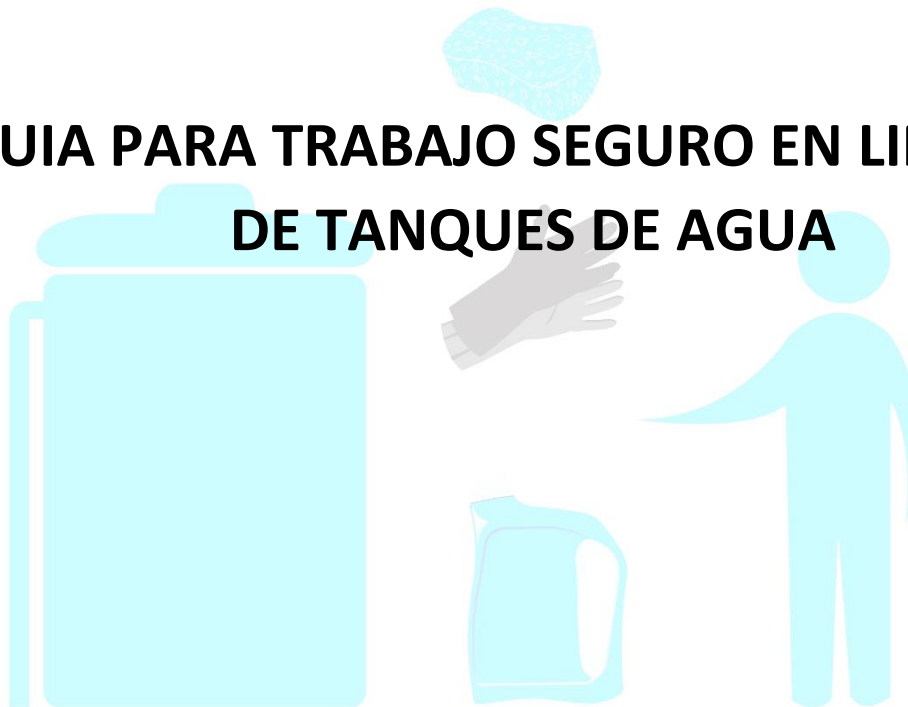
	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	1 de 10


GOBERNACION DE SANTANDER

GUIA PARA TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA



JULIO DE 2017

ELABORO Andersson Álvarez G Profesional de Salud ocupacional	REVISO Mónica Liliana Barbosa Coord. de Salud Ocupacional	APROBÓ Mónica Liliana Barbosa Coord. de Salud Ocupacional
---	--	--

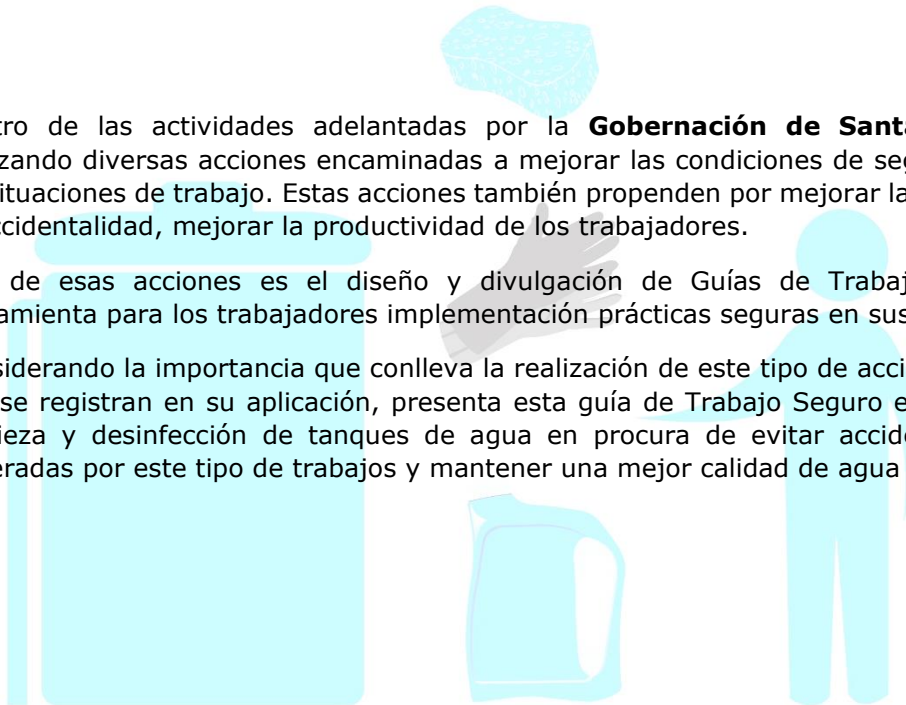
	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	2 de 10

INTRODUCCION

Dentro de las actividades adelantadas por la **Gobernación de Santander** se viene realizando diversas acciones encaminadas a mejorar las condiciones de seguridad en todas las situaciones de trabajo. Estas acciones también propenden por mejorar la salud, disminuir la accidentalidad, mejorar la productividad de los trabajadores.

Una de esas acciones es el diseño y divulgación de Guías de Trabajo Seguro como herramienta para los trabajadores implementación prácticas seguras en sus actividades.

Considerando la importancia que conlleva la realización de este tipo de acciones y los logros que se registran en su aplicación, presenta esta guía de Trabajo Seguro en actividades de limpieza y desinfección de tanques de agua en procura de evitar accidentes o lesiones generadas por este tipo de trabajos y mantener una mejor calidad de agua en la institución.



	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	3 de 10

1. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la Ley 9ª de 1.979 hace referencia a que en todos los lugares de trabajo se deben implementar una serie de normas tales que permitan realizar el trabajo bajo condiciones de seguridad y no resulte desagradable o perjudicial para la salud.


De igual manera establece normas mínimas sanitarias para garantizar ambientes de trabajo saludables y en este caso la calidad del agua que es utilizado dentro de la institución

En este instructivo se mostrarán las medidas de prevención y protección aplicables según la reglamentación vigente.

2. OBJETIVOS

Establecer una guía de trabajo seguro para la realización de trabajos de limpieza y desinfección de tanques de agua, que permitan identificar y minimizar los riesgos referentes al saneamiento básico durante el desarrollo de estas actividades.

Promover en los trabajadores y contratistas la cultura del autocuidado a través de la aplicación de normas de trabajo seguro para minimizar el riesgo de accidentes al efectuar dichos trabajos.

	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	4 de 10

3. MARCO TEORICO

- ✓ **ABRASIVO:** Es una sustancia que tiene como finalidad actuar sobre otros materiales con diferentes clases de esfuerzo mecánico.
- ✓ **AGUA POTABLE:** Agua tratada exenta de contaminantes, considerada apta para el consumo humano.
- ✓ **DESINFECCION:** Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes.
- ✓ **DRENAR:** Facilitar la salida de líquidos acumulados en el interior de una estructura.
- ✓ **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL:** Dispositivos destinados para ser utilizado o sujetado por el trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos y aumentar su seguridad o salud en el trabajo.
- ✓ **HIPOCLORITO DE SODIO:** Compuesto químico, fuertemente oxidante, cuya composición le permite actuar como agente desinfectante; estas propiedades se aprovechan para el tratamiento de fibras y la eliminación de microorganismos.
- ✓ **LAVADO:** El lavado es una de las formas de conseguir la limpieza, usualmente con agua más algún tipo de jabón o detergente.
- ✓ **LIMPIEZA:** Acción que consiste en quitar o eliminar la suciedad o una mancha.
- ✓ **SOLUCION:** Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.
- ✓ **TANQUE:** Deposito diseñado para almacenar o procesar fluidos, generalmente a presión atmosférica o presión intentas relativamente bajas.
- ✓ **SANEAMIENTO BASICO:** Conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tiene por objeto por objeto alcanzar niveles creciente de salubridad ambiental.

3.1. PRINCIPALES PELIGROS DE LA ACTIVIDAD

Son varios los peligros a los que se puede estar expuesto debido a que:

- ✓ Manipulan sustancias químicas (limpiadores, desinfectantes)
- ✓ Atrapamientos, golpes y asfixia en espacios de trabajo reducidos
- ✓ Trabajo en alturas en tanques elevados
- ✓ Posturas inadecuadas
- ✓ Exposición a bacterias y hongos
- ✓ Superficies de trabajo lisas, resbalosas.
- ✓ Contacto eléctrico

	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	5 de 10

3.2. EFECTOS DE LOS PELIGROS SOBRE EL TRABAJADOR

- ✓ Intoxicación por la acumulación de gases y vapores provenientes de los químicos Utilizados en la desinfección de los tanques.
- ✓ Lesiones tales como contusiones, golpes y fracturas
- ✓ Caídas
- ✓ Lesiones oculares y quemaduras en piel
- ✓ Alteraciones osteomusculares a nivel de columna vertebral
- ✓ Afecciones gastrointestinales y parasitarias
- ✓ Variación comportamental por claustrofobia

3.5. ¿DONDE SE LOCALIZAN LOS RIESGOS?

Los accidentes ocurren porque las personas actúan incorrectamente o porque se generan y permanecen condiciones inseguras en las instalaciones o equipos. Estos se pueden localizar en:

- Equipos y elementos de trabajo en mal estado
- Instalaciones inseguras
- Falta de accesos seguros
- Acumulación de lodos
- Accesos reducidos
- Falta de señalización
- El no uso de elementos de protección personal
- Falta de acompañamiento e inspección
- Químicos empleados en la tarea

Los tanques se suelen deteriorar con el paso del tiempo, como cualquier estructura. Sus tapas, paredes, pisos, techos, caños, colectores, flotantes, automáticos, ventilaciones, ruptores de vacío, entre otros.

El mal estado de alguna de estos elementos, puede poner en riesgo la salud de la población del edificio.

Ejemplos de estos:

- Una tapa de inspección en mal estado, permite que un elemento extraño (palomas, ratas, etc) ingrese al tanque produciendo la contaminación del agua.
- Una tapa de acceso en mal estado provoca filtrado de agua hacia el exterior deteriorando la estructura del tanque.
- Una grieta el techo de una cisterna, permite el acceso de aguas sucias (perdidas de cañerías cloacales por ejemplo) al interior del tanque.
- Grietas en las paredes del tanque deterioran el hormigón, dañando los hierros internos y pudiendo producir daños severos a su estructura.

	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	6 de 10

Lo mismo el deterioro de la capa impermeable interna.

- Un flotante o un automático en mal estado, pueden producir desbordes o cortes de suministro.
- La falta de tubos de ventilación, provocan la acumulación de gases del cloro (ácido clorhídrico) que deterioran los hierros del hormigón del techo del tanque.
- Un colector deteriorado puede provocar problemas de presión en las distintas canillas de los usuarios, también puede provocar problemas en los calefones y lavadoras de carga automática.

4. NORMATIVIDAD

La Ley 09 de 1979 o Código Sanitario Nacional establece las normas mínimas sanitarias y de funcionamiento a establecimientos abiertos al público.

Resolución 2400 de 1979 Normas sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Resolución 2115 de 2007 señala las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para el consumo humano.

Decreto 1575 de 2007 del Ministerio de la Protección Social, por la cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para el consumo humano.

5. ALCANCE

Esta guía aplica a todas las actividades de limpieza y desinfección de tanques de agua aéreos, superficiales y subterráneos realizados por personal directo o contratado por la Gobernación de Santander.

	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	7 de 10

6. NORMAS DE SEGURIDAD

ANTES

- ✓ Revisar que los equipos y elementos de trabajo estén completos y en buenas condiciones
- ✓ Informar de la suspensión del servicio

Alistamiento previo

- ✓ Verificar la usencia de fuentes o redes energizadas.
- ✓ El día anterior al lavado del tanque se deberá cerrar el registro o válvula de entrada de agua a este de tal forma que en el desarrollo de actividades propias de la institución se consuma el agua contenida en el tanque y se garantice las condiciones óptimas para realizar la actividad. Esta actividad se debe realizar garantizando el suministro permanente de agua en el predio, sin afectar el funcionamiento del mismo.
- ✓ Para realizar todo el proceso de lavado y desinfección del tanque el personal técnico que realice la actividad, debe de revisar y utilizar los elementos de protección personal con la guía de la (Tabla 1).
- ✓ Realice el encerramiento o delimite el area a trabajar.

DURANTE

- ✓ No trabaje solo, siempre debe estar acompañado por otra persona
- ✓ Verifique las condiciones físicas del tanque, empaques, válvulas y tuberías "desgaste, grietas y hermeticidad" si encuentra alguna anomalía evidénciela en una lista de chequeo y comunique para su reparación.
- ✓ De existir residuos sólidos presentes en el tanque realice la remoción manual.
- ✓ Abra la válvula de entrada de agua al tanque para garantizar un nivel de agua entre 10 y 20 cms de altura, cuando se haya logrado la lámina de agua deseada, cierre la válvula.

Limpieza y Lavado

- ✓ Con el agua presente en el tanque inicie el lavado en forma manual, comenzando por las paredes internas y luego con el piso del tanque, utilizando material no abrasivo, con el fin de remover los residuos adheridos al tanque.
- ✓ Abra la válvula de salida de agua del tanque hasta drenar todo el líquido del mismo, de no contar con válvula de salida retire de forma manual los residuos sólidos y líquidos generados en el proceso.
- ✓ Abra la válvula de entrada y salida del tanque para permitir el ingreso de agua con el fin de enjuagar el tanque dejando que esta recorra las tuberías, pasado un tiempo en donde se garantice la remoción total de los residuos cierre las válvulas con el fin de comenzar el proceso de desinfección.

	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	8 de 10

Desinfección


Para realizar la solución de desinfectante la persona deberá contar con los respectivos elementos de protección personal según la ficha técnica del producto a utilizar, en este caso se maneja una solución de hipoclorito de sodio con una concentración del 5% (cloro comercial).

La cantidad de cloro requerido para desinfección dependerá de la cantidad de materia orgánica presente. Se ha definido las siguientes concentraciones de acuerdo al nivel de desinfección que se necesite y a la (Tabla 2)

- ✓ Después de realizar la solución impregne las paredes del tanque con un rodillo de felpa, retírese no se sobreexponga a los gases y vapores del químico y deje actuar por un tiempo de 20 a 30 min.
- ✓ Utilizando los elementos de protección personal proceda a abrir la válvula de entrada de agua al tanque con el fin de generar un lavado manual del desinfectante.
- ✓ Abra la válvula de salida del tanque y deje que este fluya por las tuberías de suministro de agua al predio con el fin de generar una purga.
- ✓ Realice dos o tres lavados del tanque y las tuberías con agua potable asegurando la ausencia de olor y sabor en el agua.

DESPUES:

- ✓ Inicie el llenado del tanque, séllelo herméticamente de tal forma que evite la contaminación y se minimice el contacto con agentes externos.
- ✓ Los residuos sólidos almacénelos en bolsas plásticas
- ✓ Recoja todos los elementos y equipos para posteriormente guardarlos en el lugar destinado para ello.
- ✓ De aviso del trabajo terminado.

	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	9 de 10

7. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

CABEZA:	Casco con barboquejo, cuando se realice un trabajo en alturas
OJOS Y ROSTRO:	Monogafas de seguridad Cuando tenga exposición a salpicaduras de productos químicos o ante la presencia de gases, vapores y humos Caretas de seguridad Utilícelas en trabajos que requieran la protección de la cara completa o cuando se manejen químicos en grandes cantidades.
APARATO RESPIRATORIO:	Respirador purificante (con material filtrante o cartuchos) Cuando en su ambiente tenga gases, vapores, humos y neblinas. Solicite cambio de filtro cuando sienta olores penetrantes de gases y vapores.
RESPIRADORES AUTO CONTENIDOS:	Cuando exista peligro inminente para la vida por falta de oxígeno, como en la limpieza de tanques o el manejo de emergencias por derrames químicos.
MANOS	Guantes resistentes a productos químicos, Protegen las manos contra corrosivos, ácidos, aceites y solventes. Existen de diferentes materiales: PVC, Neopreno, Nitrilo, Butyl, Polivinilo
PIES:	Botas plásticas con suela antideslizante Cuando este expuesto a humedad en actividades de aseo
TRABAJO EN ALTURAS	Para realizar trabajos a una altura mayor de 1.5 metros sobre el nivel del piso use arnés de seguridad completo: <ul style="list-style-type: none"> • Casco con barboquejo • Arnés, Mosquetones, eslinga en (Y) y líneas de vida.

Tabla 2 concentraciones de acuerdo al nivel de desinfección

Materia orgánica	Concentración de hipoclorito de sodio ppm	Concentración de hipoclorito de sodio (%)	Tiempo de la actividad (min)
Alta	2.500	0.5%	15
baja	2.000	0.2- 0.25%	20-30

Fuente: INVIMA

Para realizar las diluciones requeridas según desinfección se tendrá en cuenta la siguiente fórmula:

Donde:

V: volumen requerido de hipoclorito de sodio

Cd: concentración deseada

Vd: volumen deseado

Cc: concentración conocida del hipoclorito de sodio

$$V = \frac{Cd \times Vd}{Cc}$$

Caso hipotético: una vez que la materia orgánica presente en el tanque sea baja se preparara una solución al 0.2% (2000 ppm), se determinara la cantidad de agua necesaria para realizar la dilución y con esta la limpieza del tanque, en este caso se requiere preparar 1 lt al 0.2% de hipoclorito de sodio.

	GUIA DE TRABAJO SEGURO EN LIMPIEZA DE TANQUES DE AGUA	CÓDIGO:	ES-SIG-GI-08
		VERSIÓN:	0
		FECHA:	03/03/2017
		PAGINA:	10 de 10

Cd: 0.2 % (2000 ppm) de hipoclorito de sodio
Cc: 5% (50000 ppm) de hipoclorito de sodio
Vd: 1 lt (1000 ml)
V: ?

Volumen requerido (Vc) =
$$\frac{\text{Concentración deseada (Cd)} * \text{Volumen deseado (Vd)}}{\text{Concentración conocida (Cc)}}$$

Vc:
$$\frac{(2000\text{ppm}) * (1000 \text{ ml})}{(50000 \text{ ppm})} = 40 \text{ ml de hipoclorito de sodio}$$

Entonces se requiere agregar 40 ml de hipoclorito de sodio comercial o uso doméstico al 5% a 960 ml de agua para obtener 1 lt de la solución de 2000 ppm.

Nota: La oficina de Seguridad y salud en el trabajo podrá realizar periódicamente revisión de los trabajos realizados en cualquiera de las etapas con el fin de verificar que no se estén incumpliendo normas de seguridad industrial que puedan generar un riesgo para la salud de los trabajadores y a la misma organización.

¡Recuerde! Su seguridad es lo primero
Grupo de Seguridad y Salud en el Trabajo

