

**MÉTODO DE TRABAJO SEGURO PARA EL LAVADO DE TANQUES DE AGUA
POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS Y EL
MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE LA HIDROLAVADORA**

HELEN SOFIA VANEGAS GUEVARA

INTENALCO INSTITUTO TECNICO NACIONAL DEL COMERC

"SIMON RODRIGUEZ"

PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

SANTIAGO DE CALI

2024

**MÉTODO DE TRABAJO SEGURO PARA EL LAVADO DE TANQUES DE AGUA
POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS Y EL
MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE LA HIDROLAVADORA**

HELEN SOFIA VANEGAS GUEVARA

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
TÉCNICO PROFESIONAL EN PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

ASESOR:

**HENRY MONTAÑO VALENCIA
PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL**

**INTENALCO INSTITUTO TECNICO NACIONAL DEL COMERCIO SIMON
RODRIGUEZ
PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
SANTIAGO DE CALI**

2024

Nota de aceptación:

Aprobado por el comité de grado en
cumplimiento de los requisitos exigidos
por el Instituto Técnico Nacional del
Comercio Simón Rodríguez para optar
al título de Técnico Profesional en
Procesos Administrativos de
Seguridad y Salud en el Trabajo.

Director de programa

Asesor de grado

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecerle a Dios por permitirnos culminar con nuestra carrera. Segundo a las personas que en el transcurso de nuestro estudio estuvieron presentes en cada momento brindándonos una voz de aliento cuando queríamos desfallecer y de pronto tirar la toalla en el trascurso del camino. En tercer lugar, agradecer a los profesores que compartieron sus conocimientos con nosotros ya que fueron un apoyo enorme para llegar hasta este punto. A los compañeros con los cuales compartimos todo este tiempo y por supuesto a nuestro asesor Henry Montaña Valencia, el cual fue la base para nuestro proyecto de grado.

Tabla de contenido

MÉTODO DE TRABAJO SEGURO PARA EL LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS Y EL MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE HIDROLAVADORA	2
AGRADECIMIENTOS.....	4
1. INTRODUCCION	6
2. PROBLEMA DE INVESTIGACION	7
3. OBJETIVOS	8
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
4. JUSTIFICACION	9
5. MARCO REFERENCIAL	10
5.1 MARCO TEORICO	10
5.2 MARCO CONCEPTUAL.....	11
6. ASPECTOS METODOLÓGICOS	29
6.2 TIPO DE ESTUDIO DESCRIPTIVO	29
6.3 METODO DE INVESTIGACION.....	29
6.4 FUENTES Y TÉCNICAS PARA RECOLECCION DE INFORMACIÓN	30
6.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACION.....	30
7. ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE TRABAJO	32
7.1 ANALISIS DE COMPORTAMIENTO PARA LA TAREA LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICASL.....	32
7.2 ANALISIS DE COMPORTAMIENTO PARA LA TAREA MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE HIDROLAVADORA	38
8. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO.....	45
8.1 PROCESAMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS	45
8.2 PROCESAMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE HIDROLAVADORA.....	48
9. METODO DE TRABAJO SEGURO	51
9.1 METODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIASL QUIMICAS	51
9.2 METODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE HIDROLAVA DORA.....	54
10. LISTA DE CHEQUEO	58
10.1 LISTA DE CHEQUEO PARA LA TAREA LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS.....	58
10.2 LISTA DE CHEQUEO PARA LA TAREA MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE HIDROLAVADORA.....	59
11. CONCLUSION	60

1. INTRODUCCION

La empresa HIDROELEC DE VALLE S.A.S dedicada al lavado e instalación de bombas sumergibles de tanques de agua potable y mantenimiento de PTAR, al ser una empresa que desarrolla sus actividades principalmente en empresas de producción, centros de educación superior y centros comerciales el riesgo que manejan es el más alto por las aseguradoras, tres de los riesgos más comunes a los que se enfrentan los trabajadores de esta son, locativo, biomecánico y químico.

En el lavado de tanques de agua potable y el mantenimiento de PTAR, los trabajadores se enfrentan a diversos riesgos, ocasionados por el uso de herramientas manuales, exposición a vapores residuales, transporte manual de cargas, y sobre todo la exposición a productos químicos por el uso de desinfectantes el uso de herramientas con la cual se realiza el mantenimiento genera golpes, heridas, lesiones musculoesqueléticas y el lavado con sustancias químicas genera enfermedades respiratorias. Por lo que estas dos tareas fueron debidamente calificadas y determinadas con mayor exposición a riesgo, tarea # lavado de tanques de agua potable de la subestación con sustancias químicas tarea #2 mantenimiento de la PTAR con el uso de hidrolavadora.

Seleccionadas para establecer un método de control para su realización minimizando los riesgos de exposición.

El método para realizar esta basado en el análisis de observación de comportamiento, para llevar a cabo una lista de chequeo que se debe implementar antes de la ejecución de la actividad para evitar accidentes de trabajo o enfermedades que se puedan presentar.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACION

Según el mantenimiento preventivo del vehículo dentro del taller, se deben utilizar diferentes tipos de herramientas, ya sean manuales o manuales mecanizadas que pueden generar lesiones como cortes y golpe además de que al momento de revisar los líquidos del motor deben examinar los químicos con los que este funciona, lo que ocasiona una exposición a gases y vapores, este es uno de los peligros más potenciales hacia la salud ya que genera enfermedades respiratorias, así como también el peligro de atropellamiento que está muy presente en el taller ya que esta es una empresa automovilística, lo que implica un flujo elevado de vehículos en el área de taller.

En la segunda tarea visualizamos peligros de alta magnitud como lo son los peligros biomecánicos y los peligros químicos, los biomecánicos pueden generar lesiones osteomusculares y los químicos por material particulado y/o polvos generan enfermedades respiratorias que son graves.

PREGUNTA PROBLEMA

- ¿EL METODO DE TRABAJO PUEDE AYUDAR A PREVENIR ENFERMEDADES LABORALES?
- ¿QUE RIESGOS PARA LA SALUD PUEDEN SURGIR AL EXAMINAR LOS LIQUIDOS DEL MOTOR, ESPECIALMENTE EN TERMINOS DE EXPOSICION A GASES Y VAPORES?
- ¿QUE ROLES Y RESPONSABILIDADES TIENEN LOS COLABORADORES FRENTE A LA PROMOCION DEL TRABAJO SEGURO?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Formular los métodos de trabajo seguro para el lavado de tanques de agua potable y mantenimiento de la PTAR.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir la criticidad en las tareas de los procesos operativos de la empresa HIDROELEC DEL VALLE S.A.S.
- Determinar los peligros y riesgos asociados a el lavado de tanques de agua potable y mantenimiento de la PTAR.
- Realizar el levantamiento del análisis del comportamiento en el trabajo para el lavado de tanques de agua potable y mantenimiento de la PTAR.
- Definir el método de trabajo seguro para el lavado de tanques de agua potable y mantenimiento de la PTAR.
- Construir y determinar una lista de chequeo para evaluar que el lavado de tanques de agua potable y mantenimiento de la PTAR se ejecuten de la manera adecuada.

4. JUSTIFICACION

Dentro de la gestión del riesgo laboral tenido en cuenta en la empresa HIDROELEC DEL VALLE S.A.S las tareas mencionadas anteriormente como el lavado de tanques de agua potable y mantenimiento de la PTAR son consideradas críticas, debido a la exposición que tienen los trabajadores a los diferentes riesgos, tales como: atropellamiento, pérdida de la capacidad auditiva, enfermedades respiratorias, lesiones osteomusculares, heridas y muerte.

En concordancia con lo anterior se considera importante que las tareas críticas cuenten con métodos de trabajo seguro para poder desarrollarlas, lo que nos permite controlar los riesgos evitando accidentes y enfermedades laborales que desencadenen de estas particularidades mencionadas anteriormente.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEORICO

Método de trabajo seguro, es un método para identificar los peligros que generan riesgos de accidentes o enfermedades potenciales, relacionados con cada etapa de un trabajo o tarea y el desarrollo de controles que en alguna forma eliminen o minimicen estos riesgos. El desarrollo de esta asignatura está fundamentado en herramientas propias de modelos de alto desempeño en modelos tales como:

- SAFETY TRAINING OBSERVATION PROGRAM (S.T.O.P.): Programa de entrenamiento para la observación de la seguridad.
- "RISK MANAGEMENT AND PREVENTION PROGRAM "(R.M.P.P): Programa para la administración de riesgos y la prevención.
- BEHAVIORAL SCIENCE TECHNOLOGY (B.S.T): Ciencia y tecnología de comportamiento.

Este soporte de reconocido prestigio le permite al usuario el procesamiento de los datos mediante modelos matriciales cuyos principios matemáticos garantizan que sus análisis evidencien la mayor confiabilidad esperada.

El proceso presenta diferentes etapas, las cuales deben de ser cumplidas en riguroso orden con el fin de garantizar la linealidad de la implementación de los resultados, esto significa que el resultado de una etapa es sustrato de la siguiente. Las etapas que presentan el proceso son:

- Definición de tareas (críticas)
- Levantamiento del "análisis del comportamiento en el trabajo "
- Behavior job análisis B.J.A.

- Descripción del método de trabajo seguro.
- Definición del procedimiento de trabajo seguro.
- Suscripción a la lista de chequeo (CHEK LIST).
- Aplicación de la lista de chequeo.
- Procesamiento de los datos.
- Construcción del “grafico de control”.
- Observación y análisis de los resultados sobre el grafico de control.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

Implementación de las etapas:

TAMAÑO	ALTA	3	3	6	9
	MEDIA	2	2	4	6
	BAJA	1	1	2	3
			1	2	3

BAJO	MEDIO	ALTO
POTENCIAL DE DAÑO		

TAREA A EVALUAR	TAMAÑO	POTENCIAL DE DAÑO	SIGNIFICANCIA	¿SE EVALUA LA TAREA?	
				SI	NO
En esta casilla se coloca el nombre de la tarea a la cual le vamos a establecer si amerita o no, ser analizada con este Método	Esta variable de la ecuación se define como la cantidad de personas expuestas a la tarea que estamos evaluando o ver la matriz anterior en el eje y.	Esta variable de la educación se define como "la capacidad que tiene la tarea que estamos evaluando para hacer daño a la "seguridad" "ver la matriz anterior en el eje x.	Es el resultado de la ecuación (TxPD) refleja EL GRADO DE IMPORTANCIA que para la seguridad tiene el que la tarea sea analizada por el método o no, ver la matriz anterior en el eje X.	SI: solo si la significancia es mayor o igual que 3.	No: cuando la significancia es menor que 3.

1. Levantamiento del análisis del comportamiento en el trabajo. Para agotar esta etapa estratégica del método e implementa la matriz "B.J.A" del modelo STOP diseñado por la prestigiosa firma DUPONT. Esta matriz pretende recoger de manera "panorámica" los aspectos base de análisis del método. Veamos pues como se despliegan de manera descriptiva cada una de las variables en esta matriz.

NOMBRE DE LA TAREA

PASOS DE LA TAREA	PELIGROS ASOCIADOS A CADA PASO DE LA TAREA	ACTOS Y /O CONDICIONES SEGURAS PARA EJECUTAR CADA PASO DE LA TAREA
Aquí se consignan en orden los "pasos" que pueden generar más peligros al ser ejecutados. Estos pasos no pueden ser más de ocho (8) salvo algunas excepciones en que pueden ser máximo diez (10)	Aquí se consignan los peligros que se generarían al ejecutar cada paso de la tarea. Cada paso debe de ir numerado utilizando la modalidad arábica de dos cifras (1.1 ,1.2, etc.,)	Aquí se consigna los actos y/o condiciones que al ser ejecutadas evitarían los peligros de cada paso. Cada paso debe de ir numerado utilizando la modalidad arábica de tres cifras (1.1.1.,1.1.2., etc.,)

1. En el ejemplo siguiente, observe muy bien el uso de las numeraciones y la división con líneas logrando así una dependencia no solo contextual si no visual entre cada uno de los componentes de la matriz. Esto es muy importante para el éxito de las siguientes etapas del método.

NOMBRE DE LA TAREA: Freír un huevo en cacerola. (en estufa eléctrica)		
PASOS DE LA TAREA	CONSECUENCIAS NEGATIVAS PARA LA SEGURIDAD y la SALUD, ASOCIADAS A CADA PASO DE LA TAREA	ACTOS Y / O CONDICIONES OBSERVABLES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO, CADA PASO DE LA TAREA

1. Colocar la cacerola sobre la “boquilla de la estufa”	1.1. Choque eléctrico	1.1.1. Colocar la cacerola sobre la boquilla antes de abrir el contacto.
2. Verter el aceite en la cacerola.	2.1. Quemaduras por proyecciones de aceite	2.1.1. Colocar la cacerola con el aceite; sobre la boquilla sin abrir el contacto.
3. Freír el huevo.	3.1. Quemaduras por contacto con la cacerola caliente.	3.1.1. Verter el Huevo a baja distancia de la superficie del aceite un minuto después de haber abierto el contacto en MEDIO.
		3.1.2. Colocar la tapa original de la cacerola de inmediato se vierta el huevo.
4. Bajar la cacerola del fuego	4.1. Quemaduras por contacto con la cacerola caliente.	4.1.1. Manipular la cacerola con guante “aislante”.
		4.1.2. Colocar la cacerola sobre un plato grande de porcelana.

1. Definición del Procedimiento de Trabajo Seguro:

En esta fase, se pretende “LEVANTAR” el Procedimiento Seguro (el paso a paso) para desarrollar la Tarea, a partir de la transcripción exacta del contenido de la Columna ACTOS Y / O CONDICIONES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO, CADA PASO DE LA TAREA.

De acuerdo con el ejemplo anterior esta etapa sería ejecutada así:

tarea: freír un huevo en cacerola en estufa

eléctrica. Procedimiento de Trabajo Seguro

- 1.1.1. Colocar la cacerola sobre la boquilla antes de abrir el contacto.
- 2.1.1. Colocar la cacerola con el aceite sobre la boquilla sin abrir el contacto.
- 3.1.1. Verter el Huevo a baja distancia de la superficie del aceite un minuto después de haber abierto el contacto en posición MEDIO.
- 3.1.2. Colocar la tapa original de la cacerola de inmediato se vierta el huevo.
- 4.1.1. Manipular la cacerola con guante “aislante”.
- 4.1.2. Colocar la cacerola sobre un plato grande de porcelana.

4. Definición del Método de Trabajo Seguro:

En esta etapa del Método se pretende DESCRIBIR el cómo se debe desarrollar el trabajo de manera segura. Para agotar esta etapa, se transcribe a manera de PROSA el contenido de la Columna ACTOS Y / O CONDICIONES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO, CADA PASO DE LA TAREA.

De acuerdo con el ejemplo, esta etapa sería ejecutada así:

TAREA: FREIR UN HUEVO EN CACEROLA EN ESTUFA ELECTRICA.
Método de Trabajo Seguro:

“Colocar la cacerola sobre la boquilla antes de abrir el contacto.

Colocar la cacerola con el aceite sobre la boquilla, sin abrir el contacto.

Verter el huevo a baja distancia de la superficie del aceite, un minuto después de haber abierto el contacto en MEDIO. Colocar la tapa original de la cacerola de inmediato se vierta el huevo.

N° ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN O ACTO SEGURO OBSERVABLES	CONFORME
01	El operario vierte el aceite en la cacerola sin colocar ésta sobre la boquilla de la estufa.	

02	Al colocar la cacerola sobre la boquilla, el contacto eléctrico está en APAGADO.	
03	El Operario vierte el huevo en la cacerola, después de haber “precalentado” el aceite a FUEGO MEDIO por espacio de un minuto.	
04	El Operario coloca la tapa “original” de la cacerola después de verter el huevo en ella.	
05	El operario manipula la cacerola con su mano dominante protegida con el guante “Aislante” y al bajarla de la estufa, la coloca sobre un plato grande de porcelana.	

Manipular la cacerola con guante aislante. Colocar la cacerola sobre un plato de porcelana.

5. Construcción de la Lista de Chequeo: (Check List).

La Lista de chequeo (Check – List) se construye con aquellos ACTOS Y/O CONDICIONES que cumpliéndose bloquearían de manera efectiva la ocurrencia de eventos dañinos a la Seguridad y Salud en el trabajo. Es importante anotar, que es muy deseable que los Comportamientos a observar no superen el número de diez

(10); una Lista de Chequeo con más ítems para observar, puede resultar dispendiosa y su control estadístico igualmente molesto y oneroso en tiempo.

Otro aspecto importante es la redacción de cada Ítem. Esta redacción tiene que reflejar HECHOS CUMPLIDOS ante los cuales solo existen dos (2) opciones posibles: CONFORME o NO CONFORME.

El término CONFORME significa que el Acto o la Condición de Seguridad

OBSERVABLES debe CUMPLIRSE COMPLETAMENTE, tal como lo describe el ítem; de lo contrario, la situación deberá calificarse como NO CONFORME (así la condición de seguridad se cumpla parcialmente o en su gran mayoría).

1. De acuerdo con el ejemplo, esta Etapa se ejecutaría así:
2. TAREA: FREIR UN HUEVO EN CACEROLA EN ESTUFA ELECTRICA.
3. Lista de Chequeo (Check – List)

6. Aplicación de la Lista de Chequeo:

Esta etapa tiene como propósito recoger la información suficiente que le permita al experto aplicar las herramientas estadísticas correspondientes para construir el GRÁFICODE CONTROL en una etapa posterior. Se recomienda que como mínimo, se realicen un buen número de OBSERVACIONES (aplicaciones de la lista de chequeo) a cada una de las personas que realiza la tarea que estamos analizando; de tal manera que al final podamos tener no menos de 20 listas de chequeo diligenciadas. Esta tarea es recomendable realizarla en un lapso de tiempo no mayor a dos (2) meses. Adicionalmente es pertinente avisar el propósito “constructivo” de la actividad a quienes van a ser observados, la cual por ningún motivo tiene un propósito acusador y que de ninguna manera los resultados determinarán la estabilidad laboral del “trabajador observado”.

7. Procesamiento de los datos:

- 7.1. Establezca el número de veces que se observó la tarea (número de listas de chequeo diligenciadas).
- 7.2. Establezca el número de ítems que tiene la lista de chequeo.
- 7.3. Multiplique el número de veces que se observó la tarea por el NÚMERO de ítems que tiene la lista de chequeo (N).
- 7.4. Establezca del resultado anterior, cuántas veces se marcó CONFORME (C), y

cuántas veces se marcó NO CONFORME (NC).

7.5. Teniendo como 100% el resultado obtenido en el punto 7.3., calcule (hasta con dos cifras decimales) el PORCENTAJE de observaciones CONFORMES (P).

7.6. Teniendo como 100% el resultado obtenido en el punto 7.3., calcule (hasta con dos cifras decimales) el PORCENTAJE de observaciones NO CONFORMES (Q).

8. Construcción del Gráfico de Control:

- Calcule el LÍMITE SUPERIOR (L.S.) del Gráfico de Control aplicando la siguiente fórmula:

$$L.S. = P + \left[1,96 \sqrt{\quad} \right]$$

Dónde: P = Porcentaje de Comportamientos CONFORMES (Ítem 7.5).

1,96 = Es una constante. (no cambia).

Q = Porcentaje de Comportamientos NO CONFORMES

(Ítem 7.6). N = Cantidad total de Comportamientos

Observados. (Ítem 7.3)

- Calcule el LÍMITE INFERIOR (L.I)

$$L.I. = P \left[1,96 \sqrt{\quad} \right]$$

Dónde: P = Porcentaje de Comportamientos CONFORMES (Ítem 7.5).

1,96 = Es una constante. (no cambia).

Q = Porcentaje de Comportamientos NO CONFORMES

(Ítem 7.6). N = Cantidad total de Comportamientos

Observados. (Ítem 7.3)

- Calcule el PROMEDIO ($\bar{X}$) del Gráfico de Control aplicando la siguiente fórmula:

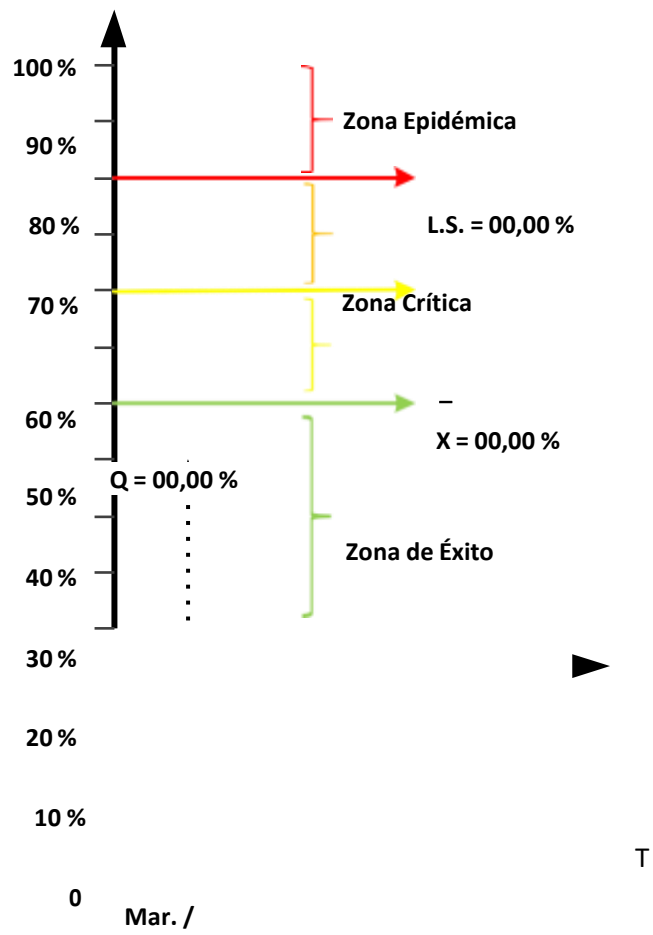
$$\bar{X} = \frac{L.S. + L.I.}{2}$$

Dónde: L. S. = Límite Superior. Expresado con dos decimales

L. I. = Límite Inferior. Expresado con dos decimales.

2 = Número total de Datos a Calcular.

Gráfico de Control:



9. Interpretación del Gráfico de Control: (Ejemplo)

Transcurrido el periodo de Tiempo entre los meses de Marzo – Abril, y una vez realizadas las Observaciones a la tarea Denominada “FREIR UN HUEVO EN CACEROLA EN ESTUFA ELECTRICA” encontramos los siguientes datos:

Un Total de Observaciones o Listas de Chequeo Aplicadas (7.1) de 20; un total de Ítems por lista (7.2) de 10; Obteniendo así un total de Ítems Observados (7.3) de 200 (N).

Una vez analizados dichos Datos se encuentra: Un Número Total (7.4) de Conformes (C) de 150, con una Representación Porcentual (7.5) equivalente al 75,00 % (P), y un Número Total (7.4) de NO Conformes (NC) de 50 con una Representación Porcentual (7.6) equivalente al 25,00 % (Q) respectivamente

Una vez realizados los Cálculos para Obtener los Límites correspondientes a las Observaciones del Periodo se tienen los siguientes hallazgos: Un Límite Superior (L.S.) del 00,00 %; Un Límite Inferior (L.I.) del 00,00 %, y un Promedio (X) del 00,00 %.

Realizado el Análisis y la Observación de los Resultados en el Gráfico de Control, se halla que la Representación Porcentual de NO Conformes (Q) equivalente al 25,00 % se ubica en la Zona de ÉXITO.

6. ASPECTOS METODOLÓGICOS

6.2 TIPO DE ESTUDIO DESCRIPTIVO

Nos permite realizar conclusiones subjetivas de los riesgos que se evidencian en el método de observación para caracterizar los riesgos que se destacan en las dos tareas críticas que se encuentran en el presente trabajo de grado, lo cual nos permite describir detalladamente el paso a paso que se realiza para evidenciar e intervenir cada uno de los riesgos hallazgos, para reducir de manera significativa los incidentes y accidentes de trabajo, junto con los casos de ausentismo por incapacidad medica derivada de los hallazgos.

6.3 METODO DE INVESTIGACION

Principalmente este trabajo de grado se desarrolla observando los comportamientos y actividades que se desempeñan en el área de producción de la empresa para realizar un seguimiento de la seguridad y salud de los trabajadores expuestos, donde se observa principalmente los factores de riesgo a los que se exponen como, por ejemplo, manipulación manual de carga, riesgo de golpes y machucones y caídas a desnivel, entre otras.

En la misma línea se utiliza el método deductivo que ayuda principalmente a darle condiciones seguras para reducir el riesgo de exposición en cuanto sea posible para los trabajadores. finalmente extraemos los riesgos críticos de la tarea #1 lavado de tanques de agua potable de la subestación con sustancias químicas y la tarea # 2 mantenimiento de la PTAR con el uso de hidrolavadora para concluir con un análisis de comportamiento en el trabajo que nos permite dar finalidad a este trabajo de grado con un MTS (método de trabajo

seguro) para cada una de las actividades dispuestas.

6.4 FUENTES Y TÉCNICAS PARA RECOLECCION DE INFORMACIÓN

La observación en este trabajo de grado es base fundamental ya que es nuestra primera forma de extraer información con respecto a las tareas críticas que se intervienen en el mismo, en el momento en que los trabajadores realizan las tareas es de vital importancia observar todo el proceso, teniendo anotaciones importantes para poder ejecutar de manera idónea el presente trabajo

La fuente secundaria se obtiene por medio de entrevistas con los colaboradores del área, supervisores y el responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo y para extraer información verídica es la entrevista a los trabajadores que se exponen a riesgo constantemente para socializar aparición de incidentes o accidentes anteriores, lo cual nos permite intervenir de forma más eficaz todos los hallazgos

El trabajo se realiza utilizando la información recopilada basada en el análisis del comportamiento en el trabajo y utilizando como guía el MODELO DE SEGURIDAD BASADO EN LA OBSERVACION DEL COMPORTAMIENTO – S.B.O.C.

6.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACION

Al recopilar la información por medio de las fuentes antes mencionadas se analiza y se archiva en formatos, presentando así el procedimiento seguro de trabajo para las tareas lavado de tanques de agua potable de la subestación con sustancias químicas y pintado y mantenimiento de PTAR con el uso de hidrolavadora. Por medio de la recopilación directa de cada una de las tareas y mediante la información recolectada por medio de charlas con los trabajadores, supervisores, y el responsable del área de

Seguridad y Salud en el Trabajo se establece el análisis de comportamiento en el trabajo.

De esta manera, la observación fue el medio utilizado para determinar el análisis de comportamiento en el trabajo para el lavado de tanques de agua potable de la subestación con sustancias químicas y el mantenimiento de la PTAR con uso el uso de hidrolavadora.

7. ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE TRABAJO

7.1 ANALISIS DE COMPORTAMIENTO PARA LA TAREA LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS.

TAREA CRITICA: LAVADO DE TANQUES DE AGUA DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS		
PASOS DE LA TAREA	CONSECUENCIAS NEGATIVAS	ACTOS Y/O CONDICIONES OBSERVABLES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO CADA PASO DE LA TAREA

PASOS DE LA TAREA	CONSECUENCIAS NEGATIVAS	ACTOS Y/O CONDICIONES OBSERVABLES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO CADA PASO DE LA TAREA
1. INSPECCIONAR EL LUGAR DONDE SE VAN A EJECUTAR LAS ACTIVIDADES	1.1 Torceduras y esguinces por tránsito en superficies a desnivel	1.1.1 Transitar con precaución durante el desplazamiento al lugar de ejecución de actividades
		1.1.2 Realizar pausas activas previas al desplazamiento al área de trabajo
		1.1.3 Usar los EPP y dotación requerida (botas de seguridad, dotación)
	1.2 Quemaduras por exposición a radiación solar durante la inspección	1.2.1 Aplicar bloqueador solar antes de realizar la inspección en el lugar de trabajo
		1.2.2 Proteger de una exposición mayor, usando camisa manga larga, escafandra y gafas oscuras
		1.2.3 Hidratar al personal durante la ejecución de la tarea
	1.3 Picaduras por contacto con insectos en el lugar de trabajo	1.3.1 Aplicar repelente de insectos antes y durante el desplazamiento
		1.3.2. Utilizar EPP como: camisa manga larga o mangas, pantalones holgados que cubran la mayor partes del cuerpo
		1.3.3. Usar repelente de mosquitos en las partes del cuerpo que no quedan cubiertas (cara, manos)

2. DESCARGAR DE LA CAMIONETA E INSPECCIONAR LOS INSUMOS, ANDAMIO ESTRUCTURAL Y HERRAMIENTAS MANUALES CON LAS QUE REALIZARAN LAS ACTIVIDADES	2.1 Golpes contra objetos y machucones por transporte de herramientas y equipos de trabajo	2.1.1 Identificar los EPP adecuados para la tarea
		2.1.2 Manipular con precaución los equipos y las herramientas que se están descargando
		2.1.3 Revisar el lugar de descargue previo a ejecutar las actividades
	2.2 Luxaciones por manipulación de cargas pesadas (equipos, andamio estructural)	2.2.1 No superar el límite de carga permitido al personal masculino (35 KG)
		2.2.2 Utilizar el calzado adecuado y que brinde comodidad para ejecutar la labor (botas de seguridad)
		2.2.3 Evitar pisar terrenos resbalosos que puedan ocasionar una caída
	2.3 Contusiones en extremidades por golpe directo con objetos (herramientas, partes de andamio)	2.3.1 Retirar los materiales que puedan obstruir el área transitada
		2.3.2 Mantener la carga a manipular cerca del cuerpo el tiempo posible antes de ser descargada
		2.3.3 Realizar pausas entre cada descargue para evitar fatigar los músculos
3. DILIGENCIAR Y LIBERAR LOS PERMISOS DE TRABAJO NECESARIOS PARA LA EJECUCION SEGURA DE LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS	3.1 Golpes y caídas por superficies irregulares en las áreas de trabajo.	3.1.1 Proceder con precaución en el desplazamiento por el área de trabajo
		3.1.2 Revisar el estado del suelo y las áreas de trabajo.
		3.1.3 Reunir al personal en un solo lugar para evitar el desplazamiento.
	3.2 Enfermedades en las articulaciones de las manos por realizar movimientos repetitivos.	3.2.1 Realizar pausas activas que involucren las manos y articulaciones
		3.2.2 Tomar descansos y estirar de manera constante las extremidades superiores
		3.2.3 Usar escritorios que ayuden a Mantener una buena postura
	3.3 Alergias por picaduras de insectos en el lugar de trabajo.	3.3.1 Usar camisa manga larga, pasamontañas o escafandra que cubran la mayor parte del cuerpo

		3.3.2 Aplicar repelente de insectos antes de iniciar las actividades
		3.3.3 Revisar que no se encuentren aguas estancadas o materia fecal de animales en el área de trabajo
4. ARMAR EL ANDAMIO ESTRUCTURAL CERTIFICADO CON 2 CUERPOS DE 2.00 MT CADA UNO PARA USAR COMO SISTEMA DE ACCESO	4.1 Golpes y choques contra objetos (andamio estructural)	4.1.1 Llevar a cabo la actividad con personal como mínimo 2 operativos
		4.1.2 Asegurar las partes del andamio de manera correcta
		4.1.3 Verificar que se encuentran todas las partes del andamio requeridas
	4.2 Fracturas por caída de personas y alturas por exposición a superficies irregulares en el área de trabajo	4.2.1 Usar los equipos de protección apropiado para la actividad (EPCC)
		4.2.2 Inspeccionar previamente el lugar donde se ubicara el andamio
		4.2.3 Usar un nivelador para verificar la estabilidad del andamio
	4.3 Heridas y lesiones osteomusculares por caídas a diferente nivel y de alturas	4.3.1 Mantener el orden en las áreas de trabajo
		4.3.2 Colocar de manera correcta las herramientas y equipos utilizados
		4.3.3 Inspeccionar previamente los equipos utilizados (andamio estructura)
5. VACEAR EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	5.1 Fracturas y luxaciones en extremidades por caídas de alturas (andamio)	5.1.1 Usar de manera correcta los equipos y elementos de protección durante la tarea
		5.1.2 Seguir las indicaciones y el procedimiento diseñado para las actividades programadas
		5.1.3 Promover el autocuidado frente el personal operativo durante la ejecución de actividades
	5.2 Enfermedades infecciosas por contacto con virus y bacterias en aguas estancadas dentro de los tanques	5.2.1 Promover el lavado constante de las manos durante las labores
		5.2.2 Cubrir la nariz y boca con protección respiratoria (tapabocas N95)
		5.2.3 Seguir las normas del establecimiento frente a la realización de las actividades programadas
	5.3 Golpes y contusiones por manipulación de herramientas usadas en la ejecución de la labor	5.3.1 No superar el límite de carga permitido según la normativa, (Hombres 25kg)

		5.3.2 Prolongar hábitos de vida saludable ante el personal operativo (práctica de actividades físicas)
		5.3.3 Asegurar que las superficies de las áreas estén libres de obstáculos
6. VACEAR Y LAVAR LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON PRODUCTOS QUIMICOS (HIPOCLORITO, SODA CAUSTICA, ESCOBA Y BALDE)	6.1 Lesiones musculares ocasionadas por posturas incómodas durante el vacceo del tanque de agua potable	6.1.1 Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento durante la ejecución de actividades
		6.1.2 Establecer un límite de procedimientos por día según las actividades programadas
		6.1.3 Evitar las posturas incómodas durante tiempos extendidos
	6.2 Deshidratación por exposición a temperaturas extremas (clima) en el área de trabajo	6.2.1 Hidratar al personal de manera constante durante la ejecución de actividades
		6.2.2 Realizar pausas de como mínimo 10 min durante las labores para el descanso del personal
		6.2.3 Adecuar el lugar de trabajo instalando cubiertas en el área intervenida (polisombras, telones)
	6.3 Enfermedades respiratorias por inhalación de vapores de sustancias químicas usados para lavado de los tanques	6.3.1 Usar protección respiratoria con las especificaciones requeridas para la actividad (N95, mascarilla con filtros)
		6.3.2 Establecer prácticas de trabajo que limiten la emisión de vapores químicos en el aire del lugar de trabajo
		6.3.3 Usar las temperaturas más bajas necesarias si se realizan las actividades con exposición al calor
7. RETIRAR LAS VÁLVULAS DE SUMINISTRO DE AGUA Y DESINFECTAR CON PRODUCTOS QUÍMICOS (HIPOCLORITO Y SODA CAUSTICA)	7.1 Golpes contra objetos por manipulación de herramientas manuales (martillo, llaves mixtas) usadas para el retiro de las válvulas	7.1.1 Promover el autocuidado frente al personal operativo ejecutando las labores programadas
		7.1.2 Cumplir con las indicaciones de seguridad dadas por la empresa contratante y el SST encargado
		7.1.3 Inspeccionar las herramientas que se usaran durante la ejecución de la labor
	7.2 Irritaciones en la piel por	7.2.1 Revisar con el personal frente a las sustancias químicas que se van a utilizar y sus componentes

	contacto con sustancias químicas utilizadas para la desinfección de válvulas	7.2.2 Dotar al personal con los elementos y equipos de protección individual para la ejecución de la actividad 7.2.3 Revisar y leer las fichas técnicas antes de manipular las sustancias químicas
--	--	--

	7.3 Machucones ocasionados por caída de los elementos a retirar (válvulas)	7.3.1 Tener una correcta manipulación de herramientas en las áreas intervenidas
		7.3.2 Inducir al personal frente a las actividades programadas y los riesgos a los que estarán expuestos
		7.3.3 Seguir el procedimiento o paso a paso asignada para la ejecución de las actividades
8. INSTALAR LAS VALVULAS Y PROCEDER A LLENADO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	8.1 Infecciones contagiosas por contacto con animales en el lugar a intervenir	8.1.1 Limpiar y ordenar las áreas donde se van a ejecutar las actividades
		8.1.2 Usar la dotación y EPP necesarios para las labores a ejercer
		8.1.3 Planificar previamente la manera segura en que se realizaran las actividades
	8.2 Golpes y machucones por contacto con partes de los equipos a manipular	8.2.1 Promover el autocuidado entre el personal operativo durante la ejecución de la actividad
		8.2.2 Manipular con seguridad las herramientas y equipos usados en la labor
		8.2.3 Usar los EPP requeridos para la ejecución segura de las actividades
	8.3 Contusiones por caídas durante desplazamiento en superficies resbaladizas	8.3.1 Inspeccionar las superficies por las cuales se desplazara el personal
		8.3.2 Usar calzado de seguridad para la ejecución de las labores (botas antideslizantes)
		8.3.3 Inspeccionar si existen fugas en el tanque o válvula que puedan generar derrame de agua
9. DESARMAR Y CARGAR EL ANDAMIO A LA CAMIONETA PARA DAR FINALIZACIÓN A LA ACTIVIDAD, ORDENAR Y	9.1 Lesiones y heridas por contacto y manipulación de cargas (andamio estructural, equipos y herramientas)	9.1.1 Proceder con precaución y autocuidado durante el transporte de equipos y herramientas usadas
		9.1.2 Usar todas las medidas de prevención establecidas para la ejecución de la labor
		9.1.3 Manipular los andamios y equipos sin superar el límite de peso establecido
		9.2.1 Transitar con cuidado por las áreas donde se ejecutarán las labores

ASEAR EL ÁREA DE TRABAJO INTERVENIDA	9.2 Caídas al mismo nivel por objetos encontrados en las áreas de trabajo	9.2.2 Usar todos los elementos de protección asignados para la ejecución de las actividades
		9.2.3 Fomentar el autocuidado entre cada uno de los operativos
	9.3 Fracturas y golpes por caída de objetos (andamio estructural, herramientas manuales)	9.3.1 Usar los EPCC asignados para la ejecución de actividades correctamente

10. FINALIZAR ACTIVIDADES Y DIRIGIRSE CON EL PERSONAL OPERATIVO FUERA DE LAS AREAS INTERVENIDAS		9.3.2 Asignar como mínimo 2 operativos por actividad de alto riesgo programada
		9.3.3 Despejar las áreas de tránsito peatonal donde se van a ejecutar las actividades
	10.1 Enfermedades e infecciones por picaduras de insectos durante el desplazamiento	10.1.1 Vacunar a todo el personal que estará expuesto durante la ejecución de las actividades
		10.1.2 Realizar pausas activas al personal que ejecutar las actividades
		10.1.3 Aplicar repelente de insectos antes y durante el desplazamiento si es necesario
	10.2 Caídas al mismo nivel y cortes por contacto con bordes filosos durante el desplazamiento	10.2.1 Usar elementos de protección requeridos para la labor (guantes, botas, dotación)
		10.2.2 Realizar pausas activas antes y durante la ejecución de las actividades
		10.2.3 Señalizar las partes filosas encontradas en las áreas de trabajo
	10.3 Luxaciones y esguinces por caídas durante desplazamiento en superficies resbaladizas al finalizar labores	10.3.1 Usar calzado de seguridad y que sea cómodo para el desplazamiento en las áreas de trabajo
		10.3.2 Tener enfoque por parte del personal operativo y SST durante el desplazamiento
		10.3.3 Conservar el autocuidado en el personal operativo durante el desplazamiento

7.2 ANALISIS DE COMPORTAMIENTO PARA LA TAREA MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON USO DE LA HIDROLAVADORA

TAREA CRITICA: MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE LA HIDROLAVADORA		
PASOS DE LA TAREA	CONSECUENCIAS NEGATIVAS	ACTOS Y/O CONDICIONES OBSERVABLES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO CADA PASO DE LA TAREA

PASOS DE LA TAREA	CONSECUENCIAS NEGATIVAS	ACTOS Y/O CONDICIONES OBSERVABLES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO CADA PASO DE LA TAREA
1. TRASLADAR AL PERSONAL AL AREA DE TRABAJO A INTERVENIR EN COMPAÑÍA DE LA PERSONA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA CONTRATANTE	1.1 Caídas al mismo nivel durante el desplazamiento en el área por superficies irregulares	1.1.1 Capacitar y entrenar al personal que ejecutara las labores previamente
		1.1.2 Promover el autocuidado entre el personal operativo que ejecutara las labores
		1.1.3 Realizar el desplazamiento con precaución al área de trabajo a intervenir
	1.2 Golpes y machucones por contacto con objetos encontrados en el desplazamiento al lugar de trabajo	1.2.1 Seguir las indicaciones dadas por la empresa contratante frente al desplazamiento a las áreas de trabajo
		1.2.2 Usar correctamente los EPP asignados para la labor programada
		1.2.3 Solicitar si es posible el despeje de materiales ubicados en las áreas de circulación al lugar de trabajo
	1.3 Enfermedades auditivas por exposición a ruido de vehículos durante el desplazamiento al área de trabajo	1.3.1 Usar protectores auditivos de manera segura durante el desplazamiento al área de trabajo

		1.3.2 Seguir los procedimientos y paso a paso establecido por la empresa contratante
		1.3.3 Prevenir los sonidos fuertes y constantes presentes en el área de trabajo
2. TRANSPORTE DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO Y EQUIPOS A UTILIZAR EN LA EJECUCION DE ACTIVIDADES (EPCC, EPP, HIDROLAVADORA, PALA, BUGUIE, BALDE)	2.1 Golpes y machucones por contacto con herramientas y equipos a utilizar en la ejecución de la labor	2.1.1 Manipular de manera correcta las herramientas y equipos
		2.1.2 Inspeccionar los equipos y herramientas a utilizar previamente a la ejecución de labores
		2.1.3 Usar los EPP y equipos de manera correcta y acorde a su función
	2.2 Caídas al mismo nivel por obstaculización en las vías de circulación durante el desplazamiento a las áreas de trabajo	2.2.1 Despejar el área donde se encuentra el personal operativo
		2.2.2 Inspeccionar y revisar las condiciones en la que se encuentran las áreas de trabajo
		2.2.3 Capacitar al personal sobre el uso correcto de los elementos de protección
	2.3 Choques y atropellamientos por vehículos que transitan por las áreas de trabajo	2.3.1 Desplazar al personal por los senderos asignados para el tránsito peatonal
		2.3.2 Tener contacto visual con los conductores y solicitar autorización para cruzar por vías de tránsito vehicular
		2.3.3 Respetar las señalizaciones instaladas en las áreas del sendero peatonal
3. INSPECCIONAR LOS SISTEMAS DE ACCESO EN EL LUGAR Y VIAS DE CIRCULACION	3.1 Fracturas por caídas a diferente nivel en el área de trabajo subterránea a intervenir	3.1.1 Transitar con precaución las áreas de trabajo establecidas

		3.1.2 Usar correctamente los EPP y equipos asignados para la labor
		3.1.3 Capacitar al personal frente a los riesgos presentes en el área a intervenir
	3.2 Luxaciones por desplazamiento en vías de acceso a al área de PTAR	3.2.1 Desplazar al personal en compañía del personal SST de la empresa contratante al lugar de trabajo
		3.2.2 Usar calzado de seguridad requerido y que brinde comodidad al personal
		3.2.3 Realizar pausas activas al personal operativo previas a la ejecución de actividades
	3.3 Deshidratación por exposición a temperaturas extremas (calor climático) en las áreas de trabajo	3.3.1 No permitir que el personal operativo que ejecutara las actividades este bajo las sustancias alcohólicas
		3.3.2 Utilizar dotación y EPP que permitan al personal operativo estar frescos durante la ejecución de actividades
		3.3.3 Comunicar al personal que deben hidratarse de manera constante y no esperar a que les de SED
4. SEÑALIZAR O DELIMITAR EL ÁREA DONDE SE VA A INTERVENIR Y DILIGENCIAR PERMISOS Y FORMATOS PARA EJECUCIÓN CORRECTA DE LAS ACTIVIDADES	4.1 Golpes y tropezones por desplazamiento en las áreas de trabajo intervenidas	4.1.1 Revisar las áreas de trabajo a señalar previamente a la ejecución de las actividades
		4.1.2 Mantener las áreas de trabajo despejadas y en orden durante y después de realizar las actividades
		4.1.3 Transitar con cuidado y de manera calmada por las áreas de trabajo intervenidas
	4.2 Caídas al mismo nivel por superficies a desnivel durante el desplazamiento en el área de trabajo	4.2.1 Usar de manera correcta los EPP asignados y requeridos para la ejecución de las actividades

		4.2.2 Conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de circulación y de trabajo
		4.2.3 Mantener en orden los materiales y equipos de trabajo a utilizar
	4.3 Enfermedades auditivas (sordera) por exposición a ruido vehicular en el área de trabajo	4.3.1 Uso de protecciones auditivas (tapa oídos) de manera correcta durante el desplazamiento en el área de trabajo
		4.3.2 Comunicar al personal respecto a los riesgos presentes en las áreas de trabajo y las medidas preventivas que deben cumplir
		4.3.3 Cumplir con lo establecido por la empresa contratante y el SST responsable frente a los riesgos presentes (ruido)
5. ACCEDER A LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POR MEDIO DE ESCALERA FIJA A LA ESTRUCTURA	5.1 Fracturas por caídas a diferente nivel en áreas de trabajo de difícil acceso	5.1.1 Usar los equipos de protección asignados para las actividades programadas (EPCC) de manera correcta
		5.1.2 Inspeccionar previamente los sistemas de acceso al lugar de trabajo
		5.1.3 Revisar que los equipos de seguridad tengan la limitación de caída necesarias (caída o frenado mínimo) si aplica
	5.2 Golpes y contusiones por uso de escaleras defectuosas encontradas en el lugar de trabajo	5.2.1 Proteger en la manera posible la zona ocupada por elementos fijos
		5.2.2 Revisar que el personal se dirija al área intervenida cumpliendo con los procedimientos de trabajo seguro establecidos
		5.2.3 Verificar que los sistemas de acceso (ESCALERA FIJA) encontrados en las áreas a intervenir se encuentren en las mejores condiciones
	5.3 Cortes e infecciones por contacto con partes sobresalientes filosas y oxidadas en el área de trabajo a intervenir	5.3.1 Usar los elementos de protección asignados para la actividad a ejecutar (guantes, dotación, botas)
		5.3.2 Requerir a la empresa contratista que el personal cumpla con el esquema de vacunación requerido (TETANO)

		5.3.3 Retirar si es posible los objetos filosos presentes en el área de trabajo
6. VACEAR EL AGUA QUE SE ENCUENTRA DENTRO DE LA PTAR	6.1 Enfermedades infecciosas ocasionadas por contacto con residuos y áreas contaminadas	6.1.1 Uso de equipos de protección requeridos para la ejecución de las labores (traje completo de PVC calibre 35)
		6.1.2 Cubrir todas las partes del cuerpo que sean necesarias para evitar el contacto con las superficies infectadas en el área de trabajo
		6.1.3 Seguir las indicaciones dadas por el personal de SST frente a la ejecución correcta de las actividades
	6.2 Enfermedades respiratorias por inhalación de material particulado presente en el área intervenida	6.2.1 Usar protección personal (tapabocas N95) durante la ejecución de las actividades
		6.2.2 Humedecer las áreas donde se están realizando las actividades
		6.2.3 Garantizar que la ventilación de las áreas de trabajo sean adecuadas para las actividades a realizar
	6.3 Asfixia por exposición e inhalación de vapores residuales y gases comprimidos (desechos, agua de desagües, materia fecal)	6.3.1 Realizar apertura de tapas antes de iniciar el vaciado para una correcta ventilación y despeje de vapores
		6.3.2 Revisar que las áreas de trabajo intervenidas tengan una correcta ventilación
		6.3.3 Uso de equipos de protección diseñados para la ejecución de dichas labores (máscaras antigases, máscara de filtro)
7. SACAR GRAVILLA CON AYUDA DE HERRAMIENTAS MANUALES (PALA, VALDE Y BUGUIE)	7.1 Trastornos osteomusculares por manipulación de cargas (gravilla)	7.1.1 Disminuir la duración de las posiciones estáticas (variar las posiciones durante el día)
		7.1.2. Minimizar las posturas que se consideren forzadas durante las ejecución de las actividades
		7.1.3. Aumentar la resistencia de los músculos mediante pausas, estiramientos y descansos entre las actividades

	7.2 Hernias o lumbagos por sobre esfuerzos durante la ejecución de labores	7.2.1 Fomentar entre el personal operativo una buena higiene postural durante la ejecución de las actividades
		7.2.2. Mantener una buena postura, reducciones la presión sobre la espina dorsal en el momento de generar una fuerza
		7.2.3 Mantener una condición de salud buena y alimentación balanceada
	7.3 Enfermedades alérgicas en la piel por contacto con materiales contaminados en las áreas de trabajo	7.3.1 Evitar que la piel tenga contacto directo con los materiales o sustancias alergénicas
		7.3.2 Cubrir la mayor cantidad del cuerpo con los equipos de protección asignados para la labor
		7.3.3. Socializar con el personal sobre el tipo de sustancias encontradas en el lugar de trabajo y los controles establecidos
8. EXTRAER RESIDUOS SOLIDOS CONTAMINADOS ENCONTRADOS EN LAS AGUAS RESIDUALES DENTRO DE LA PTAR	8.1 Enfermedades respiratorias por inhalación de gases orgánicos encontrados en la PTAR	8.1.1 Verificar que el lugar de trabajo tengo un buena ventilación, sea artificial o natural
		8.1.2 Uso correcto de equipos de protección respiratoria (mascarillas N95, mascarillas con filtro, entre otras.)
		8.1.3 Mantener una exposición mínima y de manera necesaria al lugar
	8.2 Enfermedades osteomusculares por posturas forzadas durante la recepción de balde con residuos	8.2.1 Realizas estiramientos osteomusculares previos a la ejecución de las actividades
		8.2.2 Establecer con el contratista un numero límite de actividades por día de trabajo
		8.2.3 Evitar realizar jornadas de trabajo de manera continua y extenuante por las actividades programadas
	8.3 Enfermedades respiratorias por bacterias encontradas en los residuos extraídos (materia fecal)	8.3.1 Evitar en la mayor cantidad la exposición directa a los residuos contaminados

		8.3.2 Usar de manera correcta los elementos y equipos de protección (guantes, mascarilla y ropa protectora)
		8.3.3 Seguir las normas establecidas por el personal SST de ambas partes frente a la ejecución correcta de esta actividad
9. LAVAR GRAVILLA CON HIDROLAVADRA Y JABON DESINFECTANTE E INGRESARLA NUEVAMENTE A LA PTAR TENIENDO EN CUENTA EL NIVEL ASIGNADO	9.1 Tendinitis por ejecución de movimientos repetitivos durante las labores (revolver gravilla)	9.1.1 Ejercer movimientos repetitivos realizando pausas durante la ejecución de las actividades
		9.1.2 Prolongar entre el personal un estilo de vida saludable y de buena alimentación
		9.1.3 Hacer ejercicios de calentamiento a un ritmo bajo antes de realizar una actividad
	9.2 Golpes y contusiones por manipulación de material extraído de la PTAR	9.2.1 Llevar equipos de protección durante la ejecución de las actividades como: casco, guantes, dotación y similares
		9.2.2 Conocer y respetar las vías de circulas determinadas por la empresa contratante
		9.2.3 Dejar de realizar actividades laborales si se encuentra con una lesión
	9.3 Deshidratación y quemaduras por exposición a temperaturas extremas (calor climático) durante la ejecución de la labor	9.3.1 Evitar en su mayoría la exposición a altas temperatura durante la ejecución de las actividades
		9.3.2 Ingerir suficientes líquidos antes de iniciar las labores programadas
		9.3.3 Mantener hidratado al personal que ejecutara las actividades
10. DESINFECTAR Y LAVAR LOS EQUIPOS DE PROTECCION, EPP Y LAS HERAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA LABOR CON JABON ANTIBACTERIAL, ALMACENAR Y TRASLADARLOS A LA CAMIONETA	10.1 Golpes por manipulación de equipos y herramientas usados en la ejecución de labores	10.1.1 Manipular con precaución los equipos y herramientas usados en la ejecución de las actividades
		10.1.2 Asignar como mínimo 2 trabajadores para minimizar el esfuerzo físico que se debe realizar
		10.1.3 Utilizar equipos de protección certificados y asignados para la labor a realizar
	10.2 Caídas al mismo nivel por desplazamiento por áreas obstaculizadas en las zonas de trabajo	10.2.1 Revisar previamente que las áreas se encuentren despejadas
		10.2.2 Retirar los obstáculos presentes en las zonas de trabajo

		10.2.3 Realizar un procedimiento de trabajo seguro durante las actividades programadas
	10.3 Irritaciones y alergias por contacto con productos de aseo durante el lavado de equipos y EPP	10.3.1 Evitar el contacto mínimo con los desencadenantes de los productos usados
		10.3.2 Contar con las fichas técnicas de todas las sustancias químicas utilizadas en la actividad (orden, limpieza y desinfección)
		10.3.3 Evitar el contacto directo con las sustancias químicas que se manejarán en el área de trabajo
11. RETIRAR SEÑALIZACIÓN O DELIMITACIÓN DEL LUGAR INTERVENIDO Y DAR FINALIDAD A LAS ACTIVIDADES	11.1 Caída de personas por desplazamiento en áreas de trabajo	11.1.1 Evitar desplazarse en las áreas de trabajo con distractores (CELULAR EN LA MANO)
		11.1.2 Revisar que las áreas de circulación se encuentren libres de obstáculos
		11.1.3 Realizar retroalimentación de las actividades a ejecutar mediante charlas de SST diarias
	11.2 Golpes y contusiones por obstáculos presentes en las áreas de trabajo durante el desplazamiento	11.2.1 Retirar todo obstáculo presente en las áreas de trabajo para un mejor desplazamiento
		11.2.2 Usar las barandas y equipos de apoyo presentes en: escaleras, pasillos y en las áreas de trabajo
		11.2.3 Socializar al personal sobre las vías y áreas de circulación a utilizar y en qué condiciones están
	11.3 Esguinces y torceduras por desplazamiento por superficies a desnivel de las áreas de trabajo	11.3.1 Practicar unos buenos hábitos de vida saludable y de buena actividad física
		11.3.2 Utilizar un calzado de seguridad que también brinde comodidad durante las ejecución de las actividades
		11.3.3 Realizar estiramientos y pausas activas previas a la ejecución de las actividades

8. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO

8.1 PROCESAMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA LAVADO DE TANQUES DE AGUA DE LA SUBSTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS

- 1.1.1 Transitar con precaución durante el desplazamiento al lugar de ejecución de labores.
- 1.1.2 Realizar pausas activas previas al desplazamiento al área de trabajo.
- 1.1.3 Usar los EPP y dotación requeridos para la ejecución de las actividades.
- 1.2.1 Aplicar bloqueador solar antes de realizar la inspección en el lugar de trabajo.
- 1.2.2 Proteger de una exposición mayor, usando camisa manga larga, escafandra y gafas oscuras.
- 1.2.3 Hidratar al personal durante la ejecución de la tarea.
- 1.3.1 Aplicar repelente de insectos antes y durante el desplazamiento.
- 1.3.2. Utilizar EPP como: camisa manga larga o mangas, pantalones holgados que cubran la mayor parte del cuerpo.
- 1.3.3. Usar repelente de mosquitos en las partes del cuerpo que no quedan cubiertas (manos y cara).
- 2.1.1 Identificar los EPP correctos para la tarea a ejecutar.
- 2.1.2 Manipular con precaución los equipos y herramientas que se están descargando.
- 2.1.3 Inspeccionar el lugar de descargue previo a ejecutar las actividades.
- 2.2.1 Evitar superar el límite de carga establecido al personal de trabajo (Hombres 25kg).
- 2.2.2 Utilizar el calzado asignado y que brinde comodidad para ejecutar la labor (botas de seguridad).
- 2.2.3 Evitar desplazarse por terrenos resbalosos que puedan ocasionar una caída.
- 2.3.1 Retirar los materiales que puedan obstruir el área transitada.
- 2.3.2 Mantener la carga a manipular cerca del cuerpo el tiempo posible antes de ser descargada.
- 2.3.3 Realizar pausas entre cada descargue para evitar fatigar los músculos.
- 3.1.1 Proceder con precaución en el desplazamiento por el área de trabajo.
- 3.1.2 Realizar una inspección previa del estado del suelo y las áreas de trabajo.
- 3.1.3 Reunir al personal en un solo lugar para evitar el desplazamiento en áreas de superficies en malas condiciones.
- 3.2.1 Realizar pausas activas que involucren las manos y articulaciones.

- 3.2.2 Tomar descansos y estirar de manera constante las extremidades superiores.
- 3.2.3 Usar escritorios que ayuden a mantener una buena postura.
- 3.3.1 Usar camisa manga larga, pasa montañas o escafandra que cubran la mayor parte del cuerpo.
- 3.3.2 Aplicar repelente de insectos antes de iniciar las actividades.
- 3.3.3 Revisar que no se encuentren aguas estancadas o materia fecal de animales en el área de trabajo.
- 4.1.1 Llevar a cabo la actividad con el personal como mínimo 2 operativos.
- 4.1.2 Asegurar las partes del andamio de manera correcta.
- 4.1.3 Verificar que se encuentran todas las partes del andamio requeridas.
- 4.2.1 Usar los equipos de protección apropiados para la actividad (EPCC).
- 4.2.2 Inspeccionar previamente el lugar donde se ubicará el andamio.
- 4.2.3 Usar un nivelador para verificar la estabilidad del andamio antes de iniciar actividades en alturas.
- 4.3.1 Mantener el orden y aseo en las áreas de trabajo.
- 4.3.2 Colocar de manera correcta y en su lugar asignado las herramientas y equipos utilizados.
- 4.3.3 Inspeccionar previamente los equipos utilizados (andamio estructural).
- 5.1.1 Usar de manera correcta los equipos y elementos de protección durante la tarea.
- 5.1.2 Seguir las indicaciones y el procedimiento diseñado para las actividades programadas.
- 5.1.3 Promover el autocuidado frente al personal operativo durante la ejecución de las actividades programadas.
- 5.2.1 Promover el lavado constante de las manos durante las labores.
- 5.2.2 Cubrir la nariz y boca con protección respiratoria (tapabocas N95).
- 5.2.3 Seguir las normas del establecimiento frente a la realización de las actividades programadas.
- 5.3.1 Evitar superar el límite de carga establecido según la normativa (Hombres 25kg).
- 5.3.2 Prolongar hábitos de vida saludable ante el personal operativo (práctica de actividades físicas).
- 5.3.3 Asegurar que las superficies de las áreas estén libres de obstáculos.
- 6.1.1 Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento durante la ejecución de actividades.
- 6.1.2 Establecer un límite de procedimientos por día según las actividades programadas.
- 6.1.3 Evitar realizar posturas incómodas durante tiempos extendidos.
- 6.2.1 Hidratar al personal de manera constante durante la ejecución de actividades.

- 6.2.2 Realizar pausas de como mínimo 10 min durante las labores para el descanso del personal.
- 6.2.3 Adecuar el lugar de trabajo instalando cubiertas en las áreas intervenidas (poli sombras, telones).
- 6.3.1 Usar protección respiratoria con las especificaciones requeridas para la actividad (N95, mascarilla con filtros).
- 6.3.2 Establecer prácticas de trabajo que limiten la emisión de vapores químicos en el aire del lugar de trabajo.
- 6.3.3 Usar las temperaturas más bajas necesarias si se realizan las actividades con exposición al calor.
- 7.1.1 Promover el autocuidado frente al personal operativo ejecutando las actividades programadas.
- 7.1.2 Cumplir con las indicaciones de seguridad dadas por la empresa contratante y el SST encargado.
- 7.1.3 Inspeccionar las herramientas que usaran durante la ejecución de la labor.
- 7.2.1 Revisar con el personal frente a las sustancias químicas que se van a utilizar y sus componentes.
- 7.2.2 Dotar al personal con los elementos y equipos de protección individual para la ejecución de la actividad.
- 7.2.3 Revisar y leer las fichas técnicas antes de manipular las sustancias químicas.
- 7.3.1 Tener una correcta manipulación de herramientas en las áreas intervenidas.
- 7.3.2 Inducir al personal frente a las actividades programadas y los riesgos a los que estarán expuestos.
- 7.3.3 Seguir el procedimiento o paso a paso asignado para la ejecución de las actividades.
- 8.1.1 Limpiar y ordenar las áreas donde se van a ejecutar las labores.
- 8.1.2 Usar la dotación y EPP necesarios para las labores a ejercer.
- 8.1.3 Planificar previamente la manera segura en que se realizaran las actividades.
- 8.2.1 Promover el autocuidado entre el personal operativo durante la ejecución de la actividad.
- 8.2.2 Manipular con seguridad las herramientas y equipos usados en la labor
- 8.2.3 Usar los EPP requeridos para la ejecución segura de las actividades
- 8.3.1 Inspeccionar las superficies por las cuales se desplazará el personal
- 8.3.2 Usar calzado de seguridad para la ejecución de las labores (botas antideslizantes)
- 8.3.3 Inspeccionar si existen fugas en el tanque o válvula que puedan generar derrame de agua
- 9.1.1 Proceder con precaución y autocuidado durante el transporte de equipos y herramientas

usadas

- 9.1.2 Usar todas las medidas de prevención establecidas para la ejecución de la labor
- 9.1.3 Manipular los andamios y equipos sin superar el límite de peso establecido (Hombres 25kg)
- 9.2.1 Transitar con cuidado por las áreas donde se ejecutarán las labores
- 9.2.2 Usar todos los elementos de protección asignados para la ejecución de las actividades.
- 9.2.3 Fomentar el autocuidado entre cada uno de los operativos
- 9.3.1 Fomentar el autocuidado entre cada uno de los operativos
- 9.3.2 Asignar como mínimo 2 operativos por actividad de alto riesgo programada
- 9.3.3 Despejar las áreas de tránsito peatonal donde se van a ejecutar las actividades
- 10.1.1 Vacunar a todo el personal que estará expuesto durante la ejecución de las actividades
- 10.1.2 Realizar pausas activas al personal que ejecutar las actividades
- 10.1.3 Aplicar repelente de insectos antes y durante el desplazamiento si es necesario
- 10.2.1 Usar elementos de protección requeridos para la labor (guantes, botas, dotación)
- 10.2.2 Realizar pausas activas antes y durante la ejecución de las actividades
- 10.2.3 Señalizar las partes filosas encontradas en las áreas de trabajo
- 10.3.1 Usar calzado de seguridad y que sea cómodo para el desplazamiento en las áreas de trabajo
- 10.3.2 Tener enfoque por parte del personal operativo y SST durante el desplazamiento
- 10.3.3 Conservar el autocuidado en el personal operativo durante el desplazamiento.

8.2 PROCESAMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE HIDROLAVADORA

- 1.1.1 Capacitar y entrenar al personal que ejecutara las labores previamente.
- 1.1.2 Promover el autocuidado entre el personal operativo que ejecutara las labores.
- 1.1.3 Realizar el desplazamiento por los senderos peatonales asignados hasta el área de trabajo.
 - 1.2.1 Seguir las indicaciones dadas por la empresa contratante frente al desplazamiento a las áreas de trabajo.
 - 1.2.2 Usar correctamente los EPP asignados para la labor programada.
 - 1.2.3 Solicitar si es posible el despeje de materiales ubicados en las áreas de circulación al lugar de trabajo.
- 1.3.1 Usar protectores auditivos de manera correcta durante el desplazamiento al área de trabajo.
- 1.3.2 Seguir los procedimientos y paso a paso establecidos por la empresa contratante.
- 1.3.3 Capacitar al personal sobre el cuidado del sistema auditivo y los EPP diseñados para el mismo.
 - 2.1.1 Manipular de manera correcta las herramientas y equipos.
 - 2.1.2 Inspeccionar los equipos y herramientas a utilizar previamente a la ejecución de labores.
 - 2.1.3 Usar los EPP y equipos de manera correcta y acorde a su función.
- 2.2.1 Despejar el área donde se encuentra el personal operativo ejerciendo labores.
- 2.2.2 Inspeccionar y revisar las condiciones en la que se encuentran las áreas de trabajo.
- 2.2.3 Capacitar al personal sobre el uso correcto de los elementos de protección.
- 2.3.1 Desplazar al personal por los senderos asignados para el tránsito peatonal dentro de la empresa.
- 2.3.2 Tener contacto visual con los conductores y solicitar autorización para cruzar por vías de tránsito vehicular.
- 2.3.3 Respetar las señalizaciones instaladas en las áreas de tránsito peatonal.
- 3.1.1 Transitar con precaución las áreas de trabajo establecidas.
- 3.1.2 Usar correctamente los EPP y equipos asignados para la labor.
- 3.1.3 Capacitar al personal frente a los riesgos presentes en el área a intervenir.
- 3.2.1 Desplazar al personal en compañía del SST de la empresa contratante al lugar de trabajo.
- 3.2.2 Usar calzado de seguridad correcto y que brinde comodidad al personal.
- 3.2.3 Realizar pausas activas al personal operativo previas a la ejecución de actividades.

- 3.3.1 Verificar que el personal operativo que ejecutara las actividades no esté bajo las sustancias psicoactivas (PRUEBA DE ALCOHOLEMIA).
- 3.3.2 Usar dotación que permitan al personal operativo estar frescos durante la ejecución de actividades.
- 3.3.3 Comunicar al personal que deben hidratarse de manera constante y no esperar a que les de SED.
- 4.1.1 Revisar las áreas de trabajo a señalizar previamente a la ejecución de las actividades.
- 4.1.2 Mantener las áreas de trabajo despejadas y en orden durante y después de realizar las actividades.
- 4.1.3 Transitar con cuidado y de manera calmada por las áreas de trabajo intervenidas.
- 4.2.1 Usar de manera correcta los EPP asignados y requeridos para la ejecución de las actividades.
- 4.2.2 Conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de circulación y de trabajo.
- 4.2.3 Mantener en orden los materiales y equipos de trabajo a utilizar.
- 4.3.1 Uso de protecciones auditivas (tapa oídos) de manera correcta durante el desplazamiento en el área de trabajo.
- 4.3.2 Comunicar al personal respecto a los riesgos presentes en las áreas de trabajo y las medidas preventivas que deben cumplir.
- 4.3.3 Cumplir con lo establecido por la empresa contratante y el SST responsable frente a los riesgos presentes (ruido).
- 5.1.1 Usar los equipos de protección asignados para las actividades programadas (EPCC) de manera correcta.
- 5.1.2 Inspeccionar previamente los sistemas de acceso al lugar de trabajo.
- 5.1.3 Revisar que los equipos de seguridad tengan la limitación de caída necesarias (caída o frenado mínimo) si aplica.
- 5.2.1 Proteger en la manera posible la zona ocupada por elementos fijos.
- 5.2.2 Revisar que el personal se dirija al área intervenida cumpliendo con los procedimientos de trabajo seguro establecidos.
- 5.2.3 Verificar que los sistemas de acceso (ESCALERA FIJA) encontrados en las áreas a intervenir se encuentren en las mejores condiciones.
- 5.3.1 Usar los elementos de protección asignados para la actividad a ejecutar (guantes, dotación, botas).
- 5.3.2 Requerir a la empresa contratista que el personal cumpla con el esquema de vacunación requerido (TETANO, ESQUEMA COMPLETO).
- 5.3.3 Retirar si es posible los objetos filosos presentes en el área de trabajo.
- 6.1.1 Usar los equipos de protección requeridos para la ejecución de las labores (traje completo de PVC calibre 35).

- 6.1.2 Cubrir todas las partes del cuerpo que sean necesarias para evitar el contacto con las superficies infectadas en el área de trabajo.
- 6.1.3. Seguir las indicaciones dadas por el personal de SST frente a la ejecución correcta de las actividades.
- 6.2.1 Usar protección personal (tapabocas N95) durante la ejecución de las actividades.
- 6.2.2 Humedecer las áreas donde se están realizando las actividades.
- 6.2.3 Garantizar que la ventilación de las áreas de trabajo sea adecuada para las actividades a realizar.
- 6.3.1 Realizar apertura de tapas antes de iniciar el vaciado para una correcta ventilación y despeje de vapores.
- 6.3.2 Revisar que las áreas de trabajo intervenidas tengan una correcta ventilación.
- 6.3.3 Uso de equipos de protección diseñados para la ejecución de dichas labores (máscaras antigases, mascara de filtro).
- 7.1.1 Disminuir la duración de las posiciones estáticas (variar las posiciones durante el día).
- 7.1.2. Minimizar las posturas que se consideren forzadas durante la ejecución de las actividades.
- 7.1.3. Aumentar la resistencia de los músculos mediante pausas, estiramientos y descansos entre las actividades.
- 7.2.1. Fomentar entre el personal operativo una buena higiene postural durante la ejecución de las actividades.
- 7.2.2. Mantener una buena postura, reducción de presión sobre la espina dorsal en el momento de generar una fuerza.
- 7.2.3. Mantener una condición de salud buena y alimentación balanceada.
- 7.3.1 Evitar que la piel tenga contacto directo con los materiales o sustancias alergénicas.
- 7.3.2 Cubrir la mayor cantidad del cuerpo con los equipos de protección asignados para la labor.
- 7.3.3. Socializar con el personal sobre el tipo de sustancias encontradas en el lugar de trabajo y los controles establecidos.
- 8.1.1 Verificar que el lugar de trabajo tenga una buena ventilación, sea artificial o natural.
- 8.1.2 Uso correcto de equipos de protección respiratoria (mascarillas N95, mascarillas con filtro, entre otras).
- 8.1.3 Mantener una exposición mínima y de manera necesaria al lugar.
- 8.2.1 Realizas estiramientos osteomusculares previos a la ejecución de las actividades.
- 8.2.2 Establecer con el contratista un numero límite de actividades por día de trabajo.
- 8.2.3 Evitar realizar jornadas de trabajo de manera continua y extenuante por las actividades programadas.

- 8.3.1 Evitar en la mayor cantidad la exposición directa a los residuos contaminados.
- 8.3.2 Usar de manera correcta los elementos y equipos de protección (guantes, mascarilla y ropa protectora).
- 8.3.3 Seguir las normas establecidas por el personal SST de ambas partes frente a la ejecución correcta de esta actividad.
- 9.1.1 Ejercer movimientos repetitivos realizando pausas durante la ejecución de las actividades.
- 9.1.2 Prolongar entre el personal un estilo de vida saludable y de buena alimentación.
- 9.1.3 Hacer ejercicios de calentamiento a un ritmo bajo antes de realizar una actividad.
- 9.2.1 Llevar equipos de protección durante la ejecución de las actividades como: casco, guantes, dotación y similares.
- 9.2.2 Conocer y respetar las vías de circulas determinadas por la empresa contratante.
- 9.2.3 Dejar de realizar actividades laborales si se encuentra con una lesión.
- 9.3.1 Evitar en su mayoría la exposición a altas temperatura durante la ejecución de las actividades.
- 9.3.2 Ingerir suficientes líquidos antes de inicias las labores programadas.
- 9.3.3 Mantener hidratado al personal que ejecutara las actividades.
- 10.1.1 Manipular con precaución los equipos y herramientas usados en la ejecución de las actividades.
- 10.1.2 Asignar como mínimo 2 trabajadores para minimizar el esfuerzo físico que se debe realizar.
- 10.1.3 Utilizar equipos de protección certificados y asignados para la labor a realizar.
- 10.2.1 Revisar previamente que las áreas se encuentren despejadas.
- 10.2.2 Retirar los obstáculos presentes en las zonas de trabajo.
- 10.2.3 Realizar un procedimiento de trabajo seguro durante las actividades programadas.
- 10.3.1 Evitar el contacto mínimo con los desencadenantes delos productos usados.
- 10.3.2 Contar con las fichas técnicas de todas las sustancias químicas utilizadas en la actividad (orden, limpieza y desinfección).
- 10.3.3 Evitar el contacto directo con las sustancias químicas que se manejaran en el área de trabajo.
- 11.1.1 Evitar desplazarse en las áreas de trabajo con distractores (CELULAR EN LA MANO).
- 11.1.2 Revisar que las áreas de circulación se encuentren libres de obstáculos.
- 11.1.3 Realizar retroalimentación de las actividades a ejecutar mediante charlas de SST diarias.
- 11.2.1 Retirar todo obstáculo presente en las áreas de trabajo para un mejor desplazamiento.
- 11.2.2 Usar las barandas y equipos de apoyo presentes en: escaleras, pasillos y en las áreas de

trabajo.

11.2.3 Socializar al personal sobre las vías y áreas de circulación a utilizar y en qué condiciones están.

11.3.1 Practicar unos buenos hábitos de vida saludable y de buena actividad física.

11.3.2 Utilizar un calzado de seguridad que también brinde comodidad durante la ejecución de las actividades.

11.3.3 Realizar estiramientos y pausas activas previos a la ejecución de las actividades.

9. METODO DE TRABAJO SEGURO

9.1 METODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA DE LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS.

AL INSPECCIONAR EL LUGAR DONDE SE VAN A EJECUTAR LAS ACTIVIDADES:

Transitar con precaución durante el desplazamiento al lugar de ejecución de las actividades, realizar pausas activas previas al desplazamiento al área de trabajo, usar los EPP y dotación requerida (botas de seguridad o dotación), aplicar bloqueador solar antes de realizar la inspección en el lugar de trabajo, proteger de una exposición mayor usando camisa manga larga, escafandra o gafas oscuras, hidratar al personal durante la ejecución de la tarea, aplicar repelente de insectos antes y durante el desplazamiento, utilizar EPP como: camisa manga larga o magas, pantalones holgados que cubran la mayor parte del cuerpo y aplicar el repelente de mosquitos en las partes del cuerpo que quedan expuestas como: cara y manos.

AL DESCARGAR DE LA CAMIONETA E INSPECCIONAR LOS INSUMOS, ANDAMIO ESTRUCTURAL Y HERRAMIENTAS MANUALES CON LAS QUE REALIZARAN LAS

ACTIVIDADES: Identificar los EPP correctos para la tarea, manipular con precaución los equipos y las herramientas que están descargando, inspeccionar el lugar de descargue previo a ejecutar las actividades, evitar superar el límite de carga establecido al personal operativo (hombres 25kg), utilizar el calzado asignado y que brinde comodidad para ejecutar la labor (botas de seguridad), evitar desplazarse por terrenos resbalosos que puedan ocasionar una caída, retirar los materiales que puedan obstruir el área transitada, mantener la carga a manipular cerca del cuerpo el mayor tiempo posible antes de ser descargada y realizar pausas activas entre cada descargue para evitar fatigar los músculos.

AL DILIGENCIAR Y LIBERAR LOS PERMISOS DE TRABAJO NECESARIOS PARA LA EJECUCION SEGURA DE LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS: Proceder con

precaución en el desplazamiento por el área de trabajo, realizar una inspección previa del estado del suelo y las áreas de trabajo, reunir al personal en un solo lugar para evitar el desplazamiento en áreas de superficies en malas condiciones, realizar pausa activas que involucren las manos y articulaciones, tomar descansos y estirar de manera constante as extremidades superiores, usar camisa manga larga, escafandra o pasa montañas que cubran la mayor parte del cuerpo, aplicar repelente de insectos antes de iniciar las actividades y revisar que no se encuentren aguas estancadas o materia fecal de animales en el área de trabajo.

AL ARMAR EL ANDAMIO ESTRUCTURAL CERTIFICADO DE 2 CUERPOS DE 2.00 MT CADA USO PARA USAR COMO SISTEMA DE ACCESO: Llevar a cabo la actividad como mínimo 2 operativos, asegurar las partes del andamio de manera correcta con ayuda de un martillo o porra, verificar que se encuentren todas las partes del andamio requeridas, usar los equipos de protección apropiados para la actividad (EPCC), inspeccionar previamente el lugar donde se ubicara el andamio, usar un nivelador para verificar la estabilidad del andamio antes de iniciar actividades en alturas, mantener el orden y aseo en las áreas de trabajo, ubicar de manera correcta y en su lugar asignado las herramientas y equipos utilizados e inspeccionar previamente los equipos para trabajo en alturas utilizados (andamio estructural).

AL VACEAR EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE: Usar de manera correcta los equipos y elementos de protección durante la tarea, seguir las indicaciones y el procedimiento diseñado para las actividades programadas, promover el autocuidado frente al personal operativo durante la ejecución de las actividades programadas, promover el lavado constante de las manos durante las labores, cubrir nariz y boca con protección respiratoria (tapabocas N95), seguir las normas del establecimiento frente a la realización de las

actividades programadas, evitar superar el límite de carga establecido según la normativa (hombres 25kg), prolongar hábitos de vida saludable ante el personal operativo es decir practicar actividades físicas y verificar que las superficies de las áreas estén libres de obstáculos.

AL LAVAR LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON PRODUCTOS QUIMICOS (HIPOCLORITO, SODA CAUSTICA

ESCOBA Y BALDE): Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento durante la ejecución de actividades, establecer un límite de procedimientos por día según las actividades programadas, evitar realizar posturas incómodas durante tiempos extendidos, hidratar al personal de manera constante durante la ejecución de las actividades, realizar pausas de como mínimo 10 minutos durante las labores para el descanso del personal, adecuar el lugar de trabajo instalando cubiertas en el área intervenida como: poli sombras o telones y usar las temperaturas más bajas necesarias si se realizan las actividades con exposición al calor.

AL RETIRAR LAS VALVULAS DE SUMINISTRO DE AGUA Y DESINFECTAR CON PRODUCTOS QUIMICOS (HIPOCLORITO Y SODA CAUSTICA): Promover el autocuidado Entre el personal operativo ejecutando las labores programadas, cumplir con las indicaciones de seguridad dadas por la empresa contratante y el SST encargado, inspeccionar las herramientas que se usaran durante la ejecución de la actividad, socializar con el personal frente a las sustancias químicas que se van a utilizar y sus componentes, dotar al personal con los elementos y equipos de protección individual para la ejecución de la actividad, revisar y leer las fichas técnicas antes de manipular las sustancias químicas, tener una correcta manipulación de herramientas en las áreas intervenidas, informar al personal sobre las actividades programadas y los riesgos a los que estarán expuestos y seguir el procedimiento o paso a paso asignado para la ejecución de manera segura de las actividades.

AL INSTALAR LAS VALVULAS Y PROCEDER AL LLENADO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE: Limpiar y ordenar las áreas donde se van a ejecutar las actividades programadas, usar la dotación y EPP necesarios para las labores a ejercer, planificar previamente la manera segura en la que se realizarán las actividades, promover el autocuidado entre el personal operativo durante la ejecución de la actividad, manipular con seguridad las herramientas y equipos usados en la labor, usar los EPP requeridos para la ejecución segura de las actividades, inspeccionar las superficies por las cuales se desplazara el personal, usar el calzado de seguridad para el desplazamiento y ejecución de actividades (botas antideslizantes con puntera) e inspeccionar si existen fugas en el tanque o la válvula que puedan ocasionar derrame de agua.

AL DESARMAR Y CARGAR EL ANDAMIO A LA CAMIONETA PARA DAR FINALIZACION A LA ACTIVIDAD, ORDENAR Y ASEAR EL AREA INTERVENIDA: Proceder con precaución y autocuidado durante el transporte de equipos y herramientas usadas, usar todas las medidas de prevención establecidas para a ejecución de la labor, manipular los andamios y equipos sin superar el límite de peso establecido por la norma, transitar con cuidado por las áreas donde se ejecutarán las actividades, usa todos los elementos de protección asignados para la ejecución de las actividades, fomentar el autocuidado entre cada uno de los operativos, usar los EPCC asignados para ejecutar las actividades programadas correctamente, asignar como mínimo 2 operativos por actividad de alto riesgo a realizar y despejar las áreas de tránsito peatonal donde van a ejecutar las actividades.

AL FINALIZAR ACTIVIDADES Y DIRIGIRSE CON EL PERSONAL OPERATIVO FUERA DE LAS AREAS INTERVENIDAS: Vacunar a todo el personal que estará expuesto Durante la ejecución de las actividades, realizar pausa activas al personal que ejecutara las labores programadas, aplicar repelente de insectos antes y durante el desplazamiento si es

necesario, usar elementos de protección requeridos hasta dar por finalizada las actividades, realizar pausas activas antes y durante la ejecución de las actividades, señalar las partes filosas encontradas en las áreas de trabajo y durante el desplazamiento, tener enfoque por parte del personal operativo y SST durante el desplazamiento (no usar el celular) y conservar el autocuidado en el personal operativo durante el desplazamiento

9.2 METODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE LA HIDROLAVADORA.

AL TRASLADAR EL PERSONAL AL AREA DE TRABAJO A INTERVENIR EN COMPAÑÍA DE LA PERSONA E MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA CONTRATANTE:

Capacitar y entrenar al personal que ejecutara las labores previamente, promover el autocuidado entre el personal que ejecutara las labores, realizar el desplazamiento por los senderos peatonales asignados hasta el área de trabajo a intervenir, seguir las indicaciones dadas por la empresa contratante frente al desplazamiento a las áreas de trabajo, usar correctamente los EPP asignados para la labor programada, solicitar si es posible el despeje de materiales ubicados en las áreas de circulación al lugar de trabajo, usar protectores auditivos de manera segura durante el desplazamiento al área de trabajo, seguir los procedimientos y paso a paso establecido por la empresa contratante y capacitar al personal sobre el cuidado del sistema auditivo y prevención de enfermedades del mismo.

AL TRANSPORTAR LAS HERRAMIENTAS DE TRABAJO Y EQUIPOS A UTILIZAR EN LA EJECUCION DE ACTIVIDADES (EPCC, EPP, HIDROLAVADORA, PALA BUGUIE, BALDE): Manipular de manera correcta las herramientas y equipos, inspeccionar los equipos y herramientas a utilizar previamente a la ejecución de labores, usar los EPP y equipos de manera correcta y acorde a su función, despejar el área donde se encuentra el personal operativo, inspeccionar y revisar las condiciones en la que se encuentran las áreas de trabajo, capacitar al personal sobre el uso correcto de los elementos de protección, desplazar al personal por los senderos asignados para el tránsito peatonal dentro de la empresa, tener contacto visual con los conductores y solicitar autorización para cruzar por vías de tránsito vehicular y respetar las señalizaciones instaladas en las áreas de cruce peatonal.

AL INSPECCIONAR LOS SISTEMAS DE ACCESO EN EL LUGAR Y AREAS DE

CIRCULACION: Transitar con precaución por las áreas de trabajo establecidas, usar correctamente los EPP y equipos de protección asignados para la labor, capacitar al personal frente a los riesgos presentes en el área a intervenir, desplazar al personal en compañía del personal SST de la empresa contratante al lugar de trabajo, usar calzado de seguridad correcto y que brinde comodidad al personal, realizar pausas activas al personal operativo previas a la ejecución de actividades, verificar que el personal operativo asignado para las labores no esté bajo sustancias psicoactivas (PRUEBA DE ALCOHOLEMIA), usar dotación que permita al personal operativo estar fresco durante la ejecución de las actividades y comunicar al personal que deben hidratarse de manera constante y no esperar a que les de SED.

AL SEÑALIZAR O DELIMITAR EL AREA DONDE SE VA A INTERVENIR Y

DILIGENCIAR LOS PERMISOS Y FORMATOS REQUERIDOS PARA LA EJECUCION

CORRECTA DE LAS ACTIVIDADES: Revisar las áreas de trabajo a señalizar previamente a la ejecución de las actividades, mantener las áreas de trabajo despejadas y en orden durante y después de realizar las actividades, transitar con cuidado y de manera calmada por las áreas de trabajo intervenidas, usar de manera correcta los EPP asignados y requeridos para la ejecución de las actividades, conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de circular y de trabajo, mantener en orden los materiales y equipos de trabajo a utilizar, usar protección auditiva (tapa oídos) de manera correcta durante el desplazamiento en el área de trabajo, comunicar al personal respecto a los riesgos presentes en las áreas de trabajo cumpliendo las medidas preventivas y cumplir con lo establecido por la empresa contratante y el SST responsable frente a los riesgos presentes (ruido).

AL ACCEDER A LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

POR MEDIO DE ESCALERA FIJA EN LA ESTRUCTURA: Usar los equipos de protección asignados para las actividades programadas (EPCC) de manera correcta, inspeccionar previamente los sistemas de acceso al lugar de trabajo, revisar que los equipos de seguridad tengan la limitación de caída necesaria (frenado mínimo) si aplica, proteger en la manera posible la zona ocupada por elementos fijos, revisar que el personal se dirija al área a intervenir cumpliendo con los procedimientos de trabajo seguro establecidos, verificar que los sistemas de acceso (escalera fija) se encuentren en las mejores condiciones, usar los elementos de protección asignados para la actividad a ejercer (guantes, dotación, botas), requerir a la empresa contratista que el personal cumpla con el esquema de vacunación requerido (tétano, esquema completo) y retirar si es posible los objetos filosos presentes en el área de trabajo.

AL VACEAR EL AGUA QUE SE ENCUENTRA DENTRO DE LA PTAR: Usar los equipos de protección requeridos para la ejecución de labores de forma segura (traje completo de PVC calibre 35), cubrir todas las partes del cuerpo que sean necesarias para evitar el contacto con las superficies y sustancias infecciosas en el área de trabajo, seguir las indicaciones dadas por el personal de SST frente a la ejecución correcta de las actividades, usar protección personal (tapa bocas N95) durante la ejecución de las actividades, humedecer las áreas donde se están realizando las actividades, garantizar que la ventilación de las áreas de trabajo sean adecuadas para las actividades a realizar, realizar apertura de tapas antes de iniciar el vaciado para una correcta ventilación y despeje de vapores en el área, revisar que las áreas de trabajo intervenidas tengan una correcta ventilación y usar los equipos de protección respiratoria diseñados para la ejecución de dichas labores (mascara antigases, mascara de filtro).

AL SACAR LA GRAVILLA CON AYUDA DE HERRAMIENTAS MANUALES (BUGUIE, PALA Y BALDE): Disminuir la duración de las posturas prolongadas (varias las posturas), minimizar las posturas que se consideren forzadas durante la ejecución de actividades, aumentar la resistencia de músculos mediante pausas, estiramientos y descansos entre las actividades, rotar el personal operativo durante la ejecución de cada una de las actividades, mantener una buena postura para reducir la presión sobre la espina dorsal en el momento de realizar una fuerza o levantamiento de peso, mantener una buena condición de salud y alimentación balanceada, evitar que la piel tenga contacto directo con los materiales contaminados o sustancias alergénicas, cubrir la mayor parte del cuerpo con los equipos de protección asignados para la labor y socializar con el personal sobre el tipo de sustancias encontradas en el lugar de trabajo y los controles establecidos.

AL EXTRAER LOS RESIDUOS SOLIDOS CONTAMINADOS ENCONTRADOS EN LAS AGUAS RESIDUALES DENTRO DE LA PTAR: Verificar que el lugar de trabajo tenga buena ventilación, sea artificial o natural, usar correctamente los equipos de protección respiratoria (mascarilla N95, mascarilla con filtro, entre otras), mantener una exposición mínima a los vapores orgánicos (solo si es necesario), realizar estiramientos osteomusculares previos a la ejecución de las actividades, establecer con el contratista un número de actividades a realizar por día de trabajo, evitar realizar jornadas de trabajo de manera continua y extenuante por las actividades programadas, evitaren la mayor cantidad la exposición directa a los residuos contaminados, usar de manera correcta los elementos y equipos de protección (guantes, mascarilla y ropa protectora) y seguir las normas establecidas por el personal SST de ambas partes frente a la ejecución correcta de esta actividad.

**AL LAVAR GRAVILLA CON HIDROLAVADORA Y JABON DESINFECTANTE E
INGRESARLA NUEVAMENTE A LA PTAR TENIENDO EN CUENTA EL NIVEL ASIGNADO:**

Ejercer movimientos repetitivos realizando pausas intermedias durante la ejecución de las actividades, prolongar entre el personal un estilo de vida saludable y buena alimentación, hacer ejercicios de calentamiento a un ritmo bajo antes de realizar una actividad, llevar equipos de protección durante la ejecución de las actividades como: casco, guantes, dotación y similares, conocer y respetar las vías de circular determinadas por la empresa contratante, dejar de realizar actividades laborales si se cuenta con una lesión, evitar en su mayoría la exposición a altas temperaturas durante la ejecución de las actividades, ingerir suficientes líquidos antes de iniciar las labores programadas y mantener hidratado al personal que ejecutara las actividades.

**AL DESINFECTAR Y LAVAR LOS EQUIPOS DE PROTECCION, EPP Y
HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA LABOR CON JABON ANTIBACTERIAL,
ALMACENAR Y TRASLADARLOS A LA CAMIONETA:** Manipular con precaución los equipos y herramientas usados en la ejecución de las actividades, asignar como mínimo 2 trabajadores para minimizar el esfuerzo físico que se deba realizar, utilizar equipos de protección certificados y asignados para la labor a realizar, revisar previamente que las áreas se encuentren despejadas, retirar los obstáculos presentes en las zonas de trabajo, realizar un procedimiento de trabajo seguro durante las actividades programadas, evitar el contacto mínimo con los desencadenantes de los productos usados, contar con las fichas técnicas de todas las sustancias químicas utilizadas en la actividad (orden, limpieza y desinfección) y evitar el contacto directo con las sustancias químicas que se manejaran en el área de trabajo.

AL RETIRAR SEÑALIZACION O DELIMITACION DEL LUGAR INTERVENIDO Y DAR

FINALIDAD A LAS ACTIVIDADES: Evitar desplazarse en las áreas de trabajo con distractores (celular en la mano), revisar que las áreas de circulación se encuentren libres de obstáculos, realizar retroalimentación de las actividades a ejecutar mediante charlas de SST diarias, retirar todo obstáculo presente en las áreas de trabajo para un mejor desplazamiento, usar las barandas y elementos de apoyo presentes en: escaleras, pasillos, y en las áreas de trabajo, socializar al personal sobre las vías y áreas de circulación a utilizar y en qué condiciones están, practicar unos buenos hábitos de vida saludable y buena actividad física, utilizar un calzado de seguridad que también brinde comodidad durante la ejecución de actividades y realizar estiramientos y pausas activas previas a la ejecución de las actividades.

10. LISTA DE CHEQUEO

10.1 LISTA DE CHEQUEO PARA LA TAREA LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE DE LA SUBESTACION CON SUSTANCIAS QUIMICAS.

N.º ITEM	DESCRIPCION O ACTO INSEGURO OBSERVABLE	CONFORME	NO CONFORME
1	¿El personal transita con precaución durante el desplazamiento al lugar donde ejecutaran las actividades?	X	
2	¿Se realizan pausas activas previas al desplazamiento al área de trabajo?		X
3	¿Los colaboradores usan los EPP y dotación requerida (botas de seguridad, dotación asignada)?	X	
4	¿Los colaboradores se hidratan antes y durante la ejecución de las actividades?		X
5	¿Los colaboradores se aplican repelente de insectos antes y durante la ejecución de las actividades programadas?		X
6	¿El personal manipula con precaución los equipos y herramientas que se utilizaran en las labores?	X	
7	¿Los colaboradores siguen la normativa respecto al límite de peso establecido de 25 kg por personal masculino?		X
8	¿Se socializa con el personal las actividades programadas para cada día de trabajo?	X	
9	¿El personal utiliza las herramientas de forma segura y siguiendo las indicaciones?	X	
10	¿Se realizan las inspecciones de seguridad necesarias antes de la ejecución de las actividades?	X	
11	¿El personal sigue al pie de la letra las indicaciones dadas por el área SST de la empresa contratante?		X

10.2 LISTA DE CHEQUEO PARA LA TAREA MANTENIMIENTO DE LA PTAR CON EL USO DE LA HIDROLAVADORA.

N.º ITEM	DESCRIPCION O ACTO INSEGURO OBSERVABLE	CONFORME	NO CONFORME
1	¿Se mantiene el área ventilada mediante ventiladores y retiro de tapas para la liberación de vapores?	X	
2	¿Los colaboradores realizan la desinfección constante de los EPP y equipos de protección utilizados?		X
3	¿El personal usa el protector solar, repelente de insectos y cremas humectantes para la piel?		X
4	¿Se están realizando estiramientos, pausas activas durante las labores?		X
5	¿Se está llevando a cabo la rotación continua del personal para el retiro de gravilla y residuos?	X	
6	¿Se han inspeccionado las áreas de trabajo y vías circulación?	X	
7	¿El personal usa los elementos de protección personal, como mascarillas con filtro o tapabocas?	X	
8	¿Se capacita al personal sobre la manipulación y composición de las sustancias químicas que utilizaran?		X
9	¿El personal transita por las áreas de circulación establecidas por la empresa contratante?	X	
10	¿El personal operativo cuenta con el esquema de vacunación requerido para la ejecución de dichas actividades?		X
11	¿La empresa contratista suministra los equipos de protección requeridos para la ejecución de las actividades como: traje en PVC, escafandra, guantes de polietileno, botas de caucho calibre 35)?	X	
12	¿ Se realiza una visita previa a la programación de actividades en el lugar de trabajo a intervenir?		X

11. CONCLUSION

En conclusión, basándonos en el método de observación podemos saber que en la empresa HIDROELEC DEL VALLE S.A.S los riesgos más comunes para la salud de los trabajadores son aquellos que se clasifican en los químicos, ya sea por material particulado o por inhalación de gases o vapores y los biomecánicos, ya sea por superficies a desnivel, manipulación manual de cargas o caídas a diferente nivel, estos como consecuencia nos pueden generar una enfermedad laboral con una exposición continua a través del tiempo, también observamos los llamados peligros mecánicos que se dan por la manipulación de herramientas dejando como consecuencia accidentes de trabajo, además, encontramos el peligro por condiciones inseguras (accidentes de tránsito) que es muy posible que se presenten al ser un sector que está expuesto al tránsito vehicular en las áreas intervenidas, lo que nos puede conllevar a la muerte de un colaborador. La gestión efectiva de los riesgos laborales en la empresa HIDROELEC DEL VALLE S.A.S, especialmente en las actividades críticas de lavado de tanques de agua potable de las subestaciones con productos químicos y el mantenimiento de la PTAR con el uso de hidrolavadora, es crucial para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores. La implementación de métodos de trabajo seguro, basados en un análisis detallado de los peligros y riesgos asociados, así como en la aplicación de controles adecuados, es fundamental para prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Al emplear herramientas como el análisis del comportamiento en el trabajo y las listas de chequeo, se puede garantizar una ejecución segura de las tareas, minimizando la exposición a peligros químicos, mecánicos y biomecánicos. En este sentido, la adopción de un enfoque proactivo hacia la gestión de riesgos contribuirá no solo a la protección del personal, sino también al cumplimiento de las normativas laborales y a la mejora continua de las prácticas de seguridad en la empresa.