTD	44,7	RTD	RTD
	T_04	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_05	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_06	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_07	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_08	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_09	RTD	RTD	RTD	RTD
	Estado	Libre	Proceso	Libre	Libre

f). DURANTE EL TRATAMIENTO:

- El agua en el tanque deberá circular continuamente a fin de mantener una temperatura uniforme de 47 °C en todo el tanque. Sin embargo, es aceptable que la temperatura del agua del tanque baje de 47 °C justo después de la inmersión, pero deberá subir dentro de los siguientes 5 minutos.
- Los sensores de pulpa y del tanque deben estar estables durante el tratamiento.



FIN DEL TRATAMIENTO Y POST TRATAMIENTO

- El tratamiento finaliza cuando los tres sensores de pulpa registren **46 °C**.

FRESH Co S.R.L - COREA DEL HIDROSOFT FECHA: 31/11/2017
 PROCESO HIDROTERMICO REGISTRO DE TEMPERATUR/ HOJA #: 32

HORA		TINA 1	TINA 2	TINA 3	TINA 4
15:55:52	T AGUA	25,2	47	28,2	28,4
	T_01	RTD	45,8	RTD	RTD
	T_02	RTD	45,9	RTD	RTD
	T_03	RTD	46,1	RTD	RTD
	T_04	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_05	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_06	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_07	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_08	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_09	RTD	RTD	RTD	RTD
	Estado	Libre	Proceso	Libre	Libre
15:56:52	T AGUA	25,2	47	28,2	28,4
	T_01	RTD	46	RTD	RTD
	T_02	RTD	46	RTD	RTD
	T_03	RTD	46,2	RTD	RTD
	T_04	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_05	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_06	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_07	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_08	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_09	RTD	RTD	RTD	RTD
	Estado	Libre	Proceso	Libre	Libre
15:57:45	TIEMPO CUMPLIDO EN TINA # 02				
15:57:52	T AGUA	25,2	47	28,2	28,4
	T_01	RTD	46	RTD	RTD
	T_02	RTD	46,1	RTD	RTD
	T_03	RTD	46,2	RTD	RTD
	T_04	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_05	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_06	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_07	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_08	RTD	RTD	RTD	RTD
	T_09	RTD	RTD	RTD	RTD
	Estado	Libre	Proceso	Libre	Libre
15:58:40	FIN DE PROCESAMIENTO EN LA TINA # 02				

- La temperatura de la pulpa de ser \geq a 46 °C durante un minuto.
- La fruta debe pasar inmediatamente a reposo en el área de cuarentena a temperatura del aire, sin enfriado rápido.

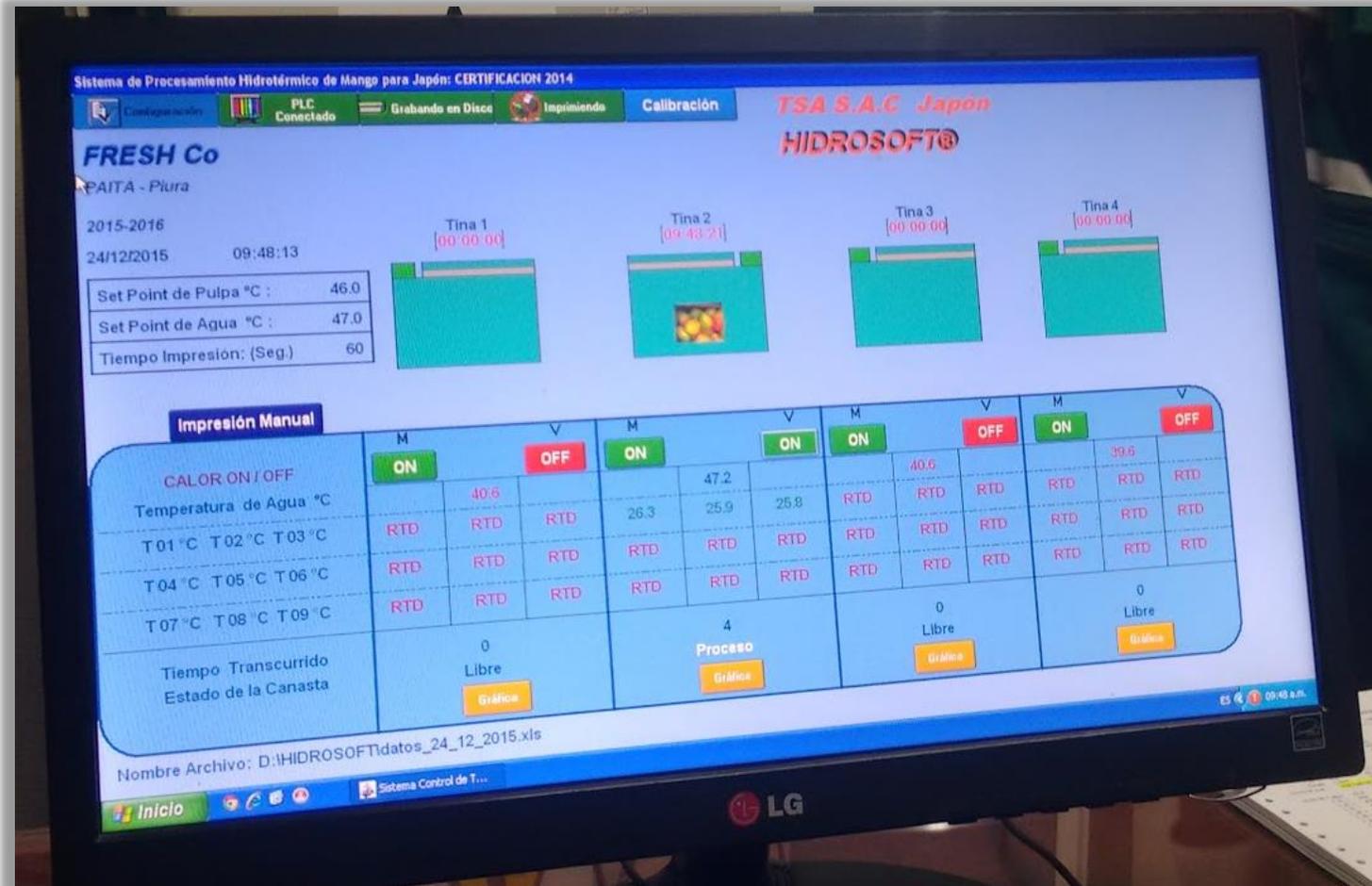


Registro manual de temperatura de pulpa



RECHAZOS

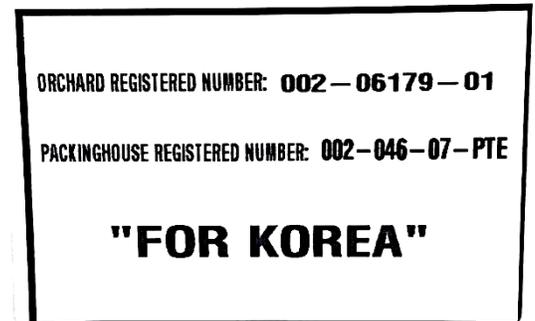
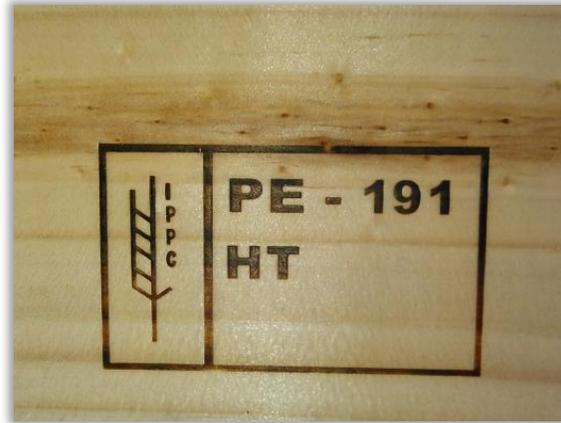
- En caso la temperatura del agua no suba a 47 °C, dentro de los primeros 5 minutos
- En caso la temperatura de la pulpa no pudiera alcanzar los 46 °C, por mas de un minuto. Durante el tratamiento debido a apagones.
- Cuando la temperatura de pulpa sea menor a 46 °C al finalizar el tratamiento.
- En caso hubiera problemas con la colocación de los sensores de pulpa (que no estén en el centro de la pulpa) y el proceso de tratamiento.
- En caso hubiera cualquier factor que pudiera influenciar en los resultados del tratamiento.



EMPAQUE DE LA FRUTA

Cumplir con lo siguiente:

- El sello de tratamiento en las parihuelas (según NIMF 15).
- El etiquetado de las cajas.
- Todos los pallets van enmallados. La malla debe tener 1,6 mmx1,6 mm de abertura.
- Etiqueta en el pallet.
- La trazabilidad del producto.



INSPECCIÓN DE LA FRUTA

- La inspección de la fruta se realiza antes del embarque, conjuntamente con el inspector QIA.
- Se muestrea el 2% del total de cajas que conforman el envío.



EMBARQUE DE LA FRUTA

- En envíos **aéreos** se precintan todos los pallets y en **marítimos** sólo se precinta el contenedor.







GESSON®





















GRACIAS

angeldiga@promango.org

+51 969686129































Item	Price
14	254
15	277
16	281
17	214
18	195
19	177
20	185











Mangos

- Vitamins A, C, fiber & potassium
- Firm, blemish- & bruise-free
- Sweet & smooth, brightly colored
- Eat fresh or use in salads



\$ 1.54 ea.





TABLA DE COLORACIÓN INTERNA MANGO



VERDE
°BRIX 4.5 - 5 (*)



VERDE
°BRIX 5 - 5.5 (*)



VERDE
°BRIX 5.5 - 6 (*)



ÓPTIMO PARA EXPORTAR
°BRIX 6 - 6.5 (*)



ÓPTIMO PARA EXPORTAR
°BRIX 6.5 - 7 (*)



ÓPTIMO PARA EXPORTAR
°BRIX 7 - 7.5 (*)



ÓPTIMO PARA EXPORTAR
°BRIX 7.5 - 8 (*)



MADURO
°BRIX 8 - 10 (*)



MADURO
°BRIX 10 - 12 (*)



SOBREMADURO
°BRIX > 12 (*)

(*) Usar los °BRIX como información referencial.

18.01.2012 15:12



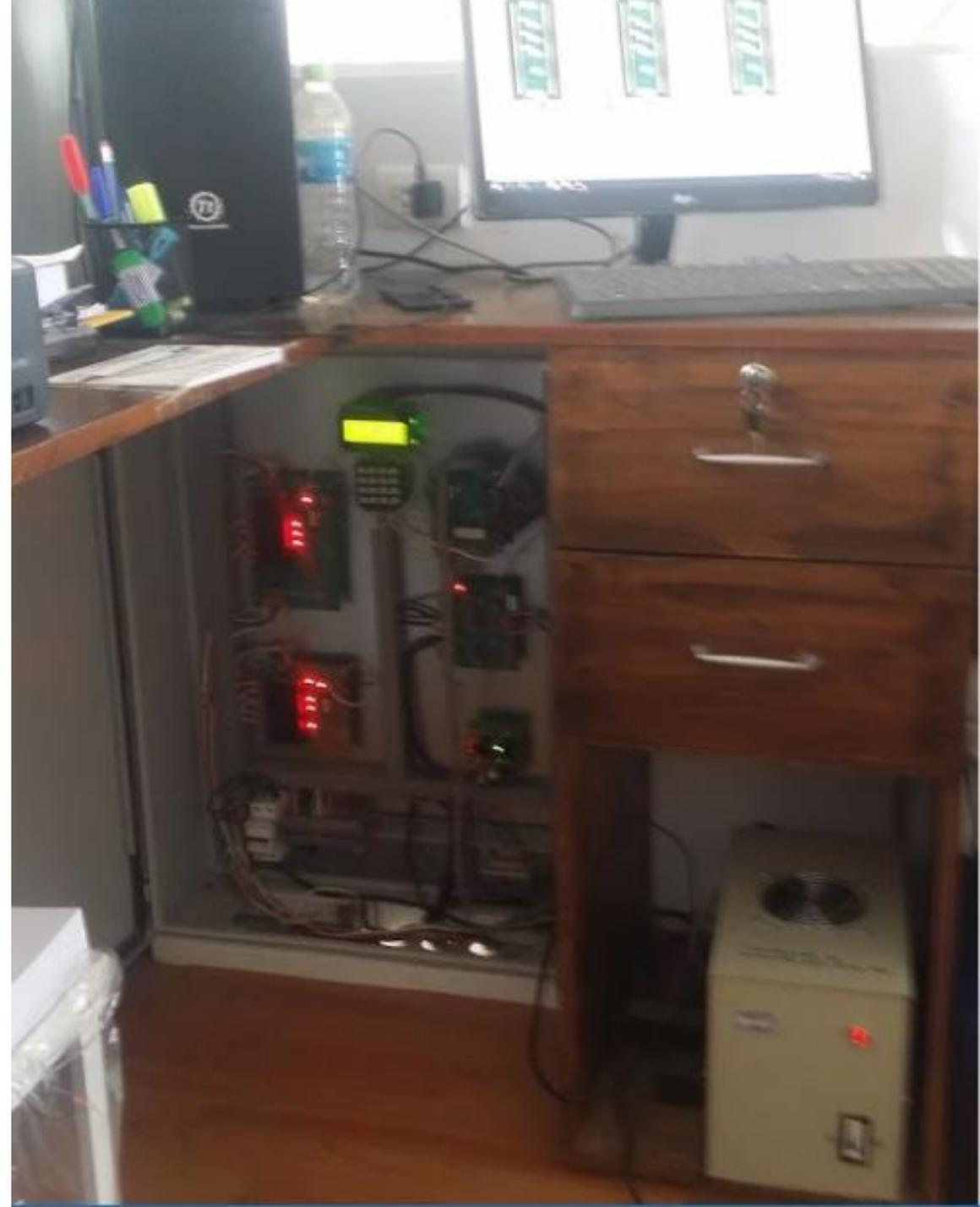
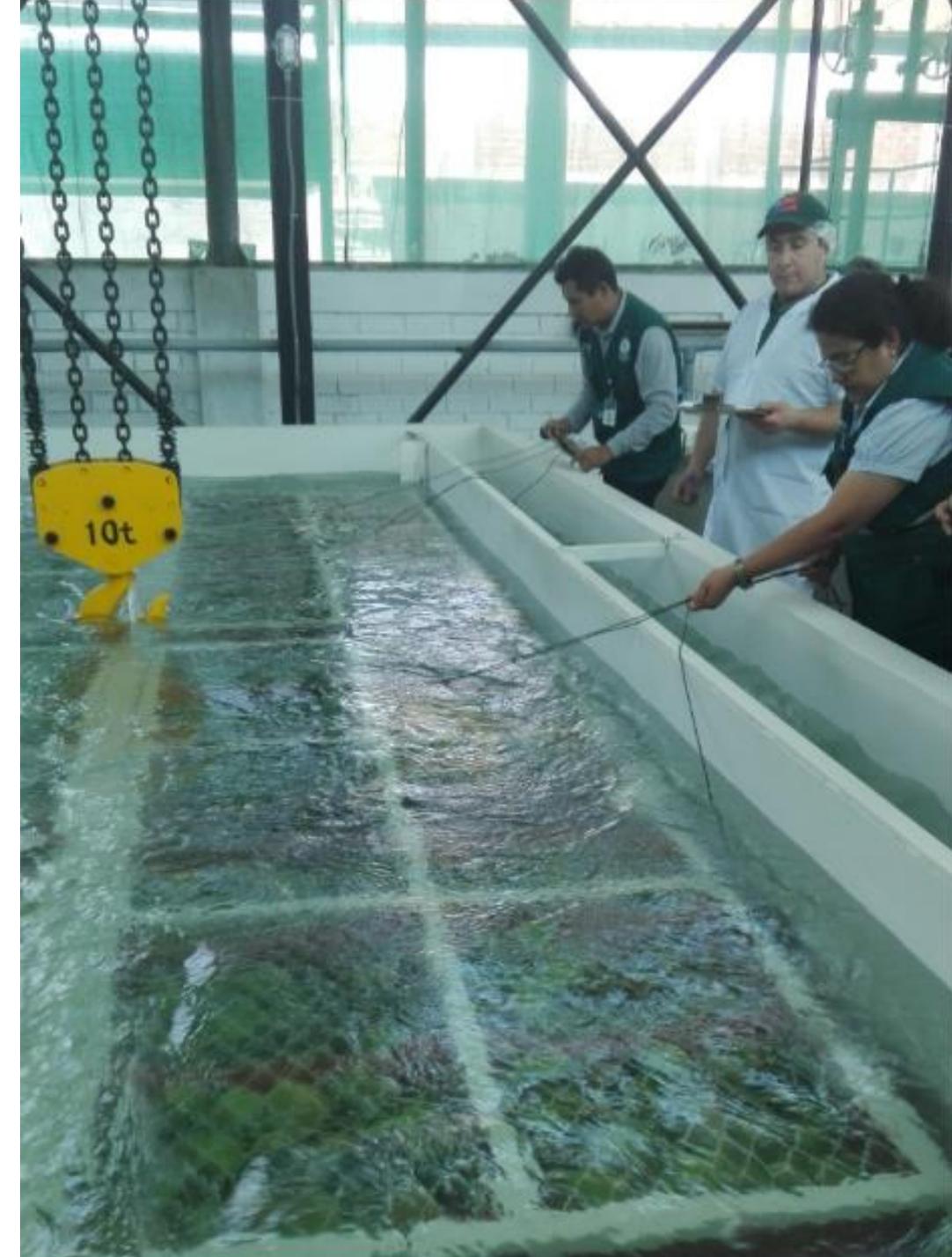
18.01.2012 15:19



18.01.2012 15:06



19.01.2012 18:51



1

OK Min Sw

Gráfica

Inicio: 13:14:46

Final: 14:44:46

Dur: 90

I.F.: 49

I.A.: 41

SP: 115.8

ST: PR

Cal

Dur

Calentador: ON

OFF

Auto Propela

Impresión

Color: Verde

2

OK Min Sw

Gráfica

Inicio: 11:47:28

Final: 13:37:08

Dur: 110

I.F.: 110

I.A.: 110

SP: 118.5

ST: PC

Cal

Dur

Calentador: ON

OFF

Auto Propela

3

OK Min Sw

Gráfica

Inicio: 12:42:22

Final: 15:32:22

Dur: 110

I.F.: 96

I.A.: 34

SP: 117

ST: PR

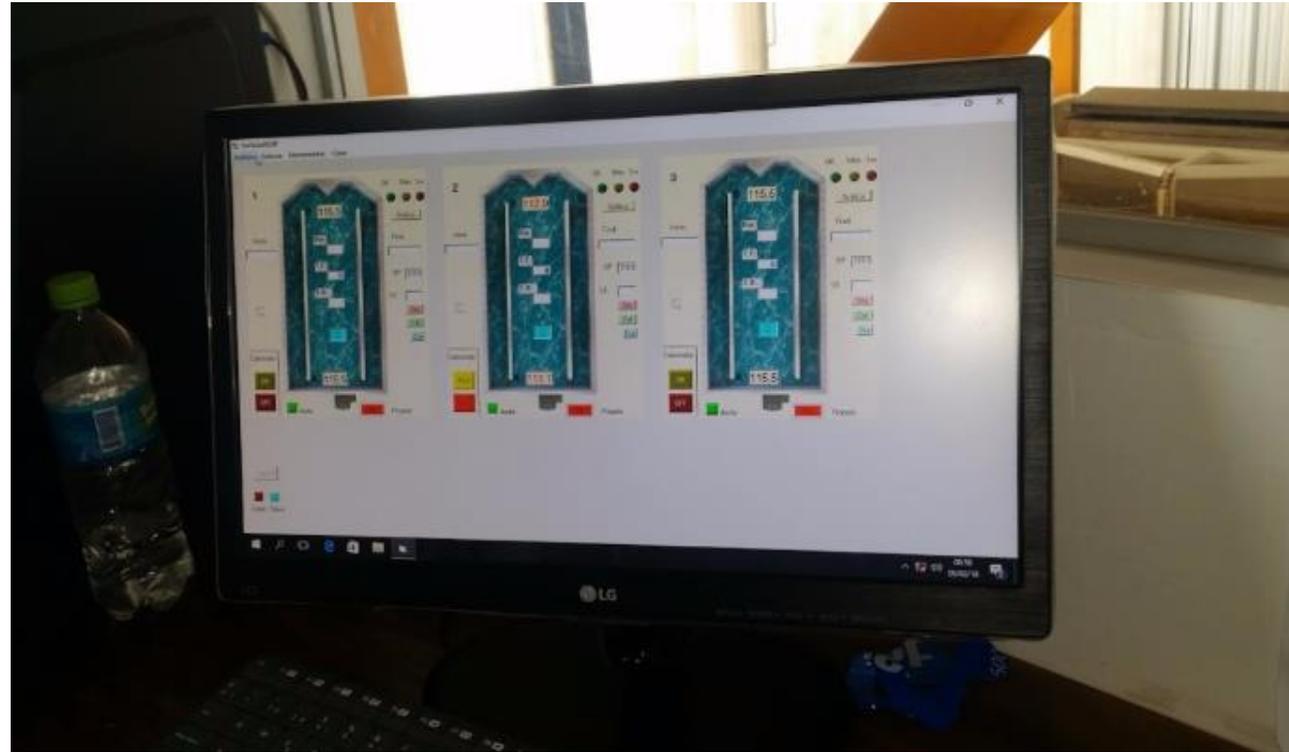
Cal

Dur

Calentador: ON

OFF

Auto Propela



Sistema de Procesamiento Hidrotérmico de Mango

Configuración
PLC Conectado
Grabando en Disco
Imprimiendo
Calibración

KORICANCHA SAC 2016-2017 Tambogrande-Piura **HIDROSOFT®** TSA S.A.C. V 2.04

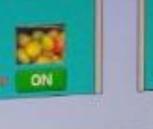
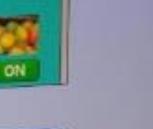
18/01/2018 06:46:01

Set Point °F: 115.6

Tiempo Impresión: (Seg.) 60

Parámetros de Rampas

Temperatura T	Tiempo Hasta el Min.
Rampa1 117.3	5.0
Rampa2 116.3	15.0
Rampa3 116.0	30.0

Tanque 1  Tanque 2  Tanque 3  Tanque 4  Tanque 5 

Impresión Manual

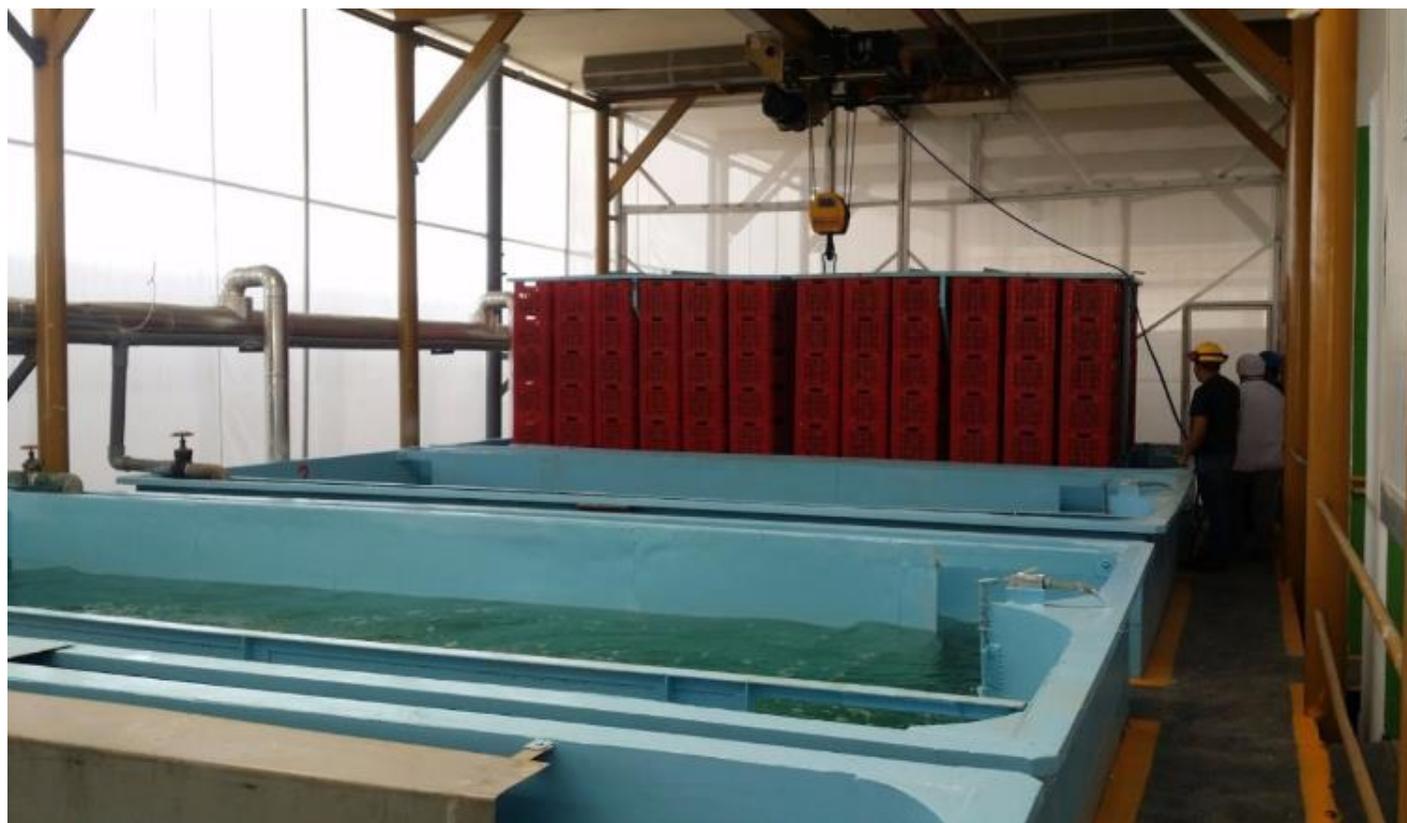
CALOR ON / OFF	M ON	V ON								
Temperaturas	116.3	116.4	117.6	117.3	115.7	115.7	115.7	115.7	115.6	115.6
Hora Inicio Proceso	06:32:52		06:43:17		06:22:04		06:08:41		06:02:10	
Tiempo Procesamiento	110		90		110		90		90	
Tiempo Restante	97		88		27		23		47	
Tiempo Transcurrido	13		2		83		67		43	
Estado del Tanque	Procesando									

Nombre Archivo: D:\HIDROSOFT\datos_18_01_2018.xls

Inicio Sistema Control de T...







SimGridWOP
Archivo Sistema Herramientas Clave

1

OC: 1Min Sw
Gráfica

Inicio: 13:14:40

Final: 14:44:46

OP: 115.8

ST: PR

Calentador: ON

Autos: Propelo

Ingeniería

Clave

2

OC: 1Min Sw
Gráfica

Inicio: 13:47:20

Final: 13:37:20

OP: 118.5

ST: PL

Calentador: ON

Autos: Propelo

3

OC: 1Min Sw
Gráfica

Inicio: 13:42:02

Final: 15:30:22

OP: 117

ST: PR

Calentador: ON

Autos: Propelo





	5
6	7
8	9
10	12
14	16



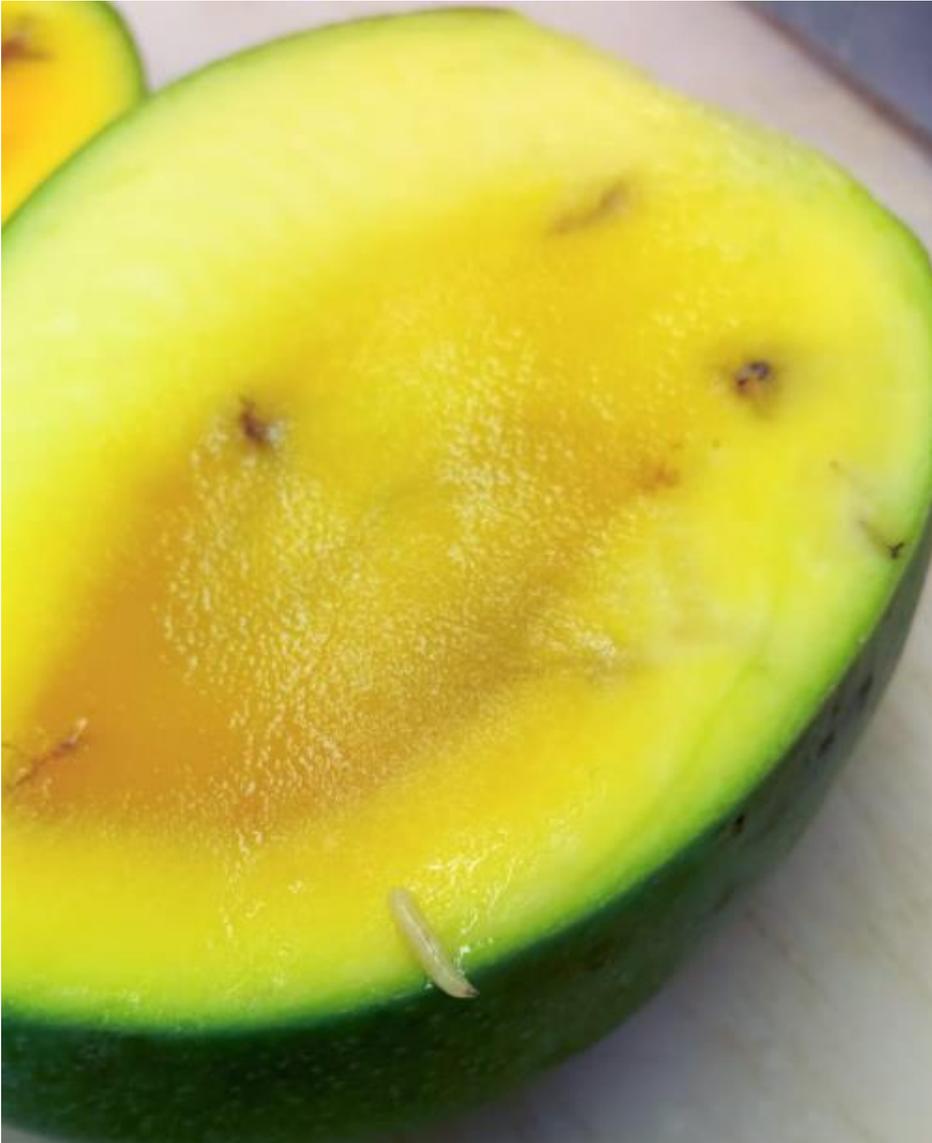
AGP

Calle

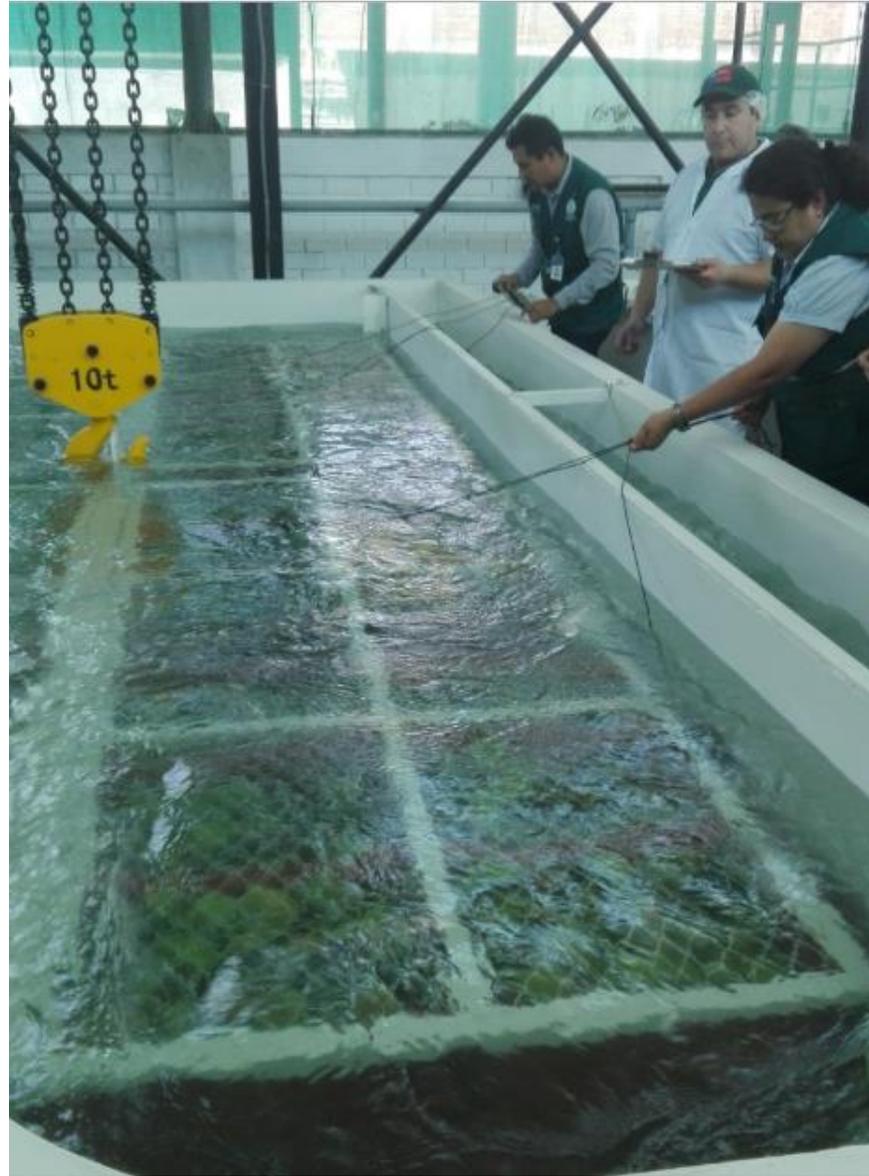
RIPEN















VARIETADES REDONDEADAS (KENT,HADEN DEIVIS HADEN, EDWARD ,KEITT)

- DE 425 GR O MENOS :75 MIN.
- DE 425 GR A 650 GR: 90 MINUTOS
- DE 650 GR A 850 GR: 110 MINUTOS

VARIETADES APLANADAS O ALARGADAS(ATAULFO, FRANCES, MANILA, ZILL CARABAO, IRWIN)

- 375 GR O MENOS : 65 MINUTOS,
- DE 375 A 570 GR: 75 MIN.
- Cuando se certifica 01 tanque con una variedad aplanada como el Ataulfo a 75 minutos .Este tanque queda también certificado para variedades redondas.
- Si solo certificamos variedades redondas en este tanque ,solo podemos tratar variedades redondas



19.01.2012 18:48

SUPERVISOR

