

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CALKINÍ

**“DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE
SANEAMIENTO (POES) EN EL ÁREA DE ENVASADO DE UNA EMPRESA DE
BEBIDAS NATURALES”**

TESIS PARA TITULACIÓN INTEGRAL

INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

EGRESADO:

NAYLEA GUADALUPE BALAN CEN

DIRECTOR:

M. en C. EMMANUEL DE JESÚS CHI GUTIERREZ

CO-DIRECTOR:

DR. JULIO ENRIQUE ONEY MONTALVO

Calkiní, Campeche, México 2025



Educación
Secretaría de Educación Pública



INSTITUTO TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico Superior de Calkiní
Subdirección de Planeación y Desarrollo

Instituto Tecnológico Superior de Calkiní
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante

Calkiní, Campeche 06/03/2025
P/03/25/605

INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

CONSTANCIA DE NO INCONVENIENCIA

MODALIDAD: TESIS

C. NAYLEA GUADALUPE BALAN CEN 7329
PASANTE DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS.
PRESENTE

Con relación a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Licenciatura, capítulo VII, fracción I, vigente en este Instituto, y una vez emitido el fallo favorable por el director MC. EMMANUEL DE JESÚS CHI GUTIERREZ, y el co-director DR. JULIO ENRIQUE ONEY MONTALVO, respectivamente, este Instituto consta de no tener inconveniencia para la realización del acto protocolario de titulación integral de su trabajo profesional titulado: **"DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) EN EL ÁREA DE ENVASADO DE UNA EMPRESA DE BEBIDAS NATURALES"**.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Sabiduría, Fortaleza de Nuestra Cultura®

Dr. Jorge Alfonso Hau Puc.
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante.

C.c.p. Archivo



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE CALKINÍ
"DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN
ESCOLAR Y APOYO A
ESTUDIANTES"
CLAVE: 04MSU0013P
CALKINÍ, CAMPECHE, MÉXICO.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Ah Canul S/N por Carretera Federal, Calkiní, Campeche,
C.P. 24900 Tel. 998-8134870,
e-mail: se_dcalkini@tecnm.mx | itescam.edu.mx



Dedicatoria

Dedico el presente trabajo a mis padres, hermana, cuñado, abuelos, amigos y a Dios por ser mis pilares y por llenarme de amor y cariño. Le pido a Dios que nuestra familia siga unida, llena de amor y bendiciones, que sigamos creciendo como familia y como personas.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por estar presente en mi vida en diversos aspectos, por no abandonarme durante todo este tiempo lejos de casa y por brindarme la fortaleza necesaria para enfrentar los obstáculos que se me presentaron en el camino.

Agradezco a mis padres, el Sr. Guillermo Ignacio Balan Dzul y la Sra. Ana Patricia Cen Chuc, quienes han sido mis pilares fundamentales. Ellos son las personas que me dieron la vida y me han apoyado en cada paso que he dado. Siempre han estado a mi lado, guiándome por el camino del bien, proporcionándome no solo lo material, sino todo su amor, cariño y comprensión. Son mi motor y fuente de inspiración para continuar adelante.

Agradezco también a mi hermana, la Sra. Madvery Astrid Balan Cen, y a su esposo, mi cuñado el Sr. Gilberto Guadalupe Montes Chi, quienes siempre me han brindado su apoyo y me han alentado en todo momento para seguir este camino.

Mi gratitud se extiende a mis abuelos: al Sr. Guillermo Balan Rodríguez, por su amor incondicional y por estar siempre orgulloso de mí, por su presencia constante durante mi estancia en la universidad, por despedirme cada domingo y recibirme cada viernes cuando regresaba a casa. A las Sras. Adelaida Duz Guerrero y Petronila Chuc, quienes sé que, desde el cielo, se sienten orgullosas de la persona que soy y de la que siempre quisieron que llegara a ser.

Quiero expresar mi agradecimiento a todos aquellos amigos que han estado presentes en esta aventura, en especial a mis compañeras de universidad, María Gregoria Caamal Ku y María José Estrella Estrella, quienes han compartido conmigo tanto los momentos felices como los tristes, los cuales atesoraré siempre en mi corazón como recuerdos inolvidables de esta maravillosa etapa.

Agradezco también a mi asesor, el MC. Emmanuel de Jesús Chi Gutiérrez, y al Dr. Julio Enrique Oney Montalvo por su constante disposición, asesoría, paciencia, orientación y flexibilidad para brindarme su apoyo en la realización de este proyecto.

Agradezco al Instituto Tecnológico Superior de Calkiní por proporcionarme las herramientas y conocimientos necesarios para mi formación como profesional en ingeniería en industrias alimentarias.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a la empresa de bebidas naturales por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de realizar mi proyecto en el departamento de producción, proporcionándome la información necesaria para el desarrollo de mi proyecto y permitiéndome conocer más acerca de sus procesos y productos.

Con todo mi amor y gratitud hacia ustedes, les expreso mi más profundo agradecimiento.

Índice

Dedicatoria	I
Agradecimientos.....	II
Resumen	XI
I. Introducción.....	1
II. Marco teórico	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Fundamento teórico.....	4
2.2.1 Glosario de términos	4
2.2.2 Limpieza y desinfección	6
2.2.2.1 Fases de la limpieza y desinfección.....	7
2.2.2.2 Personal de limpieza.....	7
2.2.2.3 Productos químicos y utensilios de limpieza y desinfección	7
2.3 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)	8
2.3.1 Secciones clave de los POES	8
2.3.1.1 Título	9
2.3.1.2 Tabla de contenidos.....	9
2.3.1.3 Objetivo	9
2.3.1.4 Responsabilidades	9
2.3.1.5 Definiciones.....	9
2.3.1.6 Materiales.....	9
2.3.1.7 Seguridad.....	10
2.3.1.8 Procedimientos	10
2.3.1.9 Capacitación	10

2.3.1.10 Documentación	10
2.3.1.11 Cumplimiento de verificación y validación.....	10
2.3.1.12 Referencias	10
2.3.1.13 Control de cambios	11
2.3.1.14 Revisiones y actualizaciones.....	11
2.4 Medición de trabajo	11
2.5 Estudios de tiempos	12
III. Justificación	13
IV. Objetivos	14
4.1 Objetivo general	14
4.2 Objetivos específicos	14
V. Materiales y métodos	15
5.1 Materiales.....	15
5.1.2 Herramientas de limpieza en el proceso de saneamiento	15
5.1.3 Productos químicos utilizados en el proceso de saneamiento.....	17
4.2 Métodos	18
5.2.1 Estudio previo	18
5.2.2 Evaluación diagnóstica	18
5.2.3 Descripción del área del proceso de envasado	19
5.2.4 Selección de la dilución de los detergentes y desinfectantes	19
5.2.5 Estandarización de tiempos de limpieza y desinfección	20
5.2.5.1 Pasos para el estudio de tiempos	20
5.2.5.2 Simbología empleada en el estudio.....	24
5.2.6 Desarrollo del plan de saneamiento	25
5.2.7 Metodología para la elaboración de POES	25

VI. Resultados y Discusiones.....	33
6.1 Estudio previo.....	33
6.2 Diluciones de detergentes y desinfectantes.....	34
6.3 Tiempos empleados en el saneamiento del área de envasado.....	36
6.3.1 Área de envasado lavado exhaustivo.....	36
6.3.1.1 Línea de 500 mL	37
6.4 Tiempos establecidos como sugerencia en el saneamiento del área de envasado	56
6.4.1 Área de envasado lavado exhaustivo.....	56
6.5 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento	61
VII. Conclusiones	62
VIII. Recomendaciones	63
IX. Referencias Bibliográficas	65
Anexos	68
Anexo 1. Tabla de escala británica de valoración.	68
Anexo 2. Sistema Westinghouse.....	68
Anexo 3. Tabla de suplementación.....	69
Anexo 4. Ficha evaluativa basado en la NOM-251-SSA1-2009, prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.....	71
Anexo 5. Manual POES del área de envasado	77
Anexo 6. Retos microbianos de productos químicos	104
Anexo 7. Hojas de seguridad de los productos químicos.....	106
Anexo 8. Saneamiento del área de envasado de la empresa de bebidas naturales	110
Anexo 9. Formatos de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento	111

Índice Figuras

Figura 1. Juego de 3 minicepillos de alambre	15
Figura 2. Fibra Scotch Brite	15
Figura 3. Cepilladoras	16
Figura 4. Escobas y cepillos barredores	16
Figura 5. Escobillón	16
Figura 6. Desengrasante clorado DS 500.....	17
Figura 7. Hipoclorito de sodio.....	17
Figura 8. Vortexx ES.....	17
Figura 9. Sosa Cáustica en escamas	18
Figura 10. Área de envasado	19

Índice Tablas

Tabla 1. Herramientas de limpieza utilizadas en el área de envasado	15
Tabla 2. Productos químicos utilizados en el área de envasado	17
Tabla 3. Descripción del área de envasado.....	19
Tabla 4. Disposiciones sanitarias del área de envasado de la empresa de bebida naturales.....	34
Tabla 5. Formulaciones de detergentes y desinfectantes utilizados en el saneamiento del área de envasado.....	34
Tabla 6. Ciclos de lavado exhaustivo de la lavadora de 500 mL	37
Tabla 7. Suplementación de lavado exhaustivo de túnel de botellas, estrellas, plástico blanco, banda, soportes de banda, plásticos de banda y barandales de la lavadora de 500 mL	39
Tabla 8. Suplementación de lavado exhaustivo de tina de botellas, tina de depósito de desinfectante, túnel de botellas, cangrejos, base, falda, y cajones de la lavadora de 500 mL	39
Tabla 9. Ciclos de liberación de lavado exhaustivo de la lavadora de 500 mL	40
Tabla 10. Ciclos de lavado exhaustivo de la llenadora de 500 mL	41
Tabla 11. Suplementación de lavado exhaustivo de soporte, mangueras, media luna, sin fin, estrellas, plástico blanco, cubre mirilla, mirilla, piezas del tanque, motor, caparazón, banda, plásticos de banda, soportes de banda y barandales de la llenadora de 500 mL	44
Tabla 12. Suplementación de lavado exhaustivo de soporte, mangueras, media luna, sin fin, estrellas, plástico blanco, cubre mirilla, mirilla, piezas del tanque, motor, caparazón,	

banda, plásticos de banda, soportes de banda y barandales de la llenadora de 500 mL	44
Tabla 13. Suplementación de lavado exhaustivo de la tapa del tanque de la llenadora de 500 mL	45
Tabla 14. Ciclos de liberación de lavado exhaustivo de la llenadora de 500 mL	46
Tabla 15. Ciclos de lavado exhaustivo de tapadora de 500 mL	47
Tabla 16. Suplementación de lavado exhaustivo de la estructura superior, carrillera y shocks de la tapadora de 500 mL	49
Tabla 17. Suplementación de lavado exhaustivo de estrellas, plástico blanco, banda, barandales, soportes de barandal de la tapadora de 500 mL	49
Tabla 18. Suplementación de lavado exhaustivo del orientador, cajones y base de la tapadora de 500 mL	50
Tabla 19. Ciclos de liberación de lavado exhaustivo de la tapadora de 500 mL	50
Tabla 20. Ciclos de lavado exhaustivo del codificador de 500 mL	51
Tabla 21. Suplementación de lavado exhaustivo de paredes, hawaiana y máquina codificadora, mesa, sillas y recipientes del codificador de 500 mL	53
Tabla 22. Suplementación de lavado exhaustivo del cabezal y piso del codificador de 500 mL	54
Tabla 23. Suplementación de lavado exhaustivo de cajones del codificador de 500 mL	54
Tabla 24. Ciclos de liberación de lavado exhaustivo del codificador de 500 mL	55
Tabla 25. Ciclos de lavado exhaustivo de la lavadora de 1000 mL	56
Tabla 26. Ciclos de lavado exhaustivo de la llenadora de 500 mL	57

Tabla 27. Ciclos de lavado exhaustivo de tapadora de 500 mL	59
Tabla 28. Ciclos de lavado exhaustivo del codificador de 500 mL	60

Resumen

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) son esenciales en la industria alimentaria, ya que detallan paso a paso los procedimientos necesarios y adecuados para lograr una limpieza y desinfección eficiente de instalaciones, equipos y utensilios de procesamiento de alimentos. El presente trabajo se llevó a cabo en una empresa dedicada a la producción de bebidas naturales, cuyo nombre se mantiene en reserva por cuestiones de política interna. Primeramente, se llevó a cabo la evaluación exhaustiva de procedimientos, instalaciones y equipos conforme a las disposiciones de la NOM-251-SSA1-2009, con el propósito de identificar oportunidades de mejora en las áreas de producción y envasado. Durante el monitoreo se detectaron irregularidades en los procesos de saneamiento y tiempos empleados por los operarios para llevar a cabo estas actividades. Ante esta situación, se utilizó una metodología para estandarizar los tiempos de saneamiento que ya existían en la empresa y establecer procedimientos de saneamientos adecuados para el área de envasado, tomando como referencia la normatividad vigente a nivel nacional e internacional. En este contexto, el objetivo del presente trabajo es desarrollar procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) que permitan realizar una limpieza y desinfección adecuada en el área de envasado de la empresa de bebidas naturales. Este documento resalta la importancia de los POES en el área de envasado y detalla las actividades realizadas para su desarrollo y estandarización dentro del área de envasado de la empresa. Como parte del proceso, se integró información necesaria sobre proveedores, fichas técnicas, certificados de calidad y hojas de seguridad de los detergentes y productos químicos de desinfección utilizados, incluyendo su manejo, almacenamiento, concentración y diluciones recomendadas. Así mismo, se documentaron las prácticas, equipos y materiales empleados en el proceso de envasado. Además, se diseñó un sistema de registro y monitoreo de actividades para asegurar su cumplimiento. Finalmente, se presentan recomendaciones orientadas a mejorar la eficacia de los POES, garantizando así el cumplimiento de los estándares de calidad e higiene en el área de envasado.

I. Introducción

El mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la calidad e inocuidad de los productos que allí se elaboran. Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) son prácticas y procedimientos de saneamiento escritos que un establecimiento que procesa alimentos, estos se deben desarrollar, implementar y cumplir para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los alimentos que allí se producen, elaboran, fraccionan y/o comercializan (Acosta, 2008). La implementación de un plan de limpieza y desinfección integra un conjunto de operaciones con la finalidad de eliminar la suciedad y controlar la contaminación microbiológica, física o química, preparando las instalaciones, equipos y utensilios de trabajo de una planta elaboradora de alimentos para dar inicio al siguiente ciclo de producción y durante toda la jornada laboral (ANMAT, 2016). Los procedimientos deben ser establecidos siguiendo lineamientos preestablecidos; esto solo se logra mediante el diseño de manuales de procedimientos que describan detalladamente como deben realizarse las actividades. Un manual de POES es propio de cada empresa, ya que depende de los programas implementados de limpieza que se planifican de acuerdo con las condiciones y actividades operativas que se realizan diariamente. Para garantizar su funcionamiento adecuado, el manual POES debe estar escrito detalladamente, debe incluir operadores, responsables de la actividad, frecuencia, equipos y utensilios necesarios para que se comprenda el mensaje en torno a los métodos de limpieza y desinfección. Por otra parte, el control y revisión de la aplicabilidad junto con las modificaciones correspondientes deben realizarse periódicamente según las directrices de la empresa (Quintela y Paroli, 2013).

En la implementación de POES, los materiales y productos químicos utilizados deben ser de grado alimenticio, mantenerse identificados y emplearse según la información proporcionada por el proveedor en sus fichas técnicas y hojas de seguridad. Por esta razón, es fundamental el monitoreo y registro de dichos productos, ya que esto permite establecer su correcta manipulación dentro del establecimiento y asignar cada producto a su área correspondiente. Además, la frecuencia del monitoreo debe ser diaria y

realizarse antes del inicio de los procesos. En este sentido, este trabajo tiene como objetivo el desarrollo de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) con el fin de establecer procesos detallados y estandarizados de limpieza y desinfección de los equipos y superficies en el área de envasado de una empresa de bebidas naturales. La limpieza y desinfección de estos elementos deben realizarse conforme a un programa específico que incluya actividades preoperacionales, operacionales y post operacionales.

II. Marco teórico

2.1 Antecedentes

En el trabajo realizado por Espinoza-Oviedo (2014) se evaluó si una empresa cárnica cumplía con la normativa de inocuidad decretada por su país, realizando asistencia técnica para el desarrollo, implementación y verificación de manuales de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Este autor realizó un análisis preliminar y final de la mediana empresa cárnica con ayuda de una ficha evaluativa con especificaciones de acuerdo con el Reglamento Técnico Centroamericano y Ley Fito Zoosanitaria. Elaborando 22 hojas de registro y control para la implementación de los BPM y POES. Para el análisis microbiológico realizaron tres tomas de muestras de dos superficies de mesas y de un equipo (molino) con el método de esponja, consistió en evaluar la diferencia entre etapas, sin capacitación, con capacitación y con explicación y capacitación de POES y BPM donde se encontró una mejora con respecto al conteo inicial de coliformes totales.

Por otro lado, Menchon (2017) desarrolló los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento en el sector de elaboración de dulce de leche de una fábrica de productos lácteos. Previamente, realizó un estudio que permitió verificar la falta de una metodología de trabajo estandarizada, siendo necesario establecer la dilución del detergente alcalino clorado. Se realizaron 3 pruebas de limpieza con la aplicación del detergente en distintas concentraciones dentro del rango recomendado por el proveedor. Se tomó la mayor dilución recomendada (10%), la menor dilución (4%) y una intermedia (7%). Una vez recopilada toda la información se procedió a la escritura del plan, indicando los procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos, elementos laborales e instalaciones, monitoreo y registros.

Por su parte los autores Enríquez & Francisco (2017) realizaron un estudio basado en la implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), que garantizan el manejo adecuado para las tareas de saneamiento siguiendo las instrucciones y así lograr una adecuada limpieza y desinfección de cada área, equipo y utensilios utilizados en el proceso de elaboración de tajada de plátano prefrito congelado, con el objetivo de asegurar la inocuidad del alimento. Determinaron las concentraciones

de producto químico desinfectante necesario para la reducción de microorganismos presentes en áreas, equipos y accesorios; también determinaron si mediante los POES se cumple con los parámetros de unidades relativas de luz para industrias alimenticias establecidos, a la vez validando la limpieza y desinfección realizada en la planta de proceso de Industria Alimenticia San Antonio S.A. mediante registros obtenidos durante el mes de abril de bioluminiscencia y microbiología al producto terminado.

2.2 Fundamento teórico

2.2.1 Glosario de términos

Calidad: Conjunto de cualidades que son aceptadas o valoradas por el consumidor como sabor, olor, color, textura, forma y apariencia, así como también las higiénicas y nutricionales consumidor (Enríquez & Francisco, 2017).

CIP: Limpieza *in situ* (*Cleaning In Place*) es un método de limpieza de las superficies interiores de las tuberías, recipientes, equipos de proceso, filtros y accesorios correspondientes, sin necesidad de desmontarlos consumidor (Enríquez & Francisco, 2017).

Codex Alimentarius: El *Codex Alimentarius* (palabra latín: "código de los alimentos") es una colección reconocida internacionalmente de estándares, códigos de prácticas, guías y otras recomendaciones relativas a los alimentos, su producción y seguridad alimentaria, bajo el objetivo de la protección del consumidor (Enríquez & Francisco, 2017).

Contaminación Cruzada: Contaminación de una materia prima, producto intermedio, o producto terminado, con otra materia prima o producto terminado durante la producción (Álvarez Palomeque, 2013).

Contaminación: Se entiende como la presencia de sustancias o agentes extraños de origen biológico, químico o físico que resulte perjudicial para la salud humana (Álvarez Palomeque, 2013).

Desinfección: Es la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento (Álvarez Palomeque, 2013).

Desinfectante: Son agentes (sobre todo químicos, pudiendo ser físico o biológico) antimicrobianos capaces de matar los microorganismos patógenos (infecciosos) de un material o reducir substancialmente su cantidad (Enríquez & Francisco, 2017).

Detergente: Producto químico que, disuelto o disperso en el agua o en otros disolventes, tiene la propiedad de modificar profundamente la tensión superficial, con lo que la solución o la dispersión adquieren la capacidad humectante y emulsionante necesaria para producir el efecto limpiador que confiere a estos productos su aplicación práctica (Enríquez & Francisco, 2017).

Eficacia: Se define como la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera (Enríquez & Francisco, 2017).

Eficiencia: Del latín (efficientia) es la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado (Enríquez & Francisco, 2017).

Envasado: Proceso de introducir un producto alimenticio en un recipiente o envase, para protegerlo y mantener sus propiedades intactas (Álvarez Palomeque, 2013).

Inocuidad: Se refiere a la ausencia de riesgos asociados con la enfermedad o muerte causada por el consumo de alimentos contaminados con microorganismos, compuestos químicos o tóxicos de origen natural (Enríquez & Francisco, 2017).

Inspección: Procede del latín inspectio y hace referencia a la acción y efecto de inspeccionar (examinar, investigar, revisar). Se trata de una exploración física que se realiza principalmente a través de la vista (Enríquez & Francisco, 2017).

Limpieza: Remoción de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa o cualquier otro tipo de materia objetable (Enríquez & Francisco, 2017).

Microorganismos: Son levaduras, hongos, bacterias y virus. Estos microorganismos pueden alterar la calidad del alimento o tener efectos perjudiciales para la salud del consumidor (Álvarez Palomeque, 2013).

Monitoreo: Muestreo dirigido para conocer prevalencia y severidad de la enfermedad detectada. Seguimiento en el tiempo de cualquier parámetro medible (Enríquez & Francisco, 2017).

Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES): aquellos procedimientos operativos estandarizados que describen, organizan y documentan las tareas de saneamiento (higiene del establecimiento) (Álvarez Palomeque, 2013).

Proceso: Conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro de productos al público (Enríquez & Francisco, 2017).

Producto: Resultado del conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas (Enríquez & Francisco, 2017).

Residuo: Cualquier sustancia extraña que pueda encontrarse en el alimento, como químicos de limpieza y aditivos alimentarios (Enríquez & Francisco, 2017).

2.2.2 Limpieza y desinfección

La higiene es una herramienta clave para asegurar y garantizar la inocuidad de los productos en los establecimientos elaboradores de alimentos; involucra prácticas esenciales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con materias primas y alimentos, la higiene del personal y el manejo integrado de plagas, entre otras (Stella, 2017).

El tipo de suciedad a eliminar depende de la naturaleza del alimento, del proceso al cual ha sido sometido y del tiempo de permanencia del residuo. Dependiendo de su composición, los restos a limpiar de la superficie pueden ser partículas secas, residuos desecados o cocidos, pegajosos, grasos, viscosos (Stella, 2017).

2.2.2.1 Fases de la limpieza y desinfección

Según Román (2017) los procedimientos de limpieza y desinfección constan de los siguientes pasos:

- **Prelavado:** consiste en la eliminación de la suciedad más visible de las superficies que se van a limpiar, por lo que se utiliza agua a baja presión logrando el arrastre de las partículas.
- **Lavado:** se aplica detergente dejándolo actuar en la dilución y tiempo especificado por el proveedor. Si es necesario se cepilla la superficie tratada con el detergente con el objetivo de remover los restos que pudieran estar adheridos.
- **Enjuague:** consiste en la eliminación de la suciedad junto con el detergente aplicado mediante su arrastre con el agua.
- **Desinfección:** Se aplica desinfectante a la disolución indicada con el fin de eliminar o disminuir los microorganismos. Si en las recomendaciones del uso del desinfectante lo requieren se procederá con su enjuague.

2.2.2.2 Personal de limpieza

El personal de limpieza debe de estar bien capacitado y entrenado en las tareas que realiza. Los trabajos serán realizados con personal provisto de indumentaria adecuada, como botas sanitarias, guantes, batas, mallas y cofia. Es por ello por lo que el personal debe de capacitarse para conocer todas las operaciones que realiza, así como la acción de las sustancias químicas de limpieza, las diluciones que se tienen que hacer y los cuidados que deben de tener con dichas sustancias (Espinoza Oviedo, 2014).

2.2.2.3 Productos químicos y utensilios de limpieza y desinfección

Los productos de limpieza y desinfección deberán de cumplir con la documentación adecuada que lo acredite como proveedor seguro para la industria alimentaria, ya que se requiere que los productos no sean un riesgosos para la salud o los materiales en que se ocupan, por lo que todos los productos y elementos utilizados deben ser compatibles entre sí y con las superficies a limpiar; ser eficientes y efectivos según la naturaleza de la suciedad que se desea eliminar, así como también no debe provocar corrosión o deterioro

en las superficies al usarse en las concentraciones de uso habituales, temperatura y tiempo de contacto (Menchon, 2018).

2.3 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Según Guzmán (2008) los POES son procedimientos elaborados para las personas directamente involucradas en el área de proceso. Este documento escrito no impone nuevos requisitos sanitarios, sino que establece el proceso que asegura el cumplimiento de los requisitos de la limpieza y desinfección. Según lo indicado por Dávalos (2015) el mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que allí se elaboren; una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento es la implementación de los POES.

También expresa que, estas herramientas, son procedimientos que se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración; para la implantación de los POES, al igual que en los sistemas de la calidad, la selección y capacitación del personal responsable cobra suma importancia, cada establecimiento debe tener un plan escrito que describa los procedimientos diarios, que se llevaran a cabo durante y entre las operaciones, así como las medidas correctivas previstas y la frecuencia con la que se realizaran para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos.

2.3.1 Secciones clave de los POES

Los POES deben de estar redactados de tal manera que proporcione toda la información pertinente, esto de tal forma que un empleado con los conocimientos básicos del área, equipos y herramientas pueda leer, comprender y realizar las tareas de manera segura y efectiva haciendo uso de diagramas, figuras, diagramas de flujo etc., con la finalidad de evitar la carga de texto y hacerlo más sencillo al lector (Li Padilla, G. R., (2015).

2.3.1.1 Título

El título identifica el nombre del procedimiento, número de identificación, la fecha de emisión y/o revisión, el nombre la planta aplicable, división y departamento en el cual se aplican los POES. En esta sección también se puede incluir las firmas de aquellos individuos quienes prepararon y aprobaron los POES.

2.3.1.2 Tabla de contenidos

La tabla de contenidos facilita el acceso rápido a la información permitiendo localizar datos específicos, realizar cambios o actualizar el contenido con mayor facilidad.

2.3.1.3 Objetivo

En esta parte se explica el propósito del POES y ayuda al lector a comprender no solo el “cómo” sino también el “por qué”.

2.3.1.4 Responsabilidades

Lista de responsabilidades de cada una de las partes interesadas, organizadas según su cargo.

2.3.1.5 Definiciones

Esta sección contiene un listado de términos frases, palabras o acrónimos junto con sus definiciones correspondientes. Se deben incluir aquellos términos que no sean familiares o de uso poco común.

2.3.1.6 Materiales

Materiales y equipos enumerados, listas de verificación y documentos de soporte requeridos para llevar a cabo la actividad o tarea.

2.3.1.7 Seguridad

Incluye una lista de riesgos para la seguridad del personal y advertencias sobre los peligros que podrían poner en riesgo la vida. En esta sección se debe de explicar las posibles consecuencias de no seguir el procedimiento o de ejecutarlo de manera incorrecta.

2.3.1.8 Procedimientos

En esta sección se detalla cada proceso, proceso, tarea o paso a seguir en orden secuencial.

2.3.1.9 Capacitación

Se necesita un listado de requisitos de capacitación para el POES incluyendo la periodicidad de la formación.

2.3.1.10 Documentación

Identificar los formatos y reportes a utilizar, así como los datos y la ubicación donde se almacenarán los registros.

2.3.1.11 Cumplimiento de verificación y validación

La verificación incluye una revisión periódica del POES y de las actividades correspondientes. Por otro lado, la validación implica un análisis periódico de los registros, reportes y demás documentación para determinar si se alcanzan los objetivos del POES. Es importante que cualquier desviación deba de ser reportada y se deberán desarrollar planes acciones correctivas y preventivas.

2.3.1.12 Referencias

Listado de referencias normativas ya sean regulatorias o internas de la compañía.

2.3.1.13 Control de cambios

Listado de todas las revisiones y actualizaciones realizadas en el POES.

2.3.1.14 Revisiones y actualizaciones

Un POES es un documento en constante evolución, por ello se requiere un proceso de mejora continua que optimice los procedimientos, tareas y actualizaciones. Es fundamental identificar oportunidades de mejora y realizar los cambios necesarios. Todos los ajustes deben de ser trazables y comunicados de manera efectiva.

2.4 Medición de trabajo

Según García, R. (2005), la medición del trabajo es un método de investigación que a través de varias técnicas determina la inversión del tiempo de un trabajador para llevar a cabo una tarea establecida, con la finalidad de efectivizar el trabajo de manera cuantitativa. Para que los costos, tiempos e incentivos puedan ser efectivos, se debe estandarizar la producción, es por ello por lo que Heizer, J. y Render, B. (2009), proponen cuatro maneras de estandarización de mano de obra las cuales se enumeran a continuación:

- Experiencia Histórica
- Estudio de Tiempos
- Estándares de tiempo predeterminado
- Muestreo del trabajo

Para realizar la medición del trabajo, se puede utilizar cualquiera de estas técnicas, dependiendo el tipo de estudio o datos que se requieran obtener dentro de las empresas, en este caso para el presente estudio se opta como técnica a utilizar el estudio de tiempos.

2.5 Estudios de tiempos

Para realizar el estudio de tiempos, el principal requisito es conocer qué es y para qué sirve, es por esta razón que, tomando como definición principal al estudio de tiempos, del libro titulado Introducción al estudio del trabajo de Kanawaty, G (1996) como una de las técnicas para medir el trabajo, sus tiempos y ritmos de trabajo, con el fin de conocer el tiempo que se requiere para realizar una determinada tarea según normas preestablecidas. Existen otras definiciones de más autores por lo que después de esto fueron surgiendo definiciones más completas como la siguiente; “Un estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo, la cual se emplea para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos (pasos a seguir) de una actividad definida, efectuada bajo condiciones determinadas. Los pasos por seguir y los tiempos en que se realiza una actividad determinan el tiempo requerido para efectuar esa tarea”.

III. Justificación

En la actualidad existe una creciente preocupación por la calidad e inocuidad de los alimentos que se consumen, debido al incremento de enfermedades transmitidas por los alimentos. Los consumidores se han vuelto cada vez más exigentes en cuanto a la inocuidad de los alimentos se refiere. Por tal motivo, la industria alimentaria ha optado por implementar sistemas efectivos de limpieza y desinfección que garanticen la calidad e inocuidad de sus productos. Las actividades de saneamiento son muy importantes al momento de la producción de los alimentos, así que es necesario estandarizar la forma y la frecuencia con la que se deben de realizar además de describir las actividades que se aplican antes, durante y después de la elaboración de los productos, así de esta manera evitar la contaminación de los alimentos y bebidas cuando tengan contacto con alguna superficie de los equipos, las instalaciones y el personal (Irma & Robles García, 2022). Cada establecimiento debe de desarrollar e implementar un plan de saneamiento que se adecue a sus necesidades, siempre y cuando sea eficiente. En la fábrica de bebidas naturales se elaboran diferentes sabores y presentaciones de bebidas sin conservadores, donde existe el riesgo que durante la producción no se lleve a cabo una adecuada limpieza y desinfección de los equipos y pueda ser fuente de contaminación por microorganismos o por residuos químicos de limpieza y desinfección. Ante los constantes reportes por parte de los clientes sobre la reducción de vida de anaquel de las bebidas naturales, se realizó un análisis profundo sobre las posibles causas de contaminación y el área de envasado es una zona clave para mantener la inocuidad de los productos. Por lo tanto, se decidió realizar este proyecto en el área de envasado, donde se encontraron problemas de uso inadecuado en la concentración de productos químicos, razón que afecta la eficiencia de los procedimientos actuales en el área, por ejemplo, se desconocía los tiempos de acción de los productos químicos de desinfección. Así mismo, se identificó una deficiente inspección y verificación de los equipos y superficies tras la ejecución del procedimiento de saneamiento. Actualmente, esta inspección es realizada por el personal de calidad mediante una evaluación visual, olfativa y táctil. Sin embargo, la falta de herramientas especializadas para la verificación impide garantizar plenamente la limpieza de las superficies y su posterior liberación.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo general

Desarrollar los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) del área de envasado de una empresa de bebidas naturales

4.2 Objetivos específicos

1. Realizar un análisis exhaustivo de los procedimientos actuales de saneamiento en el área de envasado.
2. Documentar todas las prácticas, equipos y materiales utilizados en el proceso de saneamiento.
3. Establecer procedimientos detallados y estandarizados para la limpieza y desinfección de equipos y superficies.
4. Establecer un sistema de registro para documentar todas las actividades de saneamiento, incluyendo horarios, productos utilizados y resultados de inspecciones.

V. Materiales y métodos

5.1 Materiales

5.1.2 Herramientas de limpieza en el proceso de saneamiento

Tabla 1. Herramientas de limpieza utilizadas en el área de envasado

HERRAMIENTA	MARCA	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Juego de 3 minicepillos de alambre	TRUPER	Contiene: - Un cepillo con cerdas de acero inoxidable para evitar la contaminación por óxido en limpieza de acero inoxidable y metales no ferrosos. - Un cepillo con cerdas de latón para limpiar objetos de metal sin crear chispas. - Un cepillo de cerdas PET para limpiar piezas delicadas sin rayar o dañarla. Con cerdas en la parte superior para trabajo a detalle, mangos de TPR antiderrapante, es ideal para limpieza en áreas de difícil acceso.	
			Figura 1. Juego de 3 minicepillos de alambre
Fibras	Scotch Brite	Producto de alta calidad fabricado por 3M, reconocido por su durabilidad y eficacia en la limpieza. Su diseño ergonómico facilita su manipulación y garantiza resultados impecables en cada uso.	
			Figura 2. Fibra Scotch Brite

Cepilladoras	Vikan	Este cepillo para lavar es ideal para limpiar superficies de difícil acceso en máquinas y equipos, como cubos profundos, contenedores y cubas. Su mango largo y cerdas en ángulo optimizan la eficacia en la limpieza.		Figura 3. Cepilladoras
Escobas y cepillos barredores	Diken	• Cerdas duras de poliéster. • Mango polipropileno. • Soporta temperaturas de hasta 121 °C (249.8 °F). • Bloque: polipropileno. • Utilizado para limpieza en pisos. • Efectiva propagación de agua. • Materiales aprobados por FDA.		Figura 4. Escobas y cepillos barredores
Escobillón	Vikan	Para limpiar con eficacia botellas, tubos y superficies de difícil acceso como ranuras y hendiduras en máquinas y cintas transportadoras.		Figura 5. Escobillón

Fuente. Elaboración propia, 2024

5.1.3 Productos químicos utilizados en el proceso de saneamiento.

Es importante señalar que se tuvo que solicitar a los proveedores las fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos.

Tabla 2. Productos químicos utilizados en el área de envasado

QUÍMICO	MARCA	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Desengrasante clorado DS 500	KEMIX QUÍMICA BIO	Desengrasante sanitizante base cloro, altamente concentrado, recomendado en la limpieza de grado sanitario en áreas y equipos característicos de la industria, procesadora de alimentos o donde se requiera un alto control de la asepsia.	 Figura 6. Desengrasante clorado DS 500
Hipoclorito de sodio	IQUISA	Preparación de blanqueadores domésticos, potabilización de agua, desinfección de aguas tratadas, saneamiento de aguas residuales, desinfectante en industria alimenticia y agrícola.	 Figura 7. Hipoclorito de sodio
Vortexx ES	ECOLAB	Desinfectante a base de perácidos súper concentrado de última tecnología patentado por Ecolab para uso en plantas procesadoras de alimentos y bebidas.	 Figura 8. Vortexx ES

Sosa Cáustica en escamas	IQUISA	Manufacturas químicas, textiles sintéticos, jabones y detergentes, productos químicos, papel y celulosa, tratamiento de aguas, pelado químico de frutas, aluminio, refino de petróleo, purificación de aceites vegetales y minerales, vidrios, neutralización, regeneración de resinas.	 Figura 9. Sosa Cáustica en escamas
-------------------------------------	--------	---	---

Fuente. Elaboración propia, 2024

4.2 Métodos

5.2.1 Estudio previo

Primeramente, se realizó la búsqueda de información existente en la empresa acerca de los procedimientos operacionales de saneamiento del área de envasado. Se acudió al departamento de producción y calidad para solicitar información histórica referente al tema. Sin embargo, debido a la falta de datos se planteó una serie de actividades para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

5.2.2 Evaluación diagnóstica

Se analizó la situación actual de la empresa mediante una evaluación diagnóstica basado en la aplicación de la NOM-251-SSA1-2009, prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (Anexo 4). Una vez aplicada la información obtenida en la ficha de evaluación se procede a detallar la situación actual de la empresa.

5.2.3 Descripción del área del proceso de envasado

Se realizó la recolección de información del área de envasado para especificar el proceso de producción y realizar el estudio de forma pertinente.

Tabla 3. Descripción del área de envasado

Foto del área:	Área de envasado
	Descripción: El área actualmente cuenta con tres líneas de producción. Una línea usada para envasar presentaciones de 500 mL, otra para las de 1000 mL y la última es la de 3, 785 mL (galones). Todas las líneas tienen su procedimiento de saneamiento. En estas líneas los martes y jueves se realiza una desinfección de 24 horas, los miércoles se realiza un lavado de 48 horas y los viernes o sábados (dependiendo de la producción de la semana) se realiza el lavado exhaustivo. Sin embargo, el presente trabajo, únicamente abarca la línea de 500 mL
Tipo de trabajador: Fijo (Internos)	Cantidad actual: 23

Fuente. Elaboración propia, 2024

5.2.4 Selección de la dilución de los detergentes y desinfectantes

Según las fichas técnicas y recomendaciones del proveedor, se procedió a preparar los siguientes detergentes y desinfectantes. Seguidamente, se realizó la limpieza y desinfección con cada una de las diluciones, se inspeccionó la superficie del equipo seleccionado (banda transportadora, base de la llenadora, válvulas llenadoras entre otros), observando que estuviera limpia, sin olores extraños, sin restos de materia orgánica ni residuos de detergente. No se realizaron pruebas microbiológicas, sin embargo, el fabricante otorga una hoja de retos microbianos que garantiza la efectividad del desinfectante a cierta concentración establecida (Anexo 6). Una vez definidas las concentraciones de desinfectante y detergentes, se escribieron los procedimientos operaciones de saneamiento (POES).

5.2.5 Estandarización de tiempos de limpieza y desinfección

Para Niebel & Freivalds (2014), el estudio de métodos incluye el diseño, creación y selección de los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos y habilidades de determinación del tiempo estándar e incrementar la eficiencia del trabajo (García, 2005).

Equipo necesario para efectuar el estudio de tiempos:

- Cronometro.
- Formato de estudio de tiempos (hoja de observaciones).
- Tablero de observaciones.

De acuerdo con Meyers (2005) existen dos procedimientos básicos para medir el tiempo medido de los elementos de un ciclo de trabajo

1. **Lectura continúa:** Consiste en accionar el cronómetro y leerlo en el punto de terminación de cada elemento sin desactivar el cronómetro mientras dura el estudio. *se considera recomendable para cronometrar elementos cortos.
2. **Vuelta a cero o lectura repetitiva:** Consiste en accionar el cronómetro desde cero al inicio de cada elemento y desactivarlo cuando termina el elemento y se regresa a cero, esto se hace sucesivamente hasta concluir el estudio. Se considera recomendable para cronometrar elementos largos.

5.2.5.1 Pasos para el estudio de tiempos

El estudio de tiempos tiene varias fases, y acoplando lo planteado por García, R (2005) en su libro y Heizer, J y Render, B (2009); se obtienen los siguientes pasos a seguir:

1. **Preparación:** Para comenzar a realizar el estudio de tiempos, es importante conocer primero cuales son los procesos por los que pasa el producto a estudiar y que proceso se necesita mejorar. Es de gran importancia seleccionar un trabajador que posea las habilidades necesarias y el conocimiento adecuado para realizar las operaciones. Una vez realizada estas actividades, se procede a elegir el método con el que se trabajará.
2. **Ejecución:** Cuando se haya decidido que método se utilizará es importante registrar la operación a estudiar; luego se divide la tarea en elementos, los cuales

serán sometidas a medición o cálculo del tiempo que se demora cada tarea mediante una herramienta denominada cronómetro.

❖ **Estudio de Tiempos con Cronómetro:** Cuando se necesita medir el tiempo que requiere un operador para realizar una tarea específica y en condiciones normales, existen varios tipos de cronómetros:

- Con retroceso a cero
- Continuo
- Tres relojes
- Digital
- TMU (unidad de medida de tiempo)
- Computadora

(Meyers, F y Stephens, M. 2006).

Existen dos procesos principales para la toma de tiempo con cronómetro:

1. Acumulativo
2. De Vuelta a cero

(Salazar, B. 2012)

De la lista de tipos de cronómetros los principales para este estudio a realizar son:

- Un reloj digital, por su exactitud. Por ejemplo, un reloj de computadora o celular.
- Cronometraje de vuelta a cero, ya que muestra los tiempos de forma directa, y al concluir un proceso, regresa a cero, para retomar el siguiente registro.

En este caso se utilizará “la vuelta a cero o lectura repetitiva” ya que muestra los tiempos de forma directa y al concluir un proceso regresa a cero para retomar el siguiente registro.

3. Valoración: Se hará uso de la valoración de acuerdo con la escala británica (Anexo 1) y el sistema Westinghouse (Anexo 2), para poder realizar el estudio. Niebel, B y Freivalds, A (2008) concluyen que es una herramienta con la que se

va a medir el tiempo de un área en específico estando en óptimas condiciones cuidando los niveles de productividad.

En el caso de la escala británica donde si el ritmo de trabajo es inferior al ritmo tipo se aplica un factor menor que cien (95,90,75 etc.) si el ritmo de trabajo es superior al ritmo tipo se aplica un factor mayor que cien (110, 115, 120, etc.).

- ❖ **Tiempo normal o básico:** Kanawaty, G. (1996). El tiempo normal representa el tiempo de ejecución de una tarea, con el operario trabajando a un ritmo del 100 (ritmo tipo), no mayor ni menor.

Se parte de una base 100 y se aumentan o restan puntos de 5 en 5, la fórmula para obtener el tiempo normal se da de la siguiente manera:

$$Tiempo\ normal = tiempo\ observado \times \frac{valor\ atribuido}{valor\ tipo}$$

$$TN = TO \times \frac{RT}{100}$$

Ejemplos:

- Si la operación se hizo “Rápido”

$$TN = 1.25 \times \frac{115}{100} = 1.43$$

- Si la operación se hizo “Lento”

$$TN = 1.25 \times \frac{90}{100} = 1.13$$

- ❖ **Sistema Westinghouse:** Es el sistema más utilizado que consiste en evaluar la actuación del operario calificando cuatro factores importantes: Habilidad, Esfuerzo, Condición y Consistencia (Anexo 2).

Según (Bautista et al., 2014) en el sistema Westinghouse existen seis grados o clases de habilidad asignables a operarios y que presentan una evaluación de pericia aceptable.

Estos grados son: Pobre, regular, promedio, bueno, excelente y superhábil. El observador debe evaluar y asignar una de estas seis características a la habilidad o destreza manifestada por un operario.

En el caso del esfuerzo o empeño se define como una “demostración de la voluntad para trabajar con eficiencia”. El esfuerzo se distingue por seis clases representativas de rapidez aceptable: pobre, regular, promedio, bueno, excelente y excesivo.

Las condiciones se evalúan en comparación con la forma en la que se hallan generalmente en la estación de trabajo. Los elementos que afectarían las condiciones de trabajo son: temperatura, ventilación, luz, ruido. Se han enumerado seis clases de estado general que se denominan en pobre, regular, promedio, buena, excelente, ideal.

El último de los cuatro factores que influyen en la calificación de la actuación es la consistencia el operario. Hay seis clases de consistencia: Pobre, regular, promedio, buena, excelente, perfecta.

4. Suplementos: García, R. (2005). Los suplementos son el tiempo que se da al operador para compensar demoras dentro de una tarea realizada.

Los suplementos, según el tipo que sea se dividen en tres grupos que son:

- Por necesidades personales o asignables al trabajador
- Por fatiga, asignable al tipo de trabajo
- Especiales o no asignables

Para el cálculo de los suplementos, es necesario sumar los valores que se muestran en el Anexo 3, según el nivel de condiciones o necesidades en las que trabajen los operarios.

5. Tiempo estándar: Meyers, F. y Stephens, M. (2006). El estándar de tiempo es el tiempo que se requiere para la producción de un objeto en una fábrica manufacturera con tres condiciones que se dan a continuación:

- Operador calificado
- Manufactura a ritmo normal
- Tarea específica

El tiempo estándar es igual a:

$$T_E = T_N(1 + K)$$

T_E = *Tiempo Estandar*

T_N = *Tiempo Normal o básico*

K = *suma de suplementos*

Niebel B. y Andaris F., (2009).

Escalante, A y González, J. (2015), dice: El tiempo estándar es el tiempo requerido por un trabajador calificado y capacitado, que trabaja a una capacidad o ritmo normal para elaborar un producto o proporcionar un servicio en una estación de trabajo según condiciones determinadas por una norma de ejecución preestablecida.

5.2.5.2 Simbología empleada en el estudio

- **V= Valoración:** Es el porcentaje que se le denomina al trabajador con base a su experiencia y comportamiento a la hora de realizar la actividad.
- **TN= Tiempo normal:** Tiempo que tarda un operario conocedor en desarrollar la actividad.
- **TE= Tiempo estándar:** Tiempo necesario para que el trabajador realice una tarea determinada.
- **S= Suplementos:** Representa una parte fija por necesidades personales y otra parte variable que se añade cuando las condiciones de trabajo difieren de las habituales.
- **Nota:** Para mayor claridad en la descripción de datos se realizó la correcta lectura en segundos, minutos y horas de los resultados de tiempos según corresponde para cada actividad de saneamiento (TN y TE) en las tablas.

5.2.6 Desarrollo del plan de saneamiento

Se escribió el plan de Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) de acuerdo con los requisitos establecidos en el Codex Alimentarius (FAO/OMS) y la NOM-251-SSA1-2009.

5.2.7 Metodología para la elaboración de POES

La metodología para elaborar un Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento (POES) consiste en establecer los procesos de limpieza y desinfección, y definir las acciones necesarias para llevarlos a cabo es por ello por lo que para la elaboración de los POES del área de envasado de la empresa de bebidas naturales se utilizará la siguiente metodología con los siguientes cuatro pasos basados en lo descrito por la (SENASICA, 2020).

1. Definir el alcance y objetivo

Antes de la redacción de los POES es fundamental establecer cuál es el proceso, finalidad o propósito del procedimiento que se requiere lograr con su implementación.

2. Identificar la normativa aplicable

Los POES deben alinearse con regulaciones vigentes, normas o reglamentos en los que se señala la exigencia a cumplir para el procedimiento a desarrollar.

En este caso se utilizará:

- a) NOM-251-SSA1-2009, prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- b) Codex Alimentarius (FAO/OMS). es un compendio de normas alimentarias aceptadas internacionalmente y presentadas de modo uniforme. Contiene también códigos de prácticas, directrices y otras medidas recomendadas para ayudar a alcanzar los fines del Codex Alimentarius (Alimentarius, 2005).

3. Estructura del POES

Un POES debe seguir un formato estructurado que facilite su comprensión y aplicación por parte del personal.

Los elementos esenciales del POES son:

3.1. Encabezado del documento

Debe contener información clave como:

- **Título del POES:** Debe ser claro y específico, indicando la actividad de saneamiento que se describe.
- **Código del documento:** Es importante asignar un código único para facilitar su control y trazabilidad.
- **Fecha de emisión y versión:** Indicar la fecha de creación y la versión del documento para su actualización periódica.
- **Área o proceso al que aplica:** Determinar la zona o actividad donde se implementará el POES.
- **Responsable de su ejecución:** Indicar el cargo o nombre del personal responsable de su implementación y cumplimiento.

3.2. Descripción del procedimiento: En este apartado se detallan los pasos a seguir para ejecutar correctamente la limpieza y desinfección.

- **Materiales y equipos necesarios:** Se debe especificar que insumos se requieren para llevar a cabo el procedimiento de manera efectiva. Tales como los detergentes y desinfectantes aprobados donde se indique los productos químicos específicos, su concentración y método de aplicación; el equipo de protección personal (EPP) ya que se debe garantizar la seguridad del personal durante el procedimiento; herramientas de limpieza porque es importante tener un listado de utensilios específicos según el área a limpiar.

- **Frecuencia de aplicación:** Se debe indicar con precisión cuándo y con qué periodicidad se debe ejecutar el procedimiento para garantizar un saneamiento efectivo.

Ejemplo de frecuencias comunes:

- ✓ Antes de iniciar la producción: Para asegurar que las superficies estén limpias antes de manipular los alimentos.
 - ✓ Cada cambio de turno: Para evitar contaminación cruzada entre diferentes equipos de trabajo.
 - ✓ Después de derrames de sustancias peligrosas: Para prevenir riesgos de contaminación química.
 - ✓ Al final de la jornada laboral: Para eliminar residuos acumulados y de esta manera dejar el área lista para el siguiente turno.
 - ✓ Según el plan de saneamiento establecido: Algunas de las áreas pueden requerir limpiezas programadas con cierta periodicidad ya sea diaria, semanal o mensual).
- **Responsabilidades:** Es necesario que cada persona involucrada en el procedimiento debe conocer su rol específico.
 - ❖ Operarios:
 - ✓ Realizan la limpieza y desinfección siguiendo las indicaciones del POES.
 - ✓ Usan los productos químicos en las concentraciones adecuadas.
 - ✓ Registran la actividad en los formatos correspondientes.
 - ❖ Supervisores:
 - ✓ Verifican que el procedimiento se haya ejecutado correctamente.
 - ✓ Inspeccionan y verifican el estado de la limpieza de las superficies y equipos.
 - ✓ Revisan y aprueban los registros de saneamiento.
 - ❖ Personal de calidad e higiene:
 - ✓ Inspeccionan periódicamente la correcta aplicación de los POES

- ✓ Realizan auditorías internas y pruebas microbiológicas para verificar la eficacia del saneamiento.
 - ✓ Proponen mejoras en los procedimientos si es necesario.
- **Instrucciones paso a paso:** Este apartado es el más importante del POES, ya que debe ser claro y conciso y estar enumerado para que el personal pueda seguirlo de manera sencilla.

Por ejemplo:

1. Preparación del área
2. Aplicación del detergente
3. Enjuague
4. Aplicación del desinfectante
5. Secado
6. Verificación y registro

3.3. Control y verificación: El control y la verificación del POES son fundamentales para asegurar que los procedimientos de saneamiento se ejecuten correctamente y de esta manera garanticen la inocuidad del proceso.

Algunos métodos de control y verificación son:

- **Inspecciones visuales:** Se realizan observaciones directas para verificar que la limpieza y desinfección se han ejecutado adecuadamente.

Puntos que se evalúan:

- ✓ Ausencia de residuos visibles en las superficies y equipos.
- ✓ Uso correcto de productos de limpieza y desinfección.
- ✓ Cumplimiento del procedimiento según las instrucciones establecidas.

Es importante establecer la frecuencia ya sea diaria o según lo establecido en el plan de saneamiento y el responsable el cual puede ser un supervisor del área o personal de calidad e higiene.

- **Pruebas microbiológicas:** Permiten verificar la efectividad de la limpieza mediante análisis microbiológicos en las superficies que tienen contacto con los alimentos.

Algunos métodos utilizados son:

- ✓ Hisopado de superficies inertes para el análisis microbiológico
- ✓ Pruebas rápidas de ATP (Adenosín Trifosfato) para detectar residuos orgánicos.

Su frecuencia debe de ser periódicamente según el plan de control microbiológico en el caso de los responsables estos pueden ser del departamento de calidad o de un laboratorio externo certificado.

- **Registros firmados por el responsable:** Es importante documentar cada procedimiento de limpieza y desinfección en formatos de registro.

El personal que ejecuta el POES debe completar el registro, indicando:

- ✓ Fecha y hora de ejecución.
- ✓ Nombre del operario responsable.
- ✓ Productos utilizados y disolución aplicada.
- ✓ Firma del operario y supervisor que verifica la limpieza.

La frecuencia debe ser cada vez que se realice el procedimiento y el responsable es el operario encargado y el supervisor del área.

3.4. Acciones correctivas: Las acciones correctivas se implementan cuando se detecta un incumplimiento del POES para corregir la situación de inmediato y evitar los riesgos de contaminación.

Los casos más comunes y sus soluciones son:

- **Si el desinfectante no se aplicó correctamente:** El problema se debe a que no se respetó el tiempo de contacto del desinfectante o se utilizó una concentración inadecuada, en este caso la acción correctiva seria:
 - ✓ Repetir la limpieza y desinfección aplicando correctamente el producto.
 - ✓ Verificar la dilución utilizada y corregirla si es necesario.

- ✓ Capacitar al personal sobre el uso adecuado de los productos.
- **Si la limpieza no se registró:** El problema se debe a que no hay evidencia documental de la ejecución del POES, la acción correctiva en este caso sería:
 - ✓ Notificar al supervisor de inmediato.
 - ✓ Registrar la actividad lo antes posible con la información correcta.
 - ✓ Implementar controles más estrictos sobre el llenado de registros.
- **Si hay residuos visibles después de realizar la limpieza:** El problema es la inspección visual se detecta restos de suciedad en superficies y equipos, la acción correctiva en este caso sería:
 - ✓ Repetir la limpieza con mayor énfasis en las áreas afectadas.
 - ✓ Revisar si se está utilizando la técnica adecuada.
 - ✓ Ajustar la frecuencia de limpieza si es necesario.

3.5. Capacitación y seguimiento: La capacitación continua del personal es fundamental para garantizar la correcta aplicación del POES y evitar fallos en el procedimiento.

Algunos aspectos por considerar son :

- **La capacitación del personal:** Todo el personal encargado de la limpieza debe recibir formación inicial y periódica sobre temas como:
 - ✓ Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento y uso adecuado de los productos.
 - ✓ Importancia de la higiene en la inocuidad de los alimentos.
 - ✓ Buenas Prácticas de manufactura (BPM).
 - ✓ Manejo de Equipos de Protección Personal (EPP).
- **Auditorías internas:** Se deben realizar para evaluar si el POES se está cumpliendo correctamente.

- **Evaluación de la efectividad del POES:** Se debe comparar los resultados de las inspecciones y pruebas microbiológicas con los estándares establecidos. Si se detectan fallas recurrentes, se deben ajustar los procedimientos o aumentar la frecuencia de capacitación.

4. Revisión y actualización

Una vez que se realice la implementación de los POES, estos deben realizarse periódicamente para asegurar su eficacia y cumplir con posibles cambios en normativas o procesos de producción.

Criterios para actualizar el POES:

❖ Modificación del procedimiento de limpieza

- Si se introduce un nuevo producto de limpieza o desinfección se debe actualizar el POES con las instrucciones correctas de uso.
- Si se adquiere un nuevo equipo o maquinaria, es necesario adaptar el procedimiento a sus características.

❖ Detección de fallas en la aplicación

- Si las auditorias o inspecciones detectan problemas recurrentes en la ejecución del POES se deben hacer mejoras.
- Si los registros muestran inconsistencias en la frecuencia o método de aplicación, se debe reforzar el control y ajustar el procedimiento.

❖ Cambios en la Normativa

- Si entran en vigor nuevas regulaciones sanitarias, el POES debe actualizarse para cumplir con los requisitos legales.
- Se debe revisar periódicamente las normas nacionales e internacionales aplicables a la industria alimentaria.

❖ Frecuencia de revisión del POES

- Cada 6 a 12 meses como parte del programa de gestión de calidad.

- Inmediatamente cuando se detecte una deficiencia en la aplicación del procedimiento.
- Cuando haya cambios en las regulaciones sanitarias que afecten el saneamiento.

❖ **Proceso de actualización**

- El equipo de calidad revisa el POES y evalúa su efectividad.
- Se proponen modificaciones y se documentan los cambios.
- Se capacita al personal sobre la nueva versión del procedimiento.
- Se implementa y monitorea el cumplimiento de la versión actualizada.

VI. Resultados y Discusiones

En este apartado se muestran los resultados obtenidos al aplicar la evaluación diagnóstica, metodología del estudio de tiempos y elaboración del POES.

6.1 Estudio previo

En la Tabla 4 se presentan las disposiciones sanitarias establecidas en la NOM-251-SSA1-2009 con el fin de verificar la conformidad de las condiciones de la empresa de bebidas naturales. Se puede observar que, en las disposiciones de almacenamiento y control de agua en contacto con los alimentos se cumplen satisfactoriamente. En las disposiciones sanitarias de equipos y utensilios, servicios, mantenimiento y limpieza, salud e higiene del personal, así como la capacitación se encuentran en proceso, es decir, actualmente se encuentran trabajando en ellas, mientras que, en las instalaciones y áreas, y documentación y registro de limpieza se necesita una mejora ya que se observaron no conformidades según la NOM-251-SSA1-2009 y por lo tanto se necesita mejorar. Con base al análisis profundo de las condiciones actuales (debido a políticas internas no se puede enseñar la totalidad del análisis) se decide trabajar en el área de envasado de la empresa, específicamente en el desarrollo de POES de la envasadora de 500 mL (producto de mayor demanda).

Tabla 4. Disposiciones sanitarias del área de envasado de la empresa de bebida naturales

DISPOSICIONES SANITARIAS	SUPERA EXPECTATIVA	LOGRADO	EN PROCESO	NECESITA MEJORAR	NO ES POSIBLE OBSERVAR
Instalaciones y áreas				X	
Equipo y utensilios			X		
Servicios			X		
Almacenamiento		X			
Control de agua en contacto con los alimentos		X			
Mantenimiento y limpieza			X		
Salud e higiene del personal			X		
Capacitación			X		
Documentación y registro de limpieza				X	

Fuente. Elaboración propia, 2024

6.2 Diluciones de detergentes y desinfectantes

La correcta dosificación de detergentes y desinfectantes es fundamental para garantizar un proceso de saneamiento eficiente, minimizando la contaminación microbiana sin comprometer la seguridad del personal ni la integridad de los equipos. La falta de estandarización en la preparación de estas soluciones puede generar concentraciones inadecuadas, lo que podría traducirse en una reducción de la eficacia desinfectante o en una exposición innecesaria a agentes químicos (Marriot y Gravani, 2006).

En la Tabla 5 se presentan las formulaciones de los productos químicos recomendados para el saneamiento del área de envasado, con base en las especificaciones del proveedor. Se incluyen tanto desinfectantes como detergentes, detallando el ingrediente activo (IA), la cantidad requerida y su respectiva dilución en agua para alcanzar la concentración óptima de uso. Es importante destacar que, antes de esta propuesta, no se contaba con un control adecuado sobre la preparación de estas soluciones ni sobre las concentraciones utilizadas, lo que podría haber afectado la efectividad del saneamiento y la inocuidad del producto final.

A partir de estos datos, se establece la necesidad de implementar un sistema de control y monitoreo en la preparación de las soluciones, asegurando que cada agente químico se utilice en la concentración adecuada y en condiciones controladas. Esto permitirá optimizar el desempeño del saneamiento en el área de envasado, prevenir posibles desviaciones y garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente en seguridad alimentaria e inocuidad.

Además, se recomienda la capacitación del personal en la correcta preparación y aplicación de estos productos, reforzando la importancia del cumplimiento de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES). Adicionalmente, se sugiere la implementación de registros sistemáticos que incluyan la verificación de concentraciones, tiempos de contacto y métodos de aplicación, con el fin de garantizar la trazabilidad y eficacia del proceso

Tabla 5. Formulaciones de detergentes y desinfectantes utilizados en el saneamiento del área de envasado

Ingrediente activo (IA)	Cantidad de IA	Volumen final	Concentración
Desinfectantes			
Hipoclorito de sodio (12%)	42 mL	1000 mL	0.5%
Ácido peracético	0.4 mL	1000 mL	0.04%
Hidróxido de sodio	1.98 kg	600 L	0.33%
Detergente			
Hipoclorito de sodio	960 mL	60, 000 L	1.6%

Fuente. Elaboración propia, 2024

6.3 Tiempos empleados en el saneamiento del área de envasado

El presente estudio se realizó para medir el tiempo utilizado para el proceso de saneamiento del área de envasado de la empresa de bebidas naturales. Los procedimientos, productos químicos, concentraciones y tiempos de acción no estaban definidos por empresa y tampoco, existe verificación y control de los procesos. Una vez realizada la ejecución del estudio de tiempos en el área de envasado se pudo observar a profundidad el desarrollo que presentan todos los procedimientos de saneamiento, además se empleó la metodología de vuelta a cero o lectura repetitiva de acuerdo con Meyers (2005).

6.3.1 Área de envasado lavado exhaustivo

El lavado exhaustivo es el que se realiza el último día de producción. Para el saneamiento es necesario desarmar por completo las máquinas para lavar cada una de las piezas que lo conforman. A continuación, se detalla el estudio de tiempo de saneamiento según los POES que existen en el área de envasado

6.3.1.1 Línea de 500 mL

Lavadora

Tabla 6. Ciclos de lavado exhaustivo de la lavadora de 500 mL

Área: Envasado		Operador 1			Principios activos y dilución: Detergente alcalino clorado al 1.6% Hipoclorito al 0.5% (Término utilizado por la empresa de bebidas naturales)				
Máquina	Actividad de lavado	Ciclos (Minutos y segundos)			Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
		1	2	3					
Lavadora 500 mL	Tina de botellas	3.14	4.43	5.10	4.22	95	4.01	24%	5.38
	Tina de depósito de desinfectante (Filtro, abrazadera, tubería)	11.31	7.48	7.48	9.16	95	9.20	24%	11.41
	Túnel de botellas	3.47	3.29	4.05	4.00	95	4.20	19%	5.00
	Cangrejos (gomas, teflones de guía)	9.06	6.15	6.32	7.18	95	7.22	24%	9.35
	Estrellas - Plástico blanco	2.44	2.03	2.11	2.19	95	2.08	19%	2.48
	Base y falda	7.45	5.42	7.41	7.16	95	7.20	24%	9.33
	Banda	11.26	13.56	17.07	14.36	95	14.04	19%	17.11
	Soportes de barandal	7.19	7.05	7.08	7.11	95	7.15	19%	8.51

Plásticos de banda	11.48	8.46	9.31	10.15	95	10.04	19%	12.35
Barandales	18.12	13.44	11.43	14.33	95	14.01	19%	17.07
Cajones	16.20	17.12	23.03	19.18	95	18.22	24%	22.59
Tiempo en minutos y segundos						97.38		120.58
Tiempo en horas, minutos y segundos						1 h, 37 min, 38 s		2 h, 58 min, 0 s

Fuente. Elaboración propia, 2024

Descripción de datos

- ❖ **V=** Se le asigna un valor de 95 con base al sistema Westinghouse debido a que el operario es un trabajador capaz que realiza la operación con consistencia pero no con la habilidad de un operario experimentado.
- ❖ **TN=** (1 h, 37 min, 38 s) es el tiempo en el que normalmente se realiza el lavado exhaustivo de la lavadora de galón.
- ❖ **TE=** (2 h, 58 min, 0 s) es el tiempo necesario para que el trabajador realice la operación en las condiciones adecuadas. En este tiempo se considera al tiempo normal más todos los suplementos correspondientes con base a los procedimientos establecidos por la empresa de bebidas naturales.
- ❖ **S=** Se le asignó el 19% porque en esas actividades se tiene una postura ligeramente incomoda ya que para realizar el lavado tienen que estar ligeramente inclinados por lo que este trabajo se vuelve fatigoso. El 24% se le asignó debido a que la postura es incomoda porque tiene que estar muy inclinado por un tiempo considerable, además de tener que estirarse por lo que es fatigoso y el operario tiene su atención dividida en realizar varias tareas.

Tabla 7. Suplementación de lavado exhaustivo de túnel de botellas, estrellas, plástico blanco, banda, soportes de banda, plásticos de banda y barandales de la lavadora de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Mujer)	0.11
Trabaja de pie	0.04
Postura ligeramente incomoda	0.01
Trabajos de presión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Proceso complejo	0.01
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.19

Fuente. Elaboración propia, 2024

Tabla 8. Suplementación de lavado exhaustivo de tina de botellas, tina de depósito de desinfectante, túnel de botellas, cangrejos, base, falda, y cajones de la lavadora de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Mujer)	0.11
Trabaja de pie	0.04
Postura incomoda	0.03
Trabajos de presión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Atención dividida en varios objetos	0.04
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.24

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: En este lavado los operarios pierden tiempo en la realización del procedimiento de lavado, debido a que se retiran de su área en busca de sus herramientas de limpieza (ir hasta el almacén o pedir prestado a sus compañeros) porque las herramientas no son suficientes para todos los operarios.

Tabla 9. Ciclos de liberación de lavado exhaustivo de la lavadora de 500 mL

Área: Envasado		Tiempo de liberación			Promedio
		Ciclos (Minutos y segundos)			
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	
Lavadora 500 mL	Tina de botellas	1.04	0.31	0.40	0.58
	Tina de depósito de desinfectante	2.43	2.10	1.28	2.34
	Túnel de botellas	2.49	1.58	1.16	2.24
	Cangrejos (gomas, teflones de guía)	1.32	1.28	2.43	2.08
	Estrellas - Plástico blanco	0.34	0.55	0.39	0.43
	Base y falda	1.56	2.31	2.11	2.39
	Banda	1.38	4.16	2.10	2.55
	Soportes de banda	0.57	0.47	0.43	0.49
	Plásticos de banda	1.59	3.47	2.29	2.45
	Barandales	1.40	1.43	1.19	1.34
	Cajones	2.36	2.28	2.24	2.29
Tiempo en minutos y segundos					19.18

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: En el procedimiento de verificación para la liberación se encuentran desviaciones en el lavado en la tina de botellas, tina de depósito de desinfectante, en los cangrejos, la base y en el interior de los cajones de la banda. La desviación que los encargados del área de calidad encuentran son residuos de detergente, manchas, o suciedad. Es importante mencionar que por el uso excesivo de hipoclorito de sodio la máquina lavadora de botellas se lleva un tiempo considerado en su liberación de cloro, ya que como se usó excesivamente este producto, la máquina no queda libre de este químico con facilidad por lo que se llevan alrededor de 10 minutos enjugando con agua purificada para lograr eliminar el residuo de dicho producto químico.

 Llenadora

Tabla 10. Ciclos de lavado exhaustivo de la llenadora de 500 mL

Área: Envasado		Operador 2			Principios activos y dilución: Detergente alcalino clorado al 1.6% Hipoclorito al 0.5% (Término utilizado por la empresa de bebidas naturales)				
		Ciclos (Minutos y segundos)			Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Llenadora 500 mL	Soporte de válvulas	9.02	4.16	5.20	6.13	100	6.13	19%	7.29
	Mangueras	7.22	7.58	9.07	8.36	100	8.36	19%	10.35
	Válvulas (o - Rings, gomas, reten, resortes)	14.33	26.15	17.13	19.20	100	19.20	19%	23.25
	Balancines, media luna, sin fin, estrellas,	3.48	4.43	5.02	4.31	100	4.31	19%	5.13

plástico blanco								
Base	9.10	13.05	10.08	11.24	100	11.24	24%	14.34
Tapa de tanque	1.23	1.50	1.48	1.40	100	1.40	25%	2.15
Tanque (interior, exterior, base)	12.12	10.45	7.43	10.00	100	10.00	24%	12.40
Cubre mirilla - mirilla	2.49	1.54	2.15	2.06	100	2.06	19%	2.45
Abrazaderas y manguera del tanque	26.04	21.14	23.22	23.47	100	23.47	19%	28.33
Motor y caparazón	3.22	3.12	2.36	3.30	100	3.30	19%	4.33
Banda	17.40	18.23	18.11	18.31	100	18.31	19%	22.19
Plásticos de banda	4.21	3.39	3.36	4.05	100	4.05	19%	5.22
Soportes de banda	2.25	5.47	5.32	4.35	100	4.35	19%	5.17
Barandales	3.29	5.12	4.45	4.29	100	4.29	19%	5.10
Cajones	25.38	19.36	18.14	21.36	100	21.36	24%	26.49
Tiempo en minutos y segundos				142.22		142.22		174.19
Tiempo en horas, minutos y segundos				2 h, 22 min, 22 s		2 h, 22 min, 22 s		2 h, 54 min, 19 s

Fuente. Elaboración propia, 2024

Descripción de datos

- ❖ **V=** Se le asigna un valor de 100 con base al sistema Westinghouse debido a que el trabajador es un operario experimentado (Activo, capaz, rápido, seguro, con destreza y coordinación).
- ❖ **TN=** (2 h, 22 min, 22 s) es el tiempo en el que normalmente se realiza el lavado exhaustivo de la llenadora de 500 mL.
- ❖ **TE=** (2 h, 54 min, 19 s) es el tiempo necesario para que el trabajador realice la operación en las condiciones adecuadas. En este tiempo se considera al tiempo normal más todos los suplementos correspondientes con base a los procedimientos establecidos por la empresa de bebidas naturales.
- ❖ **S=** Se le asignó el 19% debido a que estas actividades son de postura ligeramente incómodas ya que se tiene que estar ligeramente inclinados y se vuelve cansado por el tiempo que implica el lavado. El 24% se le otorgó debido a que en estas actividades la postura ya es muy incómoda puesto que se tiene que estar muy inclinados por más de 20 minutos aproximadamente, lo cual se vuelve muy cansado para el operario. El 25% se le asignó porque la tapa tiene un ligero peso y los operarios tienen que bajarla del tanque para lavarlo, voltearlo para lavar toda su superficie, por lo cual tienen hacer uso de la fuerza física.

Tabla 11. Suplementación de lavado exhaustivo de soporte, mangueras, media luna, sin fin, estrellas, plástico blanco, cubre mirilla, mirilla, piezas del tanque, motor, caparazón, banda, plásticos de banda, soportes de banda y barandales de la llenadora de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Mujer)	0.11
Trabaja de pie	0.04
Postura ligeramente incomoda	0.01
Trabajos de presión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Proceso complejo	0.01
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.19

Fuente. Elaboración propia, 2024

Tabla 12. Suplementación de lavado exhaustivo de soporte, mangueras, media luna, sin fin, estrellas, plástico blanco, cubre mirilla, mirilla, piezas del tanque, motor, caparazón, banda, plásticos de banda, soportes de banda y barandales de la llenadora de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Mujer)	0.11
Trabaja de pie	0.04
Postura incomoda	0.03
Trabajos de presión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Atención dividida en varios objetos	0.04
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.24

Fuente. Elaboración propia, 2024

Tabla 13. Suplementación de lavado exhaustivo de la tapa del tanque de la llenadora de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Mujer)	0.11
Trabaja de pie	0.04
Postura incomoda	0.03
Levantar, Tirar o Empujar peso de 2.5 kg	0.01
Trabajos de presión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Atención dividida en varios objetos	0.04
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.25

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: El lavado de esta máquina es una en las que más tiempo se lleva realizando el procedimiento. Es importante mencionar que la maquina llenadora y la maquina tapadora se encuentran juntas por lo que su banda transportadora es la misma, pero se agregaron sus tiempos respectivos en ambas máquinas para tener un resultado más completo.

Los operarios no tienen suficientes herramientas de limpieza por lo que tienen que ir a pedir prestado a sus compañeros las herramientas que necesitan para poder realizar el procedimiento, por lo que esta situación ocasiona retardos en el lavado.

Tabla 14. Ciclos de liberación de lavado exhaustivo de la llenadora de 500 mL

Área: Envasado		Liberación			Promedio
		Ciclos (Minutos y segundos)			
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	
Llenadora 500 mL	Estructura superior	1.40	1.32	2.28	2.07
	Mangueras	3.08	3.51	3.56	3.38
	Válvulas (o - Rings, gomas, reten, resortes)	5.42	3.35	5.20	5.06
	Balancines, media luna, sin fin, estrellas, plástico blanco	1.04	0.58	1.19	1.34
	Base	0.31	0.28	0.35	0.31
	Tapa de tanque	1.20	0.22	0.23	0.55
	Tanque (interior, exterior, base)	3.00	3.41	2.58	3.00
	Cubre media, mirilla	2.42	3.01	2.34	2.59
	Abrazaderas y manguera del tanque	3.21	3.36	2.40	3.39
	Motor y caparazón	2.09	2.41	1.51	2.00
	Banda	1.58	2.34	2.10	2.01
	Plásticos de banda	1.18	1.35	1.17	1.23
	Soportes de banda	0.56	0.40	0.35	0.44
	Barandales	1.15	1.34	1.10	1.20
	Cajones	1.20	1.49	1.52	1.40
Tiempo en minutos y segundos					30.37

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: En la liberación de esta máquina los encargados del área de calidad encuentran desviaciones en el lavado de la estructura superior, en los balancines, media luna, estrellas, en las piezas del tanque y en el exterior del tanque se encuentran manchas, residuo de detergente o suciedad. Es importante mencionar que en la liberación de la maquina también influye el encargado de calidad es el que se encuentra realizando la verificación para la liberación, debido a que se monitoreó que hay encargados de calidad que son más rápidos realizando la verificación.

Tapadora

Tabla 15. Ciclos de lavado exhaustivo de tapadora de 500 mL

Área: Envasado		Operador 3			Principios activos y dilución: Detergente alcalino clorado al 1.6% Hipoclorito al 0.5% (Término utilizado por la empresa de bebidas naturales)				
		Ciclos (Minutos y segundos)							
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	Promedio	Valoración	Tiempo normal de lavado	Suplementos	Tiempo estándar
Tapadora 500 mL	Orientador (tapa, plato - plato blanco)	8.56	3.08	3.04	5.29	95	5.03	19%	6.38
	Estructura superior	4.28	5.10	4.49	5.02	95	5.17	11%	6.14
	Carrillera	2.36	1.36	2.00	2.31	95	2.19	11%	2.44
	Shocks	2.30	4.56	4.02	4.03	95	4.23	11%	5.20
	Estrellas	6.49	7.40	7.00	7.36	95	7.39	14%	8.42
	Plástico blanco	2.33	4.01	5.12	4.22	95	4.01	14%	4.57

Banda	37.56	25.38	28.37	30.44	95	29.31	14%	33.41
Barandales	1.36	4.40	3.21	3.39	95	3.22	14%	4.07
Cajones	23.03	11.20	13.43	16.29	95	15.48	19%	18.42
Soportes de barandal	2.56	3.45	3.31	3.11	95	3.35	14%	4.22
Base de tapadora	9.10	13.05	10.08	11.14	95	10.58	19%	12.59

Tiempo en minutos y segundos	92.59	90.36	106.26
Tiempo en horas, minutos y segundos	1 h, 32 min, 59 s	1 h, 30 min, 36 s	1 h, 46 min, 26 s

Fuente. Elaboración propia, 2024

Descripción de datos

- ❖ **V=** Se le asigna un valor de 95 con base al sistema Westinghouse debido a que el operario es un trabajador capaz que realiza la operación con consistencia, pero no con la habilidad de un operario experimentado.
- ❖ **TN=** (1 h, 30 min, 36 s) es el tiempo en el que normalmente se realiza el lavado exhaustivo de la tapadora de 500 mL.
- ❖ **TE=** (1 h, 46 min, 26 s) es el tiempo necesario para que el trabajador realice la operación en las condiciones adecuadas. En este tiempo se considera al tiempo normal más todos los suplementos correspondientes con base a los procedimientos establecidos por la empresa de bebidas naturales.
- ❖ **S=** Se le asignó el 11% con base a la tabla de suplementación debido a que estas actividades que realiza el operario las realiza de pie y con una postura incómoda.

El 14% se le otorgó debido a que para esta actividad es fatigoso y complejo. El 19% se le asignó debido a que el operario tiene una postura incomoda y tiene su atención esta dividida en varios objetos al momento de realizar las operaciones de saneamiento.

Tabla 16. Suplementación de lavado exhaustivo de la estructura superior, carrillera y shocks de la tapadora de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Hombre)	0.09
Trabaja de pie	0.02
Postura ligeramente incomoda	0.00
Trabajos de baja precisión	0.00
Ruido continuo	0.00
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.11

Fuente. Elaboración propia, 2024

Tabla 17. Suplementación de lavado exhaustivo de estrellas, plástico blanco, banda, barandales, soportes de barandal de la tapadora de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Hombre)	0.09
Trabaja de pie	0.02
Postura ligeramente incomoda	0.00
Trabajos de presión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Proceso complejo	0.01
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.14

Fuente. Elaboración propia, 2024

Tabla 18. Suplementación de lavado exhaustivo del orientador, cajones y base de la tapadora de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Hombre)	0.09
Trabaja de pie	0.02
Postura incomoda	0.02
Trabajos de presión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Atención dividida en varios objetos	0.04
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.19

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: Al igual que en las otras máquinas los operarios carecen de herramientas de limpieza por lo que tienen que prestar a sus compañeros dichas herramientas, lo que ocasiona que se retrase el procedimiento de lavado.

Tabla 19. Ciclos de liberación de lavado exhaustivo de la tapadora de 500 mL

Área: Envasado		Tiempo de liberación			Promedio
		Ciclos (Minutos y segundos)			
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	
Tapadora 500 mL	Orientador (plato - plato blanco)	2.25	2.57	4.00	3.34
	Estructura superior	0.41	0.35	0.53	0.43
	Carrillera- Estructura	0.57	1.26	0.27	1.10
	Shocks	0.38	0.30	0.35	0.34
	Estrellas	2.00	1.13	1.40	1.51

Plástico blanco	1.28	1.25	1.19	1.24
Banda	2.10	2.04	2.18	2.11
Barandales	1.15	1.34	1.10	1.20
Cajones	1.35	1.49	1.42	1.42
Soportes	0.56	0.47	0.42	0.48
Base de tapadora	0.31	0.28	0.35	0.31
Tiempo en minutos y segundos				13.48

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: En esta máquina se tiene desviaciones en el lavado en los plásticos blancos, las estrellas y los shocks los encargados de la verificación para la liberación encuentran manchas y suciedad por lo que los operarios tienen que estar realizando las acciones correctivas, pero especialmente en esta máquina es donde realizan más acciones correctivas. Lo que evidencia la falta de eficiencia del POES, por lo que es necesario realizar ajustes en los procedimientos actuales.

Codificado

Tabla 20. Ciclos de lavado exhaustivo del codificador de 500 mL

Área: Envasado		Operador 4			Principios activos y dilución: Detergente alcalino clorado al 1.6% Hipoclorito al 0.5% (Término utilizado por la empresa de bebidas naturales)				
		Ciclos (Minutos y segundos)			Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Codificador de 500 mL	Paredes	9.52	10.31	9.46	10.16	100	10.16	12%	11.38
	Hawaiana	5.10	6.13	4.52	5.25	100	5.25	12%	6.28

Cabecal	5.11	6.07	5.35	5.51	100	5.51	16%	6.39
Mesa	4.35	4.54	5.12	5.07	100	5.07	12%	6.08
Sillas	4.32	5.17	4.49	5.06	100	5.06	12%	6.07
Recipientes	8.30	6.22	6.43	7.38	100	7.38	12%	8.27
Cajones de banda	17.50	20.28	19.05	19.34	100	19.34	19%	23.01
Piso	8.19	7.56	6.22	7.32	100	7.32	16%	8.50

Tiempo en minutos y segundos	65.09	65.09	76.38
Tiempo en horas, minutos y segundos	1 h, 5 min, 9 s	1 h, 5 min, 9 s	1 h, 16 min, 38 s

Fuente. Elaboración propia, 2024

Descripción de datos

- ❖ **V=** Se le asigna un valor de 100 con base al sistema Westinghouse debido a que el trabajador es un operario experimentado (Activo, capaz, rápido, seguro, con destreza y coordinación).
- ❖ **TN=** (1 h, 5 min, 9 s) es el tiempo en el que normalmente se realiza el lavado exhaustivo del codificador de 500 mL.
- ❖ **TE=** (1 h, 16 min, 38 s) es el tiempo necesario para que el trabajador realice la operación en las condiciones adecuadas. En este tiempo se considera al tiempo normal más todos los suplementos correspondientes con base a los procedimientos establecidos por la empresa de bebidas naturales.

- ❖ **S=** Se le asignó el 12% porque las actividades son un proceso cansado al estar inclinándose y estirándose para poder alcanzar las partes a lavar. El 16% es asignado debido a que para el procedimiento del lavado se tiene una postura incomoda lo cual por el tiempo que tarda el lavado se vuelve un proceso fatigoso para quien lo realiza. El 19% se le asignó debido a que, además de ser un proceso fatigoso y el operario tiene que estar pendiente de realizar varias acciones al mismo tiempo.

Tabla 21. Suplementación de lavado exhaustivo de paredes, hawaiana y máquina codificadora, mesa, sillas y recipientes del codificador de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Hombre)	0.09
Trabaja de pie	0.02
Postura ligeramente incomoda	0.00
Trabajos de baja precisión	0.00
Ruido continuo	0.00
Trabajo complejo	0.01
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.12

Fuente. Elaboración propia, 2024

Tabla 22. Suplementación de lavado exhaustivo del cabezal y piso del codificador de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Hombre)	0.09
Trabaja de pie	0.02
Postura incomoda	0.02
Trabajos de precisión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Trabajo complejo	0.01
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.16

Fuente. Elaboración propia, 2024

Tabla 23. Suplementación de lavado exhaustivo de cajones del codificador de 500 mL

Consideraciones	Suplementos
Suplementos constantes (Hombre)	0.09
Trabaja de pie	0.02
Postura incomoda	0.02
Trabajos de presión o fatigoso	0.02
Ruido continuo	0.00
Atención dividida en varios objetos	0.04
Trabajo algo aburrido	0.00
Total	0.19

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: Esta área es una de los más rápidos para realizar el procedimiento de lavado debido a que no cuenta con muchas partes o piezas dentro del área. Por lo que solo se realiza el lavado en los cajones de la banda, los recipientes, las sillas y el cabezal. Sin embargo, es importante que los operarios conozcan el procedimiento de lavado del cabezal ya que de no ser así podrían dañar la máquina.

Tabla 24. Ciclos de liberación de lavado exhaustivo del codificador de 500 mL

Área: Envasado		Liberación			Promedio
		Ciclos (Minutos y segundos)			
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	
Codificador de 500 mL	Paredes	0.29	0.33	0.27	0.30
	Hawaiana	1.02	0.57	0.59	1.13
	Mesa	0.38	0.34	0.30	0.34
	Sillas	1.10	1.19	1.12	1.14
	Recipientes	0.55	0.59	0.52	0.55
	Cajones de banda	0.59	1.12	1.09	1.33
	Piso	0.21	0.18	0.20	0.20
	Tiempo en minutos y segundos				5.38

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: La liberación de esta máquina es muy rápida ya que solo se libera la banda transportadora, los recipientes, mesas y sillas para liberación. El cabezal de la máquina codificadora no se libera ya que una vez limpiado son la solución limpiadora se vuelve a armar y se coloca en su lugar correspondiente, ya que los operarios son los que deben de verificar en el momento de su limpieza si el cabezal tiene residuos de tinta y en dado caso aplicar más solución limpiadora para eliminarlo.

6.4 Tiempos establecidos como sugerencia en el saneamiento del área de envasado

El presente estudio de tiempos del área de envasado de la empresa de bebidas naturales es una sugerencia a los tiempos establecidos por la empresa en el saneamiento del área de envasado, esto debido a que los tiempos anteriores presenta registros de tiempos incorrectos de los procedimientos de limpieza y desinfección ya que los operarios no realizan correctamente los procedimientos. En este apartado también se contemplan los tiempos de acción de los detergentes empleados en los procedimientos de limpieza.

6.4.1 Área de envasado lavado exhaustivo

Lavadora de 500 mL

Tabla 25. Ciclos de lavado exhaustivo de la lavadora de 1000 mL

Área: Envasado		Operador 1 Ciclos (Minutos y segundos)			Principios activos y dilución: Detergente alcalino (DS 500) al 1.6% - Hipoclorito de sodio al 0.5%				
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Lavadora 500 mL	Tina de botellas	8.14	9.43	10.10	9.22	95	9.16	24%	11.36
	Tina de depósito de desinfectante (Filtro, abrazadera, tubería)	16.31	12.48	12.48	14.16	95	13.45	24%	17.18
	Túnel de botellas	8.47	8.29	9.05	9.00	95	8.55	19%	10.17
	Cangrejos (gomas, teflones de guía)	14.06	11.15	11.32	12.18	95	11.57	24%	14.34
	Estrellas - Plástico blanco	7.44	7.03	7.11	7.19	95	7.23	19%	9.00
	Base y falda	12.45	10.42	12.41	12.16	95	11.55	24%	14.32

Banda	16.26	18.56	22.07	19.36	95	18.39	19%	22.29
Soportes de barandal	12.19	12.05	12.08	12.11	95	11.50	19%	14.09
Plásticos de banda	16.48	13.46	14.31	15.15	95	14.39	19%	17.13
Barandales	23.12	18.44	16.43	19.33	95	18.36	19%	22.25
Cajones	21.20	22.12	28.03	24.18	95	23.37	24%	29.38
Tiempo en minutos y segundos				154.04		147.53		181.52
Tiempo en horas, minutos y segundos				2 h, 34 min, 4 s		2 h, 27 min, 53 s		3 h, 01 min, 52 s

Fuente. Elaboración propia, 2024

🚦 Llenadora de 500 mL

Tabla 26. Ciclos de lavado exhaustivo de la llenadora de 500 mL

Área: Envasado		Operador 2			Principios activos y dilución: Detergente alcalino (DS 500) al 1.6% - Hipoclorito de sodio al 0.5%				
		Ciclos (Minutos y segundos)							
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Llenadora 500 mL	Estructura superior	14.02	9.16	10.20	11.13	100	11.13	19%	13.24
	Mangueras	12.22	12.58	14.07	13.36	100	13.36	19%	16.30
	Válvulas (o - Rings, gomas, reten, resortes)	19.33	31.15	22.13	24.20	100	24.20	19%	29.20
	Balancines, media luna, sin fin, estrellas, plástico blanco	8.48	9.43	10.02	9.31	100	9.31	19%	11.08
	Base	14.10	18.05	15.08	16.24	100	16.24	24%	20.14

Tapa de tanque	6.23	6.50	6.48	6.40	100	6.40	25%	8.00
Tanque (interior, exterior, base)	17.12	15.45	12.43	15.00	100	15.00	24%	19.00
Cubre mirilla - mirilla	7.49	6.54	7.15	7.06	100	7.06	19%	8.40
Abrazaderas y manguera del tanque	31.04	26.14	28.22	28.47	100	28.47	19%	34.28
Motor y caparazón	8.22	8.12	7.36	8.30	100	8.30	19%	10.28
Banda	22.40	23.23	23.11	23.31	100	23.31	19%	28.14
Plásticos de banda	9.21	8.39	8.36	9.05	100	9.05	19%	11.17
Soportes de banda	7.25	10.47	10.32	9.35	100	9.35	19%	11.12
Barandales	8.29	10.12	9.45	9.29	100	9.29	19%	11.05
Cajones	30.38	24.36	23.14	26.36	100	26.36	24%	33.09
Tiempo en minutos y segundos				217.22				264.50
Tiempo en horas, minutos y segundos				3 h, 37 min, 22 s				4 h, 24 min, 50 s

Fuente. Elaboración propia, 2024

 Tapadora de 500 mL

Tabla 27. Ciclos de lavado exhaustivo de tapadora de 500 mL

Área: Envasado		Operador 3			Principios activos y dilución: Detergente alcalino (DS 500) al 1.6% - Hipoclorito de sodio al 0.5%				
		Ciclos (Minutos y segundos)			Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3					
Tapadora 500 mL	Orientador (tapa, plato - plato blanco)	13.56	8.08	8.04	10.29	95	10.18	19%	12.11
	Estructura superior	5.28	10.10	9.49	8.29	95	5.17	11%	5.74
	Carrillera	7.36	6.36	7.00	7.31	95	7.34	11%	8.15
	Shocks	7.30	9.56	9.02	9.03	95	4.23	11%	4.70
	Estrellas	11.49	12.40	12.00	12.36	95	7.39	14%	8.42
	Plástico blanco	7.33	9.01	10.12	9.22	95	9.16	14%	10.44
	Banda	42.56	30.38	33.37	35.44	95	29.31	14%	33.41
	Barandales	6.36	9.40	8.21	8.39	95	8.37	14%	9.54
	Cajones	28.03	16.20	18.43	21.29	95	20.23	19%	24.07
	Soportes de barandal	7.56	8.45	8.31	8.11	95	3.35	14%	3.82
	Base de tapadora	14.10	18.05	15.08	16.14	95	15.33	19%	18.25
Tiempo en minutos y segundos					146.26		120.06		129.15
Tiempo en horas, minutos, segundos					2 h, 26 min, 26 s		2 h, 0 min, 06 s		2 h, 09 min, 15 s

Fuente. Elaboración propia, 2024

Codificador de 500 mL

Tabla 28. Ciclos de lavado exhaustivo del codificador de 500 mL

Área: Envasado		Operador 4			Principios activos y dilución: Detergente alcalino (DS 500) al 1.6% - Hipoclorito de sodio al 0.5%				
Máquina	Actividad de lavado	1	2	3	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Codificador de 500 mL	Paredes	14.52	15.31	14.46	15.16	100	15.16	12%	17.38
	Hawaiana	10.10	11.13	9.52	10.25	100	10.25	12%	11.48
	Cabecal	10.11	11.07	10.35	10.51	100	10.51	16%	12.19
	Mesa	9.35	9.54	10.12	10.07	100	10.07	12%	11.28
	Sillas	9.32	10.17	9.49	10.06	100	10.06	12%	11.27
	Recipientes	13.30	11.22	11.43	12.38	100	12.38	12%	14.27
	Cajones de banda	22.50	25.28	24.05	24.34	100	24.34	19%	29.36
	Piso	13.19	12.56	11.22	12.32	100	12.32	16%	14.29
Tiempo en minutos y segundos					105.09		105.09		121.52
Tiempo en horas, minutos y segundos					1 h, 45 min, 09 s		1 h, 45 min, 09 s		2 h, 01 min, 52 s

Fuente. Elaboración propia, 2024

Observaciones: El lavado exhaustivo es uno de los procesos más prolongados dentro del saneamiento, ya que se lleva a cabo al final de la semana de producción con el objetivo de garantizar un área completamente limpia y desinfectada. A diferencia de los registros anteriores, en este procedimiento presenta una variabilidad considerable en los tiempos, lo que resalta la importancia de que los operarios sigan cada paso con precisión y apego a las instrucciones establecidas. Uno de los factores críticos en este proceso es el tiempo de acción de los desinfectantes, para este caso es de 5 minutos. Si esta

condición no se respeta, la efectividad del saneamiento puede verse comprometida, lo que podría permitir la presencia de microorganismos no deseados. En la industria alimentaria, un lavado deficiente podría generar residuos de grasa o proteína, lo que favorecería la proliferación de bacterias y otros contaminantes biológicos. Por ello, es fundamental que cada operario aplique correctamente los productos de limpieza y desinfección, asegurándose de respetar tanto concentraciones como tiempos de acción. La estandarización de estos procedimientos junto con la capacitación del personal y un sistema de monitoreo riguroso contribuirá a mantener los estándares de higiene y a minimizar los riesgos de contaminación en el área de envasado.

6.5 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

Luego de realizar un análisis exhaustivo *in situ* de los procedimientos de saneamiento vigentes, se llevó a cabo un estudio detallado de tiempos, concentraciones y tiempos de acción de detergentes y desinfectantes. Como resultado de este proceso, se establecieron los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES) para el área de envasado de la empresa de bebidas naturales, garantizando un enfoque estructurado y eficiente en las actividades de limpieza y desinfección.

Para formalizar esta estandarización, se elaboró un manual POES (Anexo 5), el cual proporciona una guía clara y detallada para los operarios del área de envasado. Este documento no solo sirve como referencia para la correcta ejecución de las actividades de saneamiento, sino que también funciona como una herramienta de consulta continua, permitiendo a los trabajadores comprender y aplicar de manera adecuada las prácticas y medidas necesarias para cumplir con los estándares de la empresa.

El propósito fundamental de este manual es sistematizar y optimizar los procedimientos de saneamiento, asegurando que se lleven a cabo de manera eficiente, segura y en cumplimiento con la normativa vigente en materia de calidad, salud, seguridad e higiene. La implementación de estos procedimientos contribuye a minimizar la variabilidad en los procesos de limpieza, reducir los riesgos de contaminación y fortalecer la cultura de inocuidad dentro de la empresa.

VII. Conclusiones

Es fundamental garantizar que los operarios del área de envasado sigan estrictamente los procedimientos descritos en el manual de POES. Durante los monitoreos, se observó que cada operario realiza los procedimientos de forma distinta, lo que evidencia la falta de uniformidad en su implementación. Por este motivo, los operarios combinan detergentes y desinfectantes, lo cual provoca la neutralización de los productos utilizados y, en consecuencia, reduce su eficacia.

El procedimiento de saneamiento no se realiza de manera adecuada, ya que no se respeta un orden lógico de aplicación ni se cumplen los tiempos necesarios para que los productos actúen y logren su propósito. Además, se identificó un desconocimiento generalizado por parte de los operarios sobre las concentraciones adecuadas de los productos químicos utilizados. En particular, en el caso del desinfectante hipoclorito de sodio, se detectó un uso excesivo y en concentraciones inadecuadas, derivado de la ausencia de etiquetas legibles o rotulación adecuada de los productos químicos. Esto ha llevado a errores frecuentes en la preparación de las soluciones, aumentando el riesgo de afectar la seguridad de los procedimientos.

Asimismo, se constató que los procedimientos de saneamiento carecen de utensilios y herramientas de limpieza suficientes, situación especialmente evidente durante el lavado exhaustivo. Este procedimiento, que implica el desarme de las máquinas y la participación simultánea de varios operarios, enfrenta retrasos debido a la necesidad de compartir herramientas.

La falta de codificación y rotulación de las herramientas de limpieza también incrementa el riesgo de contaminación cruzada, ya que los operarios deben prestarse las herramientas para cumplir con su tarea asignada.

Es imprescindible que la empresa adopte medidas correctivas inmediatas para garantizar el cumplimiento adecuado de los procedimientos de saneamiento, la correcta capacitación de los operarios y la dotación suficiente de herramientas de limpieza, así como su correcta identificación, para asegurar la calidad e inocuidad de sus procesos.

VIII. Recomendaciones

Se sugiere reducir la concentración de hipoclorito de sodio utilizada en los procesos de limpieza, dado que una concentración recomendada para el proceso es del 0.5%. Además, el detergente Desengrasante Clorado (DS-500) ya contiene hipoclorito de sodio en su composición. El uso de concentraciones elevadas de cloro puede ocasionar deterioro en los metales, ya que este producto químico es corrosivo. Si se continúa utilizando a concentraciones inadecuadas, podría generar un deterioro en las máquinas del área de envasado, tanto a corto como a largo plazo. La concentración de 0.5% es suficiente para lograr la desinfección de las superficies, tanto las que están en contacto directo con los alimentos como aquellas que no lo están. A esta concentración, el hipoclorito de sodio no representa un riesgo de corrosión para los metales, lo que garantiza la integridad de los equipos.

Adicionalmente, se recomienda que el personal del área de calidad, al realizar la inspección de la limpieza de superficies, utilice una lámpara ultravioleta (UV). Esta lámpara emite luz ultravioleta que puede hacer que ciertos materiales orgánicos fluoreszcan. De este modo, al observar áreas que brillan bajo la luz UV, se podrá identificar que la superficie no está completamente limpia, lo cual permitirá aplicar las acciones correctivas necesarias. Asimismo, se sugiere realizar (o retomar) las pruebas de hisopado en superficies inertes para verificar que el proceso de saneamiento sea eficiente.

Otra recomendación importante es evitar el uso de detergente en polvo, ya que este tipo de detergente deja partículas residuales que podrían contaminar las bebidas. Por ello, se recomienda adquirir productos especialmente diseñados para realizar el proceso de limpieza *in situ*, con el fin de asegurar la eficiencia y seguridad del proceso.

Por último, se recomienda reemplazar las herramientas de limpieza utilizadas para el saneamiento de las máquinas y superficies, ya que se ha observado que no se encuentran en condiciones óptimas para cumplir adecuadamente su función. Además, se identificó que la cantidad de herramientas y utensilios disponibles es insuficiente para

todos los operarios, lo que obliga al uso compartido de estos elementos. Esta situación representa un riesgo significativo, ya que puede favorecer la contaminación cruzada, comprometiendo así la calidad e inocuidad del proceso. Así mismo, la empresa no cuenta con los instrumentos necesarios como cronómetro y botas sanitarias de la talla adecuada para llevar a cabo de manera eficiente la limpieza y desinfección del área de envasado.

IX. Referencias Bibliográficas

Acosta, R. S. 2008. Saneamiento Ambiental e higiene de los alimentos. Ed. Brujas. 180p.

Álvarez Palomeque, V. D. (2013). Elaboración de manual para la aplicación de buenas prácticas de manufactura en el área de producción en la empresa de catering el circo gastronómico [tesis]. universidad de cuenca.

Bautista, Y., Gómez, M., Morales, L., & César, M. (2014). Estudio de tiempos en una empresa metalmecánica Cuerpo Académico. Gestión de la Educación y la Producción. Ecorfan, 1-9.
<http://ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20de%20la%20Ingenieria%20y%20Tecnologia%20T-VI/ARTICULO%201.pdf>

Codex Alimentarius. 1998. Requisitos generales de higiene de los alimentos. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/W6419S/w6419s00.htm> (fecha de consulta: 25/8/17).

DOF - Diario Oficial de la Federación. (2024). Dof.gob.mx.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4729065&fecha=15/08/1994#gsc.tab=0

Enríquez, L., & Francisco, B. (2017). Elaboración e implementación de Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización –POES- en empresa de procesamiento de tajadas de plátano prefrito congelada. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7978/>

Espinoza Oviedo, B. J. (2014). Desarrollo, implementación y verificación de manuales de procedimientos operativos estandarizados de sanitización y buenas prácticas de manufactura para una mediana empresa cárnica [Proyecto especial de graduación,

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras].
<https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/3351>

Lazcano, J. 2007. Buenas prácticas de manufactura y Procedimientos operativos estándar de saneamiento para la industria láctea. Tesina Ingeniero Agroindustrial

Lelieveld, H.L.M.; Mostertand, M.A.; Holah, J. 2005. Handbook of hygiene control in the food industry. CRC Press. 720 p

Li Padilla, G. R., (2015). Higiene y saneamiento en la industria alimentaria, Lima, PE.: Empresa Editora Macro EIRL.

Limpieza y desinfección (2013). Recuperado el 17 de octubre del 2014 de http://www.ina.ac.cr/curso_manipulacion_alimentos/documentos%20manipulación/capitulo%207.pdf

Menchon, A. (2018). Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) en el sector de elaboración de dulce de leche de una fábrica de productos lácteos. <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1604>

Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (s.f.). Recuperado el 20 de octubre 2014 de http://beltres.com/losmolinos/index.php?option=com_content&view=article&id=574:poes&catid=54:interesgral&Itemid=944

Román, M. 2007. Buenas prácticas de manufactura. Planes de higiene y sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control para la pequeña y mediana empresa quesera. Cuaderno Tecnológico N° 2 Lácteos. INTI. 69 p

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). (2020).

Manual para la Verificación de los Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización (POES). Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/557103/Manual__para_la_verificaci_n_de_los_POES_compressed__1__compressed_reduce_reduce__1__compressed.pdf

Anexos

Anexo 1. Tabla de escala británica de valoración.

ESCALA BRITÁNICA DE VALORACIÓN	
RITMO DE TRABAJO (RT)	VALOR
Acelerado	120
Rápido	115
Óptimo	110
Bueno	105
Normal	100
Regular	95
Lento	90
Muy lento	85
Deficiente	80

Anexo 2. Sistema Westinghouse.

Sistema de valoración Westinghouse						
Habilidad				Esfuerzo		
+0.15	A1	Superhábil		+0.13	A1	Excesivo
+0.13	A2	Superhábil		+0.12	A1	Excesivo
+0.11	B1	Excelente		+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente		+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Bueno		+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Bueno		+0.02	C2	Bueno
0.0	D	Promedio		0.0	D	Promedio
-0.05	E1	Regular		-0.04	E1	Regular
-0.10	E2	Regular		-0.08	E2	Regular
-0.16	F1	Pobre		-0.012	F1	Pobre
-0.22	F2	Pobre		-0.17	F2	Pobre
Condiciones				Consistencia		
+0.06	A	Ideal		+0.04	A	Perfecta
+0.04	B	Excelente		+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Buena		+0.01	C	Buena
0.0	D	Promedio		0.0	D	Promedio
-0.03	E	Regular		-0.02	E	Regular
-0.07	F	Pobre		-0.04	F	Pobre

Anexo 3. Tabla de suplementación.

SUPLEMENTOS		
1 CONSTANTE	HOMBRE	MUJER
* Por necesidades personales	5	7
*Suplemento base por fatiga	4	4
2 VARIABLES		
A) POR TRABAJAR DE PIE	2	4
B) POR POSTURA INCÓMODA		
*Ligeramente incómodo	0	1
*Incómodo, Ej.; inclinado	2	3
*Muy incómodo, Ej.; Tendido, Estirado	7	7
C) USO DE FUERZA O ENERGIA MUSCULAR		
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 2.5 kg	0	1
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 5.0 kg	1	2
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 7.5 kg	2	3
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 10.0 kg	3	4
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 15.0 kg	5	8
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 17.5 kg	7	10
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 20.0 kg	9	13
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 25.0 kg	13	20
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 30.0 kg	17	--
*Levantar, Tirar o Empujar peso de 35.5 kg	22	--
D) MALA ILUMINACIÓN		
* Ligeramente por debajo de lo estimado	0	0
*Bastante por debajo de lo estimado	2	2
*Absolutamente insuficiente	5	5
E) CONDICIONES ATM. (CALOR, HUMEDAD)		
Índice de enfriamiento: ml/ cal/ cm2/ seg.		
*Medidas en termómetro Kata: 16,14 y 12	0	0
*Medidas en termómetro Kata: 10	3	3
*Medidas en termómetro Kata: 8	10	10
*Medidas en termómetro Kata: 6	21	21
*Medidas en termómetro Kata: 4	45	45
*Medidas en termómetro Kata: 2	100	100
F) CONCENTRACIÓN INTENSA		
*Trabajos de cierta presión	0	0

*Trabajos de presión o fatigoso	2	2
*Trabajos de gran presión o muy fatigoso	5	5
G) RUIDOS		
*Ruido continuo	0	0
*Intermitentes y fuerte	2	2
*Intermitentes y muy fuerte o estridente	5	5
H) TENSION MENTAL		
*Proceso bastante complejo	1	1
*Proceso complejo: atención en exceso	4	4
*Es muy complejo	8	8
I) MONOTONIA (mental)		
*Trabajo algo monótono	0	0
*Trabajo bastante monótono	1	1
*Trabajo muy monótono	4	4
J) TEDIO (físico)		
*Trabajo algo aburrido	0	0
*Trabajo aburrido	2	1
*Trabajo muy aburrido	5	2

Anexo 4. Ficha evaluativa basado en la NOM-251-SSA1-2009, prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

FICHA EVALUATIVA

DISPOSICIONES SANITARIAS

INSTALACIONES Y ÁREAS	SI	NO	OBSERVACIONES	CALIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO
-----------------------	----	----	---------------	------------------------------------

Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.

EQUIPO Y UTENSILIOS	SI	NO	OBSERVACIONES	CALIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO
---------------------	----	----	---------------	------------------------------------

Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared, el techo y piso, permita su limpieza y desinfección.

Los recipientes ubicados en las áreas de producción deben de identificarse y ser de material de fácil limpieza.

El equipo y los utensilios empleados en las áreas en donde se manipulen directamente materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser lisos y lavables, sin roturas.

Los materiales que puedan entrar en contacto directo con alimentos, bebidas, suplementos alimenticios o sus materias primas, se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente.

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES	CALIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO
-----------	----	----	---------------	------------------------------------

Debe disponerse de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

Las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Sólo se podrán abrir para su mantenimiento, limpieza o desinfección y verificación siempre y cuando no exista riesgo de contaminar el agua.

Las paredes internas de las cisternas o tinacos deben ser lisas. En caso de contar con respiradero, éste debe tener un

filtro o trampas o cualquier otro mecanismo que impida la contaminación del agua.				
Para evitar plagas provenientes del drenaje, éste debe estar provisto de trampas contra olores, y coladeras o canaletas con rejillas, las cuales deben mantenerse libres de basura, sin estancamientos y en buen estado. Cuando los drenajes no permitan el uso de estos dispositivos, se deberán establecer otras medidas que cumplan con la misma finalidad.				
Se debe contar con iluminación que permita la realización de las operaciones de manera higiénica.				
Las tarjas para lavado de utensilios que tengan contacto directo con alimentos, materias primas, producto en producción, bebidas o suplementos alimenticios deben ser de uso exclusivo para este propósito.				
Los artículos empleados para la limpieza deben lavarse en un lugar exclusivo para este fin.				
Se debe contar con estaciones de lavado o de desinfección para el personal, accesibles al área de producción.				
Las estaciones de desinfección podrán tener instalación de agua.				
Las estaciones de lavado podrán ser de accionamiento manual y deben estar equipadas con agua, jabón o detergente y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de secado por aire caliente y/o depósito para toallas con tapa oscilante o con acción de pedal.				
ALMACENAMIENTO				CALIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO
SI	NO	OBSERVACIONES		
El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas deben estar cerrados e identificados.				

Los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras y cualquier otro empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que se evite la contaminación de las materias primas, los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

				CALIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO
CONTROL DE AGUA EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES	

El agua que esté en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas, superficies en contacto con el mismo, envase primario o aquella para elaborar hielo debe ser potable y cumplir con los límites permisibles de cloro residual libre y de organismos coliformes totales y fecales establecidos en la Modificación a la NOM-127-SSA1-1994, citada en el apartado de referencias, debiendo llevarse un registro diario del contenido de cloro residual libre.

En caso de que no se cuente con la documentación que demuestre el cumplimiento del punto anterior, se deberá utilizar una fuente alterna o tomar las medidas necesarias para hacerla potable antes de añadirla a los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios o de transformarla en hielo para enfriar los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

				CALIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	SI	NO	OBSERVACIONES	

Los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones de funcionamiento.

Debe realizarse la limpieza de equipo y utensilios al finalizar las actividades diarias o en los cambios de turno. Además, los que estén en contacto directo con los alimentos y bebidas deberán desinfectarse.

Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de eliminar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo a su uso en el área de producción.

Los equipos desarmables que estén en contacto con los alimentos o bebidas para su lavado deberán desarmarse, lavarse y desinfectarse al final de la jornada.

Las instalaciones (incluidos techo, puertas, paredes y piso), baños, cisternas, tinacos y mobiliario deben mantenerse limpios.

Las uniones en las superficies de pisos o paredes recubiertas con materiales no continuos en las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben permitir su limpieza

Los agentes de limpieza para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad, evitando que entren en contacto directo con materias primas, producto en proceso, producto terminado sin envasar o material de empaque.

Los agentes de desinfección para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad.

La limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades del proceso y del producto de que se trate.

El equipo y los utensilios deben limpiarse de acuerdo con las necesidades específicas del proceso y del producto que se trate.

SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL				CALIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	
SI	NO	OBSERVACIONES			
Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Solo podrá reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o estos signos hayan desaparecido.					

El personal debe presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios.

Al iniciar la jornada de trabajo, la ropa de trabajo debe estar limpia e íntegra.

Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que esté en contacto directo con materias primas, envase primario, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe lavarse las manos, de la siguiente manera:

a) Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados;

b) Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de las uñas se puede utilizar cepillo. Cuando se utilice uniforme con mangas cortas, el lavado será hasta la altura de los codos;

c) Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante;

d) Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.

Si se emplean guantes, éstos deben mantenerse limpios e íntegros. El uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación.

La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

No se permite fumar, comer, beber, escupir o mascar en las áreas donde se entra en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas y envase primario. Evitar estornudar o toser sobre el producto.

CAPACITACIÓN

SI NO OBSERVACIONES

CALIFICACIÓN
DE
CUMPLIMIENTO

Todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año.

La capacitación debe incluir:

- a) Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos;
- b) La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición;
- c) La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación;
- d) El conocimiento de la presente NOM, según corresponda.

DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS DE LIMPIEZA				CALIFICACIÓN
	SI	NO	OBSERVACIONES	DE CUMPLIMIENTO
a) Procedimientos específicos para instalaciones, equipos y transporte: productos de limpieza usados, concentraciones, enjuagues, orden de aplicación.				
b) Programa: calendarización y frecuencia por área o por equipo, persona responsable de llevarlo a cabo.				
c) Registro: área o equipo, fecha, hora o turno, información que permita identificar a la persona que lo realizó. Se puede manejar como una lista de cumplimiento o incumplimiento.				

Anexo 5. Manual POES del área de envasado



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



— **TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO** —

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) DEL ÁREA DE ENVASADO

ELABORADO POR

NAYLEA GUADALUPE BALAN CEN

REVISADO POR

ING. YAZARET GUADALUPE COHUO COHUO

APROBADO POR

ING. MARBIN RAMIRO ALAMILLA TAMAY

FORMULACIONES

Fórmula 1. SOLUCIÓN CLORADA AL 0.5%

Propósito: Realizar una solución clorada para desinfectar cada una de las máquinas y superficies de contacto directo y no contacto con los alimentos.

Responsable: Persona encargada de la limpieza y área de calidad.

Frecuencia: Previo al inicio de los procedimientos de saneamiento.

Materiales:

- Hipoclorito de sodio al 12%
- Agua purificada
- Probeta graduada de 100 mL
- Recipiente graduado de 1000 mL
- Cubeta rotulado y codificado por color según corresponda al área
- Atomizadores rotulados de 1L

Normas de seguridad:

Para la manipulación de hipoclorito de sodio se deberá de utilizar siempre el equipo de protección personal como lentes, guantes y mascarilla protectora con filtro.

Durante el proceso de manipulación del químico deberá estar presente algún encargado del área de calidad, en ninguna circunstancia el proceso se debe realizar estando solo una persona.

Para la realización del procedimiento de saneamiento se debe de utilizar indumentaria como mandil, botas, cofia, red de cabello, cubrebocas, guantes de limpieza.

Concentración de hipoclorito de sodio (%)	Cantidad de hipoclorito de sodio (mL)	Volumen final (mL)
0.5%	42 mL	1000 mL

Procedimiento:

PASO 1. Medir con una probeta graduada de 1000 mL la cantidad de 995 mL de agua purificada y verterlo en la cubeta rotulado y codificado.

PASO 2. Medir con una probeta graduada de 100 mL la cantidad de 42 mL de hipoclorito de sodio al 12% y agregarlo al agua que se encuentra en la cubeta.

PASO 3. Verter la solución de hipoclorito de sodio al 0.5% en los atomizadores rotulados de 1L.

ACCIONES CORRECTIVAS: Si en algún caso se agregó mayor o menor cantidad de agua, de acuerdo con la fórmula se deberá ajustar la fórmula a la cantidad aproximada de la fórmula en cuanto a relación de agua.

Fórmula 2. SOLUCIÓN DE DETERGENTE DS-500 al 1.6%

Propósito: Realizar la solución de detergente que se utilizará para el saneamiento de cada uno de los equipos en el área.

Responsable: Persona encargada de la limpieza y área de calidad.

Frecuencia: Al inicio de los procedimientos de saneamiento.

Materiales:

- Desengrasante clorado (DS-500)
- Agua purificada
- Cubeta con capacidad de 60 Litros rotulado y codificado por color según al área que corresponda.
- Cubeta con capacidad de 20 Litros rotulado
- Recipiente graduado de 1000 mL

Normas de seguridad:

Para la manipulación del detergente desengrasante clorado se deberá de utilizar siempre el equipo de protección personal como lentes, guantes y mascarilla protectora con filtro.

Para la realización del procedimiento de saneamiento se debe de utilizar indumentaria como mandil, botas, cofia, red de cabello, cubrebocas, guantes de limpieza.

Concentración de detergente DS-500 (%)	Cantidad de detergente Ds- 500 (mL)	Volumen final (mL)
1.6%	960 mL	60, 000 mL

Procedimiento:

PASO 1. Llenar con agua purificada el balde con la capacidad de 60 L.

PASO 2. Medir en el recipiente graduado 960 mL de desengrasante clorado (D-500) y después verterlo en el balde con agua.

PASO 3. Verter la cantidad que necesite para el saneamiento (aproximadamente 5 litros de la solución), en la cubeta con capacidad de 20 Litros.

ACCIONES CORRECTIVAS: Si al momento de la preparación se colocó más agua o al contrario menos agua de la cantidad estipulada se deberá hacer una relación de acuerdo con la fórmula de la solución y ajustarla a la cantidad de agua que posee.

Fórmula 3. SOLUCIÓN DE VORTEXX ES AL 0.04%

Propósito: Realizar una solución de desinfectante orgánico para desinfectar cada una de las máquinas y superficies de contacto directo y no contacto con los alimentos.

Responsable: Persona encargada de la limpieza y área de calidad.

Frecuencia: Al inicio de los procedimientos de saneamiento.

Materiales:

- Vortexx
- Agua purificada
- Micropipeta de 1000 µl
- Recipiente graduado de 1000 mL
- Cubeta rotulado y codificado por color según corresponda al área
- Atomizadores rotulados de 1L

Normas de seguridad:

Para la manipulación del desinfectante Vortexx ES se deberá de utilizar siempre el equipo de protección personal como lentes, guantes y mascarilla protectora con filtro.

Durante el proceso de manipulación del químico deberá estar presente algún encargado del área de calidad, en ninguna circunstancia el proceso se debe realizar estando solo una persona.

Para la realización del procedimiento de saneamiento se debe de utilizar indumentaria como mandil, botas, cofia, red de cabello, cubrebocas, guantes de limpieza.

Procedimiento:

PASO 1. Medir con un recipiente graduado de 1000 mL la cantidad de 999.6 mL de agua purificada y verterlo en el balde rotulado y codificado.

PASO 2. Medir con una micropipeta de 1000 µl la cantidad de 400 µl (0.4 mL) de Vortexx y agregarlo al agua que se encuentra en la cubeta.

PASO 3. Verter la solución de Vortexx ES al 0.04% en los atomizadores rotulados de 1L.

Concentración de desinfectante Vortexx ES (%)	Cantidad de desinfectante Vortexx (mL)	Volumen final (mL)
0.04%	0.4 mL	1000 mL

Acciones correctivas: Si al momento de la preparación se colocó más agua o al contrario menos agua de la cantidad estipulada se deberá hacer una relación de acuerdo con la fórmula de la solución y ajustarla a la cantidad de agua que posee.

Fórmula 4. SOLUCIÓN DE SOSA CÁUSTICA al 0.33%

Propósito: Realizar una solución de Sosa Cáustica para realizar un CIP para desinfectar y recircular en las tuberías y máquinas llenadoras.

Responsable: Persona encargada de la limpieza.

Frecuencia: Al inicio de los procedimientos de saneamiento.

Materiales:

- Sosa Cáustica en escamas
- Agua purificada 600 L
- Recipiente graduado de 1.98 Kg

Normas de seguridad:

Para la manipulación de la Sosa Cáustica se deberá de utilizar siempre el equipo de protección personal como lentes, guantes y mascarilla protectora con filtro.

Durante el proceso de manipulación del químico deberá estar presente algún encargado del área de calidad, en ninguna circunstancia el proceso se debe realizar estando solo una persona. Para la realización del procedimiento de saneamiento se debe de utilizar indumentaria como mandil, botas, cofia, red de cabello, cubrebocas, guantes de limpieza.

Procedimiento:

PASO 1. Solicitar al área de cocina descargar 600 L de agua purificada caliente en el tanque de almacenamiento 1 o 2.

PASO 2. Pesar en un recipiente graduado 1.98 Kg de Sosa Cáustica y agregarlo a los 600 L de agua que se encuentra en el tanque de almacenamiento 1 o 2.

PASO 3. Recircular por las tuberías y máquinas llenadoras durante 20 minutos.

Concentración de desinfectante Sosa Cáustica (%)	Cantidad de desinfectante Sosa Cáustica (Kg)	Volumen final (L)
0.33%	1.98 kg	600 L

Acciones correctivas: Si al momento de la preparación se colocó más agua o al contrario menos agua de la cantidad estipulada se deberá hacer una relación de acuerdo con la fórmula de la solución y ajustarla a la cantidad de agua que posee.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO DEL ÁREA DE ENVASADO

POES-1 DESARME DE TUBERIAS DE TANQUES

Objetivo: Desarmar los tanques para realizar un saneamiento exhaustivo.

Alcance de la actividad: Tuberías del tanque

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Herramientas: Llave ajustable (perica), llave Allen de 4 mm, cajas de color rojo.

Procedimiento:

Paso 1. Desarmar la cubre mirilla del tanque utilizando una llave Allen de 4 mm y en el caso de la mirilla desarmar manualmente.

Paso 2. Desarmar la tubería que se conecta a las líneas de los tanques de almacenamiento y debajo del tanque manualmente desenroscando las abrazaderas (utilizar una perica en dado caso que no pueda desenroscarse manualmente).

Paso 3. Colocar las piezas retiradas o desarmadas en una caja color rojo (separadas y sin revolverlas), para su saneamiento.

Acciones correctivas: Verificar que los empaques y abrazaderas están en buenas condiciones (que no estén rotos o manchados), si estas no están en óptimas condiciones solicite el cambio al encargado.

POES- 2 DESARME DE BANDAS, BARANDALES, PLÁSTICOS BLANCOS Y SOPORTES DE BARANDAL

Objetivo: Desarmar completamente la banda transportadora para realizar un saneamiento exhaustivo.

Alcance de la actividad: Banda, barandales, soportes de barandal, plásticos de banda.

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Herramientas: Llave española 9/16, llave cubo 9/16, llave media, cajas de color rojo.

Procedimiento:

Paso 1. Retirar el soporte de barandal desatornillando los tornillos con una llave 9/16 cubo.

Paso 2. Retirar el barandal retirando el tornillo con una llave de ½ combinada

Paso 3. Retirar la banda quitando el pasador de la banda y los tornillos de stock con una llave 9/16 española.

Paso 4. Retirar los plásticos de la banda manualmente jalándolo de un extremo.

Paso 5. Colocar las piezas en una caja color rojo sin revolver las piezas para saber a qué máquina pertenecen.

Acciones correctivas: Verificar que las piezas están en buenas condiciones (que no estén rotos o muy manchados), si estas no están óptimas condiciones solicitar el cambio de la pieza al encargado.

POES-3 LAVADO DE TUBERÍA DE ENVASADO (CIP)

Objetivo: Limpiar, lavar y desinfectar el interior de las tuberías para que estén libres de desechos orgánicos.

Alcance de la actividad: Interior de las tuberías y recirculación en las válvulas llenadoras.

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Vaso medidor.

Detergente: No aplica.

Desinfectante: Vortexx al 0.06%, Sosa Cáustica 1.98 Kg.

Procedimiento:

Paso 1. Abrir la llave para verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Purgar las líneas 1 y 2 con agua potable

Paso 3. Reconectar las tuberías y posicionar las llaves para iniciar la recirculación (CIP) en las mismas.

Paso 4. Solicitar agua caliente al área de preparación y descargar 600 L del agua caliente a una temperatura de 80°C en uno de los tanques de almacenamiento (tanque 1 o 2).

Paso 5. Preparar la solución de Sosa Cáustica: Agregar 1.98 Kg de Sosa Cáustica en 600 L de agua purificada que está en uno de los tanques de almacenamiento (tanque 1 o 2).

Paso 6. Transferir 100 L de la solución preparada de Sosa Cáustica al tanque de almacenamiento de 500 mL.

Paso 7. Colocar botellas en cada llenadora y comenzar a recircular la Sosa Cáustica.

Paso 8. Recircular la solución de Sosa Cáustica por 20 minutos tanto en máquinas como en tuberías

Paso 9. (Transcurrido 20 min) drenar la solución y realizar un enjuague total de las tuberías y llenadoras con agua potable para eliminar los residuos de la solución de Sosa Cáustica.

Paso 10. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación del recirculado (CIP) de Sosa Cáustica.

Paso 11. Reconectar las mangueras para el segundo recirculado.

Paso 12. (Si no existe residuo de Sosa Cáustica). Solicitar 600 L de agua purificada al área de preparación a temperatura ambiente para un tanque de almacenamiento (tanque 1 o 2) y adicionar 380 mL de desinfectante Vortexx ES, repetir el paso y recircular por 15 min.

Paso 13. Transferir 100 L de la solución preparada de Vortexx ES al tanque de almacenamiento de 500 mL

Paso 14. Colocar botellas en cada llenadora y comenzar a recircular el Vortexx ES al 0.06%

Paso 15. Recircular la solución de Vortexx ES al 0.06% por 15 minutos tanto en máquinas como en tuberías

Paso 16. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación del recirculado (CIP) de Vortexx ES.

Importante: El último día (al final de la semana de producción), no se drena las líneas ni los tanques. Se sujetan unas bolsas a las válvulas para dejarlas inundadas con la solución hasta el siguiente inicio de la producción.

Acciones correctivas: Si al momento de la verificación se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto y olfativa, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera "limpieza inadecuada" a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

POES-4 LAVADO DE TARIMAS DE METAL

Objetivo: Tarimas libres de desechos orgánicos.

Alcance de la actividad: Toda la superficie y patas.

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Fibra verde.

Detergente: DS 500 (Desengrasante clorado) al 1.6%

Desinfectante: Hipoclorito de sodio al 0.5%

Procedimiento:

Paso 1. Abrir la lleve y verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Enjuagar las tarimas que se requieren lavar para eliminar residuos orgánicos.

Paso 3. Lavar las tarimas de metal con ayuda de una fibra verde agregando la solución de detergente DS - 500 al 1.6% y frotar por toda superficie, patas y esquinas donde se visualice la presencia de hongo.

Paso 4. Enjuagar las tarimas de metal con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar todo el detergente.

Paso 5. Rociar hipoclorito de sodio al 0.5% a las tarimas de metal hasta cubrir toda su superficie sin que el producto escurra dejar actuar durante 5 min.

Paso 6. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación de las tarimas de metal.

Acciones correctivas: Si al momento de la verificación se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto y olfativa, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera "limpieza inadecuada" a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

POES-5 LAVADO DE BOTES DE BASURA

Objetivo: Botes de basura limpios y desinfectados.

Alcance de la actividad: Interior, exterior y tapa de botes de basura

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Fibra verde.

Detergente: DS 500 (Desengrasante clorado) al 1.6%

Desinfectante: Hipoclorito de sodio al 0.5%

Procedimiento:

Paso 1. Abrir la llave y verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Retirar la bolsa de basura del bote y todo residuo que pueda tener dentro.

Paso 3. Lavar los botes de basura con ayuda de una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por todo el interior y exterior del bote de basura, también lavar la tapa del bote.

Paso 4. Enjuagar los botes de basura con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar todo el detergente.

Paso 5. Frotar nuevamente si aún hay manchas y después rociar hipoclorito de sodio al 0.5% a los botes de basura por todo su interior, exterior y tapa sin que el producto escurra y dejar actuar el desinfectante durante 5 min.

Paso 6. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación del bote de basura.

Acciones correctivas: Si al momento de la revisión se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera "limpieza inadecuada" a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

POES- 6 LAVADO EXAHUSTIVO DE LA TINA DE DEPÓSITO DE DESINFECTANTE

Objetivo: Limpiar, lavar y desinfectar la tina de depósito de desinfectante para tener superficies limpias libres de desechos orgánicos o manchas.

Alcance de la actividad: Interior, exterior, esquinas, bordes, patas, tapa, manguera, abrazaderas y filtro.

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Fibra verde, cepillo de acero inoxidable o latón.

Detergente: DS 500 (Desengrasante clorado) al 1.6%

Desinfectante: Hipoclorito de sodio al 0.5%

Tiempo requerido para el procedimiento: 11 minutos con 41 segundos

Procedimiento:

Paso 1. Abrir la llave y verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Desarmar la tina de desinfectante desatornillando las abrazaderas que están en la manguera con ayuda de un desarmador y retirar el filtro manualmente desenroscando las abrazaderas.

Paso 3. Lavar la tina de depósito de desinfectante con una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar toda la tina tanto en la parte interna como externa, lavar las esquinas, patas y bordes. Es importante también lavar la tapa de la tina de desinfectante y con ayuda de un escobillón lavar los orificios donde se conecta la manguera. Si aún nota manchas o suciedad frotar nuevamente hasta eliminarlo por completo.

Paso 4. Enjuagar la tina de desinfectante y la tapa con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar el residuo de detergente, posteriormente rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% con ayuda de un atomizador por toda la superficie de la tina sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 5. Lavar las abrazaderas con ayuda de una fibra verde con la solución de detergente DS-500 al 1.6% frotando por la abrazadera, lavar el orificio central con un cepillo de acero inoxidable o de latón para remover las manchas, posteriormente enjuague con agua purificada para eliminar el residuo de detergente. Si aún nota manchas o suciedad cepillar o frotar nuevamente hasta eliminarlo por completo.

Paso 6. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% a las abrazaderas con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 7. Lavar la manguera con una fibra verde con la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por toda la parte exterior de la manguera, lavar el interior con ayuda de un escobillón sumergiéndolo en la misma solución de detergente e introducirlo por ambos lados de la manguera, posteriormente enjuagar con agua potable para eliminar el residuo de detergente. Si aun nota machas o suciedad frotar nuevamente hasta eliminarlo por completo.

Paso 8. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% las mangueras por su interior y exterior con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 9. Lavar el filtro con ayuda con una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por todo su interior y exterior, posteriormente enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera hasta remover el detergente. Si aún no hay presencia de manchas o de suciedad frotar nuevamente hasta eliminarlo por completo.

Paso 10. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% al filtro por su interior y exterior con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 11. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación de la tina de depósito de desinfectante.

Importante: Una vez terminado el saneamiento y liberación vuelva a armar las piezas de la misma forma en que se desarmó, acomodándolo en su lugar correspondiente.

Acciones correctivas: Si al momento de la verificación se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto y olfativa, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera "limpieza inadecuada" a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

POES- 7 LAVADO EXHAUSTIVO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 500 mL

Objetivo: Limpiar, lavar y desinfectar el tanque y el interior de las tuberías de este para que estén libres de desechos orgánicos y manchas.

Alcance de la actividad: Interior y exterior del tanque, tapa del tanque, orificios, tubería del tanque, abrazaderas.

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Cepillo de acero inoxidable o latón, fibra verde y escobillón

Detergente: DS 500 (Desengrasante clorado) al 1.6%

Desinfectante: Hipoclorito de sodio al 0.5%

Tiempo requerido para el procedimiento: 45 minutos 33 segundos

Procedimiento:

Paso 1. Abrir la llave y verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Enjuagar los tanques por dentro y por fuera para eliminar el residuo orgánico existente.

Paso 3. Desarmar el tanque conforme al POES-1.

Paso 4. Sumergir el cepillo para tanque en la solución de detergente DS-500 al 1.6% y cepillar el interior del tanque. Es importante lavar los orificios del tanque donde se conectan las tuberías introduciendo un escobillón más delgado para lavar la parte interna ya que se almacena producto.

Paso 5. Lavar el exterior del tanque con una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por toda su superficie, orillas, esquinas, patas del tanque y partes donde pueda acumularse residuos, posteriormente enjuagar con agua potable para eliminar el residuo de detergente. Es importante que si aún hay presencia de manchas frotar o cepillar nuevamente hasta eliminarlo.

Paso 6. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% al interior y exterior del tanque con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejarlo actuar durante 5 min.

Paso 7. Lavar la mirilla y cubre mirilla del tanque con una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por toda su superficie, en el caso de la mirilla lavar su interior con ayuda de un escobillón o con una piola sumergiéndolo en la solución de detergente y luego introducirlo dentro de la mirilla, posteriormente enjuagar con agua potable para eliminar el residuo de detergente. Es importante que si aún hay presencia de manchas frotar o cepillar nuevamente hasta eliminarlo.

Paso 8. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% a la mirilla y cubre mirilla con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejarlo actuar durante 5 min.

Paso 9. Lavar las abrazaderas con ayuda de una fibra verde con la solución de detergente DS-500 al 1.6% frotando por la abrazadera, lavar el orificio central con un cepillo de acero inoxidable o de latón para remover las manchas, posteriormente enjuagar con agua potable para eliminar el residuo de detergente. Es importante que si aún hay presencia de manchas frotar o cepillar nuevamente hasta eliminarlo.

Paso 10. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% a las abrazaderas con ayuda de un atomizador y dejar actuar durante 5 min.

Paso 11. Lavar las tuberías del tanque con ayuda de una fibra verde con la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar toda la superficie externa y con ayuda de un escobillón lavar la parte interna de las tuberías sumergiéndolo en la solución de detergente.

Paso 12. Enjuagar la tubería del tanque con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar el residuo de detergente. Es importante que si aún hay presencia de manchas o suciedad lavarlo nuevamente hasta eliminarlo por completo.

Paso 13. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación del tanque.

Acciones correctivas: Si al momento de la verificación se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto y olfativa, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera “limpieza inadecuada” a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

POES- 8 LAVADO EXAHUSTIVO DE LA LAVADORA DE 500 mL

Objetivo: Limpiar, lavar y desinfectar la lavadora para tener superficies limpias y libres de desechos orgánicos o manchas.

Alcance de la actividad: Lavar la tina de botellas, tina de desinfectante, túnel de botellas, cangrejos, estrellas, plástico blanco, cajones, banda, barandales, plásticos de banda, soportes de barandales, tarimas y bote de basura.

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Fibra verde, cepillo blanco y atomizador.

Detergente: DS-500 (Desengrasante clorado) al 1.6%.

Desinfectante: Hipoclorito de sodio al 0.5% y solución limpiadora.

Tiempo requerido para el procedimiento: 2 horas con 58 minutos

Procedimiento:

Paso 1. Abrir la llave y verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Retirar las bolsas de los tableros de control y cualquier objeto como tapas, botellas que se encuentren en el suelo o la máquina y depositarlo en el basurero.

Paso 3. Retirar las bolsas de los botes de basura y sacar la basura del área que se limpiará.

Paso 4. Tapar los motores y cajas de control con bolsas para evitar que se mojen.

Paso 5. Realizar un CIP durante 10 min colocando a la tina 30 L de la solución preparada de Sosa Cáustica proveniente del CIP de las tuberías de la línea de envasado.

Paso 6. Enjuagar con abundante agua potable hasta eliminar residuos de Sosa Cáustica y solicitar al área de calidad la verificación para la liberación de Sosa Cáustica de la máquina lavadora de botella.

Paso 7. Desarmar la banda, plásticos de banda, barandales y soportes de barandal conforme al POES - 2. (En el caso de las bandas este paso se realiza una vez a la semana).

Paso 8. Sumergir las bandas en una cubeta con una solución de hipoclorito de sodio a una concentración de 0.5% durante 15 min.

Paso 9. Enjuagar con agua potable la tina de botellas con la ayuda de una manguera para eliminar la mayor cantidad de residuo orgánico existente.

Paso 10. Lavar la tina de botellas con una fibra verde y/o cepillo de acero inoxidable agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por todo su interior, exterior, esquinas, bordes y patas, luego enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar el residuo de detergente. Si aún hay presencia de manchas o suciedad frotar nuevamente hasta eliminarlo por completo.

Paso 11. Rociar a la tina de botellas desinfectante hipoclorito de sodio a una concentración de 0.5% con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 12. Desarmar y lavar la tina de depósito de desinfectante conforme lo establece el POES - 6.

Paso 13. Desconectar la manguera que está conectada a la charola de recolección de agua del túnel de botellas de la lavadora.

Paso 14. Enjuagar la máquina lavadora de botellas con abundante agua purificada (de arriba hacia abajo) con ayuda de una manguera para eliminar la mayor cantidad de residuo orgánico existente.

Paso 15. Desatornillar las espreas manualmente y lavarlas verificando que no estén obstruidas y colocarlas en un recipiente para agregar desinfectante dejándolas reposar durante 10 minutos.

Paso 16. Lavar el túnel de botellas, cangrejos, estrellas y plásticos blancos (en ese orden) con ayuda de una fibra verde y cepillo blanco, agregar la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por la parte interior, exterior, arriba, abajo eliminando los restos de suciedad, después enjuagar (de arriba hacia abajo)

con agua potable hasta eliminar el detergente. Si aún queda manchas en las gomas de los cangrejos y los plásticos blancos frotar con una fibra verde y posteriormente enjuagar con agua potable.

Paso 17. Secar con una microfibra color verde el excedente de agua que quede en las estrellas, plásticos blancos, cangrejos y túnel de botellas. Es importante secar toda el agua que haya en el interior del túnel de botellas.

Paso 18. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra dejar actuar durante 5 min.

Paso 19. Lavar los cajones con una fibra verde o un cepillo, agregar la solución de detergente DS-500 al 1.6% y lavar la parte interior y exterior, patas, tanto arriba como abajo. Es importante lavar toda la parte interna y las partes de difícil acceso tratando de eliminar toda la suciedad posible. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 20. Lavar los piñones de la banda que se encuentran en la parte interna de los cajones con un cepillo de cerdas plásticas rígidas y con un escobillón introducirlo en las partes de difícil acceso y agregar la solución de detergente DS-500 al 1.6% y cepillar para remover residuos duros como grasa, óxido o suciedad incrustada posteriormente enjuagar los piñones y todo el cajón de la banda con agua potable para eliminar el detergente. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 21. Lavar la banda, barandales, plásticos de banda con un cepillo blanco y/o fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por todos sus lados hasta eliminar la suciedad. Es importante lavar las partes difíciles de llegar donde puede haber presencia de hongos. En caso de que aún se visualice presencia de suciedad lavar nuevamente hasta eliminar la suciedad.

Paso 22. Enjuagar la banda, barandales, plásticos de banda con agua potable con ayuda de una manguera y rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5%, con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 23. Retirar la falda de la lavadora y lavar con una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por toda la superficie de la falda, también lavar la base de la lavadora por toda su superficie exterior y posteriormente enjuagar con abundante agua potable con la ayuda de una manguera para eliminar el residuo de detergente. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 24. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 25. Lavar las tarimas de metal conforme al POES- 4 y los botes de basura conforme al POES- 5.

Paso 26. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación de las piezas de la máquina lavadora. Después de la liberación completa de la máquina solicitar la verificación para la liberación de hipoclorito de sodio.

Paso 27. Una vez liberado la máquina lavadora del desinfectante hipoclorito de sodio, secar completamente el agua que hay en el interior del túnel de botellas con una microfibra color verde.

Paso 28. Una vez terminado el saneamiento y liberación de la máquina lavadora volver a armar las piezas de la misma forma en que se desarmó, acomodándolo en su lugar correspondiente.

Acciones correctivas: Si al momento de la verificación se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto y olfativa, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera "limpieza inadecuada" a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

POES- 9 LAVADO EXAHUSTIVO DE LA LLENADORA DE 500 mL

Objetivo: Limpiar, lavar y desinfectar la llenadora para tener superficies limpias y libres de desechos orgánicos o manchas para evitar la contaminación cruzada.

Alcance de la actividad: Lavar tubería interna superior e inferior, soporte de las válvulas, tubo distribuidor de producto, estrellas, media luna, sin fin, válvulas, mangueras, cajones, banda, barandales, plásticos de banda, soportes de barandales, base, tanque y tubería del tanque.

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Materiales o utensilios: Fibra verde, cepillo blanco, cepillo de acero inoxidable o de latón, escobillón y atomizador.

Herramientas: Llave combinada de 6 o 8 mm, llave de 9/16, llave de 7/16.

Detergente: DS-500 (Desengrasante clorado) al 1.6%.

Desinfectante: Hipoclorito de sodio al 0.5%

Tiempo requerido para el procedimiento: 2 horas, 54 minutos con 19 segundos

Procedimiento:

Paso 1. Abrir la llave y verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Retirar las bolsas de los tableros de control y cualquier objeto como tapas, botellas que se encuentren en el suelo o la máquina y depositarlo en el basurero.

Paso 3. Retirar las bolsas de los botes de basura y sacar la basura del área que se limpiará.

Paso 4. Tapar los motores y cajas de control con bolsas para evitar que se mojen.

Paso 5. Enjuagar la llenadora con agua potable con la ayuda de una manguera para eliminar la mayor cantidad de residuo orgánico existente.

Paso 6. Iniciar realizando un CIP conforme lo establece el POES-3

Paso 7. Solicitar al área de calidad la liberación de Sosa Cáustica de la máquina de llenadora.

Paso 8. Desarmar las válvulas llenadoras y mangueras retirando primero las abrazaderas de las mangueras con un desarmador o llave combinada de 8 o 6 mm, una vez desatornilladas retirar las mangueras de las válvulas y tubo cilíndrico distribuidor de producto y colocar en una caja roja para su saneamiento.

Paso 9. Aflojar de la parte inferior de las válvulas (donde están los O-Rings) y aflojar el tornillo de la parte superior con una llave 9/16 y se retiran las válvulas.

Paso 10. Retirar los plásticos blancos con una llave 7/16.

Paso 11. Una vez liberada la máquina se procede a bajar y/o desarmar la banda, plásticos de banda, barandales y soportes conforme el POES- 2 y tanque con el POES- 1, colocar las piezas en una caja color rojo (En el caso de las bandas este paso se realiza una vez a la semana y tuberías cada 15 días, preguntar al encargado de línea si se esa semana se desarma).

Paso 12. Sumergir la banda en la solución de hipoclorito de sodio al 0.5% durante 15 minutos.

Paso 13. Remojar un escobillón en el detergente DS-500 al 1.6% e introducirlo dentro de la tubería interna superior de la llenadora para lavarlo de arriba hacia abajo y remover cualquier partícula que pudiese tener en su interior, lo mismo se deberá realizar del otro extremo que se encuentra en la parte de abajo de la maquinaria, posteriormente enjuagar con agua con agua potable con la ayuda de una manguera.

Paso 14. Lavar todas las partes de la maquinaria como el soporte de las válvulas, las estrellas, la media luna, sin fin, etc.; con una fibra verde y/o cepillo blanco agregando la solución de detergente DS -500 al 1.6% y frotar por toda su superficie tanto arriba como abajo. Asegurarse de haber removido las manchas

por residuo de producto (respetar el orden de la limpieza de arriba hacia abajo). Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 15. Enjuagar las partes lavadas de la máquina de la llenadora (soportes de las válvulas, las estrellas, la media luna, sin fin) con abundante agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar el detergente.

Paso 16. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% a los soportes de las válvulas, las estrellas, la media luna, sin fin) con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 17. Lavar el tubo distribuidor de producto donde son conectadas las mangueras de las válvulas con ayuda de un escobillón sumergiéndolo en la solución de detergente DS-500 al 1.6% y luego introducirlo en los orificios para lavar la parte interna del tubo, posteriormente enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 18. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% al tubo distribuidor de producto donde son conectadas las mangueras de las válvulas con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 19. Lavar los cajones con una fibra verde o un cepillo agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% frotar la parte interior y exterior, patas, tanto arriba como abajo haciendo énfasis en la parte interna y las partes de difícil acceso tratando de eliminar toda la suciedad posible, posteriormente enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera para eliminar el residuo de detergente. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 20. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% a los cajones con ayuda de un atomizador sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 21. Esparcir detergente en polvo por toda la base de la llenadora y frotar por toda la superficie y patas con una fibra verde hasta eliminar el residuo de lubricante alimenticio posteriormente enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar el residuo de detergente. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 22. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% a la base de la llenadora con ayuda de un atomizador a la base de la llenadora sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 23. Lavar las válvulas, resortes y gomas con una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por toda su superficie. Sumergir un escobillón en la misma solución de detergente e introducirlo en los orificios de la válvula para lavar su interior. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 24. Enjuagar las válvulas, resortes y gomas por todos los orificios con abundante agua hasta eliminar por completo el residuo de detergente, posteriormente rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% sin

que el producto escurra a las válvulas, resortes y gomas por toda la superficie y el interior y dejar actuar durante 5 min.

Paso 25. Lavar la superficie de cada una de las mangueras con una fibra verde con la solución de detergente DS-500 al 1.6% y lavar el interior sumergiendo un escobillón en la misma solución de detergente introduciendo por ambos lados de las mangueras, posteriormente enjuagar con abundante agua potable para eliminar el detergente. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 26. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% al interior y exterior de las mangueras sin que el producto escurra y dejar actuar durante 5 min.

Paso 27. Lavar las bandas, plásticos de banda, barandales y soportes de barandal, con un cepillo blanco y/o fibra verde agregar la solución de detergente DS-500 al 1.6% frotar por toda su superficie por ambos lados. Es importante lavar las partes que son difíciles de llegar o donde puede haber presencia de hongos.

Paso 28. Enjuagar la banda, barandales, plásticos de banda y soportes de barandal con agua potable con ayuda de una manguera después rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% dejar actuar durante 5 min.

Paso 29. Lavar el tanque de 500 mL conforme lo establece el POES- 7

Paso 30. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación de las piezas de la máquina llenadora.

Paso 31. Una vez terminado el saneamiento y liberación vuelva a armar las piezas de la misma forma en que se desarmó, acomodándolo en su lugar correspondiente.

Paso 32. Una vez que se haya armado nuevamente la máquina se procede a realizar un CIP con Vortexx ES por 15 minutos y posteriormente pasar agua potable para enjuagarse.

Paso 33. Al finalizar el CIP se amarran bolsas a las válvulas luego se purgan haciendo que se llenen con un poco de agua hasta antes de llegar a las gomas y se deja así hasta el siguiente inicio de producción.

Acciones correctivas: Si al momento de la verificación se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto y olfativa, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera "limpieza inadecuada" a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

POES- 10 LAVADO EXHAUSTIVO DE LA TAPADORA DE 500 mL

Objetivo: Limpiar, lavar y desinfectar la tapadora para tener superficies limpias y libres de desechos orgánicos o manchas.

Alcance de la actividad: Lavar estructura superior de la tapadora, orientador, mica transparente, plato blanco, carrillera, plásticos blancos, estrellas, discos, shocks, tarimas y bote de basura. (En el caso de la banda, cajones, barandales, soportes de barandales y base, como la llenadora y tapadora se encuentran juntas su procedimiento se encuentra en el POES-9).

Personal asignado: Personal del área de envasado.

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Fibra verde, cepillo blanco, cepillo de acero inoxidable o de latón, escobillón y atomizador.

Herramientas: Llave de 4 mm, llave Allen de 3/16, llave de 7/16.

Detergente: DS-500 (Desengrasante clorado) al 1.6%

Desinfectante: Hipoclorito de sodio al 0.5%

Tiempo requerido para el procedimiento: 1 hora, 46 minutos con 26 segundos

Procedimiento:

Paso 1. Abrir la llave y verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Retirar cualquier objeto como tapas, botellas que se encuentren en el suelo o la máquina y depositarlo en el basurero (en si hay tapas en interior del orientador depositarlos nuevamente al contenedor de tapas).

Paso 3. Retirar las bolsas de los botes de basura y sacar la basura del área que se limpiará.

Paso 4. Tapar los motores y cajas de control con bolsas para evitar que se mojen.

Paso 5. Enjuagar la tapadora con agua potable con la ayuda de una manguera para eliminar la mayor cantidad de residuo orgánico existente.

Paso 6. Desarmar la mica transparente con una llave de 4 mm desatornillando 3 tornillos que se encuentran en su alrededor.

Paso 7. Desarmar el plato blanco del orientador desarmando 4 tornillos con una llave Allen 3/16.

Paso 8. Desarmar la carrillera con dos llaves una llave Allen 3/16 y la otra llave 7/16 ya que tiene tornillos pasantes.

Paso 9. Retirar los plásticos blancos con una llave de 7/16

Paso 10. Desarmar la banda, barandales y soportes conforme al POES- 2.

Paso 11. Rociar Vortexx ES a una concentración de 0.04% en una microfibra color naranja y frotar con la microfibra en el interior, exterior, orillas, por debajo del orientador para eliminar posibles hongos, dejar actuar durante 5 minutos.

Paso 12. Lavar la estructura superior de la tapadora con una fibra verde agregando detergente DS-500 al 1.6% y frotar por toda la superficie y enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera, si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible, posteriormente rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% con ayuda de un atomizador y dejar actuar durante 5 min.

Paso 13. Limpiar los shocks con ayuda de una microfibra seca color rojo (se realiza de esta manera porque los shocks no se pueden mojar).

Paso 14. Lavar las estrellas de plástico y de metal, media luna con una fibra verde y/o cepillo blanco agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por toda superficie tanto arriba como abajo, después enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar el detergente. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 15. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% a las estrellas de plástico y de metal, media luna con ayuda de un atomizador y dejar actuar durante 5 min.

Paso 16. En el caso de los cajones, banda, plásticos de banda, barandales y soportes de barandal, y el lavado de la base su saneamiento se describe en el POES- 9 (esto debido a que la llenadora y tapadora se encuentran juntas).

Paso 17. Lavar los plásticos blancos, la carrillera, el plato blanco del orientador, la mica transparente con ayuda de una fibra color verde y/o cepillo blanco agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6% y frotar por toda la superficie tanto arriba como abajo, en su interior y exterior, después enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera para eliminar el detergente. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 18. Rociar desinfectante hipoclorito de sodio al 0.5% a los plásticos blanco, la carrillera, plato blanco del orientador, mica transparente con ayuda de un atomizador y dejar actuar durante 5 min.

Paso 19. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación de las piezas de la máquina tapadora.

Paso 20. Una vez terminado el saneamiento y liberación vuelva a armar las piezas de la misma forma en que se desarmó, acomodándolo en su lugar correspondiente.

Acciones correctivas: Si al momento de la verificación se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto y olfativa, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera “limpieza inadecuada” a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

POES- 11 LAVADO EXHAUSTIVO DEL CODIFICADOR DE 500 mL

Objetivo: Garantizar la limpieza, lavado y desinfección para un correcto funcionamiento de la máquina codificadora eliminando residuos de tinta, polvo y partículas que pueden afectar la calidad de la codificación.

Alcance de la actividad: Lavado del cabezal, paredes, sillas, mesas de la máquina codificadora de botellas, recipientes, piso, hawaiana, cajones de banda.

Personal asignado: Personal del área de envasado

Frecuencia: Al final de la semana de producción.

Área en que se realiza: Área de envasado.

Equipo de seguridad: Mandil, botas, cofia, cubrebocas, lentes de protección, guantes de limpieza.

Materiales o utensilios: Atomizador, bolsa de plástico, escoba y jalador blanco.

Detergente: DS-500 (Desengrasante clorado) al 1.6%.

Desinfectante: Hipoclorito de sodio al 0.5% y solución limpiadora.

Tiempo requerido para el procedimiento:

Codificador de 500 ml: 1 hora, 16 minutos con 38 segundos

Codificador de 1000 ml: 1 hora, 12 minutos con 8 segundos

Procedimiento:

Paso 1. Abrir y verificar la existencia de agua potable.

Paso 2. Retirar cualquier objeto como tapas, botellas que se encuentren en el suelo o la máquina y depositarlo en el basurero.

Paso 3. Retirar las bolsas de los botes de basura y sacar la basura del área que se limpiará.

Paso 4. Poner en pausa el equipo de codificado y posteriormente apagarlo.

Paso 5. Verificar que la microfibra se encuentra limpia.

Paso 6. Limpiar con la microfibra el codificador de arriba hacia abajo, teniendo extremo cuidado en las partes sensibles como el sensor, pantalla táctil y conexiones eléctricas.

Paso 7. Colocar una bolsa sujetándolo debajo de la banda transportadora de donde se realizará la limpieza del cabezal con la finalidad de evitar que se derrame la tinta al piso.

Paso 8. Abrir el cabezal retirar la parte interna y cerrar el paso de tinta.

Paso 9. Solicitar al área de empleado la solución limpiadora y luego agregarlo lentamente al cabezal hasta que la tinta acumulada se haya retirado (no se lava con fibra, solo agregar la solución limpiadora, porque se desnivela el sensor y la membrana).

Paso 10. Secar con aire comprimido de arriba hacia abajo (no se puede secar con microfibra o papel).

Paso 11. Una vez terminada la limpieza del cabezal, volver a armarlo y acomodarlo en el lugar correspondiente.

Paso 12. Lavar el cajón de la banda con una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 al 1.6%, y frotar por toda la superficie, patas, arriba debajo hasta eliminar la suciedad, posteriormente enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar el residuo de detergente.

Paso 13. Rociar el desinfectante hipoclorito de sodio a una concentración de 0.5% al cajón de la banda con ayuda de un atomizador y dejar actuar durante 5 min

Paso 14. Lavar las paredes por toda la superficie con ayuda de una fibra verde agregando la solución de detergente DS-500 a una concentración de 1.6%, posteriormente enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera hasta eliminar el residuo de detergente. Si aún queda manchas frotar nuevamente hasta eliminar toda la suciedad posible.

Paso 15. Rociar el desinfectante hipoclorito de sodio a una concentración de 0.5% a las paredes con ayuda de un atomizador y dejar actuar durante 5 min.

Paso 16. Lavar los recipientes, mesas, sillas con una fibra verde agregando el detergente DS-500 a una concentración de 1.6% y frotar por todas sus superficies, arriba, abajo, en los bordes y posteriormente enjuagar con agua potable con la ayuda de una manguera.

Paso 17. Rociar a los recipientes, mesas, sillas hipoclorito de sodio a una concentración de 0.5% con ayuda de un atomizador y dejar actuar durante 5 min.

Paso 18. Enjuagar la hawaiana con agua potable con la ayuda de una manguera, lavar con una fibra verde agregando detergente DS-500 a una concentración de 1.6% y frotar por ambos lados de la hawaiana, posteriormente enjuagar con agua potable con ayuda de una manguera para eliminar el residuo de detergente.

Paso 19. Rociar a las hawaianas el desinfectante hipoclorito de sodio a una concentración de 0.5% y dejar actuar durante 5 min.

Paso 20. Lavar el piso con ayuda de una escoba blanca agregando el detergente DS-500 a una concentración de 1.6% y cepillar toda la superficie del piso, posteriormente enjuagar con abundante agua potable y jalar el agua con ayuda de un jalador blanco después rociar desinfectante hipoclorito de sodio a una concentración de 0.5% con ayuda de un atomizador y dejar actuar durante 5 min.

Paso 21. Solicitar al área de calidad la verificación para la liberación de las piezas del área de codificado.

Paso 22. Organizar el área colocando las cajas, botes de basura y utensilios para comenzar con la producción del día.

Acciones correctivas: Si al momento de la verificación se detecta una limpieza inadecuada por medio de la inspección visual, tacto y olfativa, se procederá a repetir los pasos necesarios de este procedimiento para corregir la desviación. Se considera "limpieza inadecuada" a la presencia de polvo, hongo, grasa o residuos de los químicos utilizados para el lavado.

Anexo 6. Retos microbianos de productos químicos

Desinfectante Vortexx



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
Order 136079310 PurchaseOrder 4255

Este Certificado de Análisis refleja las pruebas realizadas por Ecolab o de un proveedor autorizado por Ecolab para el producto y número de lote referenciado a continuación y está certificado que cumple con la revisión aprobada y vigente de las especificaciones al momento de la manufactura.

Nombre del Producto VORTEXX ES 22KG
Número de parte 7300818
Expiración 18/07/2025

Número de Lote	1304CU0800
Código de fórmula	915653
Fecha de Manufactura	27/07/2024

Método	Descripción	Criterio de Aceptación	Resultado
317-A	Contenido Suprimido de Peróxido-Perácido	13.5-20.0%	20.0
287-A	Cloruros por Electrodo Selectivo de Ione	≤3.0PPM	0.5
314-A	Prueba Hach para Cloruros	≤3PPM	1
463-E	Delta E00 de Espectrofotómetro de Color	≤2.5	0.5
202-B	Peróxido de Hidrógeno por Titulación de	≥1.0%	9.8
202B-B	Peróxido de Hidrógeno por Permanganato	≥1.0%	9.8
464-A	DPA por Fluorómetro Portátil	≥300PPM	300
464-A	DPA por Fluorómetro Portátil	≥300PPM	300
340-A	Apariencia Visual	Líquido claro, incoloro y sin partículas.	OK

Fecha: 02/08/2024

Este Certificado de Calidad fue generado electrónicamente y no requiere firma.

Información confidencial y propiedad de Ecolab Inc., destinada únicamente para el propósito limitado indicado. Cualquier distribución u otro uso de esta información está estrictamente prohibido. Ecolab no asume ninguna obligación de actualizar esta información a partir de la fecha indicada. Ecolab se reserva el derecho de cambiar sus productos, especificaciones de productos o tecnología en cualquier momento.

Página 1 de 1



Ecolab S. de R.L. de C.V.
Departamento de Control de Calidad

CERTIFICADO DE CALIDAD

Material: VORTEX ES
Lote: M022141
Fecha de fabricación: 21/02/2024
Fecha de Caducidad: 15/02/2025

<u>Propiedad</u>	<u>Unidad</u>	<u>Especificación</u>	<u>QATM</u>	<u>Resultado</u>
Apariencia	Visual	Líquido incoloro sin partículas en suspensión	340	OK
Peroxido-Peracido suprimido	%	13.5 20	317	14.80
% H2O2 KMnO4	%	>1.0	202	4.97
Contenido DPA	ppm	≥300	464	308

Analista de Control de Calidad


Cinthya Benítez

Ecolab S. de R.L. de C.V. certifica que los resultados anteriores fueron obtenidos en el análisis en su laboratorio al momento de envasar el producto.

Ecolab S. de R.L. de C.V. no adquiere responsabilidad alguna por el uso que de esta información puedan hacer terceros, ya que solo se provee de un resultado sujeto a las variaciones propias de toda prueba analítica.

Anexo 7. Hojas de seguridad de los productos químicos

Hoja de seguridad de hipoclorito de sodio

		HIPOCLORITO DE SODIO			
Referencia: NOM-018-STPS-2015		HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD		Fecha de Elaboración: Marzo de 2018 Fecha de Revisión: Enero de 2022 Próxima Revisión: Enero de 2023	
SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA Y DEL FABRICANTE					
1.1. Nombre de la sustancia química peligrosa		Hipoclorito de Sodio			
1.2. Otros medios de identificación		Nombre comercial: Solución de hipoclorito de sodio, Blanqueador, Cloro líquido, Agua de Javea Fórmula: Hipoclorito de Sodio (10 a 17 %) Usos recomendados: Es un compuesto que puede ser utilizado para desinfección del agua. Se usa a gran escala para la purificación de superficies, blanqueamiento, eliminación de olores y desinfección del agua.			
1.4. Datos del proveedor o fabricante					
PLANTA COATZACOALCOS Complejo Industrial Pajaritos S/N Entre Avenida 4 y 5 Coatzacoalcos, Ver. CP 96400		PLANTA NORESTE Carretera Sta. Catarina - García km 5.5 Estación Puerto Durazno Lote 1 Parque Industrial García García, Nuevo León CP 66000			
PLANTA SANTA CLARA Km 16.5 Vía Morelos Col. Santa Clara Ecatepec, EDOMEX C.P 55540		PLANTA TLAXCALA Carretera México-Veracruz Km 128 Corredor Industrial San Cosme-Xaloztoc Tlaxcala CP 90460			
PLANTA HERMOSILLO Calle del Plomo N° 45 Col. Parque Industrial Hermosillo, Sonora CP 83299		Sitio Web http://www.cydsa.com/ http://www.iquisa.com			
Número de teléfono en caso de emergencia		SETIQ: 800 00 21400 ó (55) 5559 4049 PLANTA COATZACOALCOS: (921) 211 3428 PLANTA SANTA CLARA: (55) 569 92460 ó (55) 569 92483 PLANTA HERMOSILLO: (662) 251 1024 ó (662) 251 1027 PLANTA NORESTE: (81) 8158 2679 ó (81) 8158 2680 PLANTA TLAXCALA: (241) 418 4726			
SECCIÓN 2. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS					
2.1. Clasificación de la sustancia química peligrosa		Clasificación de SGS-MX			
		Sustancias y mezclas corrosivas para los metales, Categoría 1		H290	
		Toxicidad aguda por ingestión, Categoría 5		H302	
		Corrosión/irritación cutánea, Categoría 1		H314	
		Lesiones oculares graves/irritación ocular, Categoría 1		H318	
		Toxicidad aguda por inhalación, categoría 5		H332	
		Muy tóxico para los organismos acuáticos.		H400	
2.2. Elementos de la señalización, incluidas los consejos de prudencia y pictogramas de precaución					
Pictogramas SGA-MX					

Hoja de seguridad de Vortexx ES



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

VORTEXX ES

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA O MEZCLA Y DEL PROVEEDOR O FABRICANTE

Nombre del producto : VORTEXX ES

Otros medios de identificación : No aplicable

Uso recomendado : desinfectante

Información sobre la dilución del producto : 0,01 % - 0,1 %

Empresa : Ecolab, S. DE R.L DE C.V.
Avenida Industriales número 28
Fraccionamiento Industrial Cuamatla, Cuautitlán Izcalli, Estado de México México Código Postal 54730
(0155) 5864-1800

Quimiproducos S. de R.L. de C.V.
Carretera Miguel Alemán, 990
Colonia La Encarnación - Apodaca, Nuevo León México Código Postal: 66633
(0181) 47395900

Teléfono de emergencia : 01 800 837 2998 solicite ayuda en idioma español

Fecha de emisión : 30.08.2017

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Clasificación SGA

Producto TAL COMO VENDIDO.

Toxicidad aguda (Oral), Categoría 5	H303
Toxicidad aguda (Cutáneo), Categoría 4	H312
Corrosión cutánea, Categoría 1	H314
Lesiones oculares graves, Categoría 1	H318
Toxicidad sistémica específica de órganos blanco - exposición única, Categoría 3, Sistema respiratorio	H335
Toxicidad acuática aguda, Categoría 2	H401

Producto a la dilución recomendada.

No es una sustancia o mezcla peligrosa.

Elemento de etiquetado SGA

Producto TAL COMO VENDIDO.

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro : H303 H312 H314
Puede ser nocivo en caso de ingestión.
Nocivo en contacto con la piel.
Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares.

915653

1 / 13

30.08.2017

Hoja de seguridad de sosa cáustica en escamas




Sosa Cáustica en Escamas

Hidróxido de Sodio

Nombre Común:
Sosa Cáustica en Escamas

Nombre Químico:
Hidróxido de Sodio

Fórmula Química:
NaOH

PLANTA COATZACOALCOS
Complejo Industrial Pajaritos S/N.
Coatzacoalcos - Veracruz
[921] 211 3400 – 211 3500

PLANTA TLAXCALA
Carretera México - Veracruz km. 128
San Cosme Xaloztoc - Tlaxcala
[241] 413 0736 – 40

PLANTA HERMOSILLO
Calle del Plomo 45
col. Parque Industrial
Hermosillo - Sonora
[662] 251 1024

PLANTA SANTA CLARA
Carretera México - Laredo km. 16.5
Santa Clara
Ecatepec – Estado de México
[55] 5699 2460

PLANTA NORESTE
Carretera Santa Catarina - García km. 5.4
col. Parque Industrial
García – Nuevo León
[81] 8158 2600

NaOH	= 98%	mínimo
Na ₂ CO ₃	= 0.5%	máximo
Na ₂ O	=75.5%	mínimo
NaCl	= 0.25%	máximo
Fe	=15	ppm máximo
Ni	=3	ppm máximo
Na ₂ SO ₄	=1000	ppm máximo
Cu	=1.5	ppm máximo
SiO ₂	=350	ppm máximo
Ca	=45	ppm máximo
Mg	=30	ppm máximo
Mn	= 0.75	ppm máximo
Al	= 40	ppm máximo
Sr	= 15	ppm máximo
NaClO ₃	= 40	ppm máximo














Biodegradable por Naturaleza

SANITIZACION

DESENGRASANTE CLORADO DS 500

Campo de aplicaciones

- > Industria alimentaria
- > Procesadoras de alimentos
- > Potabilizadoras de agua
- > Clínicas, hospitales y laboratorios
- > Veterinarias
- > Áreas de servicios sanitarios
- > Áreas públicas en generales

Características Adicionales

- > Desinfecta al contacto
- > Limpieza grado sanitario
- > Grado alimenticio
- > Multiusos
- > Biodegradable

Especificaciones

DESENGRASANTE CLORADO
Clave Kemix:
Peso específico: DS 500
Color: 1.049 kg/L
Activo: Transparente
Estado: Na (CL)2
Solubilidad: Líquido
pH al 100%: 100%
Estabilidad: 12
2 años

DS 500 es un desengrasante sanitizante clorado, altamente concentrado, que debido a sus características, se utiliza en la limpieza de grado sanitario en áreas y equipos característicos de la industria procesadora de alimentos o donde se requiera un alto control de la asepsia, en su aplicación efectúa las dos acciones en una sola: remueve y desinfecta cualquier superficie donde se pueda utilizar agua de enjuague y que por el tipo de actividad que se realiza se exige una limpieza profunda con poder desengrasante además de una desinfección considerable y si además se aplica un desinfectante final se genera un efecto de redundancia sanitaria.

El producto está preparado para trabajar tradicionalmente o incluso para ser aplicado con espumadora.

Tiene un pH alcalino sin que esto moleste la piel del usuario y las ventajas del amplio espectro del cloro. Destruye bacterias como Staphylococcus Aureus, Salmonella, Pseudomona, Scherichia Coli, etc.

Deja un residual que repele insectos rastreros y voladores en el área de aplicación directa.

Diluciones:

Suciedad crítica 1:05 hasta 1:10

Suciedad media 1:20 hasta 1:30

Suciedad ligera 1: 40 hasta 1:50



Información de seguridad

- > Evite contacto con los ojos.
 - > En caso de contacto prolongado con la piel y/o ojos lave con abundante agua y consulte a su médico.
 - > No ingerir; En caso de ingestión aplique lavado gástrico y consulte a su médico.
 - > NO PROVOQUE VOMITO.
 - > No se deje al alcance de los niños
- Nota al médico: contiene Sosa Caustica.



Químicos

- Mantenimiento Industrial
- Tratamiento de aguas
- Sanitización
- Institucional

Servicios

- Diagnóstico de agua
- Limpieza especializada
- Certificación
- Sanitización de áreas

Anexo 8. Saneamiento del área de envasado de la empresa de bebidas naturales



Saneamiento de tina de botellas



Lavadora de 500 mL después del saneamiento



Saneamiento de la llenadora de 500 mL



Saneamiento de la tapadora de 500 mL



Verificación para la liberación de la tarima de metal



Verificación para la liberación de la máquina lavadora de 500 mL

Anexo 9. Formatos de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO

FORMATO 01

LOGO DE LA EMPRESA		REGISTRO DE MONITOREO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN					CÓDIGO:		
		ÁREA DE ENVASADO LÍNEA DE 500 mL Y 1000 mL					REVISIÓN: No 1		
		FIRMA SUPERVISOR					FIRMA VERIFICACIÓN		
TURNO:									
FECHA:									
HORA:									
DETERGENTE:									
DESINFECTANTE:									
CONCENTRACIÓN DE DETERGENTE:									
CONCENTRACIÓN DE DESINFECTANTE:									
EQUIPO	REALIZA LAVADO (NOMBRE COMPLETO)	INSPECCIÓN	RESULTADO DE LA REVISIÓN		FALLA DE LAVADO	ACCIÓN CORRECTIVA	LIMPIO	SUCIO	OBSERVACIONES
LAVADORA									
TINA DE BOTELLAS									
TINA DE DESINFECTANTE									
HAWAIIA									
TUNEL DE BOTELLAS									
CANGREJOS									
ESTRELLAS Y PLÁSTICO									
BLANCO									
BASE Y FALDA									
BANDA									
CAJONES									
LLENADORA									
SOPORTE									
TUBOS CILINDRICOS									
VÁLVULAS									
BASE									
TAPA DE TANQUE									
INTERIOR Y EXTERIOR DE TANQUE									
CUBRE MEDIA Y MIRILLA DEL TANQUE									
MOTOR Y CAPARAZÓN									
BANDA									
CAJONES									
TAPADORA									
ORIENTADOR									
CARRILLERA									
ESTRELLAS									
BANDA									
CAJONES									
CODIFICADOR									
CODIFICADOR									
BANDA									
CAJONES									

SE DEBE MARCAR CON UNA ✓ SI SE REALIZÓ LA LIMPIEZA CORRECTA, DE LO CONTRARIO SE DEBERÁ MARCAR CON UNA ✗ Y APUNTAR EN LAS OBSERVACIONES Y APLICAR LAS ACCIONES CORRECTIVAS
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO

FORMATO 02

LOGO DE LA EMPRESA		REGISTRO DE MONITOREO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN						CÓDIGO: REVISIÓN: No 1 MES:	
		ÁREA DE ENVASADO LÍNEA DE GALÓN							
TURNO:		FIRMA SUPERVISOR				FIRMA VERIFICACIÓN			
FECHA:									
HORA:									
DETERGENTE:									
DESINFECTANTE:									
CONCENTRACIÓN DE DETERGENTE:									
CONCENTRACIÓN DE DESINFECTANTE:									
EQUIPO	REALIZA LAVADO (NOMBRE COMPLETO)	INSPECCIÓN	RESULTADO DE LA REVISIÓN		FALLA DE LAVADO	ACCIÓN CORRECTIVA			OBSERVACIONES
			LIMPIO	SUCIO			LIMPIO	SUCIO	
LAVADORA									
Tina de depósito de desinfectante (interior, exterior y tapa)									
Tapa de la lavadora									
Soporte para tapar botellas									
Tubo cilíndrico, aspersores, interior y exterior de la lavadora									
Rodillos									
Abrazaderas									
Filtro									
Manguera									
Caparazón y motor									
LLENADORA									
SOPORTE									
TUBOS CILÍNDRICOS									
VÁLVULAS									
BASE									
TAPA DE TANQUE									
INTERIOR Y EXTERIOR DE TANQUE									
CUBRE MEDIA Y MIRILLA DEL TANQUE									
MOTOR Y CAPARAZÓN									
BANDA									
CAJONES									

LOGO DE LA EMPRESA	MONITOREO MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS			FORMATO 04
				CÓDIGO:
	Frecuencia del monitoreo:		Semanal	REVISIÓN: No 1
	Mes:			
	Fecha:			
	Hora:			
Productos químicos:	Resultado inspección	Resultado inspección	Resultado inspección	Resultado inspección
Bodega con llave				
Envases originales				
Almacenamiento adecuado				
Disoluciones establecidas				
Rotulación fabricante				
Envases rotulados en la planta				
Firma Monitor				
Firma Verificador				
Acción correctiva				
	Cumple: V	No cumple: X		

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO

FORMATO 03

REPORTE DIARIO LIMPIEZA DE SUPERFICIES DE CONTACTO

FECHA:

[illegible]