

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL

SEDE CENTRAL

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y
AMBIENTE**

“Propuesta de un Programa de seguridad industrial en máquinas para la
prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A, Guanacaste,
2021”

**Trabajo final de graduación como requisito para optar por el grado
académico de**

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y
AMBIENTE.**

Graciela Monge Ruiz

Linsen Rojas Gutiérrez

Alajuela, junio, 2022

Hoja de aprobación con los nombres de los miembros del tribunal evaluador



Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente
Sede Central

ACTA

En la ciudad de Alajuela, a los 06 días del mes de junio del año 2022, estando presentes en la Sede Central de la Universidad Técnica Nacional, las siguientes personas: Carlos Mara Sánchez, Luis Gustavo González Vargas, Juan de Dios Murillo Sibaja, Manuel Trejos Cordero y José Rodríguez Vásquez, en su condición de miembros del Tribunal Evaluador, para evaluar el Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, de las estudiantes: Denia Graciela Monge Ruiz, cédula 504010940 y Linsen Alondra Rojas Gutiérrez, cédula 402300133.

Reunido el Tribunal Evaluador y las aspirantes, estas procedieron a defender su Trabajo Final de Graduación "Propuesta de un Programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A, Guanacaste, 2021".

Concluida la defensa del Trabajo Final de Graduación, el Tribunal Evaluador consideró que, de conformidad con la normativa en la materia, el estudiante obtuvo una calificación de nueve punto cuatro, cumpliendo con las exigencias requeridas para la aprobación del Trabajo Final de Graduación y le es conferido el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente con mención honorífica.

Denia Graciela Monge Ruiz
Estudiante

Linsen Alondra Rojas
Gutiérrez
Estudiante

Luis González Vargas
Miembro del Tribunal
Evaluador, Tutor

Sr. Juan de Dios Murillo Sibaja
Miembro del Tribunal
Evaluador
Lector

Sr. Manuel Trejos Cordero
Miembro del Tribunal
Evaluador
Lector

Sr. José Rodríguez Vásquez
Miembro del Tribunal
Evaluador
Lector

Carlos Mara Sánchez
Director de Carrera
Presidente Tribunal
Evaluador

Dedicatoria

Linsen Rojas Gutiérrez

Este proyecto de graduación se lo dedico a Dios por brindarme la sabiduría y permitirme terminar mi carrera de forma satisfactoria.

A mi madre quien es mi pilar, la cual me ha brindado un gran apoyo y motivación para superarme como profesional.

Graciela Monge Ruiz

Me llena de gran satisfacción dedicarle mi proyecto de graduación a mi madre y hermano que me han apoyado en este proceso donde me ha enseñado cómo forjarme como persona y una profesional llena de valores.

A Dios por ser mi guía y acompañarme en todo momento y haberme permitido culminar con esta etapa.

Agradecimientos

Agradecemos a la empresa Sur Química S.A por habernos abierto las puertas y apoyarnos en el desarrollo del proyecto, al Sr José Rodríguez Vázquez y Oscar Calvo Barboza por su disponibilidad y colaboración para la recolección de la información requerida durante el proyecto de graduación.

Agradecemos a nuestro director de carrera Carlos Mora Sánchez por el apoyo brindado durante lo largo de nuestros años de carrera, a nuestro profesor tutor Luis Gustavo González por guiarnos con sus conocimientos para lograr la ejecución del proyecto de graduación con éxito; a nuestros profesores lectores Juan de Dios Murillo Sibaja y Manuel Trejos Cordero por acompañarnos en este proceso.

Índice de contenidos

1. Introducción	2
2. Área de Estudio, Delimitación del Problema y Justificación	6
3. Situación actual del conocimiento del tema	12
4. Objetivos.....	17
5. Marco Teórico Referencial.....	19
6. Marco Metodológico	42
7. Presentación y análisis de resultados.....	55
8. Propuesta de implementación	78
9. Conclusiones	87
10. Recomendaciones.....	90
11. Apéndices.....	92
12. Cronograma del plan de trabajo	233
13. Bibliografía	234
14. Anexos	244
15. Carta del profesor-tutor avalando el anteproyecto del Trabajo Final de Graduación	261
16. Carta de autorización de la empresa.....	263

Índice de ilustraciones

Figura 1. Estadísticas de accidentabilidad, Consejo de Salud Ocupacional, 2018.	3
Figura 2. Proceso de producción Planta 2 El Níspero.	4
Figura 3. Ejemplo de resguardo envolvente, Sanz, 2018, p.5.	27
Figura 4. Ejemplo de resguardo distanciador, Sanz, 2018, p.5.	28
Figura 5. Ejemplo de resguardos móviles, Sanz, 2018, p.6.....	29
Figura 6. Ejemplo de resguardo con dispositivo de enclavamiento y bloqueo, Sanz, 2018, p.10.	29
Figura 7. Candados de bloqueo, Brady, 2019.	33
Figura 8. Cajas de bloqueo grupal, Brady, 2019.	34
Figura 9. Tarjetas de bloqueo, Brady, 2019.....	36
Figura 10. Porcentaje de los principales accidentes por forma de ocurrencia, Consejo de Salud Ocupacional, 2019.	38
Figura 11. Actividades económicas con mayor número de denuncias, según formas de accidente, INS, 2019.	39
Figura 12. Niveles de tolerancia, Departamento Salud Ocupacional Sur Química S.A, 2021.	47
Figura 13. Tratamiento del Riesgo, Departamento Salud Ocupacional Sur Química S.A, 2021.	48
Figura 14. Riesgo residual, Departamento Salud Ocupacional Sur Química S.A, 2021.	48
Figura 15. Formato de tarjeta de bloqueo.....	84

Índice de tablas

Tabla 1.....	37
Tabla 2.....	50
Tabla 3.....	56
Tabla 4.....	81

Índice de gráficos

Gráfico 1. Protecciones de seguridad de la máquina o equipo sin ser removidas o modificadas. Fuente: Elaboración propia (2021).	65
Gráfico 2. Partes eléctricas energizadas completamente encerradas. Fuente: Elaboración propia (2021).	66
Gráfico 3. Disponibilidad de ventilación de extracción local necesaria para el equipo. Fuente: Elaboración propia (2021).	68
Gráfico 4. Funcionamiento de la máquina a menos de 80 dBA. Fuente: Elaboración propia (2021).	69
Gráfico 5. Medidas apropiadas para proteger a los trabajadores contra los peligros del ruido. Fuente: Elaboración propia (2021).	69
Gráfico 6. Reducción o eliminación de factores de riesgo ergonómico. Fuente: Elaboración propia (2021).	70
Gráfico 7. Análisis de consecuencia. Fuente: Elaboración propia (2021)...	73
Gráfico 8. Análisis de probabilidad. Fuente: Elaboración propia (2021).	74
Gráfico 9. Análisis de exposición. Fuente: Elaboración propia (2021).	75
Gráfico 10. Nivel de riesgo residual. Fuente: Elaboración propia (2021).	76

Glosario

NTP: Notas Técnicas de Prevención.

OSHA: Administración de Salud y Seguridad Ocupacional.

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

INTECO: Institutito de normas técnicas de Costa Rica.

CSO: Consejo de Salud Ocupacional.

Resumen

El proyecto de graduación se realizó en la Planta el Níspero de la empresa Sur Química, en la cual se realizan mantenimientos preventivos y correctivos a diario en las máquinas y/o equipos productivos por parte de los colaboradores de mantenimiento y producción, quienes están expuestos a accidentes como golpes, atrapamientos, cortes, amputaciones, entre otros.

El presente documento desarrolla una propuesta de un Programa de seguridad industrial en máquinas para prevenir accidentes laborales por la activación inesperada de energías peligrosas durante las tareas de mantenimiento, limpieza o intervenciones de los colaboradores de producción y mantenimiento en la empresa Sur Química S.A.

Mediante el diagnóstico, realizado con la aplicación de la lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas y equipos basado en la OSHA y la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, se determinó que existen deficiencias de seguridad en las máquinas y equipos, la ausencia de programas de mantenimiento preventivos, procedimientos de seguridad en maquinaria y de procedimientos de bloqueo y etiquetado.

Además, se evidenció por medio de la recolección de información en campo la deficiencia de conocimiento por parte de los colaboradores en cuanto a los procedimientos operativos para controlar energías peligrosas.

Al final del proyecto se cumplió con los objetivos ya que se diseñó e implemento un programa de control de energías peligrosas, procedimiento de seguridad en

maquinaria y la elaboración de las fichas de seguridad en máquinas con el fin de que la empresa cuente con estándares relacionados en materia de seguridad cuando los colaboradores trabajan con energías peligrosas tales como mecánica, neumática, eléctrica, etc.

Palabras claves: energía peligrosa, dispositivos y resguardos de seguridad, dispositivos de bloqueo y/o etiquetado, programa, bloqueo y/o etiquetado.

Capítulo I

1. Introducción

Actualmente en Costa Rica, las empresas industriales se enfocan en actividades como la elaboración de alimentos y bebidas, elaboración de productos de plástico y metal, fabricación de equipos, elaboración de productos químicos y elaboración de ropa y calzado. (Ministerio de Economía, Industria y Comercio, 2016)

Los centros de trabajo cuentan con distintos tipos de energía para facilitar los procesos productivos, si bien es cierto, trae beneficios para la organización, sin embargo, su utilización implica peligros que tienen el potencial de causar daños a los colaboradores.

“Las industrias cuentan con equipos y procesos que utilizan energías peligrosas como eléctrica, química, gravedad, térmica, hidráulica, etc.” (Kumar y Tauseef ,2018, p.1)

Existen métodos de control para las actividades que realizan el personal de mantenimiento y producción para reducir el riesgo a tener accidentes laborales y/o fatalidades, ya que la energía al liberarse de forma no controlada es cuando producen daño y sus consecuencias varían según la capacidad de esta.

“La Seguridad Industrial, es un método multidisciplinario que se encarga de minimizar los riesgos en la industria tanto del personal como del equipo y herramientas de trabajo.” (Gómez, 2016, p.1)

A nivel nacional, el Consejo de Salud Ocupacional presenta estadísticas de las categorías de accidentes que suceden a nivel nacional, para el año 2017 se presentaron 127.904 accidentes laborales siendo su principal causa los riesgos

mecánicos y locativos, sobrecarga física de trabajo y en menor cantidad por exposición a riesgos higiénicos que incluyen los riesgos químicos, biológicos y físicos. (Consejo de Salud Ocupacional, 2018, p.28)

Clasificación de riesgo	Número de clasificaciones	Total de denuncias
Riesgos mecánicos y locativos	16	65.080
Riesgos por sobrecarga física	4	15.095
Riesgos Químicos y Biológicos	8	2.716
Riesgos Físicos	10	721
No especificados, no responde	2	44.281
Código erróneo	1	11
Total	41	127.904

Figura 1. Estadísticas de accidentabilidad, Consejo de Salud Ocupacional, 2018.

Estos resultados revelan que los riesgos mecánicos son una problemática a nivel nacional en las empresas costarricenses.

A nivel internacional también se releva que la falta de controles de energías peligrosas es una problemática, es así como lo publicó Prevención Integral (2017) en una de sus noticias en donde un colaborador murió en una empresa su primer día de trabajo atrapado por una prensa.

Además, Choi (2017) menciona en un artículo de la revista Safety and Health at Work sobre la eficacia de las normas de seguridad directa para los fabricantes y usuarios de máquinas industriales, que la mayoría de los accidentes industriales causados por razones técnicas corresponden a defectos en los equipos o que no contaban con dispositivos de seguridad u se encontraban defectuosos. (p.59)

Con la propuesta de un programa de seguridad industrial en máquinas, se pretende buscar la reducción del riesgo de lesiones que tienen los colaboradores a

causa de la activación accidental de diferentes tipos de energía durante trabajos de mantenimiento, revisión o inspección de máquinas y/o equipos, además, de controlar las pérdidas que se generan en los procesos productivos a causa de los mismos accidentes.

En Planta Níspero este tipo de trabajos son rutinarios, ya que los colaboradores deben realizar mantenimiento, revisar o inspeccionar frecuentemente las diferentes máquinas/ equipos de la planta sin que exista ningún control durante estas operaciones. En consecuencia, se necesita un programa de seguridad en máquinas que se aplique antes de la realización de estas actividades mediante la aplicación de un procedimiento de bloqueo y etiquetado.

Planta 2 de Planta el Níspero cuenta con nueve procesos, el cual inicia con el ingreso de la materia prima almacenada en los silos a los procesos de Línea Sur Flow, Recubierto, Carbonato de Calcio 325, Carbonato 600, Enmiendas Dolomag, Carbonato de Calcio 170, Transporte Magnesio para la fabricación del producto, una vez que este se produce es llenado en sacos de distintos pesos. Luego el producto final se entarima y se lleva a las embaladoras para ser trasladado a las bodegas de producto terminado.

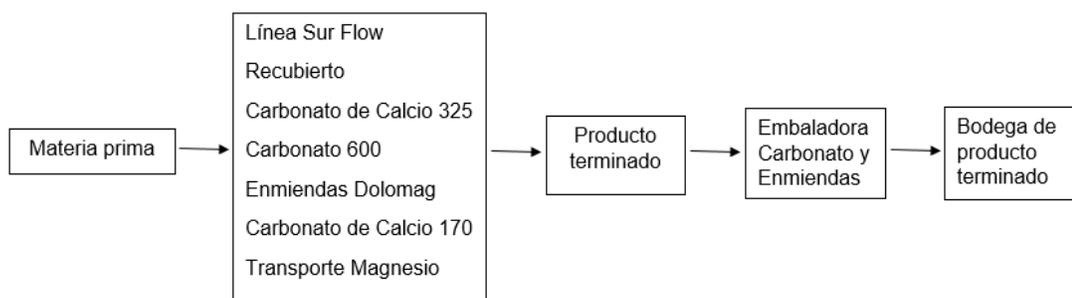


Figura 2. Proceso de producción Planta 2 El Níspero.

La realización de este proyecto de graduación proporcionará a la empresa Sur Química métodos para controlar los riesgos derivados de energías peligrosas y administrar de forma pro-activa y eficaz la prevención de accidentes con todo tipo de energías.

2. Área de Estudio, Delimitación del Problema y Justificación

2.1 Justificación

Planta Níspero de la empresa Sur Química S.A no cuenta con un programa de seguridad industrial en máquinas que permita controlar los riesgos que tienen los colaboradores de mantenimiento y producción al realizar las tareas de mantenimiento, inspección o revisión de las máquinas y/o equipos productivos.

En las diferentes empresas se puede observar la exposición a energías peligrosas durante los procesos de mantenimiento, instalación, reparación o funcionamiento diario en una máquina, equipo, proceso o sistema. (Consejo Colombiano de Seguridad, 2021)

Tal como lo indica la NTP 235, entre los peligros que pueden tener los colaboradores al realizar trabajos en máquinas están: aplastamientos, cizallamientos, cortes, enganches, atrapamientos, punzonamiento, proyecciones de productos, quemaduras, electrocución, entre otros. (INSHT, 1987)

Los accidentes ocurridos dentro de las instalaciones asociados a el contacto de colaboradores con energías peligrosas han generado interrupciones en el proceso productivo y recursos por incapacidades laborales, es por este motivo que el programa de seguridad industrial en máquinas constituye una herramienta primordial que ayudará a promover la seguridad y salud de los trabajadores.

Según estadísticas del Departamento de Salud Ocupacional de Sur Química han ocurrido tres accidentes en el año 2019 en Planta Níspero con 94 días de incapacidad por esta causa, incluida una indemnización por una amputación. Para

el año 2020 hubo dos accidentes en Planta el Níspero con 48 días perdidos, en lo que lleva el año 2021 han ocurrido dos accidentes de esta misma índole con tres días de incapacidad.

Estos datos revelan la necesidad que tiene la empresa de realizar e implementar controles de ingeniería y administrativos con el fin de salvaguardar la seguridad de los colaboradores y reducir la siniestralidad ya que Sur Química S.A no cuenta con un programa de seguridad industrial en máquinas.

Actualmente la compañía se encuentra recientemente certificada en la norma ISO 45001, dentro de los planes de acción propuestos por la empresa se deben de implementar procedimientos seguros para mejorar sus indicadores de accidentabilidad y por ende salvaguardar la integridad de los colaboradores.

Además, Sur Química S.A participa todos los años en el programa de homologación preventiva del Instituto Nacional de Seguros, este programa tiene como objetivo premiar a empresas por su gestión en salud ocupacional y administración de riesgos del trabajo. Para el año 2020, Sur Química se benefició con este programa, del cual se obtuvo una devolución del 8% del pago de la póliza de riesgos del trabajo.

La norma de OSHA en su parte 1910.147 sobre el Control de energía peligrosa (bloqueo / etiquetado) afirma que:

“El empleador deberá proporcionar capacitación para garantizar que los empleados comprendan el propósito y la función del programa de control de energía y que los empleados adquieran el conocimiento y las habilidades requeridas para la

aplicación, el uso y la eliminación de seguros de los controles de energía” (OSHA, 2011)

El personal de Planta Níspero actualmente no recibe capacitaciones de personal competente para realizar trabajos con energías peligrosas por lo que no se tiene con claridad las tareas de alto riesgo en las que se debe realizar esta acción.

Al implementar un programa de seguridad industrial en máquinas para las actividades operativas y de mantenimiento, se suministrarán soluciones técnicas y/o administrativas que promoverán la formación de los operarios, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales, con el propósito de beneficiar a los mismos colaboradores, evitando la materialización de los peligros por la realización de tareas con energías peligrosas.

Como lo indica Riva (2016) en su artículo existe una necesidad de que las personas tomen conciencia de las energías presentes en un equipo y/o instalación ya que estas son peligrosas cuando se exponen sin control. Además, afirma que esto continúa siendo un importante problema materializado en pérdidas de vidas y causa de severas e invalidantes lesiones.

Este proyecto se fundamenta en los lineamientos de la norma OSHA sobre la seguridad en las máquinas para garantizar que los mantenimientos y servicios que máquinas o sistemas se realicen de manera segura.

Es por esta razón que es necesario identificar las fuentes de energías peligrosas que están asociadas al uso de máquinas y sistemas del proceso productivo y buscar medidas de control y prevención para realizar las tareas.

2.2 Delimitación del problema

La empresa Sur Química cuenta con tres plantas productivas, La Uruca, El Salto y El Níspero. En Planta El Níspero es la que han ocurrido mayor cantidad de accidentes a causa de riesgos mecánicos por lo que será la planta en la que se realice este proyecto. (Departamento de Salud Ocupacional Sur Química, 2021)

Planta Níspero está ubicada en Porozal de Cañas, Guanacaste y cuenta con una población de 138 colaboradores, en la Planta se tienen los departamentos de Producción, Mantenimiento, Materia prima, Bodega de Producto Terminado, Calidad, Salud Ocupacional, Recursos humanos, Gestión Ambiental y Departamento Administrativo.

La presente investigación se limita a realizar un programa de seguridad industrial en las 39 máquinas productivas del área de Planta dos de Planta Níspero existentes en el presente año. Dentro de las máquinas y equipos productivos se encuentran: embaladoras, tornillos, elevadores, mezcladores, ensacadoras, bandas, clasificadores de óxido y llenadoras.

Según las regulaciones establecidas en la norma internacional OSHA sobre el control de energías peligrosas Título 29 del Código de Reglamentos Federales, Parte 1910.147, el cual trata acerca de las prácticas a seguir para desactivar las máquinas o equipos y así poder realizar los mantenimientos y servicios sin riesgo de contacto con una energía inesperada. Además, determina el procedimiento a seguir para retirar el bloqueo y rotulado de manera segura.

2.3 Área de estudio

Esta investigación se fundamenta en la disciplina de seguridad en el trabajo, específicamente en el campo de la seguridad industrial ya que se busca la prevención de accidentes laborales causados por energías peligrosas.

“La seguridad industrial es una disciplina de obligado cumplimiento en cualquier empresa. Se aplica en los usos de herramientas y de maquinaria independientemente del tipo de facilidad o dificultad que precise su utilización.” (INFAIMON, 2018)

El estudio por realizarse se basa dentro del contexto social y económico, ya que la presente investigación se enfoca en la disminución de accidentes laborales producidos por la ejecución de tareas con energías peligrosas, el cual busca un aporte económico positivo para la empresa Sur Química y salvaguardar la salud e integridad física de los colaboradores. Al realizar las labores de forma segura, se reduce la cantidad de accidentes por tanto la empresa se ve beneficiada en el pago de la póliza RT del Instituto Nacional de Seguros, indemnizaciones, incapacidades etc.

“Los accidentes laborales acarrear importantes costos para los trabajadores, las familias, las empresas y la sociedad en general, costos que no necesariamente se reflejan en gastos asistenciales y económicos, en pérdida de producción para la empresa o en daños materiales, sino que incluyen un costo humano por el padecimiento y el sufrimiento personal, la invalidez e incluso el fallecimiento; costos que si bien son ocultos, estudios sobre el tema han demostrado que son superiores a los económicos.” (Acevedo y Yáñez, 2016, p.31)

2.4 Descripción del problema

En la industria química se utiliza una serie de máquinas y equipos para la fabricación de los diferentes productos como materia prima para pinturas, productos de revestimiento, pinturas base aceite y base agua, además, cuenta con otros procesos productivos como lo es la fabricación de morteros, fraguas, carbonatos industriales y agrícolas todo esto a base de carbonato de calcio, como lo es el proceso de la Planta Níspero. Dentro de las diferentes operaciones de este tipo de industria, el personal de mantenimiento y producción interviene en las tareas que se les realizan a las máquinas y/o equipos según las necesidades de la producción.

En Planta Níspero de Sur Química S.A se han registrado accidentes laborales relacionados con la ejecución de tareas con energías peligrosas, esto debido a que no existe un procedimiento de trabajo seguro a seguir. Estos accidentes han ocasionado lesiones graves a los colaboradores, pérdida en los procesos y gran número de días de incapacidad. (Departamento de Salud Ocupacional Sur Química, 2021)

Por tal motivo es necesario responder la siguiente incógnita:

¿Cómo se pueden prevenir los accidentes laborales relacionados con la ejecución de tareas con energías peligrosas en la empresa Sur Química S.A?

3. Situación actual del conocimiento del tema

3.1 Estado del arte

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de artículos científicos, tesis, proyectos de graduación, programas de seguridad industrial aplicados en empresas a nivel nacional e internacional, esto con el fin de investigar las técnicas utilizadas en temas de seguridad industrial en máquinas.

3.2 Situación actual en Costa Rica

A nivel nacional no existe ninguna reglamentación que obligue a las empresas a realizar un programa de control de energías peligrosas, sin embargo, en el artículo 1 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo se establece que obligatoriamente las condiciones de los centros de trabajo deberán proteger la vida, la salud, la integridad corporal y la moralidad de los trabajadores, en lo relativo a las protecciones en las máquinas, operaciones y procesos de trabajo.

Además, el artículo 3 de este mismo reglamento indica que *“Todo patrono o su representante, intermediario o contratista, debe adoptar y poner en práctica en los centros de trabajo, por su exclusiva cuenta, medidas de seguridad e higiene adecuadas para proteger la vida, la salud, la integridad corporal y moral de los trabajadores en cuanto a operaciones y procesos de trabajo.”*

Existe normatividad voluntaria como la INTE T46:2019 Control de las energías peligrosas. Esta norma establece los requisitos mínimos de desempeño para el control de dicha energía peligrosa. La aplicación de las normas voluntarias queda a criterio de las empresas nacionales.

Por otra parte, existen proyectos de graduación universitarios aplicados a distintas empresas nacionales en los cuales se diseñan e implementan programas, planes o procedimientos de trabajos seguros con energías peligrosas.

Este es el caso de una investigación realizada por Obregón (2017), la cual fue desarrollada en la empresa Aeris Holding Costa Rica, ubicada en la provincia de Alajuela, la problemática identificada fue la ausencia de procedimientos para aplicar controles de energía. El objetivo principal fue la propuesta de un programa de control de energías peligrosas para prevenir accidentes laborales por el contacto con los puntos de operación de las máquinas y sistemas durante los mantenimientos.

Se llevó a cabo un diagnóstico que dio como resultado que se utilizan máquinas complejas por la combinación de energías peligrosas que utilizan. Entre los factores que influyen en la liberación de energías peligrosas se identificaron los siguientes: dimensiones de los activos, ubicación y complejidad de las máquinas.

“De tal manera, la alternativa de solución incluye procedimientos simples y complejos, dichos procedimientos se concentran en una aplicación computacional; asimismo, establece las capacitaciones focalizadas en la importancia de la terminología, los procedimientos, tipos de dispositivos y sus usos, además cada sesión de capacitación posee evaluaciones. Por último, se planteó las herramientas para el análisis de incidentes y accidentes, la evaluación, mejora y control del programa.” (Obregón, 2017, p.V)

3.3 Situación actual internacional

A nivel internacional se destaca la conocida norma OSHA 29 CFR 1910.147 “Control de energías peligrosas bloqueo/etiquetado” la cual trata de las prácticas y de los procedimientos necesarios para la desactivación de maquinaria o equipo, con el fin de evitar la emisión de energía peligrosa durante las actividades de revisión y mantenimiento realizadas por los empleados.

OSHA es parte del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos, el administrador de OSHA es el Subsecretario de Trabajo para Seguridad y Salud Ocupacional. Esta organización creó una Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales en el año 1970 que indica lo siguiente:

“Procurar condiciones laborales seguras y salubres para los trabajadores y las trabajadoras, autorizando el cumplimiento de las normas formuladas bajo esta Ley, ayudando y alentando a los Estados en sus iniciativas para procurar condiciones laborales seguras y salubres, facilitando investigación, información, formación y capacitación en el ámbito de la seguridad y salud ocupacionales...” (OSHA, 2017, p.2)

Según OSHA (2017) los empleadores tienen la responsabilidad de brindar un ambiente de trabajo seguro, donde no se presenten peligros graves y deben respetar todas las normas de seguridad y salud impuestas por esta organización. (p.5)

Otras normas aplicadas son las NTP (Notas Técnicas de Prevención) del Gobierno de España. Un ejemplo es la NTP-1.117 Consignación de máquinas en la

cual presenta las medidas de seguridad destinadas a prevenir la puesta en marcha inesperada de una máquina, así como los riesgos asociados a las energías peligrosas acumuladas o residuales durante las labores.

Una investigación realizada por Vidal (2016) en Ecuador, acerca de un diseño de rutinas de seguridad loto para reducir riesgos laborales y prevenir accidentes durante la realización de trabajos de mantenimiento en la línea de producción de chocolatería de la empresa la universal, se orientó en la realización de rutinas de seguridad LOTO para reducir riesgos laborales y prevenir accidentes durante la realización de trabajos de mantenimiento en la línea de producción. El proyecto consistió en realizar una identificación, análisis y evaluación de los riesgos, determinar los dispositivos de bloqueo requeridos y realizar las rutinas de trabajo.

Como resultado se redactaron rutinas generales y específicas de bloqueo y etiquetado LOTO, con el objetivo de mitigar el factor de riesgo y actuando sobre la fuente generadora.

Por otra parte, un estudio realizado en una empresa minera de Zambia por Mwanzaa y Mbohwb (2017) revela la ocurrencia del 39% de accidentes relacionados con el mantenimiento de maquinaria. Realizaron una encuesta a los colaboradores de la mina y estos mismos indicaron que los accidentes sucedieron debido a la falta de comunicación, conexión suelta del soplete de corte de oxiacetileno, aplicación incorrecta de dispositivos, hábitos de trabajo inseguros, fallas mecánicas y de mangueras y ruidos fuertes.

La metodología de esta investigación consistió el desarrollo de un marco para mejorar la seguridad durante las prácticas de mantenimiento, adoptando tareas relacionadas con la seguridad y el mantenimiento para evitar accidentes.

La problemática de falta de control de energías peligrosas se demuestra en un artículo publicado por la revista Safety llamado Diseño de una herramienta de autoauditoría para la aplicación de bloqueo en maquinaria en la provincia de Quebec, Canadá para el control de energías peligrosas; los autores Karimi , Burlet-Vienney, Chinniah, y Aucourt (2019) indicaron que “la falta de la aplicación de procedimientos de bloqueo y etiquetado para el control de energías peligrosas es una de las principales causas de lesiones fatales y graves relacionadas con la maquinaria en América del Norte.”(p.1)

La metodología utilizada fue el desarrollo de una herramienta de autoevaluación para la aplicación de procedimientos de bloqueo para maquinaria basada en las normas y regulaciones vigentes, y de investigaciones previas. Los resultados del uso de esta herramienta arrojaron un alto índice de validez de contenido y demostraron que su uso, aplicación y exhaustividad fueron adecuados, ayudando a las empresas a monitorear la aplicación del bloqueo en maquinaria generando seguridad a los colaboradores.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Desarrollar un programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A en las máquinas productivas del área de planta dos de planta El Níspero en el año 2021.

4.2 Objetivos específicos

1. Identificar los peligros asociados a energías peligrosas mediante un diagnóstico de las máquinas utilizadas en el proceso productivo del área de planta dos de la planta El Níspero en el año 2021.
2. Analizar los riesgos asociados a las máquinas utilizadas en el proceso productivo.
3. Proponer las medidas que debe contener el programa para el control de energías peligrosas en máquinas productivas basado en la norma OSHA 29 CFR 1910.147.

Capítulo II

5. Marco Teórico Referencial

Evolución de la industria

Según Román (2016) en la primera Revolución Industrial, entre los siglos XVIII y XIX, se mecanizan los procesos de producción, transformando la economía agraria y artesanal en otra liderada por la industria. (p.3)

Es decir, con el paso de los años las industrias han ido incrementando y por ende las máquinas o equipos, una gran innovación en los procesos para mejorar notablemente la productividad.

Sigley y Uicker (2018) define la máquina como una “disposición de partes para efectuar trabajo, un dispositivo para aplicar potencia o cambiar su dirección; difiere de un mecanismo en su propósito. En una máquina, los términos fuerza, momento de torsión (o par motor), trabajo y potencia describen los conceptos predominantes” (p.5)

Además, Sigley & Uicker (2018) menciona sobre la teoría de los mecanismos y las máquinas, se basa en las relaciones entre la geometría y los movimientos de las piezas de una máquina o un mecanismo, y las fuerzas que generan tales movimientos, se dividen naturalmente en tres partes, la cinemática, que es el análisis de los movimientos de las piezas de las máquinas, los métodos de diseño de mecanismos y componentes de máquinas y la cinética que se refiere a las fuerzas en las máquinas que varían en el tiempo y los fenómenos dinámicos resultantes que deben considerarse en su diseño. (p.1)

Seguridad Industrial

“La Seguridad Industrial se desarrolla de manera específica para poder prevenir las posibles situaciones y riesgos que se den en ámbitos donde se trabaja con instalaciones frigoríficas, electricidad, combustibles gaseosos, refrigeración o equipos a presión. Esta herramienta abarca lo que es el equipo de protección personal, prevención y detección de incendios, servicios de consultoría y entrenamiento, ropa industrial, equipos de rescate, protección civil, rescate en alturas, protección ambiental, higiene laboral y prevención.” (Gómez, 2016, p.1)

Tipos de máquinas según su energía

Las máquinas industriales requieren de una determinada energía para funcionar, según la función que realizan se clasifican en:

Máquinas eléctricas:

Según Avilés, Ortiz, y Morgado (2019) las máquinas eléctricas son una ciencia básica, relacionada con aplicaciones que requieren la selección de motores de inducción de corriente alterna con control de estado sólido y el control de velocidad. (p.75)

Las máquinas eléctricas son una de las más utilizadas a nivel industrial por sus rangos de potencia y versatilidad. Algunos ejemplos de este tipo de máquinas son esmeriladoras, prensas, tornos, etc.

Máquinas hidráulicas:

Este tipo de máquinas funcionan por medio del aprovechamiento de fluidos ya sea agua o aceite. Los sistemas hidráulicos utilizan el agua o aceite para acumular energía y posteriormente transformarla en energía mecánica.

Según Huete, Martínez & Sánchez (2017) son aquellas capaces de realizar un intercambio de energía con un fluido que circula en su interior, sin modificar la temperatura del mismo de forma apreciable. El sistema de movimiento mecánico particular de cada máquina extrae o bien aporta al fluido energía cinética y variaciones de presión para su aprovechamiento con fines dispares. (p.3)

Algunos ejemplos de este tipo de máquinas son las excavadoras, martillos hidráulicos y prensas hidráulicas.

Máquinas térmicas:

Las máquinas térmicas se caracterizan por trabajar de forma cíclica o de forma continua para producir trabajo mientras se le da y cede calor, aprovecha las expansiones de un gas que sufre transformaciones de presión, volumen y temperatura en el interior de dicha máquina.

Máquinas neumáticas:

“El término neumática deriva del griego Pneumos o Pneuma (respiración, soplo) y es definido como la parte de la Física que se ocupa de la dinámica y de los fenómenos físicos relacionados con los gases o vacíos. Es también el estudio de la transformación de energía neumática en energía mecánica, a través de los respectivos elementos de trabajo” (Rosero, 2018, p. 9)

Algunos ejemplos de este tipo de máquinas son martillos, compresores y taladros neumáticos.

Estas son los principales tipos de máquinas utilizadas en las industrias, sin embargo, estas se pueden transformar en energía potencial, eléctrica, cinética, mecánica, neumática, calórica, luminosa etc.

El principal riesgo de la energía es que el ser humano no puede visualizarla al transformarse. En caso de que algún tipo de energía de una máquina o sistema se vea liberada y no se controla adecuadamente puede producirse un accidente laboral y sus consecuencias varían según la capacidad de esta en ese preciso instante.

Rockford Systems es una firma estadounidense que se dedica a asuntos de protección de máquinas y prevención de lesiones y muertes de trabajadores en ocupaciones de alto riesgo, hizo un recuento de los aspectos a tener en cuenta para la protección de las máquinas. (ROCKFORD SYSTEMS, LLC, 2021)

Robots y cobots en movimiento

El robot se define como “una máquina que se parece a un humano y realiza varios actos complejos (como caminar o hablar) de un ser humano”, un “artefacto que realiza automáticamente tareas complicadas y usualmente repetitivas” y “un mecanismo guiado por controles automáticos” (Mercader, 2018, como se citó por Merriam-Webster, s.f)

El director ejecutivo de OMRON Robotics and Safety Technologies menciona que “con la continua pandemia de coronavirus, la necesidad de robots móviles eficientes y de buen rendimiento tiene una demanda aún mayor ahora. La pandemia

ha puesto un gran énfasis en el manejo de la logística in situ para muchas empresas en todo el mundo” (Matías, 2020, p.5)

Además, menciona que una instalación de robots móviles automatizados es más competente para el distanciamiento social y otras medidas de seguridad, que los robots pueden llenar el vacío de la insolvencia de mano de obra calificada y la frecuencia y el fastidio de manejar tareas sencillas de transporte, despachos y entregas y de esta manera sus colaboradores puedan realizar trabajos de mayor valor. (Matías, 2020, p.5)

Riesgo mecánico

Las máquinas y equipos utilizados en la industria química tienen riesgos mecánicos a los cuales pueden estar expuestos los colaboradores. El riesgo mecánico de manera general hace referencia a la maquinaria que utilizan los colaboradores para facilitar su trabajo pudiendo ocasionar lesiones corporales como: golpes, cortes, quemaduras, punciones, contusiones, golpes, proyección de materiales o líquidos, aplastamientos y atrapamientos.

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores que tienen una acción mecánica (contactos y movimientos) de elementos, equipos, máquinas y herramientas de trabajo; con la capacidad de ocasionar lesiones inmediatas. (Berrezueta, 2015, p,16)

Según Canasto, Parra y Suarez (2017) la Guía Técnica Colombia - GTC 45 indica que:

“El riesgo mecánico contempla todos los factores presentes en elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles, por lo que el presente estudio tiene como fin encontrar posibles falencias o desviaciones entre lo que pide la norma y la situación actual de la empresa.” (p.10)

De acuerdo con la Universidad Carlos III de Madrid (2017) citado por Gómez y Mendez Muñoz (2017) los riesgos mecánicos se pueden manifestar de la siguiente forma:

- “Peligro de cizallamiento: Este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.
- Peligro de atrapamiento o de arrastres: Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los

arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a 32 elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

- Peligro de aplastamiento: Las zonas peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y apero o pared. También suelen resultar lesionados los dedos y manos.
- De sólidos: Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores.
- De líquidos: Las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de conducciones para detectar la posible existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.” (p.31-32)

Controles para la reducción de riesgos por energías peligrosas

Control de Ingeniería

Con el fin de controlar los riesgos eléctricos y/o mecánicos de los equipos, es importante que se implementen controles ingenieriles como lo son los resguardos.

Según la norma INTE/ISO 14120: 2016, seguridad de las máquinas, menciona que los resguardos “proporcionan una reducción del riesgo tanto para la protección contra un acceso involuntario como contra partes y sustancias proyectadas”. (INTECO, 2016, p.4)

Además, los resguardos protegen contra riesgos secundarios como el ruido, radiaciones y emergencias potenciales como el fuego.

Tipos de resguardos de máquinas

Los resguardos de seguridad de las máquinas y equipos tienen el objetivo de garantizar la protección mediante una barrera física.

Un requisito que deben de cumplir las máquinas según OSHA (2017) es el siguiente:

“El punto de operación de máquinas cuya operación exponga a un empleado a lesiones, deberá estar resguardado. El dispositivo de protección se ajustará a las normas correspondientes o, en ausencia de normas específicas aplicables, se diseñará y construirá de modo que el operador no tenga ninguna parte de su cuerpo en la zona de peligro durante el ciclo de funcionamiento.”

Según Dźwiarek (2019) los resguardos de la maquinaria cuentan con elementos fijos (resguardos fijos, carcasas) y partes móviles (puertas, portones, cubiertas, los denominados resguardos móviles), la función de las partes móviles es proporcionar acceso temporal a las zonas peligrosas, lo que solo debería ser posible si se cumplen ciertos requisitos de seguridad. (p.452)

De acuerdo con Díaz, Gil y Villasmil (2018) los resguardos fijos son aquellos que no se deben de remover bajo ninguna circunstancia para la utilización del equipo, es decir solo pueden removerse en caso de un mantenimiento. (p.26)

Para Sanz (2018) los resguardos móviles pueden dividirse en envolventes y distanciadores. Los envolventes impiden el acceso a la zona de peligro por cualquiera de sus partes y el resguardo distanciador no cierra completamente la zona de peligro, sin embargo, impide o reduce el acceso en virtud de sus dimensiones y la distancia de su punto de peligro. (p.4)

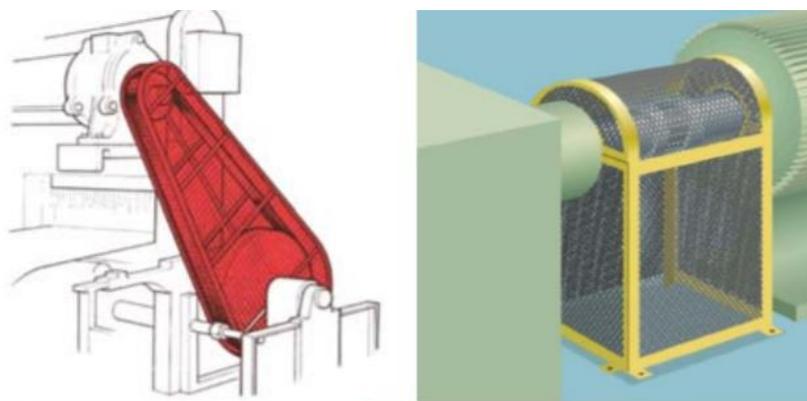


Figura 3. Ejemplo de resguardo envolvente, Sanz, 2018, p.5.

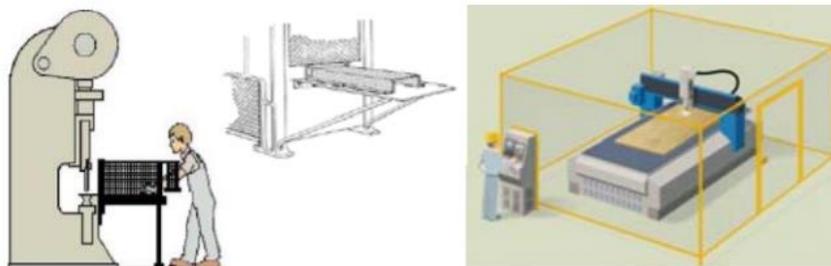


Figura 4. Ejemplo de resguardo distanciador, Sanz, 2018, p.5.

Además, existen los resguardos regulables, son aquellos que se pueden modificar o regular de forma manual.

“Los resguardos móviles se dividen en autorregulables y regulables. Los autorregulables son resguardos en los cuales la máquina solo puede operar si estos se encuentran en la posición adecuada, es decir, no permiten que el usuario utilice la protección de manera errónea. Resguardos regulables tienen el objetivo de dar más flexibilidad de uso al operador del equipo, sin embargo, estos introducen más riesgos, ya que queda a criterio del operario la colocación de estos. Esto implica que el operario puede decidir por completo no usar el resguardo y quedar expuesto a las partes peligrosas de la máquina.” (Díaz, Gil y Villasmil, 2018, p.26)

Según la INTE/ISO 12100 los resguardos móviles son aquellos que pueden abrirse sin necesitar herramientas eléctricas o manuales. Existen resguardos móviles accionados por energía motriz que son los accionados por la ayuda de la gravedad. Por otra parte existen los de cierre automático que son accionados por un elemento de la máquina o el equipo. (INTECO, 2016, p.48)

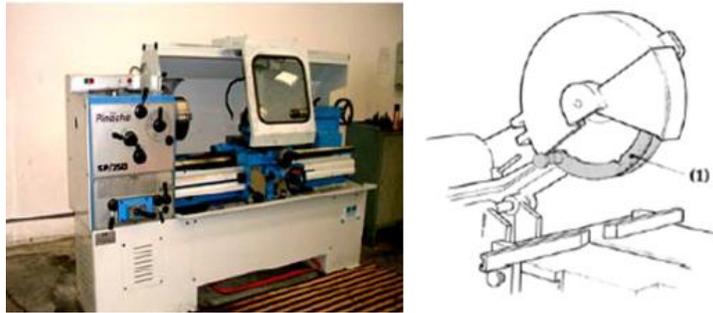


Figura 5. Ejemplo de resguardos móviles,

Sanz, 2018, p.6.

Otro tipo de resguardos que menciona la INTE/ISO 12100 son los regulados por un dispositivo de enclavamiento, estos se pueden clasificar en:

- Resguardo asociado al mando.
- Resguardo con dispositivo de enclavamiento y bloqueo.

Los resguardos asociados al mando son aquellos que, una vez que ha alcanzado su posición de cerrado, da una señal para iniciar la función peligrosa de una máquina, sin utilizar un órgano de puesta en marcha distinto. Y el resguardo con dispositivo de enclavamiento y bloqueo el aquel resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento y a un dispositivo de bloqueo (INTECO, 2016, p.54)

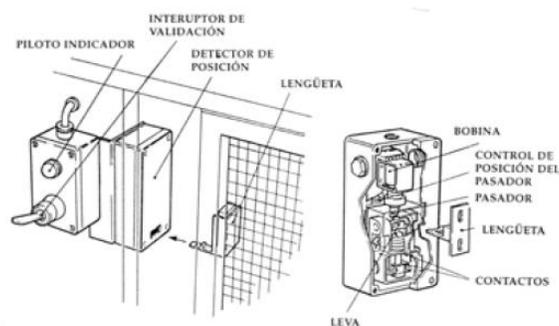


Figura 6. Ejemplo de resguardo con dispositivo de enclavamiento y bloqueo, Sanz, 2018, p.10.

Control Administrativos

Según El Departamento de Trabajo de Estados Unidos (OSHA) define como programa de control de energía como “ procedimientos de control de energía, capacitación de los empleados e inspecciones periódicas para garantizar que antes de que cualquier empleado realice cualquier servicio o mantenimiento en una máquina o equipo donde pueda producirse la activación inesperada, el arranque o la liberación de energía almacenada y causar lesiones, la máquina o el equipo se aislarán de la fuente de energía y se dejarán inoperantes” (OSHA, 2011)

Es importante que en los centros de trabajo implementen el programa para el control de energías peligrosas, con el fin de evitar accidentes severos como cortes, amputaciones o fatalidades.

Este programa contempla el bloqueo y etiquetado, con el fin de evitar que ocurran accidentes debido al arranque inesperado o un comportamiento inseguro de los colaboradores.

El etiquetado se basa en la comunicación a los colaboradores que se está dando servicio al equipo con etiquetas o tarjetas y bloque es asegurar de forma física que la máquina o el equipo no funciones mientras se realiza reparaciones o ajustes, mediante el uso de un candado y un dispositivo de bloqueo. (OSHA, 2011)

Los procedimientos para el bloqueo y etiquetado deben de seguir la siguiente secuencia según la norma:

1. Preparación para el cierre
2. Apagado de máquinas o equipos

3. Aislamiento de máquinas o equipos
4. Aplicación de dispositivo de bloqueo o etiquetado.
5. La energía almacenada.
6. Verificación de aislamiento
7. Eliminación de dispositivos de bloqueo o etiquetado

Programa de salud y seguridad en el trabajo

Según la norma INTE: T29, Guía para la elaboración del programa de salud y seguridad en el trabajo, un programa de salud y seguridad en el trabajo “es una herramienta utilizada para implementar un plan de forma permanente y continua, en el cual se articulen las diferentes estrategias, procedimientos, tácticas y proyectos en la organización, basado en un diagnóstico objetivo” (INTECO, 2016)

Además, según esta misma norma los programas de salud y seguridad en el trabajo deberán de contener los siguientes elementos:

- Prevención y control de riesgos.
- Capacitación y formación.
- Programa de evaluación y mejora.
- Control de cambios.

Bloqueo, rotulado y prueba

Según el Departamento de Trabajo de los Estados Unidos en la norma de OSHA sobre el Control de energía peligrosa, Título 29 del Código de Reglamentos Federales Parte 1910.147, trata de las prácticas y de los procedimientos necesarios para la desactivación de maquinaria o equipo, con el objetivo de evitar la emisión

de una energía peligrosa (eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química y térmica, entre otras fuentes de energía) durante las actividades de revisión y mantenimiento realizadas por los empleados.

Además, esta norma determina los lineamientos que se deben de seguir para realizar un bloqueo, rotulado y prueba de una manera segura.

El propósito del bloqueo, rotulado y prueba es prevenir que un dispositivo aislador de energía sea operado accidental o involuntariamente mientras los colaboradores realizan tareas de mantenimiento cerca de puntos peligrosos de las máquinas o sistemas.

Los trabajadores autorizados para realizar este tipo de labores deben de ser entrenados en los riesgos a los que están expuestos para tener entendimiento de la importancia de bloquear las máquinas y sistemas y así evitar accidentes.

Dispositivos para Bloqueo de energías

Para bloquear se tienen diversos dispositivos según las necesidades y el equipo, además, si el equipo lo interviene uno o varios colaboradores.

Según la INTE T46:2019 los dispositivos de bloqueo utilizan un medio como el candado, ya sea tipo llave o combinación, para mantener un dispositivo de aislamiento de energía en la posición segura y evitar la energización de una máquina o equipo. Además, se incluyen bridas ciegas y bridas deslizantes atornillados. (p.6)

Candados de bloqueo

La norma 1910.147 de OSHA establece que los dispositivos de bloqueo deben estar estandarizados en tamaño, forma o color. (OSHA, 2011)

Según FNLS (2019), Soluciones en señalización Industrial menciona que es importante que estos candados sean con cuerpo y arco de nylon para evitar la conductividad, los candados deben de ser de los siguientes colores de acuerdo a la actividad que se vaya a realizar:

- Rojo: Electricistas (*Bloqueo por trabajos relacionados con la energía eléctrica*)
- Verde: Mecánicos (*Bloqueo por trabajos relacionados con acciones en el mecanismo del equipo*)
- Azul: Operadores (*Bloqueo realizado por el operador del equipo*)
- Amarillo: Reparación o Fuera de Uso (*Equipo en proceso de Mantenimiento o Reforma, bloqueo de duración extensa*)
- Negro: Seguridad (*Equipo bloqueado por razones de seguridad*)



Figura 7. Candados de bloqueo, Brady, 2019.

Cajas para bloqueo grupal

Según Brady las cajas para bloqueo grupal son una solución ideal para aislar puntos de energía donde trabaja un grupo numeroso, consiste en bloquear el punto crítico e introducir la llave en esta caja grupal, además se puede monitorear quién sigue trabajando sin necesidad de ir a cada punto de energía (BRADY, 2019, p.20)



Figura 8. Cajas de bloqueo grupal, Brady, 2019.

Dispositivos para aislamiento de energías

Según la INTE T46:2019 los dispositivos de aislamiento de energía se describen como:

“Dispositivo mecánico que previene físicamente la transmisión o liberación de energía, incluyendo, pero no limitado a lo siguiente: un interruptor de circuito eléctrico accionado manualmente; un interruptor de desconexión; un interruptor de accionamiento manual por el cual el conductor de un circuito puede ser desconectado de todos los conductores de alimentación sin conexión a tierra, y, además, ningún polo puede ser operado de forma independiente; una válvula de tubería; un bloque; y cualquier dispositivo similar utilizado para bloquear o aislar

energía. Pulsadores, selectores y otros dispositivos del tipo de circuito de control no son dispositivos aisladores de energía.” (p.5)

En el catálogo de Brady (2019), se describen los siguientes dispositivos de aislamiento de energía:

1. Dispositivos de bloqueo con cable.
2. Dispositivos para bloqueo de válvulas.
3. Dispositivos de bloqueo para interruptores.
4. Bloqueos para fusibles y bloques de terminales.
5. Dispositivos de bloqueo de gas y aire.
6. Cubiertas de seguridad.
7. Dispositivo para bloqueo de enchufes

Dispositivos de etiquetado

De acuerdo con la INTE T46:2019 los dispositivos de etiquetado son aquellos que realizan una advertencia prominente, tal como una etiqueta y un medio de fijación. La etiqueta se puede colocar de forma segura a un dispositivo de aislamiento de energía de acuerdo con un procedimiento establecido, para indicar que el equipo está siendo bloqueado y no puede ser operado hasta que se retire el dispositivo de bloqueo. (p.6)



Figura 9. Tarjetas de bloqueo, Brady, 2019.

Peligros por contacto con energías peligrosas

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) describe algunas lesiones a las cuales están expuestos los colaboradores cuando se producen desplazamientos de maquinarias, tales como:

- Golpes y lesiones por partes en movimiento de maquinaria o material expulsado. Existe riesgo de que alguna parte del cuerpo quede arrastrada o atrapada entre rodillos, correas o poleas de transmisión.
- Cortes y lesiones graves por el contacto con bordes afilados, las piezas afiladas pueden ocasionar heridas punzantes o pinchazos, y las partes con superficies rugosas pueden causar fricción o abrasión.
- Aplastamiento de personal entre partes que se mueven al mismo tiempo o hacia una parte fija de la máquina, la pared o un objeto, y sufrir desgarros o roturas por dos partes que se mueven una por delante de otra.

- Partes de la máquina, materiales y emisiones (como vapor o agua) que pueden estar a temperatura muy alta o baja para causar quemaduras, y la electricidad puede provocar descargas eléctricas o quemaduras.
- Lesiones a causa de maquinaria defectuosa o cuando se realizan tareas incorrectamente por falta de experiencia o formación.

Estadísticas

En un estudio de investigación realizado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) durante el período de 1982–1997, se determinó la ocurrencia de 1,281 siniestros mortales, de los cuales 152 tuvieron relación con tareas de instalación, mantenimiento, servicio o reparación en o cerca de máquinas, equipos, procesos o sistemas. Los motivos por los cuales ocurrieron estos accidentes fueron:

Tabla 1.

Causas de accidentes años del 1982- 1997.

Motivo	Porcentaje
No cortar completamente la electricidad, aislar, bloquear ni disipar la fuente de energía	82%
No bloquear ni identificar con etiquetas los dispositivos de control de energía y los puntos de aislamiento después de desactivar la energía	11%
No verificar que la fuente de energía haya sido cortada antes de comenzar el trabajo	7%

Fuente: NIOSH, 2015.

Según el informe de siniestralidad del Consejo de Salud Ocupacional, para el año 2019 los principales accidentes por forma de ocurrencia son los golpes/cortes por objetos o herramientas, cuyas lesiones pueden ser provocadas por realizar sus tareas en la utilización de equipos o herramientas.

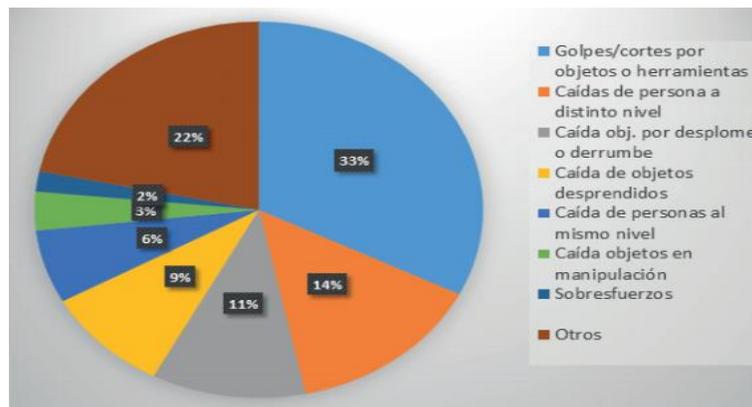


Figura 10. Porcentaje de los principales accidentes por forma de ocurrencia, Consejo de Salud Ocupacional, 2019.

Además, en el siguiente cuadro se muestra los accidentes según industria, en Industrias y fábricas se tiene un total de 4 682 de 14 349 accidentes.

Actividad	Total general	Golpes/ Cortes herram.u Objetos	Caida personas distinto nivel	Caida objetos desplome	Caida objetos despr.
Seguro al costo (sector publico)	27 704	10 810	5 266	4 124	3 527
Agricultura, ganaderia selvicult y pesca	20 578	6 420	2 569	2 686	1 763
Comercio al por mayor y det. Rep. de vehi	16 539	4 956	1 979	1 565	1 649
Construccion	15 679	5 048	2 269	1 852	1 286
Industrias y fabricas	14 349	4 682	1 200	1 198	1 253
Alojamiento y servicio de comida	7 595	2 444	1 121	619	517
Activ. Servicios administrativos y apoyo	5 855	1 420	822	486	286
Transportes y almacenamiento	4 217	1 199	660	471	358
Activ. Profesionales, cientify tecnicas	2 763	748	413	204	155
Informacion y comunicacion	1 816	489	328	121	81
Act. Atencion salud humana y aten.social	1 745	525	192	107	145
Otras actividades de servicio	1 676	478	229	133	164
Enseñanza	1 159	344	242	131	106
Actividades financieras y de seguros	915	232	130	50	34
Activ. Artisticas,entreteniy recreati.	891	287	130	68	54
Activ.en hogares como empleadores	742	229	199	75	65
Sum.de agua,evac.aguas resid,desec y des	719	208	60	72	39
Suminist.electric,gas,vapor y aire cond	573	189	67	42	34
Adm.publica y defen,planes seg soc.oblig	413	102	71	41	26
Actividades inmobiliarias	395	136	56	23	32
Minas y canteras	301	86	43	38	30
Activ.de organizaciones y órg.exteriorio	58	15	9	4	
	1	1	0	0	0
Total	126 683	41 048	18 055	14 090	11 604

Figura 11. Actividades económicas con mayor número de denuncias, según formas de accidente, INS, 2019.

Capacitaciones

Según la norma 1910.147 de OSHA, el patrono deberá de capacitar a los colaboradores con el fin de garantizar que comprenden el propósito y la función del programa de control de energía y, además, para adquirir el conocimiento y las habilidades requeridas para la aplicación, el uso y la eliminación seguros de los controles de energía.

Los colaboradores deben de ser capaces de reconocer las fuentes de energía peligrosa aplicables, el tipo y la magnitud de la energía de cada equipo que vayan a intervenir (OSHA, 2011)

Capítulo III

6. Marco Metodológico

6.1 Tipo de investigación

Este proyecto corresponde a un tipo de investigación aplicada, ya que tiene como propósito mejorar las condiciones de accidentabilidad que se dan en la empresa.

“También se la conoce como investigación práctica o empírica. Se caracteriza porque toma en cuenta los fines prácticos del conocimiento y se encuentra muy relacionada con la investigación básica, debido a que en base a los resultados teóricos es posible el avance de las aplicaciones prácticas.” (Cortez y Neill, 2018, p.32)

Las técnicas cualitativas para la investigación aplicada al proyecto serán la observación del proceso, aplicación de entrevistas semiestructuradas y la aplicación de la lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas y equipos basado en la OSHA 1910.

Además, el tipo de estudio es descriptivo ya que debido a que busca describir la problemática que existe en la empresa que está produciendo accidentes laborales por la realización de trabajos con energías peligrosas.

“Se centra en describir situaciones, eventos o hechos, recolectando datos sobre una serie de cuestiones y se efectúan mediciones en este tipo de investigación, además busca explicar minuciosamente lo que está sucediendo en un momento dado y lo interpreta.” (Cabezas, Andrade y Torres, 2018, p.68)

6.2 Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación será mixto, ya que se recolectarán y analizarán datos tanto cualitativos como cuantitativos. Se utilizarán técnicas de recolección de datos como la observación y caracterización de las máquinas, además, la evaluación de riesgos de las máquinas que tendrán como resultado datos numéricos.

En este enfoque el investigador utiliza las técnicas de cada uno en forma individual, se utilizan instrumentos como entrevistas, encuestas para saber opiniones de cada cual, sobre el tema en discusión, se reconstruyen hechos y otros, además esas encuestas pueden ser valoradas a través de escalas medibles y se hacen valoraciones numéricas de las mismas, se observan tendencias, frecuencias y se plantean hipótesis que se corroboran a posterior. (Cabezas, Andrade y Torres, 2018, p.67)

6.3 Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Para el desarrollo de la metodología se utilizarán las siguientes técnicas de recolección de datos:

- **Observación:** Se realizarán visitas en las áreas de trabajo donde se encuentran las máquinas y equipos productivos con el fin de conocer los tipos de energías que estas utilizan y los riesgos asociados durante las intervenciones que realiza el personal de producción y mantenimiento.

- **Entrevistas semiestructuradas a los colaboradores expuestos a energías peligrosas:** Se aplicará un formulario semiestructurado de 5 preguntas abiertas para comprender el grado de conocimiento de los colaboradores con respecto a los siguientes puntos:
 1. Método para realizar mantenimiento en máquinas.
 2. Tipos de energía de las máquinas.
 3. Puntos de bloqueo de las máquinas.
 4. Riesgos por energías peligrosas.
 5. Conocimiento de los dispositivos de bloqueo y etiquetado.

Además, se utilizarán los siguientes instrumentos para la recolección de información:

- **Aplicación de la Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas y equipos basado en la OSHA 1910.Subparte O: Maquinaria y protección de máquina:** Se aplicará una lista de verificación por medio de un formulario tipo check list, en el cual se identificará las condiciones de seguridad que posee la máquina o equipo en cuanto a los requisitos de seguridad de la OSHA acerca de:
 1. Protecciones de riesgos mecánicos tales como guardas, dispositivos de seguridad, puntos de operación.
 2. Paros de emergencia.
 3. Peligros eléctricos.
 4. Peligros físicos.
 5. Peligros químicos.

6. Peligros térmicos.
7. Ergonomía.
8. Ambiente.
9. Señalización y advertencia.
10. Formación de los colaboradores.

Cabe recalcar que algunos ítems de la norma no serán evaluados ya que no aplican a la maquinaria que se encuentra en la empresa y no se encuentran regulados con la legislación vigente a nivel nacional. Para efectos del presente proyecto las preguntas se basaron en los siguientes apartados de la norma OSHA 1910 Subparte O - Maquinaria y protección de máquinas:

1. Apartado 1910.211 - Definiciones.
 2. Apartado 1910.212 - Requisitos generales para todas las máquinas.
 3. Apartado 1910.215 - Maquinaria de rueda abrasiva.
 4. Apartado 1910.217 - Prensas mecánicas.
 5. Apartado 1910.219 - Aparatos mecánicos de transmisión de potencia.
- **Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos:** Se aplicará el formulario interno de la empresa Sur Química S.A Fo_11_01_04 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos para la evaluación de los riesgos asociados a las actividades que se realizan en las máquinas y/o equipos productivos.

Para el análisis, una vez identificados los peligros, se realiza la evaluación de los riesgos, tomando en consideración 3 criterios:

- **Consecuencia o Severidad:** Resultado más probable de un accidente potencial.
- **Exposición:** Frecuencia con que ocurre la situación de riesgo.
- **Probabilidad:** Probabilidad de que la secuencia del accidente se complete.

Cada criterio presenta un Grado de Riesgo (G.R) al que se exponen los trabajadores, con su debida puntuación, considerando la fórmula: **G.R= C x E x P**, en donde: C = Consecuencia, E = Exposición y P = Probabilidad.

De acuerdo al grado de riesgo obtenido se definirá el nivel de tolerancia, para el cual se aplicarán las medidas de control adecuadas para el personal expuesto a energías peligrosas. En la siguiente figura se muestra el grado de riesgo según la puntuación de los criterios obtenida:

Nivel de tolerancia	Criterios a Considerar	Grado de riesgo
No Aceptable	Los riesgos deberían controlarse inmediatamente. A la espera de una solución definitiva se adoptarán medidas y acciones temporales que disminuyan el grado de riesgo. Se implantarán soluciones definitivas lo antes posible. Si nos es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.	360 - 1000
Aceptable Alto	Se deben adoptar medidas de forma urgente para controlar los riesgos. Puede que se requieran recursos considerables para controlar el riesgo.	100 - 300
Aceptable Moderado	Los riesgos podrían ser tratados a corto o medio plazo. En caso de que el riesgo esté asociado con consecuencias catastróficas, se requerirá una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.	18 - 90
Aceptable Bajo	Requiere controles a medio o largo plazo. Se deben considerar soluciones que no supongan una carga económica importante.	4,5 - 15
Aceptable Muy Bajo	Requiere controles a medio o largo plazo y se requieren comprobaciones para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.	0,125 - 3

Figura 12. Niveles de tolerancia, Departamento Salud Ocupacional Sur Química S.A, 2021.

Se analizarán los controles considerando el siguiente orden:

1. Controles a la fuente: eliminar o sustituir el riesgo
2. Controles al medio: controles de ingeniería y controles administrativos y
3. Controles a la persona: equipo de protección

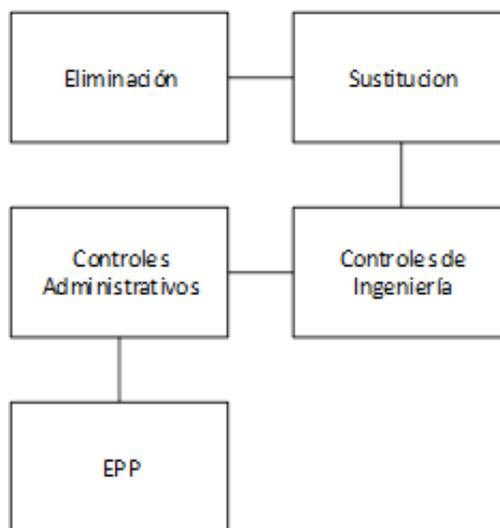


Figura 13. Tratamiento del Riesgo, Departamento Salud Ocupacional Sur Química S.A, 2021.

Para medir la eficiencia de los controles aplicados actualmente, se tomará en cuenta el riesgo residual como se muestra en la siguiente imagen:

Nivel de tolerancia	Controles	Riesgo Residual
No Aceptable	ELIMINACIÓN	Aceptable Muy Bajo
No Aceptable	1 CONTROL EXCEPTO CONTROL PERSONA	Aceptable Alto
No Aceptable	2 o MÁS CONTROLES	Aceptable Moderado
Aceptable Alto	ELIMINACIÓN	Aceptable Muy Bajo
Aceptable Alto	1 CONTROL EXCEPTO CONTROL PERSONA	Aceptable Moderado
Aceptable Alto	2 O MÁS CONTROLES	Aceptable Bajo
Aceptable Moderado	ELIMINACIÓN	Aceptable Muy Bajo
Aceptable Moderado	1 CONTROL EXCEPTO CONTROL PERSONA	Aceptable Bajo
Aceptable Moderado	2 O MÁS CONTROLES	Aceptable Muy Bajo
Aceptable Bajo	ELIMINACIÓN	Aceptable Muy Bajo
Aceptable Bajo	1 CONTROL EXCEPTO CONTROL PERSONA	Aceptable Muy Bajo
Aceptable Bajo	2 O MÁS CONTROLES	Aceptable Muy Bajo

Figura 14. Riesgo residual, Departamento Salud Ocupacional Sur Química S.A, 2021.

- **Fichas de seguridad de máquinas y/o equipos productivos:** Se elaborarán las fichas de seguridad según los resultados de la evaluación de riesgos aplicada a las máquinas y/o equipos productivos.

Las fichas de seguridad contendrán la siguiente información:

1. Identificación de las máquinas y/o equipos productivos y lugar donde están ubicados.
2. Descripción de su uso.
3. Riesgos asociados.
4. Controles.
5. Equipo de protección personal.

- **Programa para el control de energías peligrosas:** Se desarrollará un programa que contemple la elaboración de un procedimiento escrito de bloqueo y etiquetado de las máquinas y/o equipos productivos, la elaboración de las fichas de bloqueo y etiquetado con el fin de controlar los riesgos. Las fichas de bloqueo y etiquetado contendrán la siguiente información:

1. Identificación y ubicación del equipo.
2. Procedimiento para el bloqueo y etiquetado.
3. Identificación de las energías peligrosas de la máquina o el equipo.
4. Identificación de los dispositivos de bloqueo.

Además, se realizará una propuesta de un formulario para permisos de bloqueo y etiquetado al realizar intervenciones en las máquinas y/o equipos.

6.4 Operacionalización de variables

Tabla 2.

Variables y Definiciones.

Objetivo General de la Investigación: Desarrollar un programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A en las máquinas productivas de planta El Níspero en el año 2021.					
Objetivos específicos	Variables	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Dimensión	Indicadores	
Identificar los peligros asociados a energías peligrosas mediante un diagnóstico de las máquinas utilizadas en el proceso productivo de la planta El Níspero en el año 2021.	Máquinas del proceso productivo	Maquinas eléctricas, neumáticas e hidráulicas que al ser utilizadas implican un riesgo para los colaboradores	Equipos o Máquinas del proceso productivo	Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas y equipos basado en la OSHA 1910.Subparte O: Maquinaria y protección de máquina.	Se recolectará la información realizando un análisis de las condiciones de las máquinas. Entrevistas semiestructuradas a los colaboradores en estudio.

Objetivo General de la Investigación: Desarrollar un programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A en las máquinas productivas de planta El Níspero en el año 2021.					
Objetivos específicos	Variables	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Dimensión	Indicadores	
Analizar los riesgos asociados a las actividades que se realizan en las máquinas y/o equipos productivos.	Riesgos identificados	Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo	Riesgos identificados	Matriz de riesgos laborales	Formulario de Identificación de Peligros y evaluación de riesgos Observación de las tareas. Fichas de seguridad de máquinas y/o equipos productivos.
Proponer las medidas que debe contener el programa para el control de energías	Programa de seguridad en	Métodos que se aplican de manera sistemática para	Programa para el control de energías	Procedimiento de bloqueo y etiquetado. Fichas de bloqueo y etiquetado.	Fichas para el control de bloqueo para controlar los riesgos. Formulario de permiso de

Objetivo General de la Investigación: Desarrollar un programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A en las máquinas productivas de planta El Níspero en el año 2021.					
Objetivos específicos	Variables	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Dimensión	Indicadores	
<p>peligrosas en máquinas productivas basado en la norma OSHA 29 CFR 1910.147</p>	máquinas	<p>prevenir arranques inesperados y/o que un colaborador lo active involuntariamente</p>	<p>peligrosas</p>	<p>Permiso de bloqueo y etiquetado.</p>	<p>trabajo de bloqueo y etiquetado.</p>

Fuente: Elaboración propia (2021).

6.5 Formulación de hipótesis o preguntas generadoras

El desarrollo de un programa de seguridad industrial en las máquinas productivas de planta El Níspero permitirá la prevención de los accidentes laborales relacionados con la ejecución de tareas con energías peligrosas en la empresa Sur Química S.A

6.6 Población

La investigación se desarrollará en planta El Níspero, de la empresa Sur Química S.A, ubicada en Porozal de Cañas en la provincia de Guanacaste, la cual actualmente cuenta con una población total de 138 colaboradores. Para la recolección de información se tomará en cuenta solamente los colaboradores de mantenimiento y producción, alrededor de 73 colaboradores, ya que es el personal que se encuentra expuesto constantemente a las distintas energías peligrosas de las máquinas y equipos productivos.

Además, se toma como población las máquinas y equipos productivos del área de planta dos que existen en la planta El Níspero en el año 2021.

Capitulo IV

7. Presentación y análisis de resultados

En este capítulo se van a describir de forma detallada los resultados obtenidos de la lista de verificación de seguridad de máquinas y equipos según la norma OSHA 1910.Subparte O y la aplicación de la Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

De este estudio se obtuvieron distintos resultados, los cuales se detallan a continuación:

7.1 Estado actual de las máquinas y equipos de Planta 2 de Planta el Níspero Sur Química

Durante el tiempo destinado al análisis de la situación actual de Planta 2 de Planta el Níspero de la empresa Sur Química se realizaron recorridos en los cuales se verificó las condiciones de las máquinas y equipos de los diferentes procesos. A continuación, se detallan los equipos existentes por proceso de Planta 2 de Planta el Níspero, una fotografía representativa, cual es la función de la máquina y las deficiencias encontradas.

Tabla 3.**Estado actual de las máquinas y equipos**

Nombre del proceso	Imagen	Función	Deficiencias encontradas
Línea Sur Flow		Este proceso se utiliza para realizar el proceso de fabricación del producto sur flow calcio y sur flow calcio magnesio.	<ul style="list-style-type: none"> • Se encontraron protecciones de seguridad removidas o modificadas. • No existe información relacionada a los peligros de la máquina. • No cuenta con información sobre puntos de bloqueo de la máquina.
Recubierto		Este proceso se utiliza para realizar la	<ul style="list-style-type: none"> • Se encontraron paneles

Nombre del proceso	Imagen	Función	Deficiencias encontradas
		<p>fabricación de los productos carbonato de calcio recubierto RA, carbonato de calcio recubierto SB, mármol malla 600 SW revestido granel, carbonato de calcio recubierto SW Big Bag y carbonato de calcio recubierto SW</p>	<p>eléctricos abiertos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe información relacionada a los peligros de la máquina. • No cuenta con información sobre puntos de bloqueo de la máquina.
<p>Carbonato de Calcio 325</p>		<p>Este proceso se utiliza para realizar la fabricación del</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se encontraron tableros

Nombre del proceso	Imagen	Función	Deficiencias encontradas
		producto carbonato de calcio 325.	eléctricos abiertos. <ul style="list-style-type: none">• El filtro para la extracción de material particulado se encuentra dañado.• No existe información relacionada a los peligros de la máquina.• No cuenta con información sobre puntos de bloqueo de la máquina.

Nombre del proceso	Imagen	Función	Deficiencias encontradas
<p>Carbonato 600</p>		<p>Este proceso se utiliza para la fabricación de los productos carbonato de calcio 600 blanco, carbonato 600 oscuro (materia prima para sur flow) e hidróxido de calcio (CAL).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se encontraron protecciones de seguridad removidas o modificadas. • Se encontraron tableros eléctricos abiertos. • No existe información relacionada a los peligros de la máquina. • No cuenta con información sobre puntos de bloqueo de la máquina.

Nombre del proceso	Imagen	Función	Deficiencias encontradas
<p>Enmiendas Dolomag</p>		<p>Este proceso se utiliza para la fabricación del producto dolomag silicio, azufre, fosforo, plus y estándar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se encontraron protecciones de seguridad removidas o modificadas. • Se encontraron paneles eléctricos abiertos. • Se encontraron factores de riesgo ergonómico (silla sin respaldar). • No existe información relacionada a los peligros de la máquina.

Nombre del proceso	Imagen	Función	Deficiencias encontradas
			<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con información sobre puntos de bloqueo de la máquina.
<p>Carbonato de Calcio 170</p>		<p>Este proceso se utiliza para el empaque del producto carbonato de calcio 170.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se encontraron factores de riesgo ergonómico (silla sin respaldar). • No existe información relacionada a los peligros de la máquina. • No cuenta con información

Nombre del proceso	Imagen	Función	Deficiencias encontradas
			sobre puntos de bloqueo de la máquina.
Transporte Magnesio		Este proceso se utiliza para el transporte de Magnesio hacia el proceso de Enmiendas para la fabricación de Dolomag.	<ul style="list-style-type: none"> • No existe información relacionada a los peligros de la máquina. • No cuenta con información sobre puntos de bloqueo de la máquina.
Embaladora Carbonato		Este equipo se utiliza para embalar sacos de carbonato en tarimas.	<ul style="list-style-type: none"> • No existe información relacionada a los peligros de la máquina. • No cuenta con información

Nombre del proceso	Imagen	Función	Deficiencias encontradas
			sobre puntos de bloqueo de la máquina.
Embaladora Enmiendas		Este equipo se utiliza para embalar sacos de Dolomag en tarimas.	<ul style="list-style-type: none"> • No existe información relacionada a los peligros de la máquina. • No cuenta con información sobre puntos de bloqueo de la máquina.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

7.2 Aplicación de la lista de verificación de seguridad de máquinas y equipos según OSHA 1910.Subparte O

Para llevar a cabo el proyecto se aplicó una lista de verificación de seguridad en máquinas y equipos según OSHA 1910.Subparte O, la cual consta de 48 preguntas divididas en 10 apartados para conocer el estado de seguridad actual de las máquinas y equipos, esta lista fue aplicada por medio de la observación en el área y la participación de los colaboradores de producción y mantenimiento quienes utilizan e intervienen las máquinas y equipos de Planta 2 de Planta El Níspero.

A continuación, se muestra una serie de gráficos, en la cual se detalla la información recopilada en relación a cada una de las respuestas de los 10 apartados de la lista de verificación de seguridad en máquinas y equipos.

7.2.1 Requisitos de seguridad para peligros mecánicos

Según el análisis de las preguntas del apartado uno del check list aplicado se evidencia que el 100% de las máquinas y/o equipos cuenta con uno o más métodos de protección para proteger al operador y otros colaboradores de peligros, tienen los puntos de contacto en funcionamiento accesibles, puntos de apriete y puntos de corte adecuadamente protegidos, los resguardos de seguridad de las máquinas no representan un riesgo de accidente y tienen protecciones de los equipos de transmisión de potencia expuestos.

Además, todas las máquinas cuentan con los requisitos dimensionales para impedir que partes del cuerpo de los colaboradores entren en contacto con las partes móviles peligrosas, poseen los protectores sujetos de manera que requieren una herramienta para quitarlos, tienen las etiquetas de advertencia adecuadas en los dispositivos de seguridad del punto de operación, los enclavamientos de

seguridad u otras funciones de seguridad funcionan con éxito y cuentan con dispositivos de consignación de la máquina o de sus partes peligrosas, que garantizan la ejecución segura de las operaciones

7.2.2 Protecciones de seguridad de la máquina o equipo

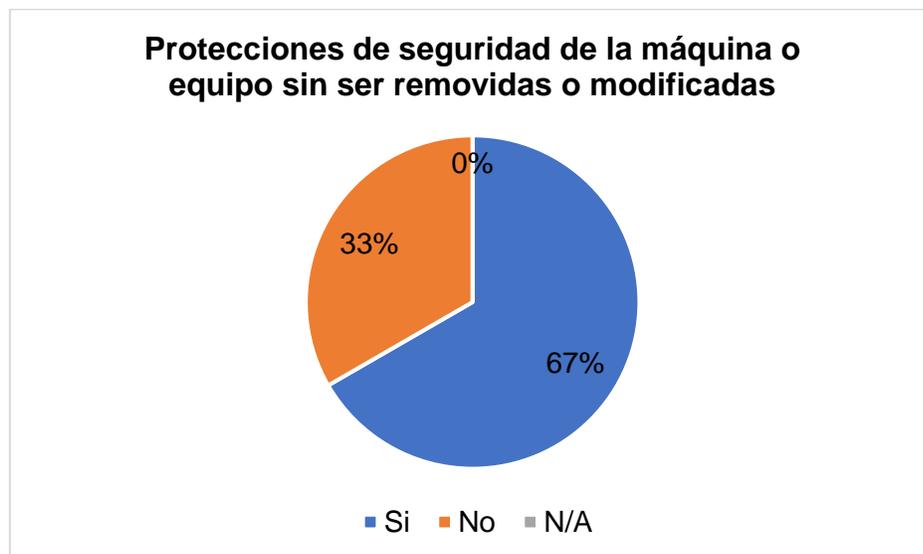


Gráfico 1. Protecciones de seguridad de la máquina o equipo sin ser removidas o modificadas. Fuente: Elaboración propia (2021).

Como se observa en el gráfico anterior, el 67% de las máquinas de los procesos evaluados no tenía las protecciones de seguridad removidas o modificadas, mientras que el 33% tenía alguna remoción o modificación de estas mismas.

7.2.3 Paros de emergencia de la maquinaria

Con base en la información analizada se demuestra que las máquinas poseen los paros de emergencia sin obstrucciones, se encuentran al alcance de las posiciones de operación y servicio. Además, en caso de un incidente los paros de

emergencia cortan todas las fuentes de energía (eléctricas, neumáticas, hidráulicas, etc.) excepto el voltaje de control no peligroso y al restablecerlo, el equipo requiere permanecer apagado y un reinicio manual para volver a encender la máquina.

7.2.4 Protección de partes eléctricas energizadas

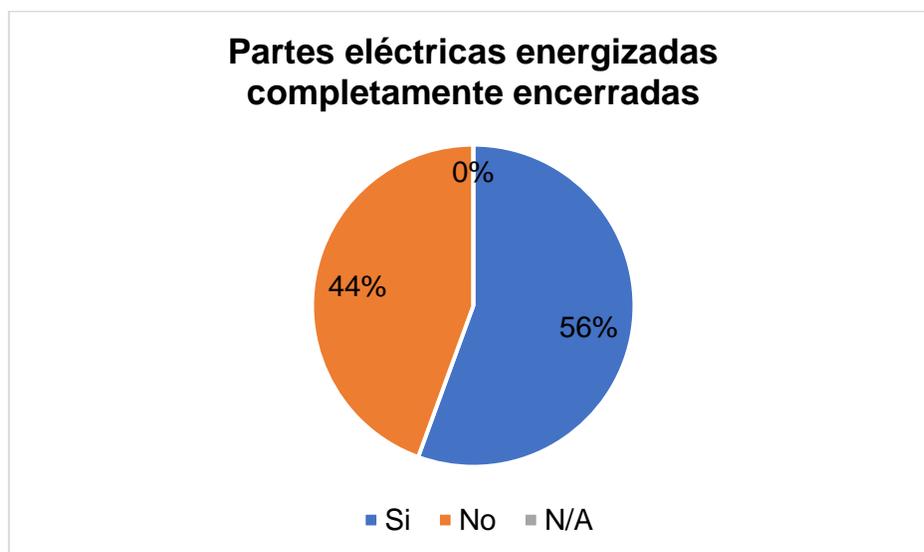


Gráfico 2. Partes eléctricas energizadas completamente encerradas.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Se puede observar que el 56% de las máquinas tiene todas las partes eléctricas energizadas completamente encerradas, sin embargo, el restante 44% de las máquinas tenía partes eléctricas energizadas descubiertas.

7.2.5 Requisitos de seguridad para peligros eléctricos

Los resultados obtenidos con respecto al apartado tres del check list evidenciaron que el 100% de las máquinas, poseen paneles/cubiertas eléctricas que requieren una llave o herramienta para quitarlos, usan cableado eléctrico

permanente en vez de cables de extensión y se encuentran debidamente conectadas a tierra.

Por otra parte, todas las máquinas tienen los cables/equipos eléctricos protegidos contra posibles fugas de líquidos y existe la posibilidad de bloquearlas para su reparación e intervenciones (estado de energía cero) que se deban realizar por parte de los operadores y colaboradores de mantenimiento.

Se evidencia la inexistencia de los procedimientos de bloqueo/etiquetado específico del equipo (LOTO específicos de todas las maquinas o equipos), creando una situación de riesgo para los colaboradores que realizan intervenciones en las máquinas.

7.2.6 Operación segura con materiales peligrosos

El 100% de los materiales peligrosos utilizados en el proceso se encuentran correctamente identificados. Además, en todas las máquinas se satisface las necesidades de operación segura cuando se usa con materiales peligrosos (es decir, clasificaciones eléctricas, compatibilidad de materiales, salvaguardas operacionales, apagado de emergencia o necesidades de energía de emergencia, contención de derrames, etc.) y máquinas se controla la exposición del operador a productos químicos peligrosos, a excepción de las maquinas a las cuales no les aplica ya que no se operan con materiales peligrosos.

7.2.7 Disponibilidad de ventilación de extracción local

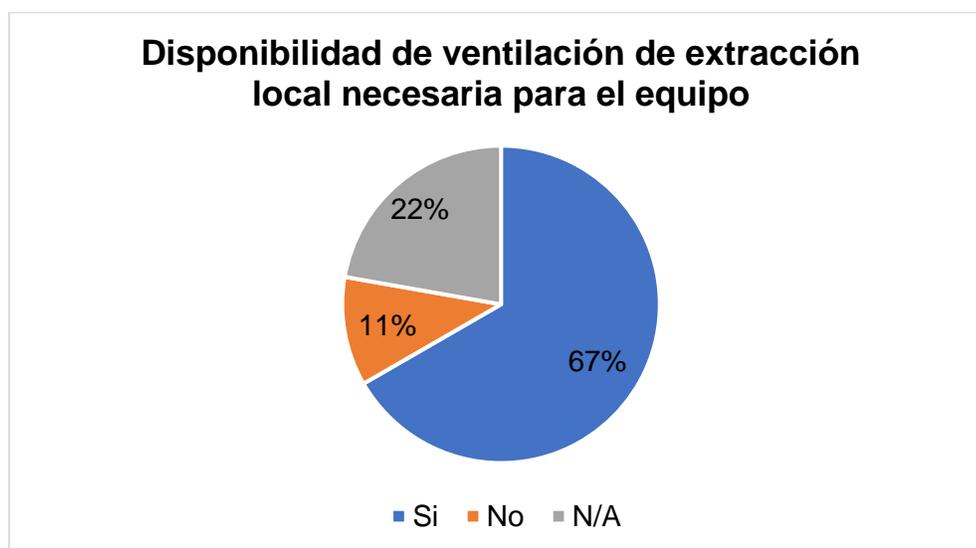


Gráfico 3. Disponibilidad de ventilación de extracción local necesaria para el equipo. Fuente: Elaboración propia (2021).

El 67% de las máquinas tiene disponible la ventilación de extracción local necesaria, el 11% no la tiene disponible y un 22% no le aplica esta pregunta ya que no utiliza materiales peligrosos.

7.2.8 Funcionamiento de la máquina a menos de 80 dBA.

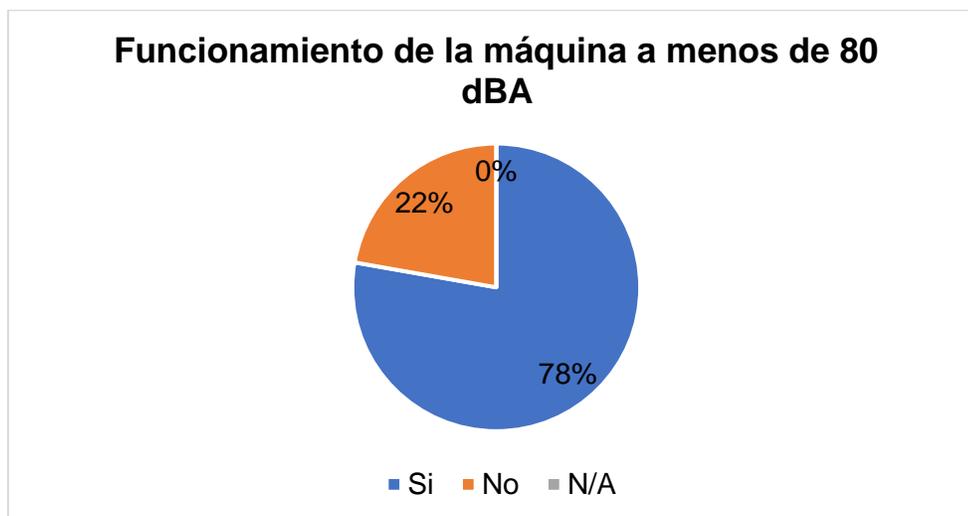


Gráfico 4. Funcionamiento de la máquina a menos de 80 dBA. Fuente: Elaboración propia (2021).

Como se muestra en el gráfico anterior, el 78% de las máquinas opera a menos de 80 dB y el restante 22% opera a niveles de presión sonora mayores a 80 dB.

7.2.9 Medidas apropiadas para proteger contra el ruido.

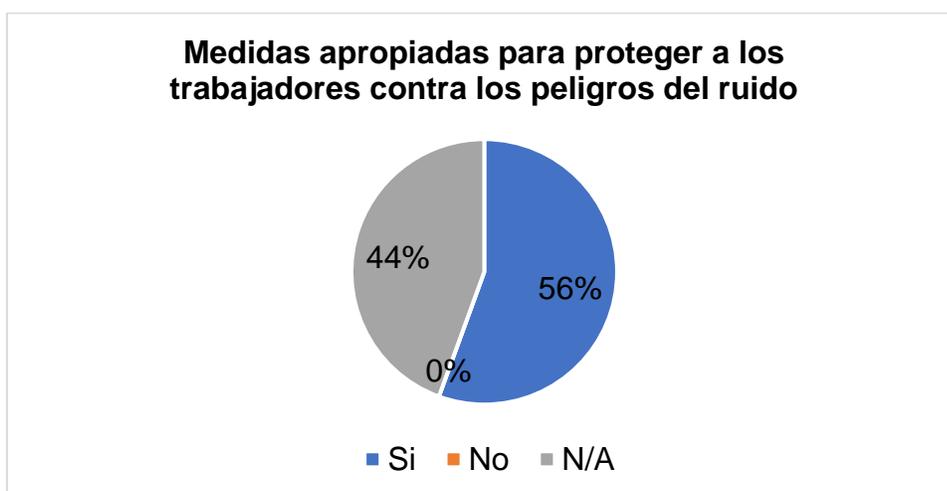


Gráfico 5. Medidas apropiadas para proteger a los trabajadores contra los peligros del ruido. Fuente: Elaboración propia (2021).

Se observa que en el 56% de las máquinas existen medidas apropiadas para proteger a los trabajadores contra los peligros del ruido y a un 44% no le aplica esta pregunta ya que no emiten ruido superior a 80dB.

7.2.10 Iluminación y pasillos adecuados

Según la información obtenida en el apartado cinco, se demostró que el 100% de las máquinas y/o equipos posee una iluminación adecuada y un espacio adecuado en los pasillos y para realizar mantenimientos a su alrededor.

7.2.11 Programas de mantenimiento

Además, se demuestra que el 100% de las máquinas no poseen un programa de mantenimiento establecido.

7.2.12 Reducción de factores de riesgo ergonómico

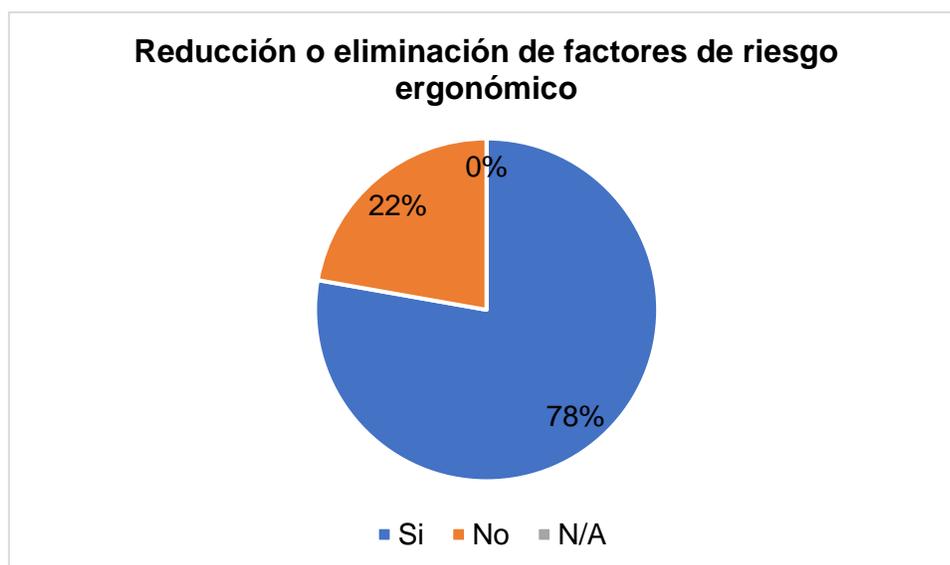


Gráfico 6. Reducción o eliminación de factores de riesgo ergonómico.

Fuente: Elaboración propia (2021).

En el 78% de las máquinas se minimizan o eliminan los factores de riesgo ergonómico para su funcionamiento, sin embargo, en un 22% de las máquinas se encontraron factores de riesgo ergonómico presentes.

7.2.13 Formación

Según las entrevistas realizadas al aplicar el check list se comprobó que los operadores y colaboradores de mantenimiento tienen el conocimiento de cómo usar los resguardos de seguridad, dónde se encuentran ubicados, cómo brindan protección y contra qué peligros protegen del 100% de las máquinas.

Sin embargo, no se evidencian registros de capacitación sobre retiro de los resguardos de seguridad de las máquinas y bloqueo de energías peligrosas LOTTO, los conocimientos adquiridos por parte de los colaboradores han sido de manera empírica.

7.2.14 Apartado 9: Equipo de protección personal e indumentaria

Se observó que en el 100% de las máquinas se requiere el uso de equipo de protección personal por parte del operador de la máquina o equipo, tales como respirador, lentes y tapones auditivos. Este mismo debe de estar en buen estado, mantenerse limpio e higiénico y ser almacenado con cuidado cuando no está en uso.

Por otra parte, todos los operadores se encontraron vestidos de manera segura para el trabajo (es decir, no hay ropa holgada ni joyas).

7.2.15 Mantenimiento y reparación de maquinaria

Con base en la información obtenida se evidencia que el 100% de los colaboradores de mantenimiento tienen conocimiento de los peligros que posee la máquina u equipo y todas estas pueden ser desconectadas de sus fuentes de energía antes de iniciar cualquier reparación.

Además, se observó que siempre que varios colaboradores de mantenimiento realizan una reparación en la misma máquina o equipo, no se utilizan múltiples dispositivos de bloqueo ni utilizan equipos u herramientas apropiadas y seguras en los trabajos de reparación.

Un dato importante obtenido es que el 100% de los colaboradores de mantenimiento que intervienen la maquinaria no están capacitados en materia de bloqueo/etiquetado, además, no existen los procedimientos para el bloqueo/etiquetado antes de intentar sus tareas.

7.3 Aplicación de la matriz de evaluación de riesgos asociados a las máquinas y/o equipos productivos.

Para la aplicación de la matriz de riesgos se seleccionaron actividades que se realizan en los nueve procesos de Planta 2 de Planta Níspero por parte de los colaboradores de producción y mantenimiento que se detallan a continuación:

1. Línea Sur Flow
2. Recubierto
3. Carbonato de Calcio 325
4. Carbonato 600
5. Enmiendas Dolomag

6. Carbonato de Calcio 170
7. Transporte Magnesio
8. Embaladora Carbonato
9. Embaladora Enmiendas

Para completar esta herramienta se analizaron las diferentes tareas que realizan los operarios y colaboradores de mantenimiento para la producción e intervenciones de las máquinas y/o equipos, considerando los peligros asociados a estas tareas. Se tomaron en cuenta los criterios de consecuencia o severidad, exposición y probabilidad, con el fin de obtener el Grado de Riesgo (G.R) al que se exponen los trabajadores, los controles existentes e identificar si existen tareas que representen un riesgo alto aún con los controles existentes.

7.3.1 Consecuencia

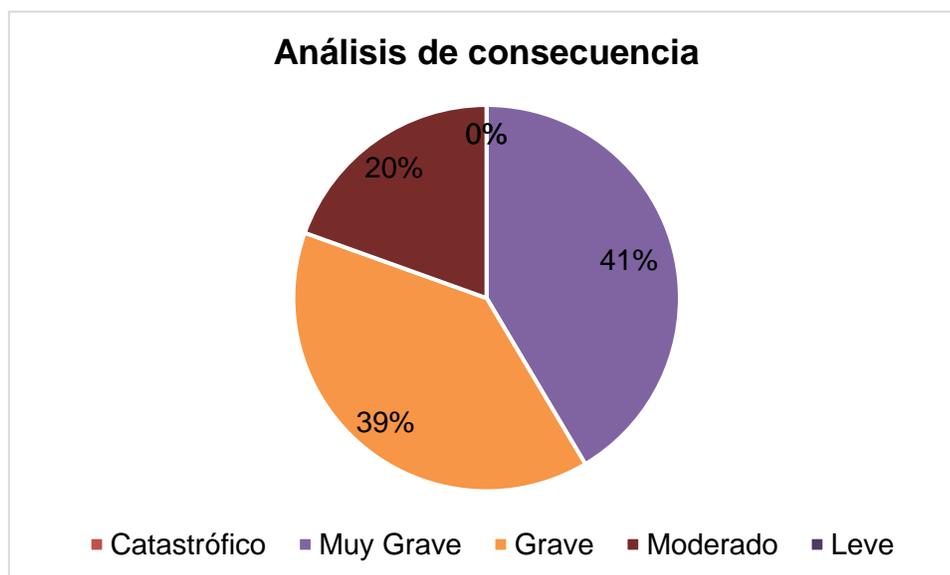


Gráfico 7. Análisis de consecuencia. Fuente: Elaboración propia (2021).

Según los datos obtenidos en el gráfico anterior, de las actividades realizadas por el personal de producción y mantenimiento en los distintos equipos de planta 2, un 41% podría ocasionar un accidente con consecuencias muy graves tales como lesiones o enfermedades graves (incapacidad parcial o menor permanente), por ejemplo; quemaduras electro térmicas, pérdida de la audición, afección de las vías respiratorias, afección ocular, amputaciones, cortes y laceraciones.

7.3.2 Probabilidad

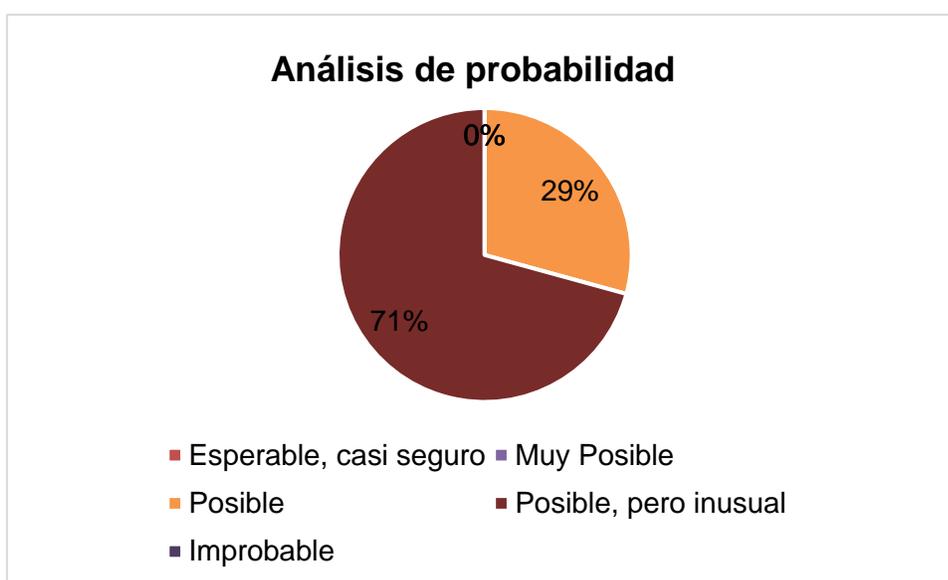


Gráfico 8. Análisis de probabilidad. Fuente: Elaboración propia (2021).

Como se observa en el gráfico anterior existe un 29% de probabilidad que los riesgos posiblemente se materialicen ya que este evento ha sucedido al menos una vez en el pasado, porque se omitió los controles establecidos, como el uso de EPP o falta de procedimiento, programas y otros.

7.3.3 Exposición

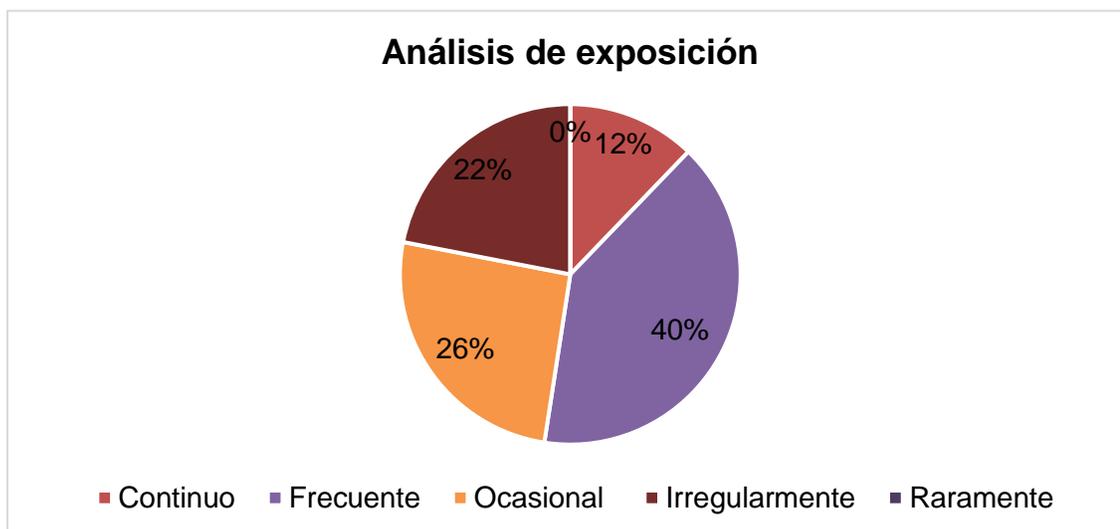


Gráfico 9. Análisis de exposición. Fuente: Elaboración propia (2021).

De los datos obtenidos un 40% de los colaboradores se exponen frecuentemente a los riesgos durante menos de la totalidad de la jornada, pero si la realizan todos los días. Las actividades que ejecutan son limpiezas, operación de equipos, reparaciones y otras.

7.3.4 Nivel de riesgo residual

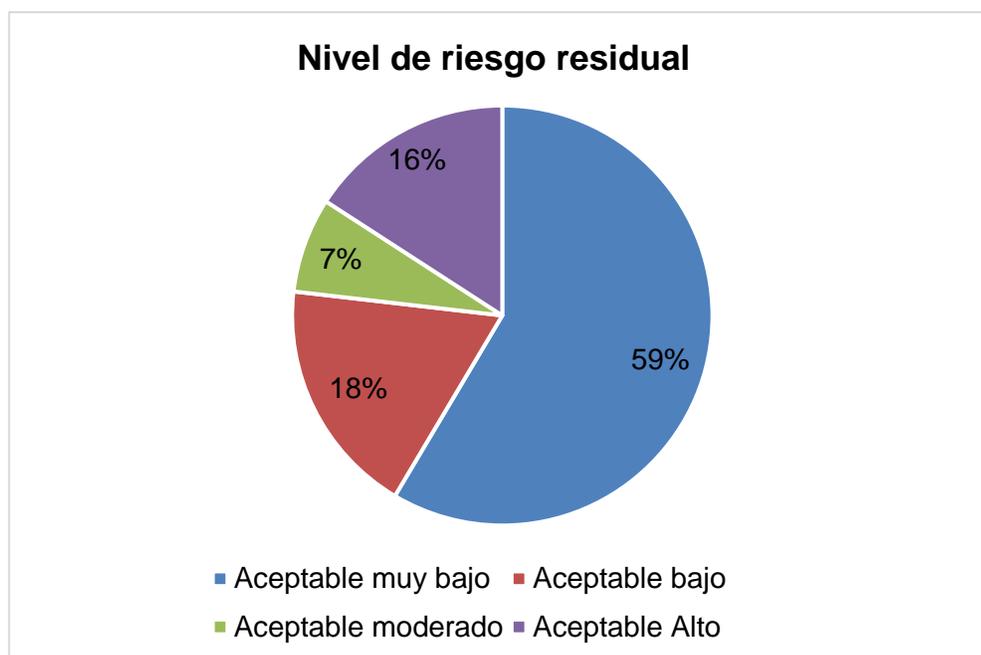


Gráfico 10. Nivel de riesgo residual. Fuente: Elaboración propia (2021).

En el gráfico anterior se tiene que un 16% de los riesgos residuales son altos, ya sea porque no se han implementado controles como administrativos (procedimientos, capacitaciones, programas de bloqueo y etiquetado), equipo de protección personal, controles de ingeniería o porque los controles existentes no son suficientes. Además, la totalidad de las tareas con riesgo aceptable moderado (7%) corresponden a falta de controles relacionada a energías peligrosas.

Capitulo V

8. Propuesta de implementación

Una vez que se evaluaron y analizaron los resultados obtenidos de las técnicas de recolección de datos nombradas Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas y equipos basado en la OSHA 1910.Subparte O y la Matriz de identificación de peligros y evaluación de Riesgos, se procedió a elaborar la propuesta para la empresa Sur Química S.A.

La propuesta contempla un procedimiento de seguridad en maquinaria (tipos, diseño de resguardos y dispositivos de seguridad, distintos riesgos de la maquinaria, inspección de los resguardos y dispositivos, formación de los colaboradores) y un programa de control de energías peligrosas, el cual consta de los siguientes apartados: fichas de seguridad de máquinas, fichas de bloqueo y etiquetado de las máquinas y el permiso de bloqueo y etiquetado.

La responsabilidad de la ejecución de este programa será de la Gerencia de Sur Química S.A y los distintos departamentos involucrados como Mantenimiento, Producción y Salud Ocupacional, así como de los colaboradores quienes tendrán la responsabilidad de la implementación de las fichas de bloqueo y etiquetado, además de poner en práctica las medidas de seguridad adquiridas en las capacitaciones del programa de seguridad industrial impartidas por el departamento de Salud Ocupacional y Mantenimiento.

8.1 Descripción de las etapas

8.1.1 Procedimiento de seguridad en maquinaria

Este procedimiento busca asegurar la gestión de riesgos en máquinas y equipos y así proteger a los colaboradores de un accidente por los distintos riesgos como mecánicos, neumáticos, térmicos, eléctricos, etc. Además, contempla los siguientes apartados:

- a. La evaluación de Riesgos en Máquinas y equipos existente y nuevas.
- b. Resguardos y Dispositivos de seguridad.
- c. Riesgos mecánicos, eléctricos, térmicos y radiación.
- d. Aberturas y puntos de acceso.
- e. Enclavamiento.
- f. Diseño y protección de resguardos de seguridad.
- g. Aprobación de diseño de resguardos de seguridad.
- h. Dispositivos de seguridad.
- i. Inspección y mantenimiento de Resguardos y dispositivos de seguridad.

Es importante mencionar que este procedimiento se elaboró como un complemento del Programa de control de energías peligrosas, esto con el fin de aumentar su potencial y desarrollar el proyecto de forma más completa.

8.1.2 Programa de control de energías peligrosas

Este programa establece la metodología segura para la realización de intervenciones en las máquinas o equipos de una manera segura, los colaboradores de producción y mantenimiento deben de realizar las distintas tareas con la máquina

en estado de energía cero, evitando accidentes por la acción inesperada de energías peligrosas, así como también indicaciones generales y requisitos para su ejecución.

- a. Procedimiento para la aplicación de Control de Energías Peligrosas (LOTO): Se determinan los pasos para la ejecución segura del bloqueo y etiquetado de la máquina o equipo que se va a intervenir.
- b. Procedimiento LOTO para equipos y máquinas específicos (Fichas de bloqueo): En las fichas de bloqueo se debe incluir una breve descripción de la aplicación del proceso de bloqueo y etiquetado, el objetivo del procedimiento, los pasos de bloqueo y etiquetado según el tipo de energía, además, la eliminación del bloqueo y el proceso de ajuste con el equipo encendido. Es importante mencionar que debe de contar con las fotografías de los puntos de bloqueo, de esta manera es una ayuda visual para que los colaboradores logren ubicar con exactitud cada punto a bloquear.
- c. Permiso de bloqueo y etiquetado: Este debe de contener las instrucciones generales, aspectos a revisar (desconexión del equipo, ejecución del trabajo y reconexión del equipo) y personal autorizado.
- d. Costos de los dispositivos de bloqueo y etiquetado: Luego de la identificación de los puntos de bloqueo y elaboración de las fichas de bloqueo y etiquetado elaboro un cuadro con los costos para la inversión para adquirir los dispositivos LOTO.

Tabla 4.**Dispositivos de bloqueo requeridos**

Fuentes de energía	Dispositivo	Descripción	Cantidad
Eléctrica		Dispositivo al Interruptor de protección al motor E245	1
Eléctrica		Dispositivo de Bloqueo para BREAKER E212, 72mm E212	1
Eléctrica		Dispositivo de Bloqueo para BREAKER E211, diseño de abrazadera. Tamaño: Mediano, ABUS. E211	2
Eléctrica		Dispositivo de Bloqueo para Breaker 120 v / 227V E201	3
Eléctrica		Dispositivo de bloqueo para breaker unipolar E203	2
Eléctrica		BOLSA LOTO GRANDE	2

Fuentes de energía	Dispositivo	Descripción	Cantidad
Eléctrica		Caja roja de seguridad con soporte en la pared	2
Eléctrica		Dispositivo de seguridad cerrojo color rojo 1,5"	1
Eléctrica		Dispositivo de seguridad cerrojo con pestaña color rojo 1"	1
Neumática		Dispositivo de bloqueo de válvula de bola	1
Neumática		Dispositivo de bloqueo de válvula de bola	2
Mecánica		Dispositivo de bloqueo cable seguro	1
Neumática		Candado dieléctrico color azul	2
Eléctrica y Mecánica		CANDADO SAFEKEY, CUERPO COMPACTO DE NYLON, ARCO DE NYLON DE 1.0" (25 MM), COLOR ROJO	20
Eléctrica		MASTER LOCK BLOQUEO BOTONERAS S2151	3

Fuentes de energía	Dispositivo	Descripción	Cantidad
Eléctrica		MASTER LOCK BLOQUEO FUSIBLES MINIATURA S2392	3
Eléctrica		GUANTE DIELECTRICO NOVAX (KIT) CLASE 0 (1000) - 11" TALLA 9	1
Eléctrica		MALETIN PARA ALFOMBRA DIELECTRICA	2
Eléctrica		ALFOMBRA DIELECTRICA CLASE 2 MED 1 X 1 MTS	2

Fuente: Elaboración propia (2021).

Se realizó un estudio con tres proveedores para la cotización de los dispositivos de bloqueo requeridos para Planta 2. Las tarjetas de bloqueo se realizarán de forma interna, siguiendo el siguiente formato:

The image shows two safety lockout tags. Both have a red and white striped top section with a black oval containing the word 'PELIGRO' in white. The left tag has a white background with the text 'NO OPERAR' in red. Below this, there is a box labeled 'Foto' (Photo) and the text 'SI RETIRA ESTE BLOQUEO PELIGRA MI VIDA' (If you remove this lockout, it is dangerous to my life). Below the photo box are fields for 'Nombre:' (Name), 'Cédula:' (ID), 'Ocupación:' (Occupation), 'FECHA:' (Date), and 'HORA:' (Time). The right tag has a white background with the text 'NO TOCAR' and 'NO OPERAR' in red. Below this, there is a warning: 'SE HA BLOQUEADO ESTA FUENTE DE ENERGÍA. SOLAMENTE EL COLABORADOR AUTORIZADO QUE COLOCÓ EL CANDADO Y ESTA ETIQUETA PUEDE REMOVER O QUITAR EL SISTEMA DE BLOQUEO.' (This energy source has been locked out. Only the authorized collaborator who placed the lock and this tag can remove or take off the lockout system). Below the warning is a section for 'COMENTARIOS:' (Comments) with two horizontal lines for writing.

Figura 15. Formato de tarjeta de bloqueo.

8.1.3 Fichas de seguridad en máquinas

Estas fichas contemplan una breve descripción del uso de las máquina o equipos utilizados en Planta 2 de Planta Níspero de Sur Química S.A, su localización, las medidas de seguridad que se deben de tomar para operar la máquina, los riesgos presentes y el equipo de protección personal requerido.

- e. Localización y descripción de la máquina o equipo: Se debe de indicar el nombre con el cual se identifica la máquina o equipo, una breve descripción de su uso y el área donde se encuentra ubicado.

- f. Riesgos de la máquina o equipo: Se deben de colocar los riesgos identificados en la máquina o equipo y su debido pictograma.
- g. Recomendaciones: Se deben de describir las medidas de precaución y/o prevención que se deben de tomar para la operación segura de la máquina o equipo.
- h. Equipo de protección personal: Se deben de colocar los pictogramas que describan el equipo de protección personal que deben de utilizar los colaboradores para la operación segura de la máquina o equipo.

Capitulo IV

9. Conclusiones

- 9.1** El proyecto de investigación permitió evidenciar que la empresa no cuenta con los controles necesarios para la ejecución por parte de los colaboradores de producción y mantenimiento de tareas que requieren alguna intervención en la máquina o equipo.
- 9.2** Con la aplicación de la Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas y equipos basado en la OSHA 1910.Subparte O se demuestra la existencia de riesgos presentes en las máquinas, tales como eléctricos, ergonómicos y mecánicos.
- 9.3** Se requiere un plan de formación en temas de control de energías peligrosas, ya que el 100% de los colaboradores no tienen formación en temas relacionados con el bloqueo y etiquetado de las máquinas o equipos que utilizan. La formación debe de contemplar los diferentes temas: métodos de aplicación del sistema de bloqueo de energía mediante la colocación de avisos y candados, tipo y la magnitud de las fuentes de energía peligrosas en el lugar de trabajo, procedimientos para bloquear energía en máquinas nuevas introducidas a la planta.
- 9.4** Al aplicar la Matriz de identificación de peligros y evaluación de Riesgos, se evidenció que la totalidad de las tareas realizadas por parte de los colaboradores de producción y mantenimiento con riesgo aceptable moderado (7%) corresponden a falta de controles relacionada a energías peligrosas, por lo cual requiere la ejecución de un plan de acción para el control de estos riesgos.

- 9.5** La empresa no contaba con un programa de control de energías peligrosas que describa los pasos a seguir para la aplicación de un bloqueo y etiquetado de forma segura, por lo cual se elaboraron 73 fichas de bloqueo y etiquetado del 100% de las máquinas de Planta 2.
- 9.6** No se disponía de información relacionada a los riesgos derivados de las máquinas y equipos de los nueve procesos de Planta 2, por tal motivo se elaboraron las fichas de seguridad para informar a los colaboradores acerca de los riesgos presentes, así como las medidas preventivas y/o de precaución.
- 9.7** Durante las visitas realizadas se observaron resguardos de las máquinas como cobertores removidos de su posición original y paneles eléctricos abiertos.
- 9.8** No se cuenta con un procedimiento de seguridad en máquinas, el cual establezca las medidas de seguridad y requisitos de los dispositivos de seguridad en maquinaria tales como resguardos y dispositivos de seguridad, enclavamientos y aberturas o puntos de acceso.
- 9.9** Se realizó un estudio de los costos asociados a la inversión para la compra de dispositivos de bloqueo y etiquetado, ya que no contaban con ningún dispositivo. El monto a invertir es de ₡475099 (cuatrocientos setenta y cinco mil noventa y nueve colones) valor considerado como conveniente y accesible, el cual incluye dispositivos de bloqueo y etiquetado, equipos u herramientas y equipo de protección personal.

9.10 Las situaciones de deficiencia descritas anteriormente demuestran la necesidad que tiene la empresa Sur Química S.A de implementar un Programa de seguridad industrial en máquinas, el cual ayude a la disminución de accidentes laborales por contacto con energías peligrosas.

10.Recomendaciones

- 10.1** Implementar el programa de seguridad en máquinas propuesto con la finalidad de solventar las necesidades de seguridad que arrojó la aplicación de la lista de verificación y la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos; esto permitirá que se ejecuten controles adecuados y disminuyan los riesgos residuales de las tareas realizadas por el personal de producción y mantenimiento en los nueve procesos de Planta 2.
- 10.2** Colocar las fichas de bloqueo y etiquetado y ficha de seguridad de máquinas en sitio, con el fin de que los colaboradores tengan fácil acceso a la información de los pasos para bloquear las diferentes máquinas y/o equipos y riesgos inherentes a estos mismas.
- 10.3** Incluir el procedimiento de seguridad en maquinaria en el sistema documental de la empresa Sur Química e implementarlo con el fin de mejorar las condiciones de seguridad de las máquinas y equipos.
- 10.4** Es fundamental el establecimiento de programas de mantenimiento preventivos en las máquinas y equipos de la empresa ya que se evitan fallos en los procesos productivos y esto conlleva a accidentes laborales.
- 10.5** Replicar el programa de seguridad en máquinas en el resto de las plantas productivas de la empresa Sur Química S.A, tomando como ejemplo Planta 2 de Planta Níspero, con el fin de reducir la incidencia de accidentabilidad de la organización.

- 10.6** Revisar el programa cada 2 años o cuando ocurra un cambio en los procesos productivos, con el fin de verificar el estado de las condiciones y necesidades del programa.
- 10.7** Realizar inspecciones periódicas a cargo del departamento de Salud Ocupacional para verificar el cumplimiento del programa de seguridad en máquinas.
- 10.8** Implementar el permiso de bloqueo y etiquetado para verificar las condiciones de seguridad antes de ejecutar tarea con energías peligrosas.
- 10.9** Formar e instruir a los colaboradores de producción y mantenimiento en tema de control de energías peligrosas y la aplicación de los dispositivos de bloqueo y/o etiquetado, incluyendo la parte teórica y práctica.

11. Apéndices

11.1 Fichas de seguridad en máquinas

Ficha de seguridad en máquinas Sur Química S. A 		
Localización:	Planta 2	Código:
Descripción:	Proceso 170, este proceso se utiliza para el empaque del producto carbonato de calcio 170, el cual consta de las siguientes máquinas: Silo 170 (A & B) (430 & 440), tornillo M382 (SILO A), tornillo M383 (SILO B) (envío 170 a balanza línea de dolomag), ventosa, ensacadora 1 de 170 y ensacadora 2 de 170. Estas máquinas trabajan con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.	
		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCIÓN		
Riesgos	Recomendaciones	Equipo de protección personal
	Contacto eléctrico <ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 	

	<p>Riesgo para las manos. Atrapamiento, corte o amputación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alejar las manos de la zona de operación. • Proteger las zonas de acceso con resguardos. • No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. • Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas • Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. • En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar (bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico. 	 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>
	<p>Proyección de Partículas Exposición a polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	<p>Golpes contra objetos inmóviles Caída a distinto nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalizar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. 	
	<p>Lesiones musculoesqueléticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de personal. • Pausas activas. 	<p>No aplica</p>

Ficha de seguridad en máquinas		Sur Química S. A			
Localización:	Planta 2	Código:			
Descripción:	Proceso 325, este proceso se utiliza para realizar la fabricación del producto carbonato de calcio 325, el cual consta de las siguientes máquinas: ensacadora 325, ensacadora 325 big bag y tornillo 505. Estas máquinas trabajan con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.				
					
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCIÓN					
Riesgos		Recomendaciones		Equipo de protección personal	
	Contacto eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 		 	
 	Riesgo para las manos. Atrapamiento, corte o amputación	<ul style="list-style-type: none"> Alejar las manos de la zona de operación. Proteger las zonas de acceso con resguardos. No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar 		 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>	

		(bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico.	
	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Colocarse el equipo de protección personal auditivo requerido. 	
	Proyección de Partículas Exposición a polvo	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	Golpes contra objetos inmóviles	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. 	  
	Lesiones musculoesqueléticas	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de personal. • Pausas activas. 	No aplica

Ficha de seguridad en máquinas Sur Química S. A		
Localización:	Planta 2	Código:
Descripción:	Proceso 600, este proceso se utiliza para la fabricación de los productos carbonato de calcio 600 blanco, carbonato 600 oscuro (materia prima para sur flow) e hidróxido de calcio (CAL), el cual consta de las siguientes máquinas: tornillo 601.3, ensacadora 600, filtro 600, vibrador 600, tornillo 1, tornillo 2, fusor #1, fusor #2, silo 500, sopladors 500, rotoválvula M502 (Alimentación silo 500) y rotoválvula M504. Estas máquinas trabajan con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.	
		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCIÓN		
Riesgos	Recomendaciones	Equipo de protección personal
	Contacto eléctrico <ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 	

	<p>Riesgo para las manos. Atrapamiento, corte o amputación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alejar las manos de la zona de operación. • Proteger las zonas de acceso con resguardos. • No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. • Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas • Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. • En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar (bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico. 	 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>
	<p>Ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocarse el equipo de protección personal auditivo requerido. 	
	<p>Proyección de Partículas Exposición a polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	<p>Golpes contra objetos inmóviles Caída de objetos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalizar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. 	 
	<p>Lesiones musculoesqueléticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de personal. • Pausas activas. 	<p>No aplica</p>

Ficha de seguridad en máquinas Sur Química S. A		
Localización:	Planta 2 Carbonato	Código:
Descripción:	Embaladora Carbonato, este equipo se utiliza para embalar sacos de carbonato en tarimas. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 220V.	
		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCIÓN		
Riesgos	Recomendaciones	Equipo de protección personal
	Contacto eléctrico <ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 	

	<p>Riesgo para las manos.</p> <p>Atrapamiento, corte o amputación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alejar las manos de la zona de operación. • Proteger las zonas de acceso con resguardos. • No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. • Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas • Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. • En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar (bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico. 	 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>
	<p>Ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocarse el equipo de protección personal auditivo requerido. 	
	<p>Exposición a polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	<p>Golpes contra objetos móviles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalizar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. 	 

Ficha de seguridad en máquinas Sur Química S. A			
Localización:	Planta 2 Enmiendas	Código:	
Descripción:	Embaladora Enmiendas Dolomag, este equipo se utiliza para embalar sacos de Dolomag en tarimas. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 220V.		
			
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCIÓN			
Riesgos	Recomendaciones	Equipo de protección personal	
	Contacto eléctrico <ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 		

	<p>Riesgo para las manos.</p> <p>Atrapamiento, corte o amputación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alejar las manos de la zona de operación. • Proteger las zonas de acceso con resguardos. • No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. • Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas • Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. • En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar (bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico. 	 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>
	<p>Exposición a polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	<p>Golpes contra objetos móviles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalizar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. 	 

Ficha de seguridad en máquinas Sur Química S. A		
Localización:	Planta 2	Código:
Descripción:	<p>Proceso Enmiendas, este proceso se utiliza para la fabricación del producto dolomag silicio, azufre, fosforo, pluss y estándar, el cual consta de las siguientes máquinas: ensacadora 1 de enmiendas, ensacadora 2 de enmiendas, ensacadora big bag de enmiendas, tornillo M397 (envío a balanza línea de dolomag), tornillo M398 (carga pesaje), motor mezclador M402, motor vibrador M401, motor extractor big bag (M399) mariposa, motor extractor big bag (M400) Mariposa, tornillo 396 extractor magnesio, mezclador Romana enmiendas, extractor Tolva de pesaje (M403), tornillo 2 Extractor tolva de pesaje(M404), motor vibrador 419, elevador 417, mezclador 418, tornillo descarga tolva (M420), tornillo extractor 2 de la tolva (M405), EV403-Válvula extractor, EV420-Válvula descarga mezclador y EV405A- EV405B Válvula desviadora. Estas máquinas trabajan con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.</p>	
		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCIÓN		
Riesgos	Recomendaciones	Equipo de protección personal
	Contacto eléctrico <ul style="list-style-type: none"> • Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. • Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 	

	<p>Riesgo para las manos. Atrapamiento, corte o amputación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alejar las manos de la zona de operación. • Proteger las zonas de acceso con resguardos. • No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. • Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas • Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. • En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar (bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico. 	 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>
	<p>Proyección de Partículas Exposición a polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	<p>Golpes contra objetos inmóviles Caída a distinto nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalizar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. 	 
	<p>Lesiones musculoesqueléticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de personal. • Pausas activas. 	<p>No aplica</p>

Ficha de seguridad en máquinas Sur Química S. A			
Localización:	Planta 2	Código:	
Descripción:	<p>Proceso Recubierto, este proceso se utiliza para realizar la fabricación de los productos carbonato de calcio recubierto RA, carbonato de calcio recubierto SB, mármol malla 600 SW revestido granel, carbonato de calcio recubierto SW Big Bag y carbonato de calcio recubierto SW, el cual consta de las siguientes máquinas: ensacadora recubierto, mezclador recubierto, tornillo 5 recubierto, tornillo 4 recubierto, tornillo 3 recubierto, elevadores recubierto, soplador recubierto, tolva recubierto, tornillo inversor 601 (tor 411), tornillo inversor 600 blanco (tor 413), tornillo 2 recubierto blanco (tor 412), tornillo 2 oscuro sur flow (tor 410) (601), tornillo transporte 600 (tor 387), shopper (1,2,3,4) recubierto y el filtro ensacado de recubierto. Estas máquinas trabajan con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.</p>		
			
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCIÓN			
Riesgos	Recomendaciones	Equipo de protección personal	
	Contacto eléctrico <ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 		

	<p>Riesgo para las manos. Atrapamiento, corte o amputación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alejar las manos de la zona de operación. • Proteger las zonas de acceso con resguardos. • No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. • Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas • Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. • En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar (bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico. 	 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>
	<p>Ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocarse el equipo de protección personal auditivo requerido. 	
	<p>Proyección de Partículas Exposición a polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	<p>Golpes contra objetos inmóviles Caída de objetos Caída a distinto nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalizar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. • Subir las escaleras con las manos agarradas a la baranda. 	 
	<p>Lesiones musculoesqueléticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de personal. • Pausas activas. 	<p>No aplica</p>

Ficha de seguridad en máquinas Sur Química S. A		
Localización:	Planta 2	Código:
Descripción:	Proceso Sur Flow, este proceso se utiliza para realizar el proceso de fabricación del producto sur flow calcio y sur flow calcio magnesio, el cual consta de las siguientes máquinas: Ensacadora sur Flow, tornillo 391, tornillo 390, elevador 389, silo sur Flow, filtro de aspiración, mezclador 2000, tornillo 1 de 601 (TOR 409), filtro Sur Flow, shopper 1,2,3,4 y el vibrador 600 BIG BAG. Estas máquinas trabajan con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.	
		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCION		
Riesgos	Recomendaciones	Equipo de protección personal
	Contacto eléctrico <ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 	
	Riesgo para las manos. Atrapamiento, corte o amputación <ul style="list-style-type: none"> Alejar las manos de la zona de operación. Proteger las zonas de acceso con resguardos. No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar (bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico. 	 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>

	<p>Ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocarse el equipo de protección personal auditivo requerido. 	
	<p>Proyección de Partículas Exposición a polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	<p>Golpes contra objetos inmóviles Caída de objetos Caída a distinto nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. • Subir las escaleras con las manos agarradas a la baranda. 	
	<p>Lesiones musculoesqueléticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de personal. • Pausas activas. 	<p>No aplica</p>

Ficha de seguridad en máquinas Sur Química S. A		
Localización:	Planta 2	Código:
Descripción:	Proceso Transporte de Magnesio, este proceso se utiliza para el transporte de Magnesio hacia el proceso de Enmiendas para la fabricación de Dolomag, el cual consta de las siguientes máquinas: tornillo 393, tornillo 395 y elevador 394. Estas máquinas trabajan con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.	
		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PRECAUCIÓN		
Riesgos	Recomendaciones	Equipo de protección personal
	Contacto eléctrico <ul style="list-style-type: none"> • Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado. • Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 	

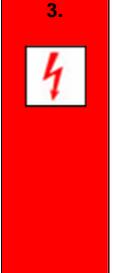
	<p>Riesgo para las manos. Atrapamiento, corte o amputación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alejar las manos de la zona de operación. • Proteger las zonas de acceso con resguardos. • No modificar o eliminar las protecciones/resguardos y dispositivos de seguridad del equipo. • Asegurarse de que las piezas están perfectamente fijadas • Enclavar las partes móviles y órganos de accionamiento para trabajos de limpieza y mantenimiento. • En caso de existir riesgo de corte con las piezas a trabajar (bordes) utilizar guantes para riesgo mecánico. 	 <p>Llevar ropa ajustada. Llevar el pelo recogido. No llevar pulseras, cadenas bufandas o cualquier otra prenda que cuelgue.</p>
	<p>Proyección de Partículas Exposición a polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lentes de seguridad • Utilizar respirador con filtros de partículas. 	
	<p>Golpes contra objetos inmóviles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar y señalizar el área de trabajo evitando que las piezas invadan las zonas de paso. • Utilizar casco y zapatos de seguridad. • Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada de restos acumulados alrededor de la máquina. 	
	<p>Lesiones musculoesqueléticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de personal. • Pausas activas. 	<p>No aplica</p>

11.2 Fichas de bloqueo y etiquetado

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	ENSACADORA SUR FLOW
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a ensacadora Sur Flow como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Localice el desconectador FE-13 del equipo ubicado al costado. Coloque el interruptor en posición de Apagado. Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB.01.1A del tablero TB-01.1 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		Sur Química S.A	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	TORNILLO 391
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a Tornillo 391, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
1.	Diríjase al tablero de control TB-03 y detenga el Tornillo 391.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-391 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
			
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

 Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	ELEVADOR 389
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al elevador 389, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al tablero de control TB-03 y detenga el equipo.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-389 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	  	
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	SILO SUR FLOW
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al silo Sur Flow, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-03 y detenga el tornillo 395.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-391 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.		
 			
		Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	TORNILLO 390
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 390, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
1.	Dirijase al tablero de control TB-03 y detenga el equipo.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-390 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.		
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

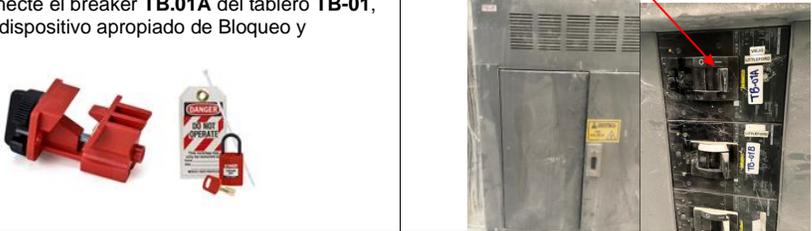
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	FILTRO DE ASPIRACIÓN
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el filtro de aspiración, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-03 y detenga el equipo.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF506 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		SUR	
Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	TORNILLO 1 DE 601 (TOR 409)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 1 de 601 (tor 409), como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control TB-03 y apague el tornillo 409		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF409 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
			
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

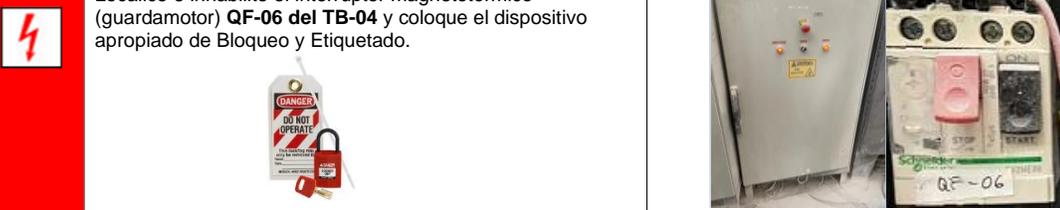
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		SUR	
Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	Filtro Sur Flow
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el Filtro Sur Flow, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al panel de control PC-01 y apague el Filtro Sur Flow.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-01 del TB-04 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
			
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 600	Descripción:	Vibrador 600 BIG BAG
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el vibrador 600, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control TB-03 y apague el vibrador 600.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB-01B del tablero TB-01 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF2000 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	ENSACADORA RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a ensacadora de recubierto como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Localice el desconectador FE-14 ubicado al costado del equipo. Coloque el interruptor en posición de Apagado. Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB.01.1C del tablero TB-01.1 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	MEZCLADOR RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al mezclador de recubierto, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al panel de control TB-03 y apague el mezclador de recubierto.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB.01A del tablero TB-01 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO 5 RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 5 de recubierto, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control PC-01 y apague el tornillo 5 de recubierto.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-07 del TB-04 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO 4 RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 4 de recubierto, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control PC-01 y apague el tornillo 4 de recubierto.		
3.	Localice e inhabilita el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-06 del TB-04 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apaga el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energie el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

 Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	Shopper 1,2,3,4
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el Shopper 1,2,3,4, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al panel de control TB-03 y apague los Shopper 1,2,3 y 4.		
3.	Localice e inhabilite los interruptores magnetotérmicos (guardamotor) CS315, CS316, CS317, CS318 del TB-02 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Coloque en posición de apagado la manija FE-17 del TB-02 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que dete el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifici afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corrie tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben u herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adici supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

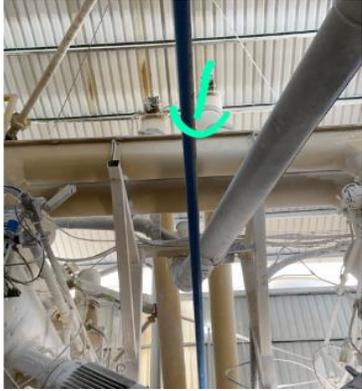
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		Sur Química S.A	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 SUR FLOW	Descripción:	Mezclador 2000
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el mezclador 2000, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Localice y desconecte el breaker TB.01B del tablero TB-01 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF811 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

 Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO 3 RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 3 de recubierto, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control PC-01 y apague el tornillo 3 de recubierto.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-05 del TB-04 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	  	
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		SUR	
Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	ELEVADORES RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen los elevadores de recubierto, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control PC-01 y apague los elevadores de recubierto.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-08 del TB-04 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

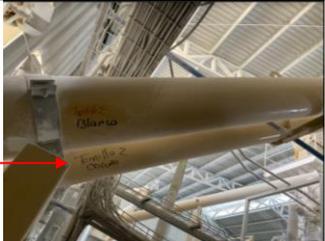
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		Sur Química S.A	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	SOPLADOR RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el soplador de recubierto, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al panel de control PC-01 y apague el soplador de recubierto.		
3. 	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-02 del TB-04 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TOLVA RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen la tolva de recubierto, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2. 	Coloque en posición de apagado la manija FE-17 del TB-02 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
3. 	Localice y desconecte el breaker TB-01A del tablero TB-01 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO INVERSOR 601(TOR 411)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo inversor 601, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control TB-03 y apague el tornillo inversor 601.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-411 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO 2 RECUBIERTO BLANCO (TOR 412)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 2 recubierto blanco, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control TB-03 y detenga el tornillo 2 recubierto blanco.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-412 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.		
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO INVERSOR 600 BLANCO (TOR 413)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo inversor 600 blanco, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control TB-03 y apague el tornillo inversor 600 blanco.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-413 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.  		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO 2 OSCURO SUR FLOW (TOR 410) (601)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 2 oscuro Sur Flow, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control TB-03 y detenga el tornillo 2 oscuro Sur Flow.		
3. 	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-410 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control esté apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

 Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A  			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO TRANSPORTE 600 (TOR 387)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo transporte 600, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control TB-03 y detenga el tornillo transporte 600.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-387 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	SHOPPER (1,2,3,4) Recubierto
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen los shopper (1,2,3,4) recubierto como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al panel de control PC-01 y detenga los shopper (1,2,3,4) de recubierto.		
3.	Coloque en posición de apagado la manija FP-05 del TB-05 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
			
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	FILTRO ENSACADO DE RECUBIERTO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el filtro ensacado de recubierto como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al panel de control PC-01 y detenga el filtro ensacado de recubierto.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-414 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 	 	
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	SILO 500
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el Silo 500 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Detenga el soplador M385 del envío de 600. Localice e inhabilite el selector FM385 del TB-42 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) del soplador QF-500 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	SOPLADOR 500
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el Soplador 500 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-03 y detenga el Soplador 500.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) del soplador QF-500, QF-502, QF-504 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

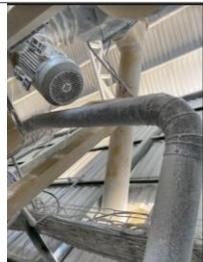
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO 393
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 393 como es requerido por OSH. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energía Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el tornillo 393.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-393 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apaga el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	TORNILLO 395
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 395 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energía Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al tablero de control TB-07 y detenga el tornillo 395.		
3.	Localice e inhabilita el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-395 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

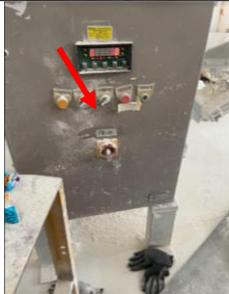
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		SUR	
Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Recubierto	Descripción:	Elevador 394
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el elevador 394 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al tablero de control TB-07 y detenga el elevador 394.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-394 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato 325	Descripción:	ENSACADORA 325
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen la ensacadora 325 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Localice el desconectador FE-11 del equipo ubicado al costado. Coloque el interruptor en posición de Apagado. Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-01 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

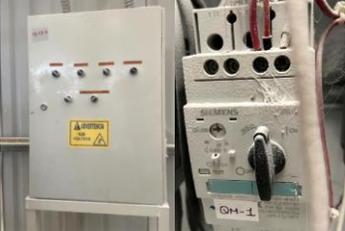
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato	Descripción:	ENSACADORA 325 BIG BAG
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y aislación de fuentes de energía que suplen la ensacadora 325 Big Bag como requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Cont de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Localice el desconectador FE-18 del equipo ubicado al costado. Coloque el interruptor en posición de Apagado. Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
3.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-01 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apaga el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato 600	Descripción:	TORNILLO 505
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Tornillo 505, como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
1.	Diríjase al tablero de control TB-03 y detenga el Tornillo 505.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF-505 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A. 			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato 600	Descripción:	TORNILLO 601.3
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y aislación de fuentes de energía que suplen a Tornillo 601.3, como es requerido OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente cualificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
1.	Colocar en posición "llenado por tolva" el botón de funcionamiento en el panel de control TB-01.6.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) 100QF1 del TB-01.6 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.  		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

 Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato 600	Descripción:	ENSACADORA 600
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen la ensacadora 600 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Localice el desconectador FE-15 del equipo ubicado al costado. Coloque el interruptor en posición de Apagado. Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

 Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato 600	Descripción:	Filtro 600
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el filtro 600 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Gire a la posición de apagado la botonera del motor del filtro 600 del TB-01.06 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QM4 del TB-01.06 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
			
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato 600	Descripción:	Vibrador 600
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el vibrador 600 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Gire a la posición de apagado la botonera del vibrador 600 del TB-01.06 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QM1 del TB-01.06 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato 600	Descripción:	Tornillo 1
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 1 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Gire a la posición de apagado la botonera del tornillo 1 del TB-01.06.		
3.	Localice e inhabilite los interruptores magnetotérmicos (guardamotor) Q01 y QM3 del TB-01.06 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	 	
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato 600	Descripción:	Tornillo 2
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro e aislación de fuentes de energía que suplen el tornillo 2 como es requerido por OS. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Gire a la posición de apagado la botonera del tornillo 2 del TB-01.06.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) Q01 del TB-01.06 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato	Descripción:	EMBALADORA CARBONATO
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen la embaladora de carbonato como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 220V.		
<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">⚡</div> 2.	Localice el desconectador FE-12 del equipo ubicado al costado. Coloque el interruptor en posición de Apagado. Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
<div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">⚡</div> 3.	Localice y desconecte el breaker TB-01.1B del tablero TB-01.1 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato	Descripción:	FUSOR #1
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al fusor 1 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Localice el desconectador FE-19 del equipo ubicado al costado. Coloque el interruptor en posición de Apagado. Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
			
3.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.		
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 Carbonato	Descripción:	FUSOR #2
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al fusor 2 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> Localice el desconectador FE-20 del equipo ubicado al costado. Coloque el interruptor en posición de Apagado. Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>		
3.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 / Silos área externas	Descripción:	ROTOVÁLVULA M502 (Alimentación silo 500)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen la Rotoválvula M502 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-03 y detenga la Rotoválvula M502.		
3.	Localice e inhabilite los interruptores magnetotérmicos (guardamotor) QF402 QF501, QF500 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

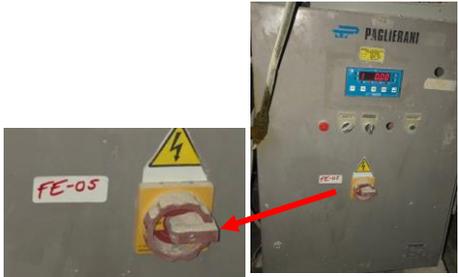
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Planta 2 / Silos área externas	Descripción:	ROTOVÁLVULA M504
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la rotoválvula M504 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-03 y detenga la Rotoválvula M504.		
3.	Localice e inhabilite los interruptores magnetotérmicos (guardamotor) QF501 y QF500 del TB-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Carbonato 170	Descripción:	VENTOSA
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la ventosa como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Apague la ventosa desde el tablero de control FE-01 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB-08.1 del tablero TB-08 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	 	
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Carbonato 170	Descripción:	Ensacadora 1 de 170
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
3	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la ensacadora 1 de 170 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Apague la ensacadora 1 de 170 desde el tablero de control FE-02 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB-08.1 del tablero TB-08 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-11 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

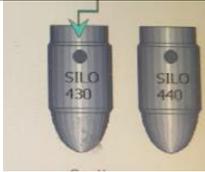
 Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Carbonato 170	Descripción:	Ensacadora 2 de 170
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
3	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la ensacadora 2 de 170 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Apague la ensacadora 2 de 170 desde el tablero de control FE-03 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB-08.2 del tablero TB-08 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-11 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detiene el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Se deben tomar todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	ENSACADORA 1 DE ENMIENDAS
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
3	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la ensacadora 1 de enmiendas como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Apague la ensacadora 1 de enmiendas desde el tablero de control FE-04 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
3.	Localice y desconecte el breaker TB-08.3 del tablero TB-08 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
4.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-05 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detiene el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Se deben tomar todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A.			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	ENSACADORA 2 DE ENMIENDAS
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
3	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la ensacadora 2 de enmiendas como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Apague la ensacadora 2 de enmiendas desde el tablero de control FE-05 y coloae el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB-08.3 del tablero TB-08 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-05 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detie el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corrie tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben ut herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicid supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas SUR Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	ENSACADORA BIG BAG DE ENMIENDAS
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
3	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la ensacadora de big bag de enmiendas como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Apague la ensacadora de big bag de enmiendas desde el tablero de control FE-06 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Localice y desconecte el breaker TB-08.5 del tablero TB-08 , luego coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-05 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detiene el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Se deben tomar todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adidada supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Embaladora de enmiendas
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
3	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la embaladora de enmiendas como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 220V.		
2.	 Apague la embaladora de enmiendas desde el tablero de control FE-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
3.	 Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF807 del TB-10 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
4.	 Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-05 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detiene el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Revise que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Se deben tomar todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Silo 170 (A& B) (430 & 440)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al silo 170 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Detener el envío de 180 a Planta 2, pulsar "stop ciclo" ya sea en silo 430 o silo 440		
3.	Detener envío de molino 4 a Planta 2, pulsar "stop Molienda" y "stop transporte" en TB-38		

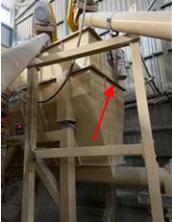
<p>4.</p> 	<p>Localice e inhabilita el interruptor magnetotérmico (guardamotor) M180 del TB-41 ubicado en cuarto eléctrico Arcus y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.</p> 	
<p>5.</p> 	<p>Localice e inhabilita el interruptor magnetotérmico (guardamotor) M420 del TB-39 ubicado en cuarto eléctrico Arcus y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.</p> 	
<p>6.</p>	<p>Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.</p>	<p>Oprima nuevamente los controles que detienen y el equipo.</p>
<p>Proceso de Eliminación de Bloqueo</p>		
<p>1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.</p>		
<p>Proceso de ajustes con equipo encendido</p>		
<p>Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.</p>		

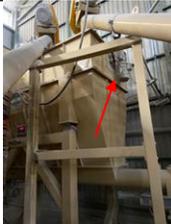
Código:		Fo.11.01.29	Versión:		1
Localización:		Enmiendas	Descripción:		Tornillo M382 (SILO A)
Proceso de Aplicación del Bloqueo					
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.					
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al silo 170 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.			
Pasos de Bloqueo					
Paso #	Acción	Info.			
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.				
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Tornillo M382 .				
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF382 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	  			
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.			
Proceso de Eliminación de Bloqueo					
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.					
Proceso de ajustes con equipo encendido					
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.					

 Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Tornillo M383 (SILO B) (envío 170 a balanza línea de dolomag)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Tornillo M383 (SILO B) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Tornillo M383 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF383 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Tornillo M397 (envío a balanza línea de dolomag)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Tornillo M397 (envío a balanza línea de dolomag) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Tornillo M397 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF397 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Tornillo M398 (carga pesaje)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Tornillo M398 (carga pesaje) (envío a balanza línea de dolomag) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al tablero de control TB-07 y detenga el Tornillo M398 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF398 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Motor mezclador M402
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Motor mezclador M402 (envío a balanza línea de dolomag) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Motor mezclador M402.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF402 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Motor vibrador M401
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al motor vibrador M401 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Motor vibrador M401 .		
3.	Localice e inhabilita el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF401 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		SUR	
Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Motor extractor big bag (M399) mariposa
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al motor extractor big bag (M399) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Motor extractor big bag M399 mariposa.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF399 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-18 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detiene el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Se deben tomar todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		SUR Sur Química S.A	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Motor extractor big bag (M400) Mariposa
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
2	Puntos de Bloqueo	<p>Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al motor extractor big bag (M400) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.</p>	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al tablero de control TB-07 y detenga el Motor extractor big bag M400 mariposa.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF400 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-17 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
5.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

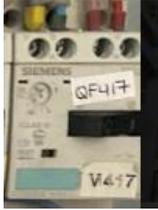
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Tornillo 396 extractor magnesio
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Tornillo 396 extractor magnesio como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Tornillo 396 extractor magnesio.		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF396 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Mezclador Romana
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al mezclador romana como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga los tornillos 396, 398, 399, 400, 401 y 402 .		
3.	Localice e inhabilite los interruptores magnetotérmicos (guardamotor) QF396, QF398, QF399, QF400, QF401 y QF402 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Código:		Fo.11.01.29	Versión:		1
Localización:		Enmiendas	Descripción:		Extractor Tolva de pesaje (M403)
Proceso de Aplicación del Bloqueo					
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.					
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al extractor Tolva de pesaje (M403) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.			
Pasos de Bloqueo					
Paso #	Acción	Info.			
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.				
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Extractor Tolva de pesaje M403 .				
3. 	Localice e inhabilita el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF403 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado. 				
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.			
Proceso de Eliminación de Bloqueo					
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.					
Proceso de ajustes con equipo encendido					
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.					

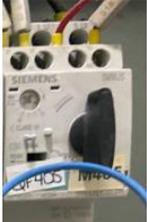
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Tornillo 2 Extractor tolva de pesaje(M404)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Tornillo 2 Extractor tolva de pesaje(M404) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al tablero de control TB-07 y detenga el Tornillo 2 Extractor tolva de pesaje M404 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF404 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Motor vibrador 419
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Motor vibrador 419 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Motor vibrador 419 .		
3.	Localice e inhabilita el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF419 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

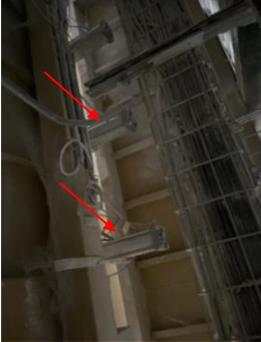
Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		Sur Química S.A	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Elevador 417
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Elevador 417 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al tablero de control TB-07 y detenga el Elevador 417 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF417 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	  	
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Mezclador 418
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Elevador 418 como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Mezclador 418 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF418 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A		SUR	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Tornillo descarga tolva (M420)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Tornillo descarga tolva (M420) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Diríjase al tablero de control TB-07 y detenga el Tornillo descarga tolva M420 .		
3.	Localice e inhabilite el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF420 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	  	
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		Sur Química S.A	
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	Tornillo extractor 2 de la tolva (M405)
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen al Tornillo extractor 2 de la tolva (M405) como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 415V.		
2.	Dirijase al tablero de control TB-07 y detenga el Tornillo extractor 2 de la tolva M405 .		
3.	Localice e inhabilita el interruptor magnetotérmico (guardamotor) QF405 del TB-07 y coloque el dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	  	
4.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Código:		Fo.11.01.29	Versión:		1
Localización:		Enmiendas	Descripción:		EV403-Válvula extractor
Proceso de Aplicación del Bloqueo					
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.					
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la EV403-Válvula extractor como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.			
Pasos de Bloqueo					
Paso #	Acción	Info.			
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 110V.				
2.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-10 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.	 			
3.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.			
Proceso de Eliminación de Bloqueo					
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.					
Proceso de ajustes con equipo encendido					
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.					

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas		SUR	
Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	EV420-Válvula descarga mezclador
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la EV420-Válvula descarga mezclador como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 110V.		
2.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-09 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
			
3.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.	Oprima nuevamente los controles que detienen y apagan el equipo.	
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

Ficha de Bloqueo y Etiquetado para Equipos y Máquinas Sur Química S.A			
Código:	Fo.11.01.29	Versión:	1
Localización:	Enmiendas	Descripción:	EV405A- EV405B Válvula desviadora
Proceso de Aplicación del Bloqueo			
1. Notifique al personal afectado. 2. Barricar el área de trabajo. 3. Apague el equipo correctamente. 4. Desconecte todas las fuentes principales de energía del equipo. 5. Aplique dispositivos de aislación, candados y etiquetas. 6. Libere y/o bloquee cualquier energía almacenada. 7. Compruebe existencia de Energía Cero.			
1	Puntos de Bloqueo	Nota: El propósito de este procedimiento es proveer los pasos para el apagado seguro y la aislación de fuentes de energía que suplen a la EV405A-Válvula desviadora como es requerido por OSHA. Haga referencia al procedimiento 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas.	
Pasos de Bloqueo			
Paso #	Acción	Info.	
1.	El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo por personal debidamente calificado. Este equipo trabaja con una magnitud de voltaje de aproximadamente de 110V.		
2.	Localice y coloque en posición de cierre la llave de la válvula de aire VA-05 . Asegure la aislación con un dispositivo apropiado de Bloqueo y Etiquetado.		
3.	Confirme que toda la energía del equipo ha sido aislada. Verifique que la pantalla del panel de control este apagada. Intente encender y operar el equipo utilizando el panel de control.		
Proceso de Eliminación de Bloqueo			
1. Revise la máquina o equipo. 2. Revise el área y confirme que los empleados se encuentran a una distancia segura. 3. Verifique que todos los controles estén en posición neutral. 4. Elimine dispositivos de aislación y re-energice el equipo. 5. Notifique al personal afectado que el servicio ha finalizado.			
Proceso de ajustes con equipo encendido			
Esta situación toma lugar cuando una pieza del equipo es ajustada o calibrada si es necesario que el equipo se mantenga corriendo. Deben tomarse todas las precauciones necesarias con las partes energizadas y en movimiento para que se eviten heridas. Se deben utilizar las herramientas adecuadas, así como el equipo de protección personal para evitar accidentes. La presencia de una persona adicional supervisando a quien está realizando el trabajo es requerida y solicitar el permiso de trabajos con energías peligrosas.			

El presente apéndice aplica para todas las fichas de bloqueo, se colocó al final de todas las fichas con el fin de resumir la información.

Apéndice A	
Energía	Símbolo y Color
Neumática- emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos.	
Eléctrica -se manifiesta por la atracción o repulsión entre sus partes, originada por la existencia de electrones, con carga negativa, o protones, con carga positiva.	
Hidráulica- se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua, saltos de agua o mareas.	
Vapor- transforma energía térmica de una cantidad de agua en energía mecánica.	
Vacío- una clase de energía del punto cero existente en el espacio incluso en ausencia de todo tipo de materia. La energía del vacío tiene un origen puramente cuántico y es responsable de efectos físicos observables como el efecto Casimir.	
Gas- energía que utiliza elementos que en forma natural o combinada se encuentran en estado gaseoso.	
Química- energía que se produce por reacciones químicas de diferentes compuestos.	
Térmica- energía interna de un sistema termodinámico en equilibrio que es proporcional a su temperatura absoluta y se incrementa o disminuye por transferencia de energía.	
Cinética- energía que posee un equipo debido a movimiento.	
Nota: Si tiene alguna duda o pregunta de cómo realizar el procedimiento recuerde consultar con el profesional de salud ocupacional y/o encargado de mantenimiento de su planta.	

11.3 Programa de control de energías peligrosas

Versión 1 Página 1 de 22	PR 11.01.19 Programa de Control de Energías Peligrosas Sur Química S.A	
-----------------------------	---	---



Programa de Control de Energías Peligrosas

Sur Química S.A

Objetivo

Establecer un programa que contenga los requisitos y prácticas de trabajo seguras para el control de energías peligrosas, con el fin de contribuir al bienestar de los trabajadores y contratistas en las instalaciones de Planta el Níspero de Sur Química S.A.

Alcance

El Programa de Control de Energías Peligrosas aplica a todos los colaboradores de Sur Química S.A de la Planta Productiva El Níspero y contratistas que deban realizar trabajos con máquinas, equipo y procesos en los que la energización inesperada o la puesta en marcha de las máquinas o equipos, la liberación de energía almacenada, o las acciones de las personas, pueden producir lesiones.

Marco legal

En Costa Rica la legislación aplicable es la siguiente:

- *Control de las energías peligrosas, INTE T46:2019.*
- *Reglamento General de Seguridad en Construcciones.*
- *Reglamento General de Seguridad e Higiene de Trabajo.*

Definiciones

- **Energía Peligrosa:** Es cualquier nivel de energía presente en un equipo que pueda causar una activación inesperada, inicio o movimiento que pueda

causar una lesión, por ejemplo: neumática, mecánica, eléctrica, hidráulica, térmica, química, cinética, entre otras.

- **Bloqueo:** Acción de asegurar aislamiento, con un dispositivo propio al equipo o anexo a éste, con el objetivo de que las energías de operación y/o residuales no puedan liberarse fuera del control del personal que efectúa la revisión, mantención y/o reparación del equipo o instalación.
- **Dispositivo de bloqueo de energía:** Un dispositivo físico que impida la transmisión o liberación de energía. Son candados o dispositivos de cierre que impiden el accionamiento voluntario o involuntario del equipo.
- **Dispositivo de etiquetado:** Etiqueta de advertencia para indicar que el equipo no puede ser operados hasta que el dispositivo de bloqueo sea removido.
- **Energía en cero:** El punto en el que se quitan todas las fuentes de energía.
- **Colaborador autorizado:** Colaboradores capacitados en la aplicación del programa de cierre y etiquetado. Solo los colaboradores autorizados pueden aplicar y retirar candados de control de la energía.
- **Colaborador afectado:** Colaborador cuyo trabajo requiere que él / ella para operar o explotar una máquina o equipo en el que el servicio o el mantenimiento se realiza bajo bloqueo o etiquetado, o cuyo trabajo requiere que él / ella trabaje en un área en la que el servicio o el mantenimiento y bloqueo de etiquetado se está realizando.
- **Fuente de energía:** Cualquier fuente de energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, térmica, o cualquier otro tipo de energía.

- **Energía residual:** Cualquier tipo de energía remanente en un sistema, la cual se haya encerrada en el mismo y es capaz de causar un daño al trabajador si no es liberada correctamente del sistema.
- **Procedimientos de Control de la Energía Peligrosa:** Los procedimientos que un empleado autorizado podría seguir para bloquear y etiquete (LOTO) maquinaria o equipo para prevenir energización inesperada o puesta en marcha de las máquinas o equipos o la liberación de energía almacenada, lo que podría ocasionar daños.
- **LOTO:** Es el acrónimo de bloqueo / etiquetado, sistema de avisos y candados para el control de la energía peligrosa, también llamado sistema de cierre y rotulado.
- **Métodos alternativos:** Aplicaciones únicas de control de energía (distintos de bloqueo o etiquetado) que proporcionan una protección efectiva de los trabajadores son usados sólo para las tareas rutinarias y repetitivas o reparación.
- **Resguardos de seguridad:** Barrera física entre el operador y la maquina o equipo la cual impide que el trabajador resulte lesionado evitando físicamente el acceso al punto de riesgo. Evita que la persona ingresa alguna parte de su cuerpo a la parte riesgosa del equipo.
- **Servicio y mantenimiento:** Actividades en el trabajo tales como el construir, instalar, preparar, ajustar, inspeccionar, modificar, y mantener y/o dar servicio a máquinas o equipo.

- **Actividades rutinarias y repetitivas:** Pequeños cambios de herramientas, ajustes o actividades que tienen lugar durante las operaciones normales de producción y se consideran de rutina, repetitivas e integrales al uso del equipo.
- **Equipo de protección personal (EPP):** Conjunto de elementos y dispositivos de uso personal, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados con motivo de sus actividades de trabajo. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas, esta será considerada equipo de protección personal.

Responsabilidades

Departamento de Salud Ocupacional

1. Crear e implementar el programa de Control de Energías Peligrosas.
2. Liderar la implementación del programa de Control de Energías Peligrosas.
3. Dar seguimiento a la implementación y ejecución de actividades que impliquen el control de alguna energía peligrosa.
4. Capacitar al personal, sobre el Programa de Control de Energías Peligrosas.

Departamento de mantenimiento:

1. Asegurar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este programa.

2. Asegurar que los colaboradores a su cargo cumplan con las competencias suficientes para el control de energías peligrosas, bloqueo y rotulado según el tipo de máquina y equipo que se vaya a manipular en los mantenimientos.
3. Mantener el control de los dispositivos de cierre y rotulado, además de asignar los candados y rótulos personales a cada colaborador autorizado.
4. Indicar a los contratistas los procedimientos correctos a seguir durante mantenimientos desarrollados dentro de las instalaciones de Sur Química.
5. Solicitar cambios o actualizaciones del Programa de Control de Energías Peligrosas según se requiera.
6. Entrenar y capacitar al personal autorizado a su cargo en los procedimientos específicos LOTO en conjunto con el departamento de Salud Ocupacional.
7. Asegurarse que durante la ejecución de los mantenimientos el personal autorizado a su cargo coloque correctamente los dispositivos de LOTO en el equipo.

Colaboradores autorizados:

1. Llevar a cabo la aplicación correcta de los procedimientos de control de la energía peligrosa, de acuerdo con este programa.
2. Aplicar de forma correcta el procedimiento de LOTO al realizar reparaciones, mantenimiento o instalaciones de equipos o maquinaria.
3. Mantener bajo su responsabilidad los dispositivos de bloqueo y rotulado: candados, etiquetas y otros dispositivos que les fueron asignados.

4. Utilizar el equipo de cierre y rotulado según las instrucciones y procedimientos de seguridad, con suma disciplina y responsabilidad para evitar accidentes.
5. Aplicar las técnicas de control de la energía residual según el procedimiento que aplique para evitar lesiones al mismo y a los compañeros.

Contratistas:

1. Todo trabajo eléctrico ejecutado por un contratista autorizado deberá cumplir todas las medidas de seguridad establecidas en este programa.

Colaboradores en general :

2. Reportar al supervisor cualquier condición de riesgo con energías peligrosas que se presente en las áreas de trabajo.

Administración del programa

El departamento de Salud Ocupacional estará a cargo de la administración del Programa de Control de Energías Peligrosas y asegurar su cumplimiento en conjunto con el Departamento de Mantenimiento.

Procedimiento**1. Aplicación del Programa de Control de Energías Peligrosas**

Antes de que cualquier colaborador autorizado realice trabajos en una máquina o equipo donde la energización inesperada, inicio o liberación de energía almacenada pudiera ocurrir y potencialmente causar lesiones, la máquina o el equipo deberán aislarse de las fuentes de energía y quedarán inoperativos. Como mínimo se aplicará el bloqueo y etiquetado en las siguientes ocasiones:

- Cuando los resguardos u otros dispositivos de seguridad deban retirarse para su mantenimiento, servicio o limpieza.
- Cuando se requiera que un empleado coloque cualquier parte de su cuerpo en una pieza de equipo donde está realizando el trabajo, o cuando el contacto accidental con las piezas móviles es posible.
- En cualquier momento que se realicen trabajos en circuitos o equipos eléctricos.
- Siempre que las piezas móviles de un equipo requieran mantenimiento o mantenimiento.
- Cuando se trabaja en líneas o tuberías presurizadas que contienen materiales peligrosos.
- Siempre que sea necesario eliminar los mecanismos bloqueados o atascados.
- Durante el mantenimiento de máquinas o equipos, cuando sea necesario para evitar el uso de equipos.

2. Indicaciones generales para el Control de Energías Peligrosas

2.1 El departamento de Salud Ocupacional realizará una evaluación de riesgos por máquina y equipo para identificar los riesgos potenciales de energías peligrosas, esta información quedará plasmada en la ficha de seguridad de cada máquina y/o equipo.

2.2 Solo los colaboradores autorizados por Sur Química (colaboradores capacitados en la aplicación del programa de cierre y etiquetado) podrán trabajar

en una máquina o equipo donde energización inesperada, el arranque o liberación de energía almacenada en la cual podría ocurrir y causar lesiones.

2.3 Todo equipo en el cual se vayan a realizar trabajos y/o mantenimiento deberá ser bloqueado y etiquetado para proteger contra el funcionamiento accidental o inadvertida.

2.4 Los bloqueos deberán ser aplicados y removidos por el colaborador autorizado que está realizando la reparación o mantenimiento.

2.5 Nadie debe intentar operar el equipo bloqueado.

2.6 Se utilizarán dispositivos de bloqueo (candados, cables, múltiples, etc.) con una advertencia de peligro y la etiqueta para el control de energías peligrosas.

2.7 Antes de la reparación o mantenimiento de cualquier equipo se deberá colocar los dispositivos de bloqueo y etiquetado para el control de energías peligrosas.

2.8 Se deberán utilizar candados para bloqueo validados por el departamento de Salud Ocupacional, no se utilizarán para ningún otro fin, y se mantendrá una única llave la cual no deberá ser duplicada.

2.9 Los dispositivos de bloqueo y etiquetado se mantendrán en un gabinete al cual solo tendrán acceso los colaboradores autorizados, llenando una bitácora de los dispositivos que salen e ingresan del gabinete.

2.10 Se verificará que las fuentes de energía estén desenergizadas antes de iniciar cualquier reparación o mantenimiento por medio del uso de procedimientos de equipo de puesta en marcha y/o equipo de prueba por un colaborador autorizado.

2.11 Por ningún motivo la etiqueta sustituirá el bloqueo de un equipo. Se deberá utilizar en conjunto del candado o cualquier método de bloqueo que proporcione el mismo nivel de protección de los empleados que proporcionarían los dispositivos de bloqueo.

3. Procedimiento para la aplicación de Control de Energías Peligrosas (LOTO)

Para el control de Energías Peligrosas se debe establecer procesos genéricos de paso a paso para el aislamiento y reincorporación de la energía, en donde apliquen, los cuales se detallan a continuación:

Paso 1- Revisión del procedimiento específico de control de energías peligrosas de la máquina o el equipo:

- Revisar el procedimiento de bloqueo y etiquetado que indica la cantidad y ubicación de puntos de bloqueo, los tipos de energía presentes, la secuencia de bloqueo y de desbloqueo y cualquier otra información relevante para asegurarse que el control de la energía se hará de forma efectiva. Esta información se basará en diagramas eléctricos de cada máquina y/o equipo y/o especificaciones del fabricante en su ficha técnica.

Paso 2- Notificar a todas las personas trabajadoras que serán afectadas:

- Se debe notificar a todos los colaboradores, contratistas o personal en general que el equipo de trabajo o sistema debe ser aislado.

Paso 2-Apagar la máquina o el equipo:

- Se debe apagar los equipos o sistemas utilizando el control de parada normal. Se debe notificar a todos los colaboradores, contratistas o personal en general que el equipo de trabajo o sistema debe ser aislado.

Paso 4 - Aislar todas las fuentes de energía peligrosas:

- La máquina o equipo deben estar apagados o cerrados mediante los procedimientos establecidos para la máquina o equipo. Debe de realizarse un cierre ordenado para evitar cualquier peligro adicional o un aumento del mismo para las personas trabajadoras como consecuencia de la paralización de equipos.
- En caso de que múltiples fuentes de energía estén presentes, cada fuente debe estar desconectada o bloqueada de forma independiente.

Paso 5 - Instalar los dispositivos de bloqueo y etiquetado:

- El colaborador o contratista autorizado deberá utilizar un candado de seguridad (con dispositivo de aislamiento de energía adicional si es necesario) y la etiqueta para aislar de forma segura cada fuente de energía peligrosa identificada.
- Los dispositivos de bloqueo, en donde se utilicen, se deben colocar de manera que sostengan firmemente el dispositivo de aislamiento de energía en una posición "segura" o "apagada".
- Los dispositivos de etiquetado, cuando se usan, deben fijarse a los puntos de bloqueo de la energía de tal manera que se indique claramente que está

prohibida la operación o movimiento de la posición "segura" o "apagado" de aislamiento.

- Cuando se utilizan dispositivos de etiquetado con dispositivos aisladores de energía diseñados para que no se puedan retirar fácilmente, el accesorio de la etiqueta se debe fijar en el mismo punto en el que se coloca el bloqueo (candado y etiqueta).
- Cuando una etiqueta no se puede fijar directamente al dispositivo de bloqueo de energía, la etiqueta debe estar situada tan cerca como sea posible, en una posición visible para cualquier persona que intente operar el dispositivo.

Paso 6 – Liberar energía almacenada (energías residuales):

- Tras la aplicación de los dispositivos de bloqueo y etiquetado a los dispositivos de aislamiento de energía, toda la energía potencialmente peligrosa almacenada o residual debe ser aliviada purgada, desconectada, restringida, puesta a tierra o de otra manera segura.
- Si existe la posibilidad de que la energía almacenada podría volver a acumularse, el trabajador autorizado debe supervisar el aislamiento hasta que se complete la intervención, o hasta que la posibilidad de tal acumulación ya no exista.
- En algunas ocasiones este paso debe hacerse cuando se realiza el paso 5, por ejemplo, cuando hay presión acumulada, fuerza de gravedad, resortes, capacitores, electricidad estática, temperatura, limpieza de derrames de productos químicos, entre otros.

Paso 7 – Verificar el bloqueo (compruebe existencia de energía cero):

- El colaborador o contratista debe verificar que las medidas adoptadas, han aislado cada elemento del equipo de trabajo de todas las fuentes de energía peligrosas.
- Se deberá verificar la usencia de energía por medio de métodos como:
 - Medición de ausencia de tensión con equipo de medición.
 - Activación de los controles de encendido del equipo o sistema de forma normal, para asegurar que estos no se activen. Cuando se termina de verificar se deben de devolver los controles en la posición OFF después de la prueba.
 - Si el equipo no se inicia cuando se activan los controles de funcionamiento, ahora se puede considerar des energizado y seguro para comenzar el trabajo.

Paso 8 – Mantener el bloqueo durante toda la intervención en la máquina

o el equipo:

- El servicio y/o mantenimiento se debe realizar con el equipo debidamente controlado siguiendo los protocolos de servicio y/o mantenimiento de ese equipo en particular.
- Se debe de prestar atención a cualquier cambio en el entorno adyacente a la máquina o equipo donde se está trabajando ya que podría ser necesario ampliar el alcance del bloqueo y etiquetado.

4. Liberación del bloqueo y etiquetado

Para la liberación de la máquina o equipo del bloqueo y etiquetado se deben seguir los siguientes pasos:

1. Todas las personas involucradas en el bloqueo y etiquetado deben reunirse y asegurarse de que todas las guardas y protecciones de las máquinas o equipos han quedado debidamente instaladas antes de retirar sus bloqueos
 2. Verificar que se han retirado todas las herramientas relativas al servicio y/o mantenimiento y cualquier objeto extraño. Verificar que todas las personas trabajadoras se encuentran en una zona segura.
 3. Verificar que se puede entregar el equipo ya que el servicio y/o mantenimiento se ha cumplido
 4. Notificar a las personas afectadas que se va a iniciar el proceso de liberación de la máquina o equipo
 5. Liberar las llaves que están en la caja de bloqueo (cuando el bloqueo ha sido realizado por varias personas)
 6. Retirar dispositivos de aislamiento, Bloqueo y Etiquetado de la máquina o equipo.
 7. Probar el correcto funcionamiento de la máquina o equipo.
 8. Notificar a los trabajadores afectados que la máquina o equipo ya está disponible
- 5. Procedimiento LOTO para equipos y máquinas específicos (Fichas de bloqueo)**
- 5.1 Se deberán de desarrollar, documentar y utilizar procedimientos de Control de Energías Peligrosas cuando los colaboradores participen en actividades en las que pueda producirse energía, puesta en marcha o liberación

inesperadas de energía almacenada y causar lesiones. Los procedimientos LOTO serán específicos de cada equipo.

5.2 Las máquinas y equipos que requieran ser bloqueados deberán de tener un procedimiento de bloqueo específico que describa clara y específicamente el alcance, propósito, autorización, reglas y técnicas que se utilizarán para el control de energía peligrosa y los medios para hacer cumplir, incluyendo, pero no limitado a los siguientes:

- Explicación específica de la intención del procedimiento.
- Identificación de la máquina o equipo.
- Los pasos específicos para apagar, aislar, bloquear y asegurar máquinas o equipos para controlar la energía peligrosa.
- Listado de todos los dispositivos de aislamiento de energía necesarios, la magnitud de cada fuente de energía peligrosa y su ubicación.
- Los pasos del procedimiento específicos para la colocación, remoción y transferencia de dispositivos de bloqueo y etiquetado y la responsabilidad de los mismos.
- Requisitos específicos para probar una máquina o equipo para determinar y verificar la eficacia de los dispositivos de cierre, dispositivos de etiquetado y otras medidas de control de energía.
- Pasos del procedimiento específicos para la remoción de dispositivos de bloqueo cuando la persona trabajadora que lo colocó no se encuentra dentro de las instalaciones
- Una fecha de elaboración, validación y revisión.

5.3 Los procedimientos de control de energía se pondrán a disposición del personal autorizado, ya sea cerca del equipo o en una ubicación central.

5.4 No se requerirán procedimientos específicos de bloqueo en las siguientes condiciones:

- La máquina o equipo no tiene potencial para producir energía o la re acumulación de energía almacenada o residual después del apagado.
- la máquina o equipo tiene una sola fuente de energía que puede ser identificada y aislada fácilmente.
- El aislamiento y el bloqueo de esa fuente de energía será completamente des energizada y desactivará la máquina o equipo.
- La máquina o equipo está aislada de esa fuente de energía y bloqueada durante el mantenimiento o el servicio.
- Un único dispositivo de bloqueo podrá lograr un estado de bloqueo.
- El dispositivo de bloqueo está bajo el control exclusivo de la persona trabajadora autorizada de realizar el servicio o mantenimiento.
- El servicio o mantenimiento no crea riesgos para las demás personas trabajadoras.
- La persona trabajadora en la utilización de esta excepción, no ha tenido accidentes que implican la activación inesperada o reenergización de la máquina o equipo durante el servicio o el mantenimiento.

6. Requisitos de sistema de etiquetado y dispositivos de bloqueo

- 6.1 Todo equipo o máquina deberá permitir la instalación de un bloqueo de seguridad compuesto por candado, cadenas u otros dispositivos auxiliares que ayuden a asegurar el aislamiento y la etiqueta.
- 6.2 Los dispositivos de bloqueo o etiqueta no podrán ser utilizado para ningún otro fin para el que ha sido diseñado (solo para el control de energías).
- 6.3 Los dispositivos de bloqueo y de etiquetado deberán de cumplir con los siguientes requisitos:
- Los dispositivos de cierre y etiquetado deben ser capaces de resistir el medio ambiente a los que están expuestos durante el período máximo de tiempo que se espera la exposición.
 - Los dispositivos de etiquetado deben ser construidos e impresos de modo que la exposición a las condiciones climáticas o localizaciones mojadas y húmedas no hará que las etiquetas se deterioren o el mensaje en la etiqueta resulte ilegible.
 - Las etiquetas no se deben deteriorar cuando se usa en ambientes corrosivos tales como las áreas donde los productos químicos ácidos y alcalinos se manipulan y almacenan.
 - Los dispositivos de cierre y etiquetado deben tener las mismas características dentro de la instalación en al menos uno de los siguientes criterios: color; forma; o tamaño; y, además, en el caso de dispositivos de etiquetado, la impresión y formato deben tener las mismas características.

- Los dispositivos de bloqueo deben ser lo suficientemente resistentes para evitar la extracción sin el uso de fuerza excesiva o técnicas inusuales, tales como con el uso de cortadores de perno u otras herramientas de corte de metal.
- Los dispositivos de etiquetado, incluyendo sus medios de colocación, deben ser suficientemente resistentes para evitar la retirada inadvertida o accidental.
- Los dispositivos de bloqueo y de etiquetado deben indicar la identidad de la persona trabajadora que aplica el dispositivo (s).

6.4 Para los bloqueos eléctricos se van a utilizar candados de color rojo y para los bloqueos neumáticos se utilizarán candados de color azul, no se utilizarán para otro propósito que no sea bloquear una energía peligrosa, deberá tener una única llave (perteneciente al dueño del candado) y será diferente a todos los demás candados.

6.5 Toda la información de la etiqueta debe estar en el idioma de español para ser comprendida por todo el personal tanto involucrado en la labor como afectados.

6.6 Los dispositivos de etiquetado deben advertir contra condiciones peligrosas si la máquina o el equipo está energizado y debe incluir una leyenda como la siguiente: “No arrancar”, “No abrir”, “No cerrar”, “No energizar”, “No operar la máquina” y otras según el tipo de máquina o equipo.

7. Inspección periódica de Procedimiento de bloqueo y etiquetado (LOTO)

- 7.1 Se realizarán inspecciones anuales o cuando se realicen cambios en la máquina o equipo o se adicionen energías para asegurar que los colaboradores estén familiarizados con sus responsabilidades de acuerdo con el procedimiento y continuar aplicando el procedimiento de control de la energía correctamente. Incluyendo una evaluación de cada empleado autorizado de LOTO y cada empleado afectado.
- 7.2 La inspección anual del procedimiento LOTO deberá efectuarse en la máquina para la que se haya desarrollado el procedimiento.
- 7.3 La inspección deberá ser realizada por una persona autorizada que no participa en el procedimiento específico que se está inspeccionando. Las inspecciones deberán determinar:
- El seguimiento correcto del procedimiento de control de energías peligrosas por parte de los colaboradores.
 - El conocimiento de los colaboradores sobre sus responsabilidades de acuerdo con el procedimiento.
 - Si se desarrolla el procedimiento adecuado para proporcionar la protección necesaria, y qué cambios, si los hay, son necesarios.
- 7.4 Cada procedimiento de control de energía se inspeccionará anualmente por separado para asegurarse de que son precisos, actuales y que el programa de control de energía se está utilizando correctamente.
- 7.5 Se podrán realizar inspecciones agrupadas de procedimientos individuales cuando cumplan con tener igual o similar lo siguiente:

- Los pasos del procedimiento para el cierre, el aislamiento, el bloqueo, asegurar y disipar la energía almacenada en máquinas o equipos.
 - Los pasos del procedimiento para la colocación, retirada, y la transferencia de los dispositivos de cierre o rotulación y la responsabilidad para ellos.
 - Requisitos para probar una máquina o equipo para determinar y verificar la eficacia de los dispositivos de LOTO y otras medidas de control.
- 7.6 La persona que realiza la inspección no tiene necesidad de observar cada empleado autorizado la aplicación del procedimiento de control de energía de la máquina o equipo en el que está autorizado a hacer el servicio y / o mantenimiento. Más bien, se espera que el inspector puede observar y hablar con un número representativo de dichos empleados ejecución del procedimiento con el fin de obtener un reflejo razonable de las prácticas de trabajo de mantenimiento o de servicio.
- 7.7 Los resultados de las inspecciones anuales serán informados al personal autorizado y afectados por medio de reuniones grupales.
- 7.8 Si la inspección revela insuficiencias del procedimiento de Control de Energías Peligrosas, entonces se debe realizar una revisión más detallada con todos los empleados para abordar las responsabilidades de los empleados siempre que haya un cambio en un procedimiento de control de energía.
- 7.9 Las inspecciones deberán ser documentadas y registradas por un periodo de tres años y está deberá de contener la identificación de la máquina o equipo

en el que se utilizaba el procedimiento de control de energía, la fecha de la inspección, las personas trabajadoras incluidas en la inspección, y la persona que realiza la inspección.

Nota: No se requieren inspecciones para equipos/máquinas de una sola fuente con un solo cable y enchufe.

8. Métodos alternativos en lugar de bloqueo y etiquetado

8.1 En las situaciones en las que deba trabajarse en equipos energizados con energía peligrosa y no sea posible bloquear, se llevará a cabo un análisis de riesgo de la actividad para determinar la viabilidad de métodos de control alternativos, esta deberá considerar lo siguiente:

- Se deberá analizar los riesgos y las medidas de control necesarias (métodos alternativos) para determinar el método más seguro de acceso a máquinas, equipos o procesos que proteja adecuadamente a los trabajadores cuando se permita que las fuentes de energía permanezcan activas para realizar actividades laborales.
- El análisis tendrá en cuenta todas las situaciones posibles que puedan resultar en lesiones, desde la puesta en marcha de una máquina hasta la liberación accidental de energía almacenada. La evaluación del riesgo deberá demostrar la adecuación de la evaluación y la eficacia de las medidas de protección.

- El análisis del riesgo tendrá en cuenta que las salvaguardias existentes proporcionadas con la máquina o el equipo pueden necesitar ser eliminadas o modificadas para realizar una tarea determinada.
- 8.2 Se utilizará el método de bloqueo y etiquetado establecido a menos que el usuario pueda demostrar que un método alternativo proporcionará una protección eficaz para el personal.
- 8.3 Se permitirán métodos alternativos a LOTO únicamente para tareas rutinarias y repetitivas si cumplen con las siguientes características:
- Se realizó previamente una evaluación de riesgos.
 - Las medidas de control técnicas son confiables y garantizan una protección eficaz.
 - Los procedimientos detallados del método alternativo se han desarrollado / diseñada por una persona competente y documentado para el control de energía peligrosa.
- 8.4 El orden jerárquico de la selección los métodos alternativos serán en el siguiente orden de preferencia:
- Eliminación del peligro a través del diseño.
 - El uso de salvaguardias de ingeniería.
 - El uso de técnicas de advertencia y alerta.
 - El uso de controles administrativos.
 - El uso de equipo de protección personal.

9. Bloqueo y etiquetado grupal

- 9.1 Cuando un grupo de colaboradores autorizados trabaja en el mismo sistema, cada Individuo debe bloquear o rotular el equipo y cada uno tendrá su propio mecanismo de bloqueo o rotulación en los interruptores de energía, se utiliza un dispositivo de cierre múltiple de bloqueo.
- 9.2 Si se emplea bloqueo múltiple, se puede usar un solo candado para bloquear la máquina o equipo y luego poner la llave en una caja o gabinete de bloqueo, lo cual permite el uso de varios candados para asegurarla. Entonces cada colaborador usará su propio candado para asegurar la caja o gabinete. Al llegar el momento en que cada persona ya no necesita seguir con la protección de bloqueo/rotulación, aquella persona quitará su candado de la caja o gabinete.
- 9.3 La responsabilidad primaria de un número determinado de colaboradores (o de la tripulación) que trabajan bajo la protección de un grupo de bloqueo, deberá ser ejercido por un colaborador autorizado.
- 9.4 Cuando se trata de más de un equipo, un colaborador autorizado es designado y asignado para coordinar las fuerzas de trabajo afectadas y garantizar la continuidad de la protección.
- 9.5 De la misma manera el líder del grupo deberá asegurar que cada colaborador autorizado retire su dispositivo de bloqueo/etiquetado una vez que complete su trabajo en el equipo. La maquinaria no se puede volver a activar hasta que el último colaborador autorizado haya quitado el dispositivo de bloqueo/etiquetado e indicar que el equipo está listo para funcionar.

10. Procedimiento en caso de cambio de turnos

- 10.1 Los dispositivos de bloqueo y etiquetado podrán ser retirados durante el cambio de turno, solo si se terminó el servicio o mantenimiento en ese turno o si el colaborador autorizado del siguiente turno ya colocó su aviso y candado en el mismo dispositivo de cierre de energía peligrosa.
- 10.2 Los colaboradores autorizados del turno entrante deberán informar a sus compañeros de cualquier problema o preocupación con respecto al servicio y mantenimiento de maquinaria o equipo.
- 10.3 El turno entrante debe verificar que la maquinaria, equipo y/o instalación sigue sin ninguna fuente de energía.
- 10.4 En casos en donde un equipo se encuentre incompleto, fuera de uso, debido a la falta de repuestos, deberá aplicarse el sistema de bloqueo y etiquetado por parte del supervisor o encargado del equipo. Además, se deberá notificar al personal afectado sobre el deterioro de esta.

11. Personal externo/contratistas

- 11.1 El contratista autorizado deberá coordinar con el departamento de Mantenimiento a cargo del trabajo a realizar sobre la ejecución de este y las medidas de seguridad necesarias.
- 11.2 Cada contratista es responsable de contar con su propio equipo de bloqueo y etiquetado según el tiempo de trabajo a realizar, energías a controlar y poseer las herramientas necesarias para llevar a cabo el trabajo.

12. Procedimiento de corte de candados (situación especial)

- 12.1 Un colaborador autorizado deberá gestionar y obtener la aprobación para romper un candado mediante la firma de autorización, tal autorización la deberá obtener del Supervisor de Mantenimiento o supervisor del empleado que originalmente colocó el candado y debe ser documentada.
- 12.2 Se debe confirmar que la persona autorizada que colocó el candado no se encuentra en las instalaciones.
- 12.3 Se deben agotar todos los esfuerzos para contactar al propietario del candado a romper antes de proceder con la autorización y la acción de romperlo.
- 12.4 Notificar al propietario del candado cortado tan pronto como le sea posible, y a la gerencia de mantenimiento que es responsable de esta notificación.
- 12.5 Antes del rompimiento del candado se deberá verificar que no existe ningún riesgo para el colaborador y que el equipo es seguro para operar.

13. Disposiciones para ejecutar ajustes

- 13.1 En caso de existir casos en los que deban realizarse tareas de mantenimiento mientras la máquina y/o equipo esta energizado, se deberá realizar una planificación de las actividades a realizar con el fin de minimizar el tiempo de exposición y contar con la aprobación del Departamento de Salud Ocupacional y el supervisor de Mantenimiento para adoptar el método más seguro previo a la tarea. Además, se deben tomar medidas de seguridad adicionales como el retiro del personal no involucrado, supervisión de una

persona adicional, la delimitación del área y colocación de señalización de advertencia.

14. Equipo de protección personal

14.1 El personal que debe realizar trabajos de Control de Energías Peligrosas y deba verificar ausencia de tensión en equipos o máquinas, está en la obligación de utilizar el equipo de protección personal adecuado de acuerdo con voltaje a medir.

15. Equipos que requieren bloqueo y etiquetado

15.1 Se realizará una inspección de los equipos y máquinas que requieren bloqueo y etiquetado con el fin de identificar los tipos de equipos de una sola fuente de energía (fuente única de energía peligrosa) y la fuente de energía múltiple (múltiples fuentes de energía peligrosa).

15.2 Se deberá crear un inventario de todos los equipos de fuentes de energía múltiple con fuentes de energía múltiples de energía peligrosa.

Nota: No es necesario inventariar todos los equipos de una sola fuente con una fuente de energía peligrosa, normalmente equipos conectados con cable y enchufe.

16. Manejo de emergencias y rescates.

16.1 En caso de generarse una situación de emergencia al momento de realización del trabajo de Control de Energías Peligrosas, se deberán seguir los siguientes pasos:

- Al llegar al lugar del incidente no se puede tocar a la persona lesionada.

- Se debe de realizar la desconexión de la máquina o equipo por parte de un colaborador autorizado.
- Una vez que se verifica que no existe energía se puede proceder a brindarle la atención al colaborador lesionado.

17. Capacitación, entrenamiento y comunicación

17.1 Formación para colaboradores afectados

- Los colaboradores afectados deberán recibir como parte de su inducción información referente al propósito y función del programa de control de energía, además de los riesgos que les afectan y precauciones necesarias con el control de energías peligrosas.

17.2 Formación para colaboradores autorizados

- Los colaboradores autorizados deberán recibir capacitación del procedimiento de control de energías peligrosas de manera que tengan un entendimiento adecuado para el nivel de exposición al peligro que encuentren. La capacitación deberá contener los siguientes temas:
 - El método de aplicación del sistema de bloqueo de energía mediante la colocación de avisos y candados.
 - El tipo y la magnitud de las fuentes de energía peligrosas en el lugar de trabajo.
 - El tipo de energía peligrosa que podría encontrarse durante las tareas y los métodos de medios para controlar y aislar esa energía.
 - Los procedimientos para bloquear energía en máquinas nuevas introducidas a la planta.

- Cualquier cambio ocurrido a los procedimientos de colocación de avisos y candados para el control de la energía peligrosa.
- Los procedimientos específicos de máquinas o equipos (incluidos métodos alternativos) y la información necesaria para que apliquen los procedimientos desarrollados.
- Documentación aplicable del fabricante, mejores prácticas de la industria, requisitos reglamentarios y aportaciones de las personas autorizadas.
- Para el personal nuevo que este expuesto a fuentes de energía peligrosas relacionadas deberá recibir esta capacitación.
- Las capacitaciones se incluirán dentro del plan anual de capacitaciones y se coordinará en conjunto con el departamento de Gestión del Talento.

17.3 Reentrenamiento de colaboradores autorizados

- El reentrenamiento de los colaboradores autorizados deberá llevarse a cabo anualmente o cuando:
 - Exista un cambio en sus asignaciones de trabajo.
 - Cambios en equipos o máquinas que presentan un nuevo peligro.
 - Cambio en el procedimiento de Bloqueo/Etiquetado.
 - Al realizar una inspección periódica y esta demuestre o siempre que la persona empleadora tenga razones para creer que hay desviaciones o insuficiencias en el conocimiento o el uso de los procedimientos de control de energía de la máquina.
 - Un empleado se observe realizando la ejecución de un bloqueo / etiquetado incorrectamente.

- Un procedimiento se encuentre deficiente.
- Los reentrenamientos deben de registrarse con el nombre y fecha del colaborador autorizado.

18. Revisión del procedimiento

18.1 Este procedimiento será revisado anualmente y se actualizará cuando se genere algún cambio en la legislación y/o reglamentación aplicable, al existir un nuevo riesgo o, cuando se considere necesario por parte del Departamento de Salud Ocupacional.

19. Prohibiciones

18.1 En caso que se identifique a algún colaborador irrespetando el programa de control de energías peligrosas como se menciona en los siguientes puntos se procederá a aplicar una sanción disciplinaria de acuerdo a las directrices de la compañía.

- Realizar actividades sin que el sistema, equipo o máquina se encuentre bloqueado, cuando así lo requiera el procedimiento de la actividad.
- Prestar el candado de bloqueo y/o usar el candado de otro colaborador.
- Usar el candado para otro fin que no corresponda a los utilizados en el procedimiento de bloqueo de equipos, maquinarias e instalaciones (ejemplo: locker de vestuario, caja de herramientas, etc.)
- Remover o cortar el candado de bloqueo, dispositivos de bloqueo y/o tarjetas de bloqueo sin seguir el procedimiento de desbloqueo o sin ser un colaborador autorizado.

11.4 Permiso de bloqueo y etiquetado

Versión 1 Página 1 de 2	Permiso de Bloqueo y Etiquetado	
----------------------------	--	---

Dpto. que realiza el trabajo:		Lugar donde se realiza el trabajo:
Fecha:	Hora:	Descripción del trabajo:
INSTRUCCIONES		
1. Todos los trabajos o proyectos eléctricos deberán ser elaborados por personas autorizadas.		
2. El PERMISO DE TRABAJO original debe permanecer en el área de trabajo.		
3. Esta autorización es válida solo para la hora y fecha indicada.		

ASPECTOS A REVISAR

1) DESCONEXIÓN DEL EQUIPO:	SI	NO	N/A
¿Se realizó la desconexión de la/las fuente(s) de alimentación eléctrica?			
¿Se bloqueó la fuente de alimentación y se etiquetó?			
¿Se verificó la ausencia de tensión en el área o equipo donde se realizará el trabajo?			
¿Se realizó la conexión a tierra de todas aquellas posibles fuentes de tensión?			
¿Se delimitó y señaló el área de trabajo?			
¿Se realizó la desconexión de la/las fuente(s) de alimentación eléctrica?			
2) EJECUCIÓN DEL TRABAJO:			
¿El personal cuenta con EPP adecuado y de material aislante?			
¿Las herramientas están en buen estado y cuentan con aislamiento eléctrico?			
¿Los equipos de medición se encuentran en buen estado?			
3) RECONEXIÓN DEL EQUIPO:			
¿Se verificó que no se encuentra personal trabajando en los equipos?			

¿Se verificó que los equipos se encuentran cubiertos o aislados?			
¿Se verificó que no hay conexiones desnudas (sin recubrimiento)?			
¿No hay personas en contacto o cerca de lugares donde exista riesgo de shock eléctrico?			

EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

<input type="checkbox"/> Lentes de Seguridad.	<input type="checkbox"/> Casco dieléctrico.
<input type="checkbox"/> Zapatos de Seguridad dieléctricos.	<input type="checkbox"/> Protección Auditiva
<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Ropa protectora contra Arco Eléctrico
<input type="checkbox"/> Otro: _____	

PERSONAS AUTORIZADAS

FIRMA

1	
2	
3	
4	
Nombre de quién autoriza	Firma
Autorización válida: / / desde _____ hr. Hasta _____ hr.	

ESTE PERMISO DEBE PERMANECER A LA VISTA EN EL LUGAR DE TRABAJO

11.5 Procedimiento de seguridad en máquinas

Versión 1 Página 1 de 15	Procedimiento de seguridad en maquinaria	
-----------------------------	---	---

Objetivo

Establecer un procedimiento para asegurar la gestión de riesgos en máquinas y equipos y así proteger a los colaboradores de Sur Química S.A.

Alcance

Este procedimiento aplica a todos los empleados de Sur Química y contratistas que se expongan a riesgos de la maquinaria o equipo.

Responsabilidades

Supervisores y encargados

- Asegurar que los equipos y máquinas de su área cuenten con los resguardos de seguridad para las operaciones desarrolladas.
- Comunicar a su personal a cargo sobre los riesgos de remover los resguardos de seguridad en las máquinas o equipos de trabajo.
- Asegurar que el personal a su cargo no remueva los resguardos de seguridad de las máquinas o equipos que operan.
- Participar en las evaluaciones de resguardos de seguridad de máquinas y equipos asignados en su área.

Departamento de Salud Ocupacional

- Asegurar que todo el personal que opera máquinas y equipos conozca los riesgos a los que está expuesto.
- Dirigir y desarrollar el procedimiento de seguridad en máquinas.
- Analizar los resguardos de seguridad requeridos para máquinas y equipos que se coloquen en las máquinas y equipos.
- Dar apoyo al departamento de mantenimiento para la selección adecuada y establecimiento de los resguardos de seguridad en máquinas y equipos.
- Establecer la capacitación de seguridad en máquinas necesaria y ejecutarla en forma planificada.

Departamento de Mantenimiento

- Velar porque los resguardos de seguridad de todas los equipos y máquinas que hay en planta estén en perfectas condiciones. Además de que cumplan con los requisitos de este procedimiento.
- Notificar al departamento de Salud Ocupacional acerca de cualquier riesgo que se pudiera generar por la eliminación de un resguardo de seguridad de una máquina o equipo.
- Participar en la evaluación de resguardos de seguridad para los equipos y máquinas existentes o nuevas.

Colaboradores en general

- No remover los resguardos de seguridad de máquinas o equipos sin la autorización del supervisor, Departamento de Salud Ocupacional y Departamento de Mantenimiento, solo personal calificado podrá removerlos.

- Nunca operar máquinas o equipos con ausencia de sus respectivos resguardos de seguridad.
- Las máquinas o equipos siempre deben de portar sus resguardos de seguridad, de lo contrario se debe de notificar inmediatamente al supervisor el problema encontrado.
- Participar activamente en el entrenamiento de este procedimiento.

Definiciones

Término	Definición
Máquina	Un conjunto equipado o destinado a ser equipado con un sistema de accionamiento distinto aplica directamente esfuerzo manual, que consta de partes o componentes vinculados, al menos uno de los cuales se mueve, y que se unen entre sí para una aplicación específica.
Operadores de máquinas/equipos	Los empleados que han sido entrenados adecuadamente y verificadas como competente para realizar trabajos en maquinaria y equipo.
Colaboradores afectados	Los empleados que han limitado la formación del conocimiento y la seguridad asociada con la operación de maquinaria y equipo. Estos empleados no son competentes para realizar trabajos en maquinaria y equipo.

<p>Evaluación de riesgos</p>	<p>Proceso en que la identificación de los peligros asociados a las tareas de maquinaria o equipo, la prescripción de las medidas de protección pertinentes que deben ser empleadas para reducir el riesgo de los peligros. Proceso sistemático de la evaluación de los riesgos (gravedad, la exposición y probabilidad) derivados de los peligros de la máquina o equipo, teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes, y decidir si el riesgo (s) es aceptable o no.</p>
<p>Punto de peligro</p>	<p>Ubicación en una máquina o equipo que tiene el potencial de causar daño a un empleado debido a los riesgos químicos, eléctricos, físicos, o cualquier otro tipo de condición que puede causar daño. Otros términos incluyen “Puntos de Operación” y “Zona de peligro”.</p>
<p>Salvaguardia</p>	<p>Métodos para la protección del personal de peligros, utilizando los guardias de seguridad, dispositivos o procedimientos de trabajo seguro.</p>
<p>Dispositivo de protección</p>	<p>Mecanismo de seguridad distinto de un resguardo que reduce el riesgo, ya sea por sí solo o en combinación con un resguardo.</p>

Resguardo	Elemento de la maquinaria diseñado específicamente para brindar protección por medio de una barrera física.
------------------	---

PROCEDIMIENTO

20. Evaluación de Riesgos en Máquinas y equipos

1.1 Máquinas y equipos existentes

- 1.1.1 El departamento de Salud Ocupacional coordinar con el área de mantenimiento para realizar una evaluación de las guardas y dispositivos de seguridad en las máquinas y equipos existentes en planta.
- 1.1.2 Las unidades móviles, piezas salientes y demás partes de los motores, transmisiones y máquinas que ofrezcan peligro para los trabajadores, deberán estar provistas de coberturas adecuadas o de cualquier otra protección conveniente que evite condiciones de peligro para los mismos.
- 1.1.3 Todos los equipos y máquinas deben de contar con dispositivos de protección adecuados a los riesgos donde se evaluaron los peligros.
- 1.1.4 Cuando un colaborador encuentre los resguardos de seguridad de la máquina o equipo en deterioro o la máquina ha sido modificada deberá notificar inmediatamente a su supervisor. Con el fin de aplicarle las acciones correctivas necesarias.
- 1.1.5 Ningún equipo puede ser operado sino cuenta con las guardas de seguridad.

- 1.1.6 El departamento de Salud Ocupacional deberá dar seguimiento a las evaluaciones de riesgos de las máquinas y equipos realizadas periódicamente y dar seguimiento a las acciones correctivas designadas.
- 1.1.7 Las evaluaciones de riesgo formarán parte la matriz de riesgos de la planta y deberán ser revisadas cada dos años, cuando se realice una modificación o ante la ocurrencia de un incidente relacionado con resguardos de seguridad.
- 1.1.8 Los peligros asociados a la máquina y/o equipo serán comunicados por medio de señalización de seguridad en todos sus puntos de peligro.
- 1.1.9 Cuando se realice alguna modificación en una máquina/equipo o sus resguardos de seguridad se deberá informar Departamento de Salud Ocupacional para que se vuelva a realizar la evaluación de riesgos.

1.2 Equipos nuevos o máquinas nuevas

- 1.2.1 Antes de aprobar un equipo o maquina nueva, el departamento de Salud Ocupacional deberá validar con el departamento de mantenimiento el mismo por medio de una evaluación de los riesgos para determinar que sea seguro.
- 1.2.2 La máquina o equipo deberá estar en funcionamiento para que se realice la revisión y verificación de sus especificaciones antes de aprobar su uso y asegurar que cumpla con los requerimientos de seguridad (activación de botones de emergencia, verificación de interlocks al abrir guardas movibles, etc.)
- 1.2.3 Los peligros asociados a la máquina y/o equipo serán comunicados por medio de señalización de seguridad en todos sus puntos de peligro.

1.2.4 Todas las acciones correctivas que resulten de la evaluación de guardas y equipos realizada por el departamento de Salud Ocupacional y Mantenimiento se les deberán dar seguimiento y cierre.

1.3 Resguardos y Dispositivos de seguridad

1.3.1 Los resguardos o dispositivos de seguridad deberán ser instalados antes que la maquinaria/equipo sea puesta en servicio asegurándose que cada dispositivo de seguridad o resguardo es efectivo y que cumple con los requerimientos de seguridad.

1.3.2 Los resguardos nunca deberán representar un riesgo adicional a los operarios (no deben tener puntas o bordes que corten o superficies sin terminaciones) y se aplicaran en todas las partes de la maquina o equipo que se requiera (parte delantera de una máquina, la parte superior, los lados y la parte trasera también).

1.3.3 Se instalarán resguardos y dispositivos de seguridad cuando existan:

1.3.3.1 Riesgos mecánicos:

1.3.3.1.1 Los puntos de peligro de la máquina o equipo que involucren riesgos mecánicos como cortado, perforado, doblado, sellado, potencial de emitir partículas, ejes rotatorios, etc. Deberán ser puestos bajo resguardos o dispositivos de seguridad.

1.3.3.1.2 Los siguientes puntos de riesgo deberán contar con los resguardos de seguridad obligatoriamente:

- Mecanismos rotatorios incluyendo volantes, ruedas de esmeril, ejes impulsores, ruedas de cepillo de alambre, acopladoras, y ventiladores.

- Partes internas incluyendo engranajes, correas de transmisión de potencia, cadenas, piñones y rodillos de maquinaria y equipo.
- Mecanismos deslizables incluyendo partes de las máquinas que cortan o presenten riesgos de amputación, laceración, etc.
- Mecanismos que puedan lesionar al trabajador ya sea entre partes móviles o entre partes fijas y móviles tales como perforadoras, equipo de formado o preformado, máquinas con movimientos alternantes.
- Equipo de tratamiento por calor, hornos, moldeadoras, extrusoras, etc.
- Maquinaria que pudiera generar objetos o partes de objetos despedidos al aire, partículas que puedan causar daño tales como partículas de metal, chispas, aerosol químico, etc.

1.3.3.2 Riesgos Eléctricos

1.3.3.2.1 Los puntos de peligros de las máquinas o equipos que representen un riesgo eléctrico deberán ser puestos bajo resguardos de seguridad.

1.3.3.2.2 Los siguientes puntos de riesgo deberán contar con los resguardos de seguridad obligatoriamente:

- Partes eléctricas energizadas.
- Fuentes de poder.
- Uniones de cableados o cableados dentro de cajas eléctricas.
- Receptáculos de energía eléctrica e interruptores.
- Paneles eléctricos.
- Placas electrónicas.

1.3.3.3 Riesgo térmico:

1.3.3.3.1 Los puntos de peligros de las máquinas o equipos que representen un riesgo por exposición a temperaturas bajas o altas deberán ser puestos bajo resguardos de seguridad.

1.3.3.3.2 Los siguientes puntos de riesgo deberán contar con los resguardos de seguridad obligatoriamente:

- Áreas, mangueras, ductos, escapes, etc. con temperaturas arriba de 60 grados Celsius.
- Máquinas donde exista alta temperatura.
- Pre-calentadores y calentadores.
- Planchas térmicas.
- Superficies de sellado por temperatura.
- Áreas donde se manejen temperaturas menores de 15 grados Celsius como ductos o tanques de líquidos criogénicos.

1.3.3.4 Riesgo por radiación:

1.3.3.4.1 Los puntos de peligros de las máquinas o equipos que representen un riesgo por exposición a radiaciones electromagnéticas ionizantes y no ionizantes deberán ser puestos bajo resguardos de seguridad.

1.3.3.4.2 Los siguientes puntos de riesgo deberán contar con los resguardos de seguridad obligatoriamente:

- Áreas, maquinas, puntos de riesgo por exposición a radiaciones ultravioletas, radio frecuencia u otro tipo de radiación.

1.3.3.4.3 Cuando existan máquinas o equipos que emitan radiaciones electromagnéticas deberán tener instalados avisos permanentes,

además de contar con su manual de operación y mantenimiento y solo personal calificado deberá dar servicio a este equipo.

1.3.4 Las máquinas/equipos que no posean los resguardos en su lugar o que los dispositivos/controles de seguridad no estén funcionando apropiadamente no deberán ser operadas hasta que se hayan corregido todas las deficiencias. Deben tomarse medidas para evitar que se exponga al operador a riesgos donde no se cuente con protección mientras la máquina/equipo está siendo operada.

1.3.5 En caso de que una pieza de un equipo haya sido desmantelada durante el turno, el técnico responsable de realizar dicha tarea deberá reacondicionar la maquinaria y equipo de tal manera que las condiciones de seguridad iniciales se mantengan.

1.4 Aberturas y puntos de acceso

1.4.1 Cuando sea necesario dejar aberturas ya sea en el lado de la carga como de descarga del material, deben ponerse protectores que impidan que cualquier parte del cuerpo tome contacto con una zona peligrosa.

1.4.2 En las áreas de alimentación de materia prima o retiro de producto o subproducto, la abertura máxima no debe exceder $\frac{1}{4}$ de pulgada (6.0mm) si el punto de riesgo que protege esta al menos a $\frac{1}{2}$ pulgada (12mm) de retirada del resguardo de seguridad.

1.5 Enclavamientos

1.5.1 En caso de que el punto de peligro requiera el acceso del colaborador y los resguardos deban ser removidos deberán usarse enclavamientos.

- 1.5.2 Cuando los resguardos se abran o se retiren, el interruptor de bloqueo deberá aislar el peligro, deteniendo todo movimiento, fuentes de radiación, y eliminar todas las fuentes de energía. Si por motivo de operaciones especiales hubiese que remover una cobertura, luego de haberse terminado el trabajo que diere motivo a tal remoción, aquélla deberá ser restituida a su lugar inmediatamente.
- 1.5.3 La máquina no puede operar hasta que el resguardo se encuentre de vuelta en su lugar.
- 1.5.4 Los resguardos móviles de las maquinas o equipos deberán estar enclavados.
- 1.5.5 Los enclavamientos deberán funcionar confiablemente en todas las condiciones de funcionamiento y deben ser a prueba de fallos y de la acción de apertura forzada.
- 1.5.6 Los Interlocks debe ser cableado directamente a las redes de control a través de un dispositivo de seguridad, y no dependerá de un dispositivo de lógica electrónica (por ejemplo, PLC o un ordenador) a menos que el dispositivo está clasificado para la confiabilidad seguridad.
- 1.5.7 Para las actividades que requieren acceso a los puntos de riesgo más allá de las operaciones normales de maquinado, como el mantenimiento, la reparación y los principales cambios de herramienta, el equipo debe cumplir los requisitos del procedimiento de control de energías peligrosas.

1.6 Diseño y protección de resguardos de seguridad

- 1.6.1 Los resguardos y dispositivos de seguridad tienen la función de ser un medio de protección que impide o dificulta el acceso de los trabajadores o de sus miembros al punto o zona de peligro de una máquina, disminuyendo los riesgos de peligro mecánico.
- 1.6.2 Los resguardos deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - 1.6.2.1 Las protecciones deberán ser fabricadas de modo que resistan los esfuerzos en las operaciones y en las condiciones de su entorno.
 - 1.6.2.2 Los resguardos deberán evitar el acceso de los colaboradores a partes peligrosas de la máquina, solamente pueden acceder a partes seguras que no representen un riesgo.
 - 1.6.2.3 Los operarios no deben desactivar y/o arruinar el dispositivo, control, resguardos de seguridad de cualquier maquinaria y equipo durante el curso de la operación normal o durante el paro de esta.
 - 1.6.2.4 Deben permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso a los operarios, y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo.
 - 1.6.2.5 En caso de ser resguardos que se deban retirar de la máquina o resguardos móviles deberán tener un dispositivo de Ínter bloqueo, con el objetivo de que estos dispositivos se activen cuando el resguardo este abierto y detenga la máquina antes que algún colaborador pueda alcanzar la zona de peligro.
 - 1.6.2.6 No deberán representar o crear un riesgo adicional.

- 1.6.2.7 No deberán limitar más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo. Construir los resguardos de seguridad de materiales transparentes (ej. malla metálica, policarbonato), o incorporar paneles de visión en las guardas.
- 1.6.2.8 No deberán obstaculizar los trabajos de mantenimiento rutinarios realizados por el personal de mantenimiento.
- 1.6.2.9 Deberán resistir impactos. Para las zonas de la máquina que son posibles de impactos, el material de protección debe tener suficiente resistencia al impacto para evitar la rotura de guarda y que proyectiles salga el sobre protector.
- 1.6.2.10 Todos los resguardos de las máquinas deben cumplir con las especificaciones del fabricante y las recomendaciones de diseño sugeridas por Ingeniería que esta última debe ser validadas por el departamento de EHS.

1.7 Aprobación de diseño de resguardos de seguridad

- 1.7.1 Los resguardos de seguridad necesarios para los equipos o máquinas deberán ser diseñados por el departamento de Mantenimiento y validados por el departamento de Salud Ocupacional antes de que la máquina o equipo sea puesta en marcha para asegurar la prevención.
- 1.7.2 La verificación se realizará poniendo el equipo o máquina en pleno funcionamiento y deberán retarse todos sus dispositivos de seguridad.
- 1.7.3 Se deberá asegurar el correcto funcionamiento de los Inter-bloqueos y paros de emergencia.

1.8 Dispositivos de seguridad

1.8.1 Botones de paro de emergencia

- 1.8.1.1 Deberán ser instalados en todas las máquinas o equipos en los que exista un riesgo mecánico durante las condiciones normales de trabajo.
- 1.8.1.2 El alcance al botón de emergencia debe estar libre de obstrucciones y con fácil acceso al operador.
- 1.8.1.3 Deben ser fácilmente identificables para el operador de la máquina o equipo.
- 1.8.1.4 Los botones deberán ser capaces de cortar la corriente máxima del motor de mayor potencia en condiciones de arranque y movimientos de la máquina o equipo.
- 1.8.1.5 No deberán estar conectados a computadores de control de activación de la maquinaria.
- 1.8.1.6 Los botones de emergencia deberán tener las siguientes características:
 - Ser de color rojo.
 - Tener forma de hongo.
 - Fondo un círculo de color amarillo.
 - Deben de tener la leyenda “Paro de Emergencia”.
 - Los botones de emergencia no podrán ser usados nunca como botones de “paro / activación” normal de la máquina o equipo.

1.9 Inspección y mantenimiento de Resguardos y dispositivos de seguridad

- 1.9.1 El personal de mantenimiento deberá inspeccionar rutinariamente el correcto funcionamiento de resguardos y/o dispositivos de seguridad de las máquinas

y/o equipos como parte del programa de mantenimiento preventivo de la planta, siguiendo siempre las recomendaciones del fabricante para llevar a cabo el mantenimiento del equipo.

- 1.9.2 Cualquier defecto o deterioro de los resguardos y/o dispositivos de seguridad encontrado deben ser administrados hasta su corrección.
- 1.9.3 Cualquier máquina que tenga sus resguardos y/o dispositivos de seguridad dañados o defectuosos no deberá entrar en funcionamiento.
- 1.9.4 Ningún colaborador debe violar los resguardos y/o dispositivos de seguridad bloqueando, eliminando, engañando o alterando estos.
- 1.9.5 Cada colaborador al iniciar su turno de trabajo o iniciar el trabajo en una máquina o equipo debe inspeccionarla con el fin de asegurarse que los resguardos y/o dispositivos de seguridad están en su lugar y descartar señales de deterioro. Es una revisión rápida y cualquier punto de riesgo encontrado debe de notificarse a su supervisor de para la coordinación de su inmediata corrección.
- 1.9.6 En caso de requerirse alguna modificación a los resguardos y/o dispositivos de seguridad debe coordinarse con el departamento de Mantenimiento.

Anexos y documentos de referencia

Referencia	Descripción
NTP 552	Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.
NTP 86	Dispositivos de parada de emergencia.

Formación

- **Entrenamientos de operarios de máquinas/equipos:**
 - El supervisor será responsable de entrenar a su personal en cuanto a la en la ubicación adecuada de todos los resguardos, dispositivos de seguridad y controles de seguridad en la máquina/equipo que opera, así como las medidas de precaución y la forma de realizar las inspecciones de los dispositivos y resguardos de seguridad para prevenir el mal funcionamiento.
 - Deberán ser capaces de identificar los peligros de las máquinas/equipos, guardando las técnicas y métodos de inspección para la identificación de las deficiencias en la protección de máquinas.
 - El supervisor del área debe instruir a los colaboradores a cargo acerca de la prohibición de no operar ninguna máquina/equipo que no tenga todos los resguardos en su lugar y todos los dispositivos/controles de seguridad funcionando apropiadamente y notificar inmediatamente a su supervisor cualquier deficiencia observada.
- **Entrenamientos de colaboradores de mantenimiento:**
 - Este personal debe ser instruido en los requerimientos de resguardos de seguridad antes de darle mantenimiento a una máquina/equipo nuevo o existente.
 - Deberán ser capaces de identificar cualquier deficiencia en los resguardos y/o dispositivos de seguridad durante los mantenimientos rutinarios de las máquinas y/o equipos de la planta.

- El personal responsable de la especificación y adquisición de maquinaria y equipo deberán tener conocimiento de la protección de máquinas requisitos de diseño y estándares aplicables.
- Para el personal nuevo que este expuesto a peligros de máquinas y/o equipos deberá recibir esta capacitación.
- Las capacitaciones se incluirán dentro del plan anual de capacitaciones y se coordinará en conjunto con el departamento de Gestión del Talento.
- El reentrenamiento de los colaboradores deberá llevarse a cabo anualmente o cuando:
 - Exista un cambio en sus asignaciones de trabajo.
 - Cambios en equipos o máquinas que presentan un nuevo peligro.
 - Cambio en el procedimiento de seguridad en máquinas.

Revisión del procedimiento

- Este procedimiento será revisado anualmente y se actualizará cuando se genere algún cambio en la legislación y/o reglamentación aplicable, al existir un nuevo riesgo o, cuando se considere necesario por parte del Departamento de Salud Ocupacional.

12. Cronograma del plan de trabajo

Cronograma de actividades TFG

Tema: "Propuesta de un Programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A, San José, 2021"

Actividad	Fecha de finalización	2021							
		Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Realizar el inventario de equipos y máquinas productivas	may-21								
Identificar los riesgos asociados a los equipos y máquinas productivas	may-21								
Identificar los puntos críticos de los equipos y máquinas productivas	jul-21								
Elaboración de las fichas de bloqueo y etiquetado de cada equipo y/o máquina productiva	sep-21								
Cotización de los dispositivos de bloqueo de energía	oct-21								
Elaboración del procedimiento de control de energías peligrosas	nov-21								
Conclusiones y recomendaciones	nov-21								

Alumnas:

Linsen Rojas Gutiérrez 402300133
Graciela Monge Ruiz 504010940

13. Bibliografía

- Acevedo, K & Yáñez, M. (2016). COSTOS DE LOS ACCIDENTES LABORALES: CARTAGENA-COLOMBIA, 2009-2012. *Ciencias Psicológicas*, 31-41. Recuperado el 10 de marzo del 2021, de: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S168842212016000100004&script=sci_abstract
- Cruz-Avilés, A., Ortiz-Domínguez, M., & Morgado-González, I. (2019). Maquinas Eléctricas. *Ingenio Y Conciencia Boletín Científico De La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 6(11), 75-75. Recuperado el 13 de marzo del 2021, de: <https://doi.org/10.29057/ess.v6i11.3751>
- BRADY. (2019). BRADY América Latina. Recuperado el 27 de marzo del 2021, de: https://d37iyw84027v1q.cloudfront.net/Common/Lockout_Tagout_Catalog_Latin_America.pdf
- Berrezueta, S. (2015). *Identificación y evaluación de riesgos mecánicos y ergonómicos en el personal de la empresa distribuidora Víctor Moscoso e hijos de la ciudad de Cuenca*. Tesis previa a la obtención de Magister en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad Ambiente y Seguridad. Cuenca-Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Unidad Posgrados. Recuperado el 27 de marzo del 2021, de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10233/1/UPS-CT005383.pdf>

- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Recuperado el 10 de abril del 2021, de: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Canasto, I., Parra, Y., & Parra, V. (2017). *Análisis del riesgo mecánico de la empresa ocso Ltda (especialización de riesgo laboral, seguridad y salud en el trabajo)*. Bogotá, Colombia: Corporacion Universitaria Minuto de Dios. Recuperado el 10 de abril del 2021, de: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/5622/UVD-TRLA_CanastoQuecanoIngyrd_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Choi, G. (2017). Eficacia de las normas de seguridad directa para los fabricantes y usuarios de máquinas industriales: sus implicaciones en las políticas de seguridad industrial en la República de Corea. *Seguridad y salud en el trabajo*, Volumen 8, 59-66. Recuperado el 11 de abril del 2021, de: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2093791116302219?token=9554D1B09D0061280979477630CFABD63461A88206B02E843AC60E18C2463B383728B4265D46C0A2F7E305394ACEAAE7>
- Comulsa. (2016). Aislamiento y bloqueo de energía LOTO. Colombia: Riva, J. Recuperado el 23 de marzo, de: <https://comulsa.com/aislamiento-y-bloqueo-de-energia-loto/>

Consejo Colombiano de Seguridad (2021). Riesgos por presencia de energías peligrosas. Recuperado el 17 de septiembre del 2021, de:

<https://ccs.org.co/riesgos-por-presencia-de-energias-peligrosas/>

Consejo de Salud Ocupacional. (2018). Estadísticas de Salud Ocupacional Costa Rica 2017. San José, Costa Rica. Recuperado el 05 de marzo del 2021, de:

https://www.cso.go.cr/documentos_relevantes/consultas/Estadisticas%20Salud%20Ocupacional%202017.pdf

Cortez, L., & Alan, D. (2018). Investigación científica En *Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica (Cap. 1)*. Machala - Ecuador: Ediciones UTMACH. Recuperado el 11 de abril del 2021, de:

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf>

Departamento de trabajo de Estados Unidos (OSHA). (2011). 1910.147 - El control de energía peligrosa (bloqueo / etiquetado). Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Estados Unidos. Recuperado el 09 de abril del 2021, de:

<https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.147>

Departamento de trabajo de Estados Unidos (OSHA). (2002). Candado/ Etiqueta, Hoja de datos. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Estados Unidos. Recuperado el 18 de marzo del 2021, de:

<https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/lockout-tagout-spanish.pdf>

Departamento de trabajo de Estados Unidos (OSHA). (2017). 1910.212 - Requisitos generales para todas las máquinas. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Estados Unidos. Recuperado el 18 de marzo del 2021, de: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.212>

Departamento de trabajo de Estados Unidos (OSHA). (2017). Derechos de los Trabajadores. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Estados Unidos. Recuperado el 19 de marzo del 2022, de: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/3473workers-rights-spanish.pdf>

Díaz, J., Gil, L., Garbanzo, J. & Villasmil, A. (2018). *Propuesta de mejoras en salud y seguridad humana en el taller de Ingeniería Mecánica*. Proyecto de graduación licenciatura en ingeniería mecánica. San José: Universidad de Costa Rica. Escuela de Ingeniería Mecánica. Recuperado el 05 de marzo del 2021, de: <http://www.inii2.ucr.ac.cr/RIINII/pdf/IM/IM-8101.pdf>

DŹWIAREK, M. (2019). PREVENTION OF DEFEATING INTERLOCKING DEVICES ASSOCIATED WITH GUARDS. *Sciendo*, Volumen 49, 452. Recuperado el 12 de abril del 2021, de: <https://search.proquest.com/openview/fd4c49662496c3efa4e3118edb04c994/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026549>

Gómez, A. (2016). *Diagnóstico de seguridad industrial en la empresa de mantenimiento de redes eléctricas reingeniería Huehuetenango*. Tesis para optar por el título de licenciatura. Universidad Rafael Landívar.

Huehuetenango, Guatemala. Recuperado el 12 de marzo del 2021, de:

<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/05/43/Gomez-Andy.pdf>

Soluciones en Señalización Industrial. (2019). Gómez, A. (2016). Candados de Seguridad / LOTO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina.

Recuperado el 13 de abril del 2021, de:

http://www.fnls.com.ar/PRODUCTOS/CANDADOS_LOTO/candados_loto.html

Gómez, L. & Méndez, M. (2017). *Manual de seguridad para la prevención de riesgos mecánicos en la empresa todo eléctricos*. Tesis para optar por el título de

Administrador en Salud Ocupacional. CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS. BOGOTÁ, COLOMBIA. Recuperado el 13 de abril del

2021, de:

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/5321/UVD-TSO_GomezCasallasLuzJaqueline_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Huete, C., Martínez, D., & Sánchez, M. (2017). *Apuntes de máquinas hidráulicas*.

Escuela Politécnica Superior. UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID.

Madrid, España. Recuperado el 13 de abril del 2021, de:

<http://fluidosuc3m.es/wp-content/uploads/2018/01/ApuntesMMHH.pdf>

INFAIMON. (2018). Seguridad industrial: definición y objetivos. México. Recuperado

el 13 de abril del 2021, de: [https://blog.infaimon.com/seguridad-industrial-](https://blog.infaimon.com/seguridad-industrial-definicion-objetivos/)

[definicion-objetivos/](https://blog.infaimon.com/seguridad-industrial-definicion-objetivos/)

Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. (2018).

Consignación de máquinas. España: Beita, J. Recuperado el 12 de marzo del 2021, de:

https://www.insst.es/documents/94886/566858/ntp_1117w.pdf/8ecd51a7-09bc-41b8-adb7-aec5349285bc

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2019). INTE T46:2019 Control de las energías peligrosas. San José. Recuperado el 23 de marzo del 2021, de:

Obtenido de <https://www.inteco.org/shop/product/inte-t46-2019-control-de-las-energias-peligrosas-5142>

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2016). INTE/ISO 12100 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. San José.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2016). INTE/ISO 12100 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. San José.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. INTECO. (2016). Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles. San José.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1987). NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección. Recuperado el 21 de septiembre del 2021, de:

https://www.cso.go.cr/legislacion/notas_tecnicas_preventivas_insht/NTP%2

[0235%20-%20Medidas%20de%20seguridad%20en%20maquinas%20criterios%20de%20seleccion.pdf](#)

Karimi, B., Burlet-Vienney, D., Chinniah, Y., & Aucourt, B. (2019). Diseño de una herramienta de autoauditoría para la aplicación de bloqueo en maquinaria en la provincia de Quebec, Canadá para el control de energías peligrosas. *Safety*, 5, 1-20. Recuperado el 12 de marzo del 2021, de: https://www.researchgate.net/publication/335161789_Design_of_a_Self-Audit_Tool_for_the_Application_of_Lockout_on_Machinery_in_the_Province_of_Quebec_Canada_to_Control_Hazardous_Energies

Kumar, S., & Tauseef, S. (2018). Análisis de varios dispositivos de bloqueo y etiquetado (LOTO) utilizados en seguridad industrial. *Revista Internacional de Ingeniería y Tecnología*, 7, 1329 -1335. Recuperado el 12 de marzo del 2021, de: https://www.researchgate.net/publication/332682772_Analysis_of_Various_Lockout_Tagout_LOTO_Devices_used_in_Industrial_Safety

Omron Robotics and Safety Technologies OMRON. (2020). Robotics and Safety Technologies. California: Matias, T.

Mercader, J. (2018). Robótica y Riesgos Laborales. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*. Volumen 21, 121-122. Recuperado el 22 de marzo de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S157825492018000300001

Mwanzaa, B., & Mbohwb, C. (2017). Seguridad en el mantenimiento: un marco de mejora. *Fabricación de procedimientos*. Volumen 8, 657-664. Recuperado el 17 de marzo de: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2351978917300902?token=44F1FFB362184C580197126D44E403B557A224BAAB09DB323C7BC00601391DF8DD47F204A6EBBA1BF9BA0431669E37BE>

Ministerio de Economía, Industria y Comercio. (2016). Estado de Situación PYME 2016. San José, Costa Rica. Recuperado el 20 de febrero del 2021, de: <https://www.meic.go.cr/meic/comunicado/847/aumenta-numero-de-empresas-pymes-que-le-venden-al-estado.php>

Obregón, A. (2017). *Propuesta de un programa de control de energías peligrosas en las máquinas y sistemas, a cargo del Departamento de Mantenimiento de Aeris Holding Costa Rica, basado en la norma OSHA 29 CFR 1910.147*. Proyecto de graduación para optar por el título de Bachiller en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Escuela Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. Recuperado el 20 de febrero del 2021, de: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/9710>

Prevención Integral. (2017, 4, de abril). Un trabajador muere atrapado por una prensa en su primer día de trabajo. *Prevención Integral*. Recuperado el 24 de febrero del 2021, de:

<https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2017/07/25/trabajador-muere-atrapado-por-prensa-en-su-primer-dia-trabajo>

República de Costa Rica, (1960). Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. San José. Recuperado el 18 de marzo, de: https://www.cso.go.cr/legislacion/decretos_normativa_reglamentaria/Reglamento%20General%20Seguridad%20E%20Higiene.pdf

ROCKFORD SYSTEMS, LLC. (2021). Machine Safety Solving Tomorrow's Problems. Rockford. Recuperado el 27 de febrero del 2021, de: <https://www.rockfordsystems.com/>

Román, J. (2016). *Industria 4.0 La transformación digital de la industria*. (Coddionforme). Valencia, España: Conferencia de directores y Decanos de Ingeniería Informática, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto. Recuperado el 23 de febrero del 2021, de: <http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>

Sur Química S.A., Departamento de Salud Ocupacional Sur Química S.A. (2021).

Quishpe, D. (2018). *Estudio de la neumática y sus aplicaciones en diferentes campos de la industria*. Monografía para optar por el título: Tecnología Electromecánica. Facultad de filosofía letras y ciencia de la educación, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. Recuperado el 22 de marzo, de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16881/1/T-UCE-0010-FIL-145.pdf>

Sanz, J. (2018). Seguridad de las máquinas. Recuperado el 30 de marzo, de:

<https://www.icasst.es/documents/6980596/6985223/resguardos.pdf/e32dd409-99a0-a966-7dc0-68f539ea9b30>

Edward, J., & Uicker, J. (2018). Geometría del movimiento. En *Teoría de las máquinas y mecanismos*. (Cap.1). Recuperado el 03 de abril, de:

<https://lsbunefm.files.wordpress.com/2018/10/teoria-de-maquinas-y-mecanismos-joseph-edard-shigley.pdf>

Vidal, S. (2016). *Diseño de rutinas de seguridad loto para reducir riesgos laborales y prevenir accidentes durante la realización de trabajos de mantenimiento en la línea de producción de chocolatería de la empresa La Universal*. Proyecto de graduación para optar al grado de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato, Ecuador. Recuperado el 14 de abril, de:

<http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/148>

14. Anexos

14.1 Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas y equipos.

Área:		Fecha de evaluación:	
Descripción del equipo			

Peligros mecánicos	SI	NO	N/A	Observaciones
1. ¿Posee la máquina o equipo uno o más métodos de protección de la máquina para proteger al operador y otros colaboradores de peligros en el punto de operación de la máquina o equipo?				
2. ¿Están todos los puntos de contacto en funcionamiento accesibles, los puntos de apriete y los puntos de corte adecuadamente protegidos?				
3. ¿Los resguardos de seguridad no representa un riesgo de accidente para los colaboradores?				

4. ¿Están debidamente protegidos los equipos de transmisión de potencia expuestos, como ejes, collares, embragues y acoplamientos?				
5. ¿Los puntos de operación tienen barreras protectoras, dispositivos de detección de presencia, cortinas de luz o controles de dos manos que funcionen correctamente?				
6. ¿Los protectores cumplen con los requisitos dimensionales para impedir que las manos, brazos y otras partes del cuerpo de los colaboradores entren en contacto con las partes móviles peligrosas?				
7. ¿Están todos los protectores sujetos de manera que requieran una herramienta para quitarlos o están equipados con enclavamientos relacionados con la seguridad?				
8. ¿Están presentes las etiquetas de advertencia adecuadas en los dispositivos de seguridad del punto de operación?				

9. ¿Están los botones, interruptores o palancas operacionales con dos manos colocados de manera que requieran el uso de las dos manos? (por ejemplo, los botones no se pueden activar con dos dedos de una mano).				
10. ¿Las protecciones de seguridad de la máquina o equipo no han sido removidas o modificadas?				
11. ¿Se ha probado con éxito la funcionalidad de los enclavamientos de seguridad u otras funciones de seguridad de la máquina o equipo?				
12. ¿Existen dispositivos de consignación de la máquina o de sus partes peligrosas, que garantizan la ejecución segura de operaciones de reparación, limpieza, engrase, etc., en la misma?				
Paros de emergencia	SI	NO	N/A	Observaciones
13. ¿Están los paros de emergencia sin obstrucciones y se encuentran al alcance de las posiciones de operación y servicio?				

14. ¿Los paros de emergencia cortan todas las fuentes de energía (eléctricas, neumáticas, hidráulicas, etc.) excepto el voltaje de control no peligroso y la energía para los dispositivos de seguridad necesarios?				
15. Al restablecer el paro de emergencia, ¿el equipo permanece apagado y requiere un reinicio manual?				
Peligros eléctricos	SI	NO	N/A	Observaciones
16. ¿Están todas las partes eléctricas energizadas completamente encerradas?				
17. ¿Los paneles / cubiertas eléctricos requieren una llave o herramienta para quitarlos?				
18. ¿Se usa cableado permanente en lugar de cables de extensión?				
19. ¿Está el equipo debidamente conectado a tierra?				
20. ¿Están los cables / equipos eléctricos protegidos contra posibles fugas de líquidos?				

21. Si está en un área mojada o húmeda, ¿se proporciona protección contra interrupción de circuito por falla a tierra (GFCI)?				
22. ¿Se puede bloquear o desenchufar el equipo para su reparación? (Estado de energía cero)				
23. ¿Se ha creado un procedimiento de bloqueo / etiquetado específico del equipo (LOTO)?				
Productos químicos de proceso	SI	NO	N/A	Observaciones
24. ¿Se han identificado todos los materiales peligrosos necesarios para el funcionamiento de este equipo?				
25. ¿Este equipo satisface las necesidades de operación segura cuando se usa con materiales peligrosos (es decir, clasificaciones eléctricas, compatibilidad de materiales, salvaguardas operacionales, apagado de emergencia o necesidades de energía de emergencia, contención de derrames, etc.)?				

26. ¿Se controla la exposición del operador a productos químicos peligrosos?				
27. ¿Está disponible e instalada correctamente la ventilación de extracción local necesaria para este equipo?				
Otros peligros	SI	NO	N/A	Observaciones
28. ¿El equipo funciona a menos de 80 dBA en la posición del operador?				
29. Si la respuesta del punto 28 es NO, ¿Se han tomado las medidas apropiadas para proteger a los trabajadores contra los peligros del ruido?				
30. ¿La iluminación de la máquina o equipo es adecuada?				
31. ¿Se protege adecuadamente el calor excesivo o las superficies calientes? (> 140 oF).				
32. ¿Son adecuados los pasillos y el espacio de mantenimiento alrededor del equipo?				
33. ¿Se ha establecido un programa de mantenimiento?				
Ergonomía	SI	NO	N/A	Observaciones

34. ¿Se minimizan o eliminan los factores de riesgo ergonómico para el funcionamiento de este equipo?				
<p>Si no está seguro, ¿está presente alguno de los siguientes factores de riesgo?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se requieren posiciones incómodas del cuello, hombros, brazos, muñecas, manos o dedos para operar. ▪ La operación requiere movimientos repetitivos. ▪ La operación requiere posturas estáticas, incómodas o contundentes. ▪ Las manos / muñecas / brazos descansan sobre bordes afilados. ▪ Se requiere una fuerza excesiva para levantar o mover objetos durante el funcionamiento. 				
Ambiental	SI	NO	N/A	Observaciones
35. ¿Se generan desechos? (por ejemplo, lubricantes, bombillas, medidores, fugas, toallitas, etc.) Si la respuesta es Sí, describa los desechos y cómo se manejan.				

36. ¿Se descargan las aguas residuales o los productos químicos al sistema de alcantarillado? En caso afirmativo describa como se van a tratar.				
37. ¿Se generarán emisiones atmosféricas? En caso afirmativo, describa como se van a tratar.				
Formación	SI	NO	N/A	Observaciones
38. ¿Los operadores y colaboradores de mantenimiento tienen el conocimiento de cómo usar los resguardos de seguridad, dónde se encuentran ubicados, cómo brindan protección y contra qué peligros protegen?				
39. ¿Los operadores y colaboradores de mantenimiento están capacitados sobre cómo y en qué circunstancias pueden retirarse los resguardos de seguridad?				
40. ¿Los colaboradores de mantenimiento y producción están capacitados en el bloqueo de energías peligrosas LOTTO?				

Equipo de protección personal e indumentaria	SI	NO	N/A	Observaciones
41. ¿Se requiere equipo de protección personal por parte del operador de la maquina o equipo?				
42. ¿Si se requiere equipo de protección personal, ¿es el indicado para el uso de la máquina, está en buen estado, se mantiene limpio e higiénico y se almacena con cuidado cuando no está en uso?				
43. ¿Se encuentra el operador vestido de manera segura para el trabajo (es decir, no hay ropa holgada ni joyas)?				
Mantenimiento y reparación de maquinaria	SI	NO	N/A	Observaciones
44. ¿Los colaboradores de mantenimiento tienen conocimiento de los peligros que posee la máquina u equipo?				
45. ¿Los trabajadores de mantenimiento desconectan la máquina o equipo de sus fuentes de energía antes de iniciar cualquier reparación?				

46. Cuando varios colaboradores de mantenimiento realizan una reparación en la misma máquina o equipo, ¿se utilizan múltiples dispositivos de bloqueo?				
47. ¿Los colaboradores de mantenimiento utilizan equipos u herramientas apropiadas y seguras en los trabajos de reparación?				
48. ¿Los colaboradores de mantenimiento están capacitados en materia de bloqueo/etiquetado de máquinas y equipos, y existen los procedimientos para el bloqueo/etiquetado antes de intentar sus tareas?				

Revisado por	
Propietario del equipo / proceso	

Planes de acción

Artículo	Acción (es) necesaria	Responsable	Fecha de cierre	Estado

14.3 Cotización de dispositivos de bloqueo

Código	No. Cabys	Cantidad	Descripción	Foto	Precio	Exento	Gravado
04601	3627002029900	2.00	ALFOMBRA DIELECTRICA CLASE 2 MED 1 X 1 MTS		29,000.00		58,000.00
04624	2922001020300	2.00	MALETIN PARA ALFOMBRA DIELECTRICA		4,000.00		8,000.00
00469	3626001999900	1.00	GUANTE DIELECTICO NOVAX (KIT) CLASE 0 (1000)-11" TALLA 9		68,785.00		68,785.00

Observaciones:	Subtotal Exento: c	0.00
	Subtotal Gravado: c	134,785.00
	Descuento 0.00%: c	0.00
	IVA: c	17,522.05
	Total: c	152,307.05

Pag. 1/1

ESOSA
EQUIPOS DE SALUD OCUPACIONAL S.A.

Equipos de Salud Ocupacional S.A.
Cédula Jurídica: 3-101-086562.
500 este del PriceSmart Tibás, San José, Costa Rica.
Teléfono: (506) 2297-4545 - www.esosacr.com

COTIZACIÓN No.
COT248138

Cliente: 01188 - SUR QUIMICA S A
Atención: GRACIELA MONGE
Ejecutivo de Ventas: Christopher Sanchez M - esosaventas06@esosacr.com
Hecho por: F GONZALEZ

Fecha: 16/11/2021
Validez Precio: 1 SEMANA
Tiempo de Entrega: 24 - 48 HRS
Condición de Pago: Treinta días

Cantidades sujetas a disponibilidad de inventarios al momento de la compra.
Favor enviar su Orden de Compra al correo facturacion@esosacr.com



Equipos de Salud Ocupacional S.A.
 Cédula Jurídica: 3-101-086562,
 500 este del PriceSmart Tibás, San José, Costa Rica.
 Teléfono: (506) 2297-4545 - www.esosacr.com

COTIZACIÓN No.

COT248241

Cliente: 01188 - SUR QUIMICA S A
Atención: GRACIELA MONGE
Ejecutivo de Ventas: Christopher Sanchez M - esosaventas06@esosacr.com
Hecho por: F GONZALEZ

Fecha: 17/11/2021
Validez Precios: 1 SEMANA
Tiempo de Entrega: 24 HRS
Condición de Pago: Treinta días

Código	No. Cabys	Cantidad	Descripción	Foto	Precio	Exento	Gravado
01143	3699099999900	3.00	MASTER LOCK BLOQUEO BOTONERAS S2151		13,900.00		41,700.00
00935	3699099999900	3.00	MASTER LOCK BLOQUEO FUSIBLES MINIATURA S2392		4,273.00		12,819.00

Cantidades sujetas a disponibilidad de inventarios al momento de la compra.
 Favor enviar su Orden de Compra al correo facturacion@esosacr.com

Observaciones:

Subtotal Exento: C	0.00
Subtotal Gravado: C	54,519.00
Descuento 0.00%: C	0.00
IVA: C	7,087.47
Total: C	61,606.47



ELVATRON S.A
Cédula Jurídica N° 3-101-020826-35
Tel.: 2242-9900 - Fax.: 2520-0697
425 mts Norte de la Entrada Principal de la CNFL
Costa Rica, San José, Central, La Uruca,
www.elvatron.com

Cotización No.
P11-NF43F3 Versión: 1

Página: 1 de 1
Fecha de emisión: 23/11/2021
Fecha de vencimiento: 01/12/2021

Asunto: etiquetas loto Brady

Cliente: SUR QUIMICA S.A.	Condición de venta: Crédito a 30 días	
Dirección: LA URUCA	Vendedor: Silvia Jimenez	Cel: ND
Contacto: Jairo Solano	Teléfono: 22429938	Fax: 25200697
C/T: jsolanor@gruposur.com/+506 2211 3970	Correo: silvia.jimenez@elvatron.com	

LIN.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	T.ENTREGA	PRECIO UNI.	TOTAL LÍNEA
1	150180	CANDADO SAFEKEY, CUERPO COMPACTO DE NYLON, ARCO DE NYLON DE 1.0" (25 MM), COLOR ROJO(UNITARIO)	5	03-04 SEMANAS	\$ 14.94	\$ 74.70

Notas:

SUB - TOTAL	\$ 74.70
IVA	\$ 9.71
TOTAL	\$ 84.41



ELVATRON S.A
Cédula Jurídica N° 3-101-020826-35
Tel.: 2242-9900 - Fax.: 2520-0697
425 mts Norte de la Entrada Principal de la CNFL
Costa Rica, San José, Central, La Uruca,
www.elvatron.com

Cotización No.
P11-PA5894 Versión: 1

Página: 1 de 1
Fecha de emisión: 24/11/2021
Fecha de vencimiento: 02/12/2021

Asunto: etiquetas loto Brady

Cliente: SUR QUIMICA S.A.	Condición de venta: Crédito a 30 días	
Dirección: LA URUCA	Vendedor: Silvia Jimenez	Cel: ND
Contacto: Graciela Monge	Teléfono: 22429938	Fax: 25200697
C/T: gmonger@gruposur.com/85645355	Correo: silvia.jimenez@elvatron.com	

LIN.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	T.ENTREGA	PRECIO UNI.	TOTAL LÍNEA
1	150180	CANDADO SAFEKEY, CUERPO COMPACTO DE NYLON, ARCO DE NYLON DE 1.0" (25 MM), COLOR ROJO(UNITARIO)	15	INMEDIATO *	\$ 14.94	\$ 224.10

Notas:

SUB - TOTAL	\$ 224.10
IVA	\$ 29.13
TOTAL	\$ 253.23

Environment, Health & Safety S.A

Hereda, Uruca, Avenida Garibaldi
Tel: 2260-2166
Cédula Jurídica: 3-101-688137
Email: facturas@ehscostarica.com

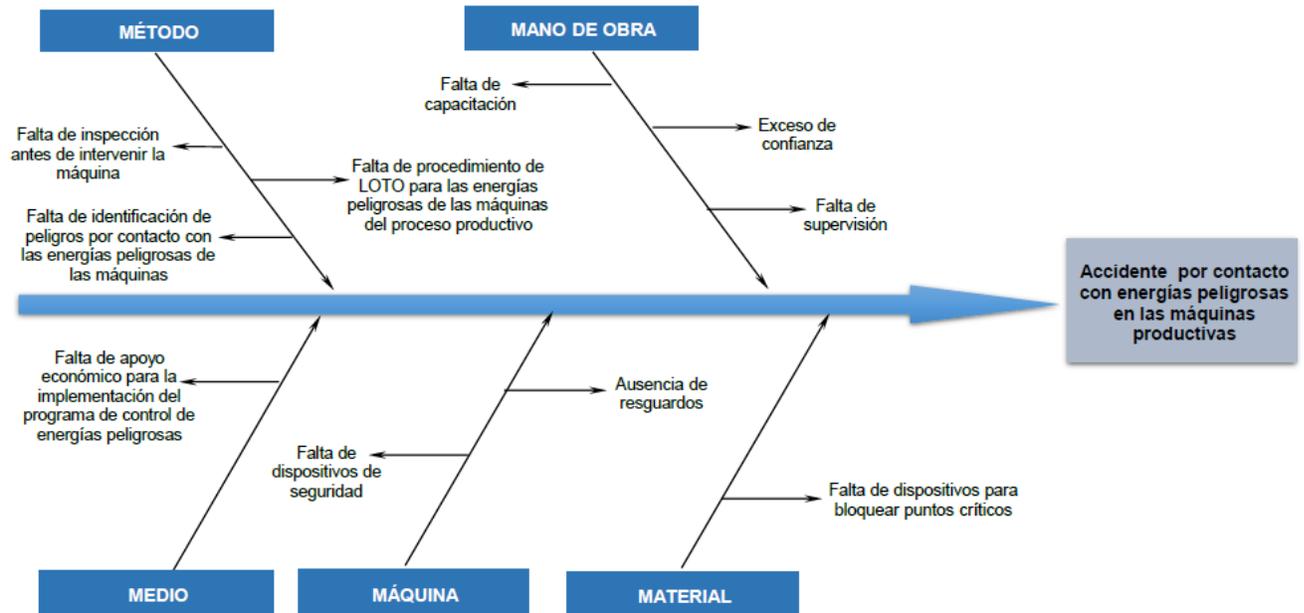


Pre-Factura. Referencia No. 3917

Día	Mes	Año
16	Noviembre	2021

Información de Cliente:		Detalles:					
Sur Química S.A. Cédula Jurídica: 3-101-022435 San José, La Uruca, Calle 38, contiguo al cementerio. Uruca, San José, San José Costa Rica Tel: 2211-3700		Email: recepcionfesq@gruposur.com Agente de Ventas: Daniela Herrera Monge Términos de Pago: Contado Fecha de Vencimiento: 16/11/2021					
Producto	Descripción	Cantidad	Unidades	Precio Unitario	Total		
LO-BLOQUEO-E245	Dispositivo al Interruptor de protección al motor	1.00	Unidad	₡18,855.71	₡18,855.71		
LO-BLOQUEO-E212	Dispositivo de Bloqueo para BREAKER E212, 72mm, ABUS.	1.00	Unidad	₡8,421.99	₡8,421.99		
LO-BLOQUEO-E211	Dispositivo de Bloqueo para BREAKER E211, con diseño de abrazadera. Tamaño: Mediano, ABUS.	2.00	Unidad	₡5,418.50	₡10,837.00		
LO-BLOQUEO-E201	Dispositivo de Bloqueo para Breaker 120 v / 227V ABUS.	3.00	Unidad	₡4,198.31	₡12,594.93		
LO-BLOQUEO-E203	Dispositivo de bloqueo para breaker unipolar	2.00	Unidad	₡5,125.79	₡10,251.58		
LO-BLOQUEO-BOLSA LOTO GRANDE	BOLSA LOTO GRANDE	2.00	Unidad	₡5,107.96	₡10,215.92		
LO-BLOQUEO-B835	Caja roja de seguridad con soporte en la pared	2.00	Unidad	₡25,269.048	₡50,538.10		
LO-BLOQUEO-H702	Dispositivo de seguridad cerrojo color rojo 1,5"	1.00	Unidad	₡2,822.89	₡2,822.89		
LO-BLOQUEO-H711	Dispositivo de seguridad cerrojo con pestiño color rojo 1"	1.00	Unidad	₡2,485.854	₡2,485.85		
LO-BLOQUEO-V428	Dispositivo de bloqueo de válvula de bola	1.00	Unidad	₡12,988.017	₡12,988.02		
LO-BLOQUEO-V423	Dispositivo de bloqueo de válvula de bola	2.00	Unidad	₡7,491.771	₡14,983.54		
LO-BLOQUEO-C509	Dispositivo de bloqueo de cable seguro	1.00	Unidad	₡17,058.888	₡17,058.89		
LO-CANDADO-AZ	Candado Dieléctico color azul **** ULTIMA LINEA ****	2.00	Unidad	₡6,194.69	₡12,389.38		
Impuestos:		IVA - Tarifa Plena 13%:		₡23,951.67			
Términos y Condiciones:		Recibido Por:		SubTotal Gravado:			
Esta factura devenga intereses del 5% mensual después de su vencimiento. Renuncio a mi domicilio y los trámites de juicio ejecutivo según el Artículo 480 del Código de Comercio.		(Firma)		₡184,243.60			
				Descuento Gravado:		₡0.00	
				SubTotal Exento:		₡0.00	
				Descuento Exento:		₡0.00	
				Impuestos:		₡23,951.67	
				Total:		₡208,195.27	
				Otros:		₡0.00	
		Total a Pagar:		₡208,195.27			

14.4 Diagrama de causa efecto



15. Carta del profesor-tutor avalando el anteproyecto del Trabajo Final de Graduación

Alajuela, 01 de junio de 2021

Comisión de Trabajos de Graduación
Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, Sede Central
Universidad Técnica Nacional

Estimados señores:

Por este medio nosotros los firmantes aceptamos la sugerencia de ser participantes en el Trabajo Final de Graduación denominado: "Propuesta de un Programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A, San José, 2021", para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, y consecuentemente, sus deberes y funciones con respecto a este proceso, según las funciones indicadas en la normativa aplicable, para ello declaro que cuento con el nivel mínimo de Licenciatura y comprobada afinidad con la temática.

Docente sugerido como profesor Tutor

Nombre completo del docente	Número de cédula
Luis Gustavo González Vargas	206070123

Docentes sugeridos como profesores Lectores

Nombre completo del docente	Número de cédula
Linsen Alondra Rojas Gutiérrez	402300133
Denia Graciela Monge Ruiz	504010940

Atentamente,

**LUIS GUSTAVO
GONZALEZ
VARGAS (FIRMA)**

Firmado digitalmente
por LUIS GUSTAVO
GONZALEZ VARGAS
(FIRMA)
Fecha: 2021.06.02
16:38:32 -06'00'

Nombre y Apellidos del profesor tutor
Profesor Tutor

Firma

Manuel Trejos Cordero
Profesor Lector 1

Juan de Dios Murillo Sibaja
Firma

Juan de Dios Murillo Sibaja
Profesor Lector 2



miércoles 2/6/2021 09:17

Manuel Enrique Trejos Cordero <mtrejos@utn.ac.cr>

Re: Firma de carta para TFG

Para Graciela Monge Ruiz; Carlos Antonio Mora Sánchez; Juan de Dios Murillo Sibaja; Luis Gustavo González Vargas

CC linsen rojas gutierrez

Estimados aprendientes, por el presente les apruebo lo que llevan hasta el momento sobre su trabajo de graduación en Pinturas Sur con las siguientes observaciones,

- 1- En la justificación es necesario hacer una descripción de los accidentes con estos tipos de maquinarias en esta área,
- 2- Ver el criterio de la oficina de Salud Ocupacional de Pinturas sobre este programa
- 3- El etiquetado debe de estar en español.
- 4- En el título, se pone el trabajo como San José y la planta está en Cañas

Estimados hasta aquí mis observaciones.

Atentamente

Manuel E Trejos Cordero

16. Carta de autorización de la empresa



16 de abril del 2021

Universidad Técnica Nacional
Salud Ocupacional y Ambiente

Señores (as)

Estimado (a) señor (a),

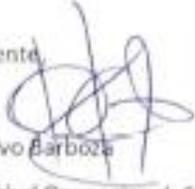
Les saludo de forma atenta de parte del departamento de Salud Ocupacional de la empresa Sur Química S.A., a su vez, me permito mencionarles que las señoritas Graciela Monge Ruiz, con cédula 5-0401-0940 y Linsen Alondra Rojas Gutiérrez, con cédula 4-0230-0133 laboran dentro de dicho departamento.

Las señoritas han hecho ver su interés por el desarrollo del Proyecto Final de Graduación dentro de la empresa, y cuya propuesta de tema es *"Propuesta de un Programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S.A, San José, 2021"*. Dicho proyecto como requisito para optar por el grado de Licenciatura de Salud Ocupacional y Ambiente

De parte del departamento de Salud Ocupacional cuentan con la aprobación para el desarrollo del proyecto, ya que con este se lograría avanzar con un tema que se ha visto como necesario para la empresa, pero por distintas razones no se ha logrado implementar como debería.

Agradezco la atención brindada

Atentamente,



Oscar Calvo Barboza
Jefe de Salud Ocupacional, Sur Química S.A.

ocalvob@gruposur.com, 2211- 3550

Sur Química S.A

Área Comercial Tel.: (506) 2211-3600 Fax: (506) 2257-9802 Atención al Cliente Tel.: (506) 2211-3101 Fax: (506) 2296-6654 o (506) 2221-1218
Planta Industrial Tel.: (506) 2211-3600 Fax: (506) 2257-2629 Administración Tel.: (506) 2211-3760 Fax: (506) 2255-2818
Apartado 224-1100 La Unión San José, Costa Rica C.A. www.gruposur.com