

CONCENTRADO DE CÍTRICOS



STPS

SECRETARÍA DEL TRABAJO
Y PREVISIÓN SOCIAL

Prácticas Seguras en el Sector Agroindustrial



Programa de Autogestión en
Seguridad y Salud en el Trabajo



SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Lic. Jesús Alfonso Navarrete Prida
Secretario del Trabajo y Previsión Social

Lic. Rafael Adrián Avante Juárez
Subsecretario del Trabajo

Lic. José Adán Ignacio Rubí Salazar
Subsecretario de Inclusión Laboral

Lic. José I. Villanueva Lagar
Director General de Seguridad
y Salud en el Trabajo

Dr. Francisco Tornero Applebaum
Director de Política de
Prevención de Riesgos Laborales

Ing. Luis Antonio Miranda Cid
Subdirector de Sistemas de
Administración en Seguridad y
Salud en el Trabajo

© 2013

Secretaría del Trabajo y Previsión Social
Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 978-607-7747-70-3

1a. Edición
Impreso y hecho en México
Printed and made in México

1. Presentación, 2
2. Maquinaria y equipo, 4
3. Medios auxiliares y herramientas, 9
4. Equipo de protección personal, 10
5. Recepción y descarga de fruta, 12
6. Primera selección, 14
7. Lavado y segunda selección, 17
8. Extracción de jugo, 21
9. Centrifugado, 27
10. Evaporación y pasteurización, 32
11. Homogeneización, 38
12. Envasado, 41
13. Almacenamiento, 46
14. Lavado de equipo, 53
15. Bibliografía, 57

Prácticas Seguras en el Sector Agroindustrial

Los riesgos laborales que tienen lugar en el mundo, y en particular los de nuestro país, exigen un compromiso gubernamental para fortalecer la seguridad y la salud en el trabajo, a través de políticas, líneas estratégicas de acción y proyectos con un enfoque preventivo, para que prevalezcan las empresas seguras e higiénicas.

Dicho enfoque requiere también del compromiso de los empleadores y trabajadores para cumplir con sus responsabilidades en la materia y fomentar el desarrollo de una cultura de prevención de riesgos de trabajo en la sociedad mexicana.

Ante tales retos, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social impulsa la elaboración de guías sobre buenas prácticas de trabajo, con el propósito de identificar recomendaciones para la utilización segura de maquinaria y equipo, medios auxiliares y herramientas, con un enfoque de prevención.

Esta guía sobre el concentrado de cítricos, es la vigésima octava de la serie que impulsa la Secretaría, a través del esquema de servicio social entre la Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo, y las Unidades Académicas de Fitotecnia, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Mecánica Agrícola y Zootecnia, de la Universidad Autónoma Chapingo.

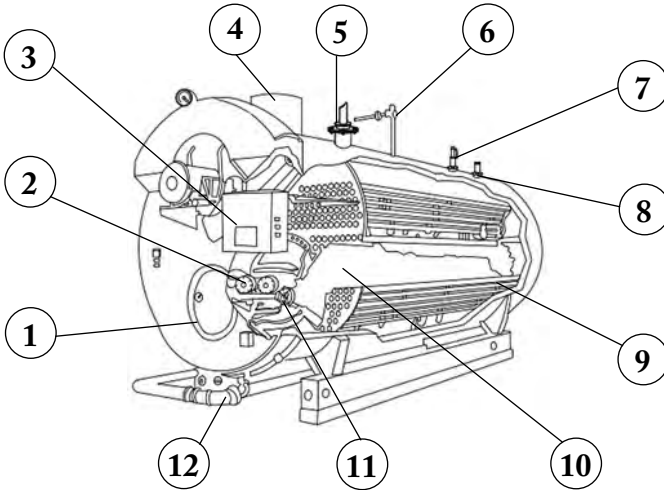
La publicación incluye información sobre buenas prácticas obtenidas de diversos bancos de información de Colombia, Cuba, España, Estados Unidos y México, así como la experiencia de los profesores del Departamento de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Autónoma Chapingo, y su aplicación en la empresa Citrex, S.A. de C.V., ubicada en el Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz, para las actividades de recepción y descarga, primera selección, lavado y segunda selección, extracción de jugo, centrifugado, evaporación y pasteurización, homogeneización, envasado, almacenamiento y lavado de equipo en el proceso de concentrado de cítricos.

Prácticas Seguras en el Sector Agroindustrial

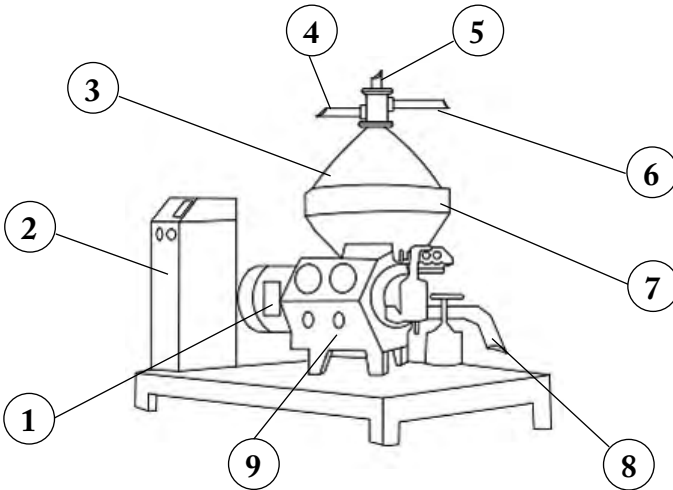
Se reconoce en forma destacada la colaboración de la Maestra en Ciencias Alejandra Velázquez Castillo, quien coordinó el trabajo de investigación realizado por los alumnos Ana Lilia Herrera Robles, Rogelio Lozano Santiago y Juan Ignacio Pulido Ponce, para elaborar documentos útiles en la prevención de riesgos de trabajo.

Finalmente, agradecemos a los licenciados Miguel Ángel Fuentes García, Miguel Ángel Miranda Martínez, Sabi Marisol Peña Jiménez y José Manuel Hernández, a los ingenieros Gladis Torres Salazar, Alexis Antonio Mata Villalba y Arturo Grayet Hernández, así como a Francisco Ramos Dorantes por su valioso aporte técnico y el apoyo para recopilar el material fotográfico.

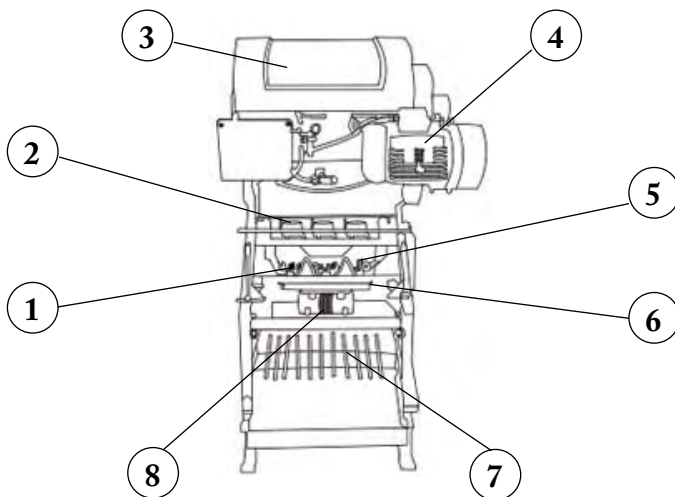
José I. Villanueva Lagar
Director General de
Seguridad y Salud en el Trabajo



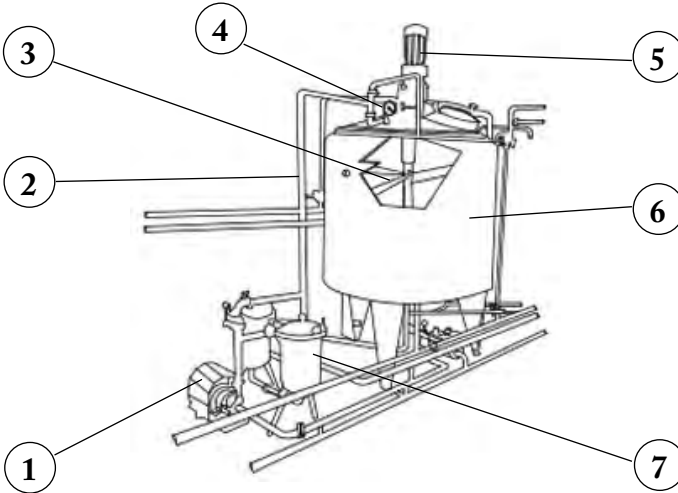
1. Tapa de quemador
2. Manómetro
3. Tablero de control
4. Chimenea
5. Salida de vapor
6. Entrada de agua
7. Válvula de seguridad
8. Válvula de rompe vacío
9. Tubería
10. Hogar
11. Quemador
12. Línea de combustible



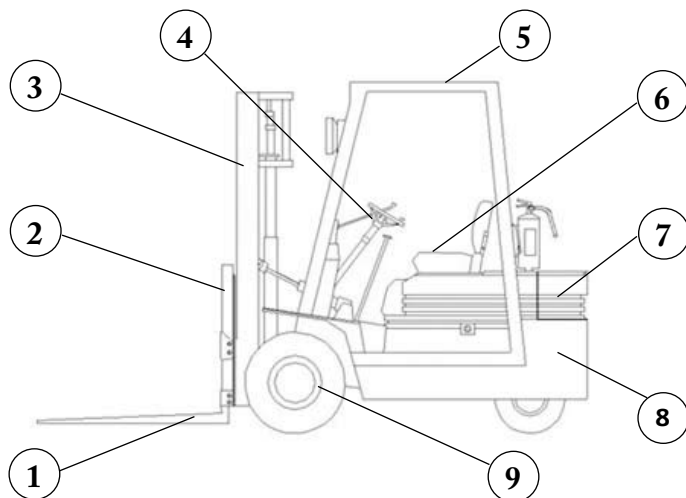
1. Transmisión
2. Panel de control
3. Campana
4. Tubería de salida de jugo
5. Tubería de entrada
6. Tubería de salida de aceite
7. Contenedor
8. Descarga de sólidos
9. Motor



1. Cortadora inferior
2. Copa superior
3. Sistema de levas
4. Motor
5. Copa inferior
6. Receptor de zumo
7. Salida de residuos
8. Filtro



1. Bomba
2. Tubería de conducción
3. Aspas
4. Manómetro
5. Motor
6. Tanque para batir
7. Filtro



1. Uñas
2. Barra estabilizadora
3. Mástil
4. Controles de operación
5. Cabina de protección
6. Plataforma del operador
7. Depósito de baterías
8. Contrapeso
9. Llantas

Prácticas Seguras en el Sector Agroindustrial

a



b



c



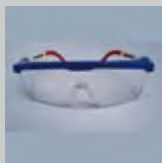
d



- a. Carretilla manual de elevación
- b. Carretilla manual de gancho
- c. Gancho
- d. Pala

Prácticas Seguras en el Sector Agroindustrial

a



b



c



d



e



f



EPP

El equipo de protección personal que los trabajadores deben utilizar en el concentrado de cítricos, consta de:

- a. Anteojos de protección
- b. Calzado ocupacional
- c. Casco contra impacto
- d. Conchas acústicas
- e. Guantes contra sustancias químicas
- f. Guantes contra bajas temperaturas

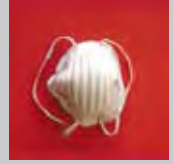
Prácticas Seguras en el Sector Agroindustrial

EPP

El equipo de protección personal que los trabajadores deben utilizar en el concentrado de cítricos, consta de:

- g. Mascarilla desechable
- h. Respirador contra gases y vapores
- i. Ropa contra sustancias peligrosas
- j. Ropa de trabajo
- k. Ropa de trabajo térmica
- l. Tapones auditivos

g



h



i



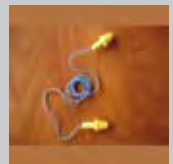
j



k



l



Riesgo

Caída a diferente nivel durante la apertura y amarre de la puerta de descarga del camión

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Dispositivos de seguridad

- Soportes de apoyo y agarre

Medidas Preventivas

- Realizar el ascenso y descenso del camión utilizando los soportes de apoyo y agarre.
- Descender del camión sólo después de cortar toda fuente de energía.
- Mantener limpios los soportes de apoyo y agarre.
- Verificar que la estructura de los soportes de apoyo y agarre, así como las puertas de la caja de retilas, no presenten evidencias de desgaste, fractura o fisura.



Medidas Preventivas

- Establecer una ruta de escape antes de realizar la maniobra de descarga.
- Verificar que no se encuentren trabajadores entre la parte trasera del camión y la rampa antes de iniciar la descarga.
- Controlar el inicio de la descarga mediante la apertura parcial de las puertas del camión.
- Evitar la realización de la maniobra de descarga por más de un trabajador a la vez.
- Realizar la descarga utilizando una pala que permita un mejor control de la misma.
- Realizar la descarga colocándose siempre en las orillas de la caja del camión.
- Evitar subirse sobre la pila de fruta durante la descarga.



Riesgo

Golpeado o atrapado por la caída masiva de la fruta del camión

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Riesgo

Atrapado por los rodillos transportadores durante la selección de la fruta

Dispositivos de seguridad

- Botón de paro de emergencia
- Guardas de protección

Medidas Preventivas

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Interrumpir el sistema de transmisión de los rodillos transportadores cuando el flujo del producto sea muy elevado.
- Retirar cualquier obstáculo del área de trabajo que pueda provocar caídas sobre las partes en movimiento del sistema de transmisión de los rodillos.
- Verificar que las guardas de protección del sistema de transmisión de los rodillos se encuentren aseguradas, antes de poner en operación la maquinaria.
- Recoger el cabello largo con una red, prenda similar o realizar un atado en forma de chongo.
- Suspender el funcionamiento del equipo para retirar cualquier objeto extraño o atascamiento de la fruta.



Medidas Preventivas

- Evitar el giro de la cintura o movimientos por detrás del cuerpo, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.
- Situar las herramientas e implementos a la distancia correspondiente con relación a la frecuencia de su uso.
- Realizar el trabajo a una altura que evite que las actividades se realicen por encima de los codos o por debajo del nivel de la cintura.
- Realizar el trabajo de pie utilizando un taburete de apoyo, para cambiar de postura y reducir la presión sobre la espalda.
- Establecer pausas periódicas o cambios de tareas que permitan la recuperación de la tensión muscular y descansar.



Riesgo

Sobreesfuerzo por posturas forzadas o movimientos repetitivos durante la selección de la fruta

Riesgo

Caída al mismo nivel durante la selección de la fruta

EPP

- Calzado ocupacional

Medidas Preventivas

- Mantener libres de obstáculos las áreas de trabajo y los pasillos de circulación de los trabajadores.
- Circular caminando por las áreas de trabajo y pasillos de tránsito de los trabajadores.
- Limpiar los residuos de jugo o fruta de las áreas de trabajo y pasillos de tránsito de los trabajadores.



Medidas Preventivas

- Evitar tocarse la boca, nariz y ojos con las manos durante el proceso.
- Supervisar el proceso de lavado separado al menos 50 centímetros de los aspersores y rodillos con el propósito de evitar salpicaduras.
- Regular la presión de salida del líquido de lavado de los aspersores con el propósito de evitar salpicaduras.
- Evitar el consumo de bebidas y alimentos, así como fumar durante el proceso de lavado.
- Remover la ropa de trabajo en caso de contacto directo con la sustancia.
- Lavar las manos y cara con agua y jabón después de realizada la actividad.



Riesgo

Contacto con ácido peracético durante el proceso de lavado

EPP

- Anteojos de protección
- Guantes contra sustancias químicas
- Mascarilla desechable
- Ropa de trabajo

Riesgo

Caída a diferente nivel durante la supervisión del proceso de lavado de la fruta

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Medidas Preventivas

- Revisar que los pasillos elevados, escaleras y barandales no presenten evidencia de desgaste, fractura o fisura.
- Realizar el ascenso y descenso utilizando la escalera.
- Limpiar cualquier derrame de líquidos sobre los peldaños de la escalera o los pasillos elevados.
- Retirar cualquier material que obstruya la escalera o los pasillos elevados.
- Transitar caminando por escaleras y pasillos elevados.



Medidas Preventivas

Riesgo

- Evitar el giro de la cintura o movimientos por detrás del cuerpo, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.
- Situar las herramientas e implementos a la distancia correspondiente con relación a la frecuencia de su uso.
- Realizar el trabajo a una altura que evite que las actividades se realicen por encima de los codos o por debajo del nivel de la cintura.
- Realizar el trabajo de pie utilizando un taburete de apoyo, para cambiar de postura y reducir la presión sobre la espalda.
- Establecer pausas periódicas o cambios de tareas que permitan la recuperación de la tensión muscular y descansar.

Sobreesfuerzo por posturas forzadas o movimientos repetitivos durante la segunda selección de la fruta



Riesgo

Atrapado por las partes en movimiento del sistema de transmisión de los rodillos transportadores de la fruta

Medidas Preventivas

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Interrumpir el sistema de transmisión de los rodillos transportadores cuando el flujo del producto sea muy elevado.
- Retirar cualquier obstáculo del área de trabajo que pueda provocar caídas sobre las partes en movimiento del sistema de transmisión de los rodillos.
- Verificar que las guardas de protección del sistema de transmisión de los rodillos se encuentren aseguradas, antes de poner en operación la maquinaria.
- Recoger el cabello largo con una red, prenda similar o realizar un atado en forma de chongo.
- Mantener las manos alejadas de las partes que están en movimiento.
- Suspender el funcionamiento del equipo para retirar cualquier objeto extraño o atascamiento de fruta.

Dispositivos
de seguridad

- Botón de paro de emergencia
- Guardas de protección



Medidas Preventivas

- Revisar que las bandas, poleas, engranes y partes en movimiento del sistema de transmisión de fuerza, de los equipos de extracción de jugo, no presenten evidencias de desgaste, fractura o fisura. Asimismo, que las tolvas, guardas o cualquier otra parte removible, se encuentren debidamente sujetas para evitar la generación de ruido y vibraciones.



- Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación:
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas.

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento de los extractores de jugo

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento de los extractores de jugo

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Medidas Preventivas

- Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
- Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
- Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
- Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
- Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.
- Respetar los límites de exposición a vibraciones para el cuerpo entero de acuerdo con la frecuencia central de tercio de octava (Hz) en los ejes de aceleración longitudinal (a_z) y transversal (a_x, a_y) establecidos por la legislación:

Medidas Preventivas

Riesgo

LÍMITES DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL (a_z) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL EN (a_z), m/s^2								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.00
50.00	0.900	0.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento de los extractores de jugo

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento de los extractores de jugo

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Medidas Preventivas

LÍMITES DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL (a_x, a_y) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL EN (a_x, a_y). (m/s ²)								
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.00	0.20	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0
12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.00	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.00	2.50	3.38	5.60	9.09	12.5	21.2	3.5	37.5	50.0
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0

- Alternar a los trabajadores en la operación y supervisión en las actividades de extracción de jugo, por medio de la programación de las tareas u otros métodos administrativos.

Medidas Preventivas

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Retirar la fruta con ayuda de algún dispositivo que impida el contacto directo de las manos con los rodillos y la banda transportadora.
- Retirar cualquier obstáculo del área de trabajo que pueda provocar caídas sobre las partes en movimiento de los equipos de extracción del jugo.
- Verificar que las guardas de protección del sistema de transmisión de los rodillos se encuentren aseguradas, antes de poner en operación la maquinaria.
- Recoger el cabello largo con una red, prenda similar o realizar un atado en forma de chongo.
- Suspender el funcionamiento del equipo para retirar cualquier objeto extraño o atascamiento de fruta.



Riesgo

Atrapado por las partes en movimiento de los rodillos o la banda transportadora de la fruta hacia los extractores

Dispositivos de seguridad

- Botón de paro de emergencia
- Guardas de protección

Riesgo

Caída al mismo nivel durante la supervisión del proceso

Medidas Preventivas

- Limpiar cualquier derrame de líquidos o desechos de fruta en las áreas de trabajo y pasillos.
- Circular caminando por las áreas de trabajo y pasillos.
- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.

EPP

- Calzado ocupacional



Medidas Preventivas

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante la operación de la maquinaria de centrifugado para la separación del jugo y el aceite

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

- Revisar que las bandas, poleas, engranes y partes en movimiento del sistema de transmisión de fuerza de los equipos de centrifugado, no presenten evidencias de desgaste, fractura o fisura. Asimismo, que las tolvas, guardas o cualquier otra parte removible, se encuentren debidamente sujetas para evitar la generación de ruido y vibraciones.
- Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación:
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante la operación de la maquinaria de centrifugado para la separación del jugo y el aceite

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Medidas Preventivas

- Respetar los límites de exposición a vibraciones para el cuerpo entero de acuerdo con la frecuencia central de tercio de octava (Hz) en los ejes de aceleración longitudinal (a_z) y transversal (a_x, a_y) establecidos por la legislación:



Medidas Preventivas

Riesgo

LÍMITES DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL (a_z) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL EN (a_z), m/s^2								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.00
50.00	0.900	0.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

Exposición a ruido y vibraciones durante la operación de la maquinaria de centrifugado para la separación del jugo y el aceite

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante la operación de la maquinaria de centrifugado para la separación del jugo y el aceite

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Medidas Preventivas

LÍMITES DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL (a_x, a_y) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL EN (a_x, a_y), (m/s ²)								
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.00	0.20	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0
12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.00	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.00	2.50	3.38	5.60	9.09	12.5	21.2	3.5	37.5	50.0
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0

- Alternar a los trabajadores en la operación y supervisión en las actividades de centrifugado, por medio de la programación de las tareas u otros métodos administrativos.

Medidas Preventivas

Riesgo

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Retirar cualquier obstáculo del área de trabajo que pueda provocar caídas sobre las partes en movimiento.
- Verificar que las guardas de protección del sistema de transmisión se encuentren aseguradas, antes de poner en operación la maquinaria.
- Recoger el cabello largo con una red, prenda similar o realizar un atado en forma de chongo.
- Mantener las manos alejadas de las partes que están en movimiento del sistema de rotación que se encuentra funcionando.
- Suspender el funcionamiento del equipo para retirar cualquier objeto extraño o atascamiento.

Golpeado o atrapado por las partes en movimiento del equipo de centrifugado durante su operación



Dispositivos de seguridad

- Botón de paro de emergencia
- Guardas de protección

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento de las bombas

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Medidas Preventivas

- Revisar que las bandas, poleas, engranes y partes en movimiento del sistema de transmisión de fuerza, de los equipos de bombeo, no presenten evidencias de desgaste, fractura o fisura. Asimismo, que las tolvas, guardas o cualquier otra parte removible, se encuentren debidamente sujetas para evitar la generación de ruido y vibraciones.
- Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación:
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
 - Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.

Medidas Preventivas

- Para trabajos que se realicen a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.



Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento de las bombas

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento de las bombas

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

Medidas Preventivas

- Respetar los límites de exposición a vibraciones para el cuerpo entero de acuerdo con la frecuencia central de tercio de octava (Hz) en los ejes de aceleración longitudinal (a_z) y transversal (a_x, a_y) establecidos por la legislación:

LÍMITES DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL (a_z) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL EN (a_z), m/s^2								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.00
50.00	0.900	0.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

Medidas Preventivas

Riesgo

LÍMITES DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL (a_x, a_y) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL EN (a_x, a_y). (m/s^2)								
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.00	0.20	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0
12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.00	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.00	2.50	3.38	5.60	9.09	12.5	21.2	3.5	37.5	50.0
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento de las bombas

EPP

- Conchas acústicas o tapones auditivos

- Alternar a los trabajadores en la operación y supervisión en las actividades, por medio de la programación de las tareas u otros métodos administrativos.

Riesgo

Caída al mismo nivel durante la supervisión del proceso de evaporación y pasteurización

Medidas Preventivas

- Limpiar cualquier derrame de líquidos o desechos de fruta en las áreas de trabajo y pasillos.
- Circular por las áreas de trabajo y pasillos caminando.
- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.

EPP

- Calzado ocupacional



Medidas Preventivas

- Revisar que la medición de la presión de operación en los manómetros siempre se encuentre por debajo de la máxima presión de operación permitida.
- Abrir manualmente las válvulas de seguridad, al menos una vez a la semana para verificar que no estén bloqueadas.
- Revisar que las tuberías, llaves, válvulas y cualquier otro dispositivo no presenten evidencias de desgaste, fractura o fisura.
- Suspender la operación del equipo cuando se tenga evidencia de fuga de agua en las tuberías, llaves, válvulas y cualquier otro dispositivo.
- Evitar el ajuste de la válvula de seguridad mientras se encuentra en operación.



Riesgo

Explosión por exceso de presión en la caldera

Dispositivos de seguridad

- Manómetro
- Purgador
- Válvula de seguridad

Riesgo

Atrapado por las partes en movimiento del equipo de homogeneización

Medidas Preventivas

- Cerrar la tapa del homogeneizador antes de iniciar el proceso.
- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Retirar cualquier obstáculo del área de trabajo que pueda provocar caídas sobre las partes en movimiento.
- Recoger el cabello largo con una red, prenda similar o realizar un atado en forma de chongo.
- Mantener las manos alejadas de las partes que están en movimiento del sistema de rotación que se encuentra funcionando.
- Constatar que en el sistema de transmisión se encuentran instaladas las guardas de protección, en caso contrario, colocarlas antes de poner en funcionamiento el equipo.

Dispositivos de seguridad

- Botón de paro de emergencia
- Guardas de protección



Medidas Preventivas

- Revisar que los pasillos elevados, escaleras y barandales no presenten evidencias de desgaste, fractura o fisura.
- Realizar el ascenso y descenso utilizando la escalera.
- Limpiar cualquier derrame de líquidos sobre los peldaños de la escalera o los pasillos elevados.
- Retirar cualquier material que obstruya la escalera o los pasillos elevados.
- Transitar caminando por escaleras y pasillos elevados.



Riesgo

Caída a diferente nivel durante la realización de las actividades

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Riesgo

Caída al mismo nivel durante la supervisión del proceso

Medidas Preventivas

- Limpiar cualquier derrame de líquidos o desechos de fruta en las áreas de trabajo y pasillos.
- Circular caminando por las áreas de trabajo y pasillos.
- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.

EPP

- Calzado ocupacional



Medidas Preventivas

- Limpiar cualquier derrame de líquidos o aceite en las áreas de trabajo y pasillos.
- Circular caminando por las áreas de trabajo y pasillos.
- Mantener las áreas de trabajo y de tránsito libres de obstáculos.



Riesgo

Caída al mismo nivel por derrame de jugo o aceite

EPP

- Calzado ocupacional

Riesgo

Golpeado o atrapado por la caída de los contenedores de jugo y aceite durante su llenado

EPP

- Calzado ocupacional

Medidas Preventivas

- Verificar que el contenedor se encuentra firme y estable antes de realizar su llenado.
- Verificar que la estructura de los contenedores no presente evidencia de deformaciones que puedan provocar su volcadura durante el llenado.
- Evitar la acumulación de contenedores en el tren de rodamiento que provoque su volcadura.
- Limpiar cualquier derrame de líquidos sobre el tren de rodamiento que pueda provocar el deslizamiento sin control del contenedor.
- Comprobar que todos los rodillos del tren de rodamiento giran libremente antes de iniciar las actividades.
- Suspender el funcionamiento del equipo de rodamiento para retirar cualquier objeto o atascamiento de contenedores.



Medidas Preventivas

- Revisar que los pasillos elevados, escaleras y barandales no presenten evidencias de desgaste, fractura o fisura.
- Realizar el ascenso y descenso utilizando la escalera.
- Limpiar cualquier derrame de líquidos sobre los peldaños de la escalera o los pasillos elevados.
- Retirar cualquier material que obstruya la escalera o los pasillos elevados.
- Transitar caminando por escaleras y pasillos elevados.



Riesgo

Caída a diferente nivel durante el llenado de los contenedores con jugo

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Riesgo

Sobreesfuerzo por posturas forzadas o movimientos repetitivos durante el sellado de los contenedores con jugo

Medidas Preventivas

- Evitar el giro de la cintura o movimientos por detrás del cuerpo, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.
- Situar las herramientas e implementos a la distancia correspondiente con relación a la frecuencia de su uso.
- Realizar el trabajo a una altura que evite que las actividades se realicen por encima de los codos o por debajo del nivel de la cintura.
- Establecer pausas periódicas o cambios de tareas que permitan la recuperación de la tensión muscular y descansar.



Medidas Preventivas

Riesgo

Sobreesfuerzo durante el traslado manual de los contenedores con aceite

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para la movilización del contenedor, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Realizar el manejo de contenedores por al menos dos trabajadores o usando una carretilla manual, si el peso de la carga es superior a 50 kilogramos para los hombres y de 20 kilogramos para las mujeres. Esta actividad no la deben realizar las mujeres en estado de gestación y durante las primeras 10 semanas posteriores al parto.
- Sujetar el contenedor, empleando ambas manos. No dar tirones al contenedor ni moverlo de forma rápida o brusca.
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- Evitar el giro de la cintura cuando se tenga la carga entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.



Riesgo

Caída a diferente nivel durante el ascenso y descenso del montacargas

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Medidas Preventivas

- Subir al montacargas cuando esté en paro total.
- Evitar el ascenso y descenso del montacargas por la parte trasera, utilizar sólo los accesos laterales.
- Descender del montacargas sólo después de cortar toda fuente de energía.
- Evitar el uso del montacargas como medio de transporte de los trabajadores.
- Mantener colocado el cinturón de seguridad durante su permanencia en el montacargas.
- Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad no presenten evidencia de fracturas, desgarres o fisuras.



Medidas Preventivas

- Colocar la carga sin obstruir la visión del conductor. Si por su forma y dimensiones la carga limita el campo visual, realizar el desplazamiento en reversa.
- Operar el montacargas sólo en el asiento o puesto del operador. Nunca encender o manejar los controles cuando se esté ubicado al lado del montacargas.
- Evitar el transporte de pasajeros, a menos que el montacargas se haya diseñado para ello.
- Evitar que partes del cuerpo se encuentren fuera de los soportes verticales del mástil o del armazón cuando se desplaza el montacargas.
- Mirar siempre en la dirección del desplazamiento, manteniendo una visión clara de la ruta.



Riesgo

Golpeado o atropellado por el montacargas durante su desplazamiento para almacenar el producto

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Riesgo

Golpeado o atropellado por el montacargas durante su desplazamiento para almacenar el producto

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Medidas Preventivas

- Separar las rutas de circulación del montacargas de las vías de tránsito de los trabajadores.
- Instalar barreras físicas para garantizar que los lugares de trabajo estén aislados de los pasillos por los que se desplazan los montacargas.
- Colocar espejos cóncavos en intersecciones y otras esquinas para mejorar la visibilidad de los operadores de montacargas y trabajadores a pie.
- Subir al montacargas cuando esté en paro total.
- Evitar el ascenso y descenso del montacargas por la parte trasera, utilizar sólo los accesos laterales.
- Descender del montacargas sólo después de cortar toda fuente de energía.
- Mantener colocado el cinturón de seguridad durante su permanencia en el montacargas.



Medidas Preventivas

- Revisar que el mástil, horquillas, guarda de protección superior y respaldo, no presenten evidencias de desgaste, fractura o fisura.
- Asegurar que las llantas no rebasen las bandas de rodaje indicadas en la parte lateral y revisar que no presenten desgaste desigual o grietas.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de levantamiento, descenso e inclinación, así como de los frenos y volante del montacargas.
- Mantener libres de objetos sueltos, bordes, baches y sitios hundidos los pasillos señalizados para el tránsito del montacargas.
- Asegurar que la carga no exceda la capacidad indicada en la placa de información del montacargas.



Riesgo

Golpeado o atrapado por la volcadura del montacargas durante su desplazamiento para almacenar el producto

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Dispositivos de seguridad

- Cabina de protección
- Cinturón de seguridad

Riesgo

Golpeado o atrapado por la volcadura del montacargas durante su desplazamiento para almacenar el producto

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Dispositivos de seguridad

- Cabina de protección
- Cinturón de seguridad

Medidas Preventivas

- Mantener la carga a 10 centímetros por encima del suelo y con las horquillas hacia atrás cuando se esté desplazando. Solamente inclinarlas para adelante cuando se levante o deposite la carga.
- Mantener la carga cuesta arriba cuando suba o baje de una superficie inclinada.
- Disminuir la velocidad cuando se requiera dar vuelta en las esquinas.
- Asegurar que la carga se encuentre estable y bien acomodada sobre las uñas.
- Asegurar que las superficies sobre las que se desplaza el montacargas sostenga cuatro veces su peso más la carga. Si un montacargas pesa 3,175 kg y lleva una carga de 1,360 kg, el piso debe sostener 14,060 kg.
- Evitar la operación del montacargas en superficies mojadas y aceitosas.
- Respetar los límites de velocidad de la zona que se transita.



Medidas Preventivas

Riesgo

Exposición a temperaturas abatidas durante el almacenamiento de los contenedores con jugo en el cuarto frío

EPP

- Calzado ocupacional
- Guantes contra bajas temperaturas
- Ropa de trabajo térmica

Dispositivos de seguridad

- Alarma de cierre
- Mecanismo contra cierre involuntario
- Regulador de temperatura

- Revisar el funcionamiento del regulador de temperatura.
- Verificar la temperatura periódicamente para no rebasar el tiempo máximo de exposición establecido en la legislación.
- Consumir comida y bebidas calientes durante los períodos de descanso para recuperar energía calorífica.
- Sustituir la ropa que se haya humedecido por prendas secas, para evitar la congelación y la pérdida de calor corporal.
- Evitar la realización de actividades en temperaturas abatidas si se padece de enfermedades del sistema respiratorio, circulatorio o dermatitis.
- Respetar los períodos de exposición y no exposición establecidos por la legislación:
 - Para trabajos que se realicen con un índice de temperatura de viento frío de 0 grados centígrados a -18 grados centígrados, el tiempo máximo de exposición diaria es de ocho horas.
 - Para trabajos que se realicen con un índice de temperatura de viento frío menor a los -18 grados centígrados y hasta -34 grados centígrados,



Riesgo

Exposición a temperaturas abatidas durante el almacenamiento de los contenedores con jugo en el cuarto frío

EPP

- Calzado ocupacional
- Guantes contra bajas temperaturas
- Ropa de trabajo térmica

Dispositivos de seguridad

- Alarma de cierre
- Mecanismo contra cierre involuntario
- Regulador de temperatura

Medidas Preventivas

el tiempo máximo de exposición diaria es de cuatro horas, sujeto a períodos continuos máximos de una hora; por igual tiempo de no exposición.

- Para trabajos que se realicen con un índice de temperatura de viento frío menor a los -34 grados centígrados y hasta -57 grados centígrados, el tiempo máximo de exposición diaria es de una hora, por períodos continuos máximos de 30 minutos; después de cada exposición, se debe tener un tiempo de no exposición de al menos cuatro horas.
- Para trabajos que se realicen con un índice de temperatura de viento frío menor a los -57 grados centígrados, el tiempo máximo de exposición diaria es de cinco minutos.
- Suspender las actividades cuando la temperatura corporal sea igual o menor a 36 grados centígrados y acudir al médico.



Medidas Preventivas

Riesgo

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada al cargar, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- Realizar el manejo de materiales por al menos dos trabajadores si el peso de la carga es superior a 50 kilogramos para los hombres y de 20 kilogramos para las mujeres. Esta actividad no la deben realizar las mujeres en estado de gestación y durante las primeras 10 semanas posteriores al parto.

Sobreesfuerzo durante el vaciado de la sosa al tanque de mezclado y distribución



Riesgo

Sobreesfuerzo durante el vaciado de la sosa al tanque de mezclado y distribución

Medidas Preventivas

- Levantar la carga por extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Sujetar firmemente el costal empleando ambas manos y pegarlo al cuerpo.
- Evitar el giro de la cintura cuando se tenga la carga entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada.
- Cargar un costal a la vez.



Medidas Preventivas

- Manipular la sosa en su envase original y herméticamente cerrado.
- Preparar únicamente la cantidad que será utilizada para el lavado de los equipos, a fin de evitar algún derrame.
- Mantener cerrados los recipientes de los productos químicos mientras no estén en uso.
- Enjuagar las manos y cara con agua y jabón después de terminar la aplicación. En caso de contacto directo con la sustancia se debe lavar la parte del cuerpo expuesta con agua.
- Remover la ropa de trabajo y calzado ocupacional en caso de salpicaduras.
- Evitar el consumo de bebidas y alimentos, así como fumar durante la aplicación de la sosa.
- Revisar que el recipiente no presente evidencias de fractura, deformación, fisura o rasgadura que provoquen derrames durante su manejo.



Riesgo

Contacto con sosa durante su vaciado en el tanque de mezclado y distribución

EPP

- Anteojos de protección
- Calzado ocupacional
- Guantes contra sustancias químicas
- Respirador contra gases y vapores
- Ropa contra sustancias peligrosas

Riesgo

Contacto con sosa durante su vaciado en el tanque de mezclado y distribución

EPP

- Anteojos de protección
- Calzado ocupacional
- Guantes contra sustancias químicas
- Respirador contra gases y vapores
- Ropa contra sustancias peligrosas

Medidas Preventivas

- Llenar el recipiente de aplicación a presión atmosférica hasta un máximo del noventa por ciento de su capacidad.
- Destinar un área específica seca y limpia para su almacenamiento.
- Mantener en funcionamiento el sistema de ventilación artificial durante todo el proceso de sanitización.
- Evitar el uso de herramientas, aparatos, ropa, zapatos y objetos que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que puedan provocar ignición.
- Buscar un espacio ampliamente ventilado con aire fresco en caso de inhalación.
- Lavar con agua sin interrupción levantando y separando los párpados hasta la eliminación del producto en caso de contacto con los ojos.



Publicaciones Consultadas.

- Estudio para el Manual de Buenas Prácticas Agrarias de los Cítricos y Frutales en el espacio Natural.
Junta de Andalucía.
Giasur Consultores S.L.
España, 2010.
- Manual de Producción más limpia para el Sector Industrial Citrícola.
M.Sc. Prévex, Leticia.
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
Cuba, 2007.
- Manual de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de puntos Críticos en la Industria de Sabores.
Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario.
Secretaría de Salud.
México, 2004.
- Agrícola.
Junta de Gobierno del Colegio.
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Valencia y Castellón.
España, 2003.
- La Producción de Zumo de Cítricos y la Aplicación de Tecnología al Mercado de Productos Frescos.
Teiko M. Johnson.
FAO Simposio Sobre Cítricos.
USA, 2001.

Páginas de Internet Consultadas.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
<http://www.stps.gob.mx>

Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.
<http://autogestion.stps.gob.mx:8162/>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.
<http://www.insht.es>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España.
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/1001a1100/nspn1031.pdf>

Induherzig, Productos Sistema de Extracción de Jugos. http://www.herzig.com.co/contenidos_producto/sistemas_de_extraccion_de_jugo_industrialesarrendamiento.php

Proyectos preliminares para las Plantas Industriales.
<http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=039&cfname=BEVERAGE&pagina=Planta+de+produccion+de+jugos+de+fruta>

Unidad de Negocios: Industria.
http://www.vicentetrapani.com/gest_amb/Informe%20industria%20feb-00.html

Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo Consultadas.

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2008.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2010.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 1999.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 1999.

NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2001.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2002.

NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas - Condiciones de seguridad e higiene.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2002.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2008.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de seguridad.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2011.

NOM-024-STPS-2001, Vibraciones - Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2002.



Concentrado de Cítricos

Secretaría del Trabajo y Previsión Social
México, Enero 2013

Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo

Anillo Periférico Sur 4271, Edificio A, Nivel 5

Col. Fuentes del Pedregal.

C.P. 14140, México, D. F.

Tel. 3000 2100, ext. 2239

dgsst@stps.gob.mx

<http://www.stps.gob.mx>

<http://autogestion.stps.gob.mx:8162/>

<http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/>