UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN CIENCIAS TECNOLOGÍA "UMECIT"

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Informe presentado como requisito para optar al grado de MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

"Plan de Prevención y Gestión de Riesgos de los operadores de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté, IDAAN del corregimiento de Chilibre, de la República de Panamá".

KENIA ROSILIN ARROCHA ROJAS

Panamá, septiembre, 2017.

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN CIENCIAS TECNOLOGÍA "UMECIT"

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

"Plan de Prevención y Gestión de Riesgos de los operadores de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté, IDAAN del corregimiento de Chilibre, de la República de Panamá".

Informe presentado como requisito para optar al gado de MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Estudiante: Kenia R. Arrocha R.
Asesor: Doctor Samuel Beitía
Panamá, septiembre, 21, 2017

Nota de aceptación

_____

_____

_____

_____

_____

_____

UNEXT

DEDICATORIA

A nuestro **Padre Todo Poderoso,** dedico este proyecto, por dotarme de la salud y conocimientos necesarios para alcanzar mis metas deseadas.

A mis padres Rosina y Arcadio (QEPD), a mi hermano Callitín quienes

con su buena voluntad supieron apoyarme en todo momento.

A mi Director de Tesis:
Quien con toda su generosidad, paciencia y buena voluntad como educador supo guiarme en el desarrollo de este proyecto.

A mis seres queridos que siempre me dieron esa voz de aliento en momentos que me observaban desmayar, en esta ardua tarea y al final ese aliento fue la fuerza de concluir lo que me he propuesto.

UNAN

AGRADECIMIENTO

A la prestigiosa Universidad “UMECIT, quien cuenta con insigne cuerpo de profesores idóneos, dejándonos huellas imborrables de conocimientos prácticos que con orgullo utilizaremos en nuestro trabajo diario.

A los operadores de la Planta Federico Guardia Conté, por su colaboración en el desarrollo de este proyecto el cual nos abrieron las puertas de sus instalaciones, para fundar las líneas que serán el eje fundamental para la prevención de los riesgos a que están expuestos.

UMECIT

TABLA DE CONTENIDO

PORTADA
CONTRAPORTADA
NOTA DE ACEPTACIÓN

DEDICATORIA…….....i
AGRADECIMIENTO……..……ii
INDICE
GENERAL……..……..iii
RESUMEN….……vii
ABSTRACT……..……viii
INTRODUCCIÓN…….……..ix

UNET

CAPITULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

A. Planteamiento del problema……..……1
    1. Descripción del problema……..3
    2. Formulación del problema…….4

B. Objetivo de la investigación……..……5
    1. Objetivo General…….6
    2. Objetivo Especifico…….6

C. Justificación e impacto……..……6
D. Alcances y limitaciones…….7

CAPITULO II: MARCO TEORICO

A. Antecedentes de la investigación históricos e investigativos……..9
B. Bases teóricas y legales……..……12

CAPÍTULO III: MARCO METODOLOGICO

A. Naturaleza de la investigación……33
B. Tipo y diseño de investigación……...34
C. Hipótesis si se aplica……35
D. Población muestra……35
E. Validez y confiabilidad del instrumento…….40

CAPÍTULO IV: ANALÍSIS DE LOS RESULTADOS

A. Procesamiento de los datos……42

B. Análisis de los datos

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones……..……..82
B. Recomendaciones……84

CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

A. Denominación de la propuesta……..86
B. Descripción ……..86
C. Fundamentación……..91
D. Objetivos de la empresa
    1. Objetivo General……..93
    2. Objetivo Especifico……..93
E. Metas……..94
F. Beneficiarios……...…….94
G. Productos……..94
H. Localización……..94
I. Metodología……..95
J. Cronograma……102
K. Recursos……103
L. Presupuesto……103
M. Sistematización de la Propuesta……104

LISTA DE CUADROS O GRAFICAS

GRAFICAS

Grafica N°1. Conocimientos de Riesgos……..43
Grafica N°2. Participación de jornada de capacitación……..44
Grafica N°3. Conocimiento de la Política……44
Grafica N°4 Conocimiento de trámite de accidente……45
Grafica N°5 Accidentes Ocurridos……46
Grafica N°6 P.P.G.R……46

CUADROS

Cuadro N°1 Cloro gas licuado……62
Cuadro N°2 Hipoclorito de calcio……...66
Cuadro N°3 Carbón activado……..……..69
Cuadro N°4 Sulfato de aluminio……..71
Cuadro N°5 Floruro de Sodio……..……..73
Cuadro N°6 Cal Hidratado……..……...76
Cuadro N°7 Polímero Catiónico……79
BIBLIOGRAFÍA……..……106
ANEXOS……..……108

RESUMEN

La presente investigación es un Plan de Prevención de Riesgos a Operadores de la Planta del IDAAN (50 operadores) Federico Guardia Conté, aplicables a la Resolución de Junta Directiva N°3-2007 por medio del cual se aprueba el Reglamento de Medio Ambiente, Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo. Fue elaborada para conocer qué factores de riesgos están expuestos los operadores de planta y luego procede a presentar detalladamente los requisitos que se debe cumplir evaluando la situación de la empresa y sugiriendo lo que debe mejor para cumplir con las normativas que es el objetivo principal de la Institución.

El modelo permitió tener un control adecuado de riesgos laborales. Los objetivos de este modelo fueron: Diseñar un Plan de Prevención y Gestión de Riesgos, diagnosticando las estrategias de la Plana Potabilizadora y analizar las debilidades y fortalezas, identificar las expectativas de los operadores de planta en cuanto a la prevención y gestión de riesgos, determinar los elementos a incorporar para el diseño del Plan de Prevención y Gestión de Riesgos acorde a los requerimientos de la organización. Se utilizó el método es una investigación descriptiva, pues trata de establecer las realidades frente a los Riesgos laborales, así el establecimiento de la exposición a la que están expuestos los operadores de planta

Se aplicaron encuestas y se hicieron entrevistas a los operadores de planta para obtener datos sobre accidentes, riesgos, capacitaciones en seguridad y salud ocupacional. Los resultados luego de la aplicación de la propuesta fueron satisfactorios porque se logró un control óptimo de los accidentes y riesgos.

Palabras claves: plan de gestión, prevención, riesgo, laboral**.**

ABSTRACT

Abstract the present investigation is a risk prevention Plan to plant operators of the IDAAN (50 operators) Federico Guardia Conte, applicable to the Board of Directors Resolution N ° 3-2007 by means of which approves the regulation of environmental, health, safety and hygiene of the work. It was made to learn what risk factors exposed the plant operators and then proceeds to present in detail the requirements that must be met assessing the status of the company and suggesting what should be best to comply with regulations that is the main goal of the institution. The model allowed to have proper control of risks. The objectives of this model were: designing a Plan for the prevention and management of risks, diagnosing the flatwater treatment strategies and analyze the strengths and weaknesses, identify the expectations of the operators of the plant in terms of prevention and risk management, to determine the elements to the design of the Plan of prevention and risk management according to the requirements of the organization. The method is a descriptive research, because it's the realities facing the risks, thereby establishing the establishment of exposure to that plant operators are exposed. Applied surveys and interviews were made of plant operators to obtain data on accidents, risks, training in occupational health and safety. The results after the implementation of the proposal were satisfactory because it was achieved an optimal control of accidents and risks.

Key words: management, prevention, risk, work plan.

INTRODUCCIÓN

La concepción de la seguridad y salud de los trabajadores a dado un giro favorable en Panamá en lo últimos años, actualmente la empresa ha dado más énfasis a la prevención de los riegos laborables motivada especialmente por la vigencia de la normativa legal para la prevención de riesgos laborales.
La organización general de la prevención en la empresa, se puede llevar a la práctica mediante el documento Plan de prevención y Gestión de riesgos profesionales.

La Dirección del IDAAN en coordinación con representantes de la Autoridad del Canal ha promovido la realización de esta actividad con el propósito de capacitar al personal de la Planta potabilizadora Federico Guardia Conte, de Chilibre que ha de velar por la implementación de todas aquellas acciones preventivas que permitan la eliminación, reducción o control de los riesgos hasta los niveles aceptables establecidos en la normativa laboral.

Se pretende que en cada una de las acciones preventivas programadas se indique quién la ejecuta, cuándo, quién controla su eficacia, así como su prioridad de ejecución, dentro de un proceso de mejora continua.

La entrada en vigor de la resolución No. 45,588-2011, aprobada por la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social, del 17 de febrero de 2011, establece el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo con el propósito de promover la integración de los temas de seguridad y salud ocupacional en el sistema general de gestión de la empresa.

Dadas las nuevas tendencias de prevención mencionadas podemos decir que se puede garantizar a los trabajadores de la Planta Potabilizadora en mención, el derecho a desarrollar actividades laborales en un ambiente adecuado y propicio para la salud, integridad, higiene y bienestar.

La elaboración del plan de prevención y gestión de riesgos profesionales, para la Planta potabilizadora Federico Guardia Conté de Chilibre, es asesorado por el Especialista en Seguridad Ocupacional.

Se elaboró en base a las guías de contenido mínimo para la elaboración del Plan de Prevención y Gestión de Riesgos Profesionales, suministrada por el Programa de Salud Ocupacional de la Caja de Seguro Social.

La implementación de este plan demuestra el cumplimiento de la legislación, regulación vigente y de los compromisos adquiridos por iniciativa del Instituto Nacional de Acueductos Alcantarilladlos (IDAAN), y la propia Planta potabilizadora Federico Guardia Conté de Chilibre.

La implementación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Profesionales le permitirá a la Planta potabilizadora Federico Guardia Conté de Chilibre llegar a criterios de excelencia en la eliminación de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales y mejora del clima laboral, todo ello con la mínima inversión.

Los operadores y mecánicos de equipo industriales serán las primeras personas en responder a una situación de escape de gas cloro. También se podrá pedir el apoyo a las otras personas competentes en cloro presentes en la Planta en el momento de la emergencia. Las primeras personas en responder harán una evaluación de la magnitud del escape para determinar

si ellos pueden hacerse cargo o si se requiere llamar a los bomberos (en el presente estudio haremos mención de los procedimientos a seguir durante un escape de Gas Cloro).

Es por ello que nos hemos concentrado en el trabajo que realiza los operadores de Planta Federico Guardia Conté, que es una de las funciones de mayores riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo que se pueden presentar.

El presente trabajo se conforma de cinco capítulos: el Capítulo I está centrado el planteamiento del problema, punto de partida de la investigación, los objetivos, la justificación y las delimitaciones del mismo. El Capítulo II, aborda el marco teórico, sustentaden las bases legales utilizadas en la investigación. En el Capítulo III, se incluye la metodología utilizada, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de información, el tratamiento de la información.

Así mismo, el Capítulo IV contiene la presentación de los resultados, el análisis e interpretación de los mismo, el Capítulo V presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación y por último Capítulo VI expone la propuesta de las estrategias del plan de gestión de riesgos cumplimiento de las políticas de salud laboral contiene el plan de gestión a través del cual desarrolla las acciones y criterios de actuación para la integración preventiva en la institución y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para prevenir y mitigar los Riesgos a los cuales están expuestos los operadores de planta en el ejercicio de su actividad.

CAPITULO I: CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

A. Planteamiento del Problema

Nuestra era republicana se inicia en el año de 1903 cuando en un hecho heroico nos separamos de la gran Colombia y a pesar de la incertidumbre de la época, no se dudó en ningún instante de que estábamos listos para iniciar nuestra propia identidad y desarrollarnos como ciudad cosmopolita. Esto tiene su razón de ser.

Desde el inicio de la construcción del ferrocarril en el año 1850, e inclusive muchos años atrás, nuestro suelo fue invadido por un sin número de foráneos provenientes de diversas partes del mundo, que en su afán de buscar fortuna usaron nuestro suelo como trampolín para alimentar sus deseos de progresar con la fiebre del oro en California, sin imaginarse que el embrujo de nuestra virgen naturaleza los haría asentarse en estos hermosos parajes y probar suerte en nuestro territorio. El primer acueducto comenzó a prestar servicio el 4 de julio de 1905 en la ciudad de Panamá, sin embargo, no fue hasta 1942 cuando los Estados Unidos accede a entregarnos las redes de distribución, estaciones de bombeos y válvulas ubicadas en Panamá y Colón, hecho que se concreta en el año de 1953, manteniendo bajo su control las plantas potabilizadoras de Miraflores.

El abastecimiento de agua es uno de los servicios básico para el desarrollo demográfico, social y económico de la sociedad panameña como en todo el país. **(REGLAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, 2017, pág. 1)**

Las actividades que se desarrollan en el sector del agua relacionada con sus diferentes tipologías de instalaciones para su desarrollo, si bien en todas

ellas se realizará tareas con una gran carga ergonómica y de exposición a diferentes riesgos químicos físicos y biológicos.

La Salud y Seguridad de los operadores de Planta del IDAAN (Planta Federico Guardia Conté) es uno de los componentes fundamentales para su productividad y a la vez refleja el progreso de dotación de servicios de agua potable permitiendo lograr un desarrollo alto de sostenible. Además este tema tiene la finalidad de conocer y prevenir los riesgos a los que están expuestos s el personal de dicha Planta y las consecuencias que percuten en la comunidad aledaña sector de Villa Unida de Chilibre con respecto al tratamiento de químicos y escape de Gas Cloro.

Esta investigación se debe a la reincidencia de las enfermedades profesionales que presenta el personal (operador de planta) según estadística de Salud Ocupacional de la clínica de la Institución ubicada en el Edificio Sede Vía Brazil. Está clínica se atendien todo el personal del IDAAN con el objetivo de prevenir enfermedades profesionales y agravadas por el trabajo.

Los interrogantes que nos hacemos con respecto a los operadores de planta (50 personas), ¿si se le está dotando de implementos de seguridad? **¿Si se le están dotando lo están utilizando?, ¿Supervisión en las funciones diarias?, ¿se le están capacitando antes de nombrarlos y si es así se le están dando seguimientos?**

- Mantenimiento y manipulación de los cilindros Gas Cloro
- Manejo del Carbón Activado
- Limpieza de los sedimentadores

- Contactos con los químicos para la potabilización del agua cruda que vienen los ríos.

El Instituto de Acueducto y Alcantarillado Nacionales mantienen un Reglamento de Medio Ambiente, Salud, Seguridad e Higiene el exige a los servidores públicos a Nivel Nacional practicar las normas que proporciona condiciones de trabajo que no perjudiquen ni física ni moralmente a sus empleadores, es por ello que todo servidor público debe conocer y practicar este Reglamento para así minimizar los Riesgos a que están expuesto.

Es importante señalar el ritmo de trabajo a que están, expuestos (turnos rotativos) el cual no tienen un descanso apropiado y si sufre alguna enfermedad que no va acorde a sus funciones.

Todo esto son antecedentes que tenemos que tener bien claro para poder desarrollar un Plan de Prevención de Riesgos.

- Descripción del problema:

Las funciones de los operadores de Planta en este caso en la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté, son ocupadas por un número importante de trabajadores (50), ya que las tareas ejecutadas por estas personas son las fundamentales para el buen funcionamiento del sector. Además abarcan el mayor número de personas en relación al resto de puestos de trabajo, en los que, también, existe una mayor incidencia de daños a la salud a consecuencia del trabajo derivado de la exposición a factores de riesgo higiénico y ergonómico y por último mayor número de quejas y reivindicaciones. Estas sospechas que surgen en este equipo de trabajo, se confirmarán en las fases posteriores del proyecto.

Bajo la denominación de operativa se encuadran aquellos puestos de trabajo que desarrollan sus tareas en los diferentes espacios e instalaciones que comprenden las distintas fases del ciclo del agua.

En la diferenciación de tareas surge también una denominación distinta del puesto de trabajo de mantenimiento por un lado y por otro las de explotación. El matiz se encuentra, en el mantenimiento de aquéllas que se desarrollan en las instalaciones que funcionan normalmente sin personal directo o bien porque la dimensión de la instalación requiere tener personal permanentemente, como por ejemplo tareas eléctricas y mecánicas de equipos, instalaciones eléctricas, bombas, etc. hablando, en este caso, de operarias y operarios de mantenimiento electromecánico**. (ROJAS VILLAVICENCIO, 2014, pág. 39)**[1]

Esta información permite la implementación desarrollo, orientación de las actividades de prevención y control de dichos factores, se utilizará las siguientes técnicas:

- ✓ Técnicas grupales que promuevan la participación activa de los servidores públicos (operadores de planta).
- ✓ Entrevistas y orientaciones.
- ✓ Reuniones formales e informales
- ✓ Encuestas

- Formulación de Problema

[1] Plan de Control de los Procesos Peligrosos en una Planta Potabilizadora.

El Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales mantienen un Reglamento de Medio Ambiente, Salud, Seguridad e Higiene el cual exige a los servidores públicos a nivel nacional practicar las normas que proporciona condiciones de trabajo que no perjudiquen ni física ni moralmente a sus empleadores, es por ello que todo servidor público debe conocer y practicar este Reglamento para así minimizar los Riesgos a que están expuesto.

Es importante señalar el ritmo de trabajo a que están expuestos (turnos rotativos) el cual no tienen un descanso apropiado y si sufre de alguna enfermedad que no va acorde a sus funciones.

Todo esto son antecedentes que tenemos que tener bien claro para poder desarrollar un Plan de Prevención de Riesgos. Las interrogantes que nos hacemos con respecto a los operadores de planta (50 personas):

¿**Qué elementos deben cumplir un Plan de Prevención y Gestión de Riesgo a los operadores de la Planta Potabilizadora Guardia Conté?**

¿Cuáles es la situación actual y que procesos peligrosos se encuentran presentes en la Planta F.G.C.?

¿Se le está dotando de implementos de seguridad? ¿Si se le está dotando lo están utilizando?

¿**De qué forma impactará las propuestas elaboradas para evitar los procesos peligrosos en la Planta Federico Guardia Conte?**

B. Objetivos de la Investigación

1. Objetivo General

- Diseñar plan de Prevención y Gestión de Riesgos de los operadores de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté, IDAAN del corregimiento de Chilibre, de la República de Panamá.

2. Objetivo Especifico

- Diagnosticar las estrategias de prevención y gestión de riesgo que implementan la Potabilizadora.
- Analizar las debilidades y fortalezas existentes en el manejo de prevención y gestión de riesgos.
- Identificar las expectativas de los operadores de Planta en cuanto a la prevención y gestión de riesgos en la Planta Potabilizadora.
- Determine los elementos a incorporar para el diseño del Plan de Prevención y Gestión de riesgos acorde a los requerimientos de la organización.

(REGLAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, 2017, pág. 2)

C. Justificación e Impacto

El Programa de Prevención de Riesgos tiene la finalidad de contribuye con la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté en la elaboración y establecimiento de los sistemas de gestión y prevención de riesgos laborales, con el fin de mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo, optimizando la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. **(CREUS SOLÉ, 2012, pág. 15)**[2]

[2] Capítulo II. Política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y la salud en el trabajo.

El Instituto Nacional de Acueducto y Alcantarillados Nacionales, debe tener presente una de sus prioridades salvaguardar la salud y seguridad de su servidores públicos, especialmente, a los que están teniendo contacto día a día con factores que perjudican a largo plazo la salud del personal (Operadores de Planta Potabilizadora) comprometiéndonos con todo el personal que forma parte de la Institución a los siguiente puntos:

- Cumplir con todas las normas legales vigentes en el país y el Reglamento Interno en cuanto a Salud Ocupacional.

- Procurar mantener el bienestar físico y mental de cada uno de los Servidores Públicos.

El establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes en la potabilizadora de Chilibre que puedan afectar a los trabajadores, y a la comunidad aledaña a la instalación.

a. Proyecciones y Limitaciones

Proyecciones

La proyección de este proyecto consiste trazar un plan de gestión del riesgo que permita contribuir con la vigilancia de la Salud y Seguridad, identificando y evaluando los riesgos presentes en los operadores de la Planta Federico Guardia Conte, por lo tanto, evitamos o minimizamos las causas de los accidentes y de las enfermedades derivadas de su actividad, fomentando una auténtica cultura preventiva, lo cual se ve reflejado en la planificación propuesta.

Limitaciones

La principal limitante para realizar esta investigación está relacionada con la aceptación del personal evaluado, por motivos de los cambios a ejecutar ya que algunos de ellos tenían años de trabajar bajo un nivel repetitivo, sin medir los riesgos a los que estaban expuestos, pero con el esfuerzo de todos comprendieron la necesidad de realizar un Plan de Prevención y Gestión de Riesgos en la P.P.F.G.C. El estudio abarcara hasta la fase de diseño del plan de implementación, la puesta en marcha del Sistema de Gestión.

Dentro de las carencias de conocimiento que percibimos y es importante que este personal debe tener, están:

- Cursos Básicos de Primeros Auxilios.
- Curso de Reanimación Cardiopulmonar.
- Curso de Extinción de incendios y Manejo de Extintores.
- Curso de Seguridad en Trabajo de Altura.
- Curso de Supervisor de Entrada a Espacios Confinado.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

A. Antecedentes de la investigación históricos e investigativos.

La Planta potabilizadora Federico Guardia Conte de Chilibre, fue diseñada en los años 60 y fue inaugurada el 10 de octubre de 1975, en sus inicios para producir 56 millones como máximo, llegando a producir 250 millones de galones de agua potable diarios.

Actualmente, la empresa inglesa Biwater International Limited, de gestión de agua e ingeniería, está ejecutando el proyecto de US$48,7mn para ampliar la capacidad a 250 millones de galones (946 millones de litros) al día de agua potable para el consumo de más de 1 millón de personas.

Para apoyar el Diseño de un Plan de Gestión en Seguridad y Prevención de Riesgos en la P.F.G. se indagaron estudios anteriores relacionados con el tema, entre los cuales se mencionan:

- LLIVISACA, Nancy desarrolló un trabajo de grado, relacionado a una "Propuesta de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional con las normas OHSAS 18001 (2014). México, en empresa de agua potable para conocer a que factores de riesgo están expuestos los trabajadores.

- DE LA HOZ Fernando y DE ARELLANO Ramírez (2015). "Prevención de Riesgos Laborales en el sector de Aguas e Informe de desarrollo y propuestas preventivas" Madrid

- CREUS SOLÉ Antonio (2012). “Técnicas para la prevención de riesgos laborales).

UNEFT

Misión

La misión de la Institución (IDAAN), es de mejorar el nivel de salud de la comunidad, bienestar y progreso del País a través de los servicios del agua potable y recolección de ñas aguas servidas, velando por la conservación del medio ambiente, con miras a alcanzar niveles de productividad y eficiencia que nos permitan lograr un desarrollo auto sostenible.

Visión

Ser la empresa líder de los servicios públicos de Panamá, alcanzando niveles de productividad y rentabilidad que permitan un desarrollo auto sostenible, que suministre el abastecimiento de agua potable, recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas, a todas las poblaciones mayores de 1,500 habitantes, con la mayor calidad en sus servicios mediante un personal comprometido, alta mete competente, que logre credibilidad en la comunidad y liderice el uso racional de este recurso contribuyendo a la salud y desarrollo de las presentes y futuras generaciones. **(REGLAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, 2017)**

Objetivo de Calidad

- ✓ Efectuar estudios en materia de seguridad industrial en el trabajo, para identificar las posibles causas de accidentes y enfermedades de trabajo y adoptar las medidas adecuadas para prevenirlos.

- ✓ Capacitar y adiestrar a los servidores públicos del IDAAN sobre la prevención de riesgos y atención de emergencias, de acuerdo con las actividades que se desarrollen en el área de trabajo.

- ✓ Crear comités de seguridad industrial a cobertura nacional.

b. Bases Teóricas y legales

- **Bases Teóricas**

Numero Patronal: 87-521-0001

Prima de riesgo: 1.5% Dirección: Chilibre

Actividad Principal de la Potabilizadora: Producir agua potable para ser distribuida a la provincia de Panamá.

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Carretera Transístmica, Chilibre, Villa Unida (Antes del Rio Chagres).

Resumen de las tareas de un Operador de Planta Potabilizadora.

Realizar trabajos para la operación, mantenimiento y correcto funcionamiento de la Planta Potabilizadora y el suministro.

Descripción de un Operador de Planta Potabilizadora según Carrera Administrativa.

- ✓ Responder por la operación y mantenimiento de los equipos de la planta potabilizadora y por los bienes bajo su custodia.

- ✓ Tomar muestras de agua de la planta y realizar pruebas del PH, determinar la cantidad de cloro y otros productos químicos requeridos en el proceso de purificación.

- ✓ Vigilar las fuentes de abastecimiento para evitar los riesgos de contaminación, informando inmediatamente al superior inmediato cualquier anomalía al respecto.

- ✓ Aplicar el manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable.

- ✓ Mantener el nivel de reservas adecuadas en los tanques de almacenamiento de agua potable.

- ✓ Hacer vigilancia diaria del cloro residual y ph en el tanque de almacenamiento y la red de distribución del acueducto con las normas técnicas.

- ✓ Velar por el buen uso y mantenimiento de las herramientas, elementos, equipos y materiales asignados para sus labores diarias.

- ✓ Operar los equipos mecánicos de la Planta Potabilizadora.

- ✓ Llevar un registro diario del control del consumo de productos químicos y materiales utilizados en el tratamiento de agua potable.

- ✓ Tomar las muestras de agua de control de calidad en los puntos determinados por la Institución.

  (CREUS SOLÉ, 2012)[3]

Experiencia Labor previa

Un (1) año de experiencia en tareas básicas como operador de Planta Potabilizadora, si no cuenta con el título secundario técnico que lo acredite.

Educación formal necesaria.

Título secundario de Bachiller en Ciencias, Bachiller Industrial o Perito Industrial.

Conocimientos Necesarios.

Aritmética, electricidad y prueba de laboratorio.
Funcionamiento de bombeos tanto manuales como eléctricos
Mecanicánica General
Programación y control de actividades.

Definiciones.

1. **Accidentes de trabajo:** Aquéllos así considerados en el Decreto Nº 68 de 1970 y sus posteriores modificaciones.

2. **Actividades Peligrosas:** Labores o procedimientos que realizan los trabajadores bajo condiciones de alto riesgo para su salud, tales como trabajos subterráneos, de exposición a radiaciones ionizantes, exposición a temperaturas extremas, manejo de sustancias, tóxicas o

[3] Artículo 7. Actuaciones de las administraciones públicas competentes en materia laboral.

cancerígenas, así como aquéllas consideradas en el artículo 288 del Código de Trabajo.

3. **Comités de Salud e Higiene:** Comité integrado por representantes de los trabajadores y de la empresa que debe funcionar como organismo de promoción y vigilancia de los sistemas de salud ocupacional dentro de la organización. (Entendiéndose Comités de Seguridad e Higiene).

4. **Condiciones de Trabajo**: Conjunto de variables y características del trabajo que definen la realización de una labor concreta y son las circunstancias del entorno en que ésta se realiza.

5. **Control de Riesgos:** Mediante la información obtenida y la evaluación de riesgos, es el proceso de toma de decisión para eliminar, tratar y/o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras.

6. **Equipo de Protección Personal:** Implementos que deben ser utilizados por el trabajador para que le proteja de riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

7. **Equipo de Trabajo:** Cualquier máquina, aparato, instrumento, o herramienta utilizada en el trabajo.

8. **Evaluación de Riesgos:** El proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de acciones que deben aportarse.

9. **Medidas Preventivas de Seguridad e Higiene:** Son las diferentes técnicas, métodos y procedimientos utilizados para la atenuación o eliminación del riesgo. Se deben aplicar al trabajador, a la fuente y al medio y se establecerán de acuerdo a la frecuencia y gravedad de accidentes y enfermedades profesionales.

10. **Medio ambiente de trabajo:** Conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja en el Centro de Trabajo.

11. **Norma:** Documento establecido por consenso y aprobado por un Organismo reconocido, que proporciona, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para ciertas actividades o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden de un contexto dado.

12. **Prevención:** Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

13. **Productos peligrosos:** Aquéllos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.

14. **Riesgo:** Combinación de la frecuencia o probabilidad que puedan derivarse de la materialización de un peligro.

15. **Riesgos laborales:** Los accidentes y las enfermedades a que están expuestos los trabajadores a causa de las labores que ejecuten por cuenta de un empleador.

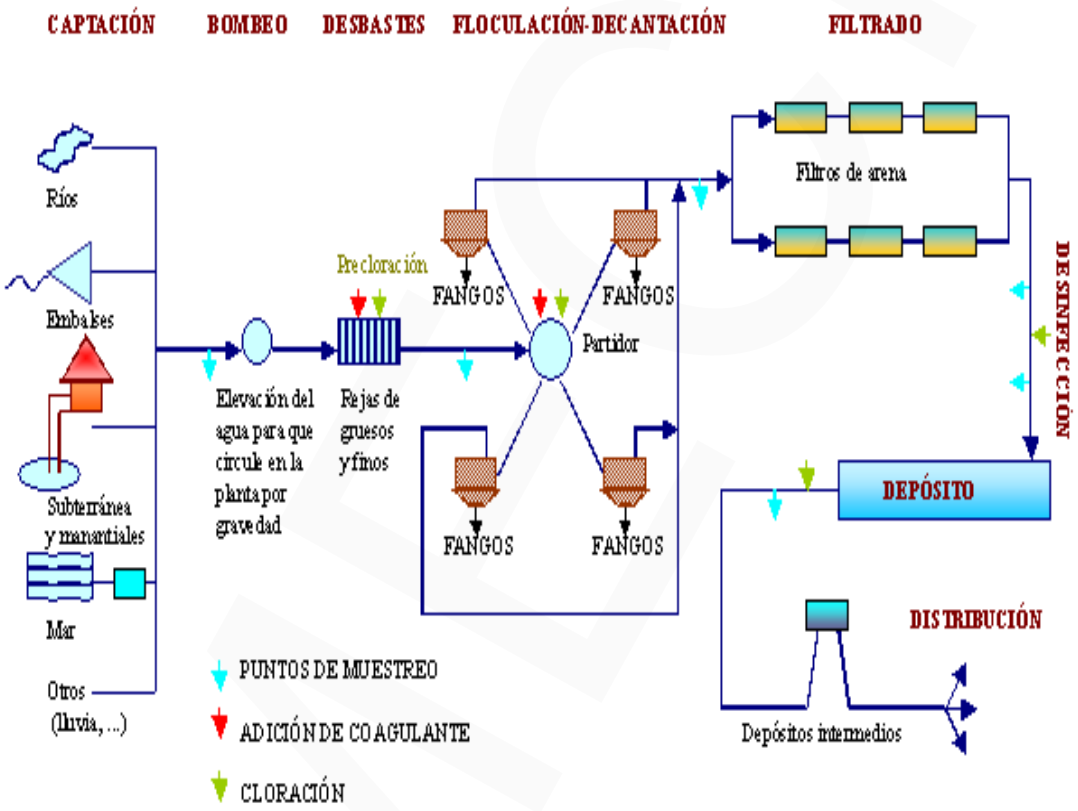
16. **16. Riesgo laboral grave e inminente:** Aquél que resulte probable que se concretice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la vida y salud de los trabajadores, aún cuando éste no se manifieste de forma inmediata.

17. **Seguridad en el Trabajo:** Conjunto de actividades dedicadas a la identificación, evaluación y control de factores de riesgo que puedan ocasionar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

18. **Salud Ocupacional:** Disciplina de las Ciencias de la Salud que tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegerlo en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajadores. **(CREUS SOLÉ, 2012)**[4]

[4] Términos utilizados en la Prevención de RL. Pág 10-11.

PROCESO (DIAGRAMA)



La fuente de la cual la Potabilizadora utiliza el agua cruda para procesarla es el Lago Alajuela (Madden). Allí se encuentra la estación de Bombeo de agua cruda, desde esta se envía hacia la planta potabilizadora.

La estación está compuesta de seis bombas de las cuales cada una impulsa 37,500 galones de agua cruda por minuto.

El agua sin potabilizar es enviada a la planta a través de una tubería de 60 pulgadas de diámetro y pasa por un medidor que permite conocer la cantidad de agua enviada al canal de entrada.
Esta medición es importante para determinar los productos químicos que se agregaran al agua para potabilizarla. El agua pasa por una rejilla, donde son retenidas partículas de gran tamaño y llega a un canal llamado de Canal de Entrada.

En este lugar se realiza a la mezcla rápida del agua con los distintos productos químicos en forma hidráulica. Específicamente la pre cloración con gas cloro para la eliminación de microorganismos patógenos y restringir el crecimiento de algas; y la adición del sulfato de aluminio y de polímeros.

La función principal de estos productos químicos es recoger las sustancias impuras que se encuentran en el agua, las cuales serán eliminadas en el proceso de sedimentación, el cual ocurrirá en los siguientes pasos:

- Floculación: En el área de floculadores, el agua se agita de manera menos intensa y se mezcla con los productos químicos arriba mencionados para formar aglomerados de partículas llamadas “floculo”, y pasa a los sedimentadores.

- Sedimentación: En este proceso las partículas recogidas por los químicos (floculó), se sedimentan, es decir caen al fondo de la cámara llamada sedimentadores. El agua sobrenadante, ya sin partículas, continúa hacia los filtros.

- Filtración: Se retienen las partículas más pequeñas y de poco peso, que no pudieron ser sedimentadas en el paso anterior. Este proceso

ocurre en las estructuras llamadas filtros que contienen como medio filtrante: Grava, arena y antracita, a través de la cual pasa el agua y se retiene las partículas más pequeñas.

Luego de estos procesos, el agua pasa a dos tanques, llamados “tanque de agua potable”, ubicados en la Planta, con dos estaciones de bombeo de agua tratada independientes con capacidad de 5 millones de galones, y de allí succionada por las bombas de estación de bombeo de agua tratada. También al agua se le añade carbón activado para eliminar olores y sabores.

La dosificación de flúor como una medida de salud pública para ayudar a la prevención de caries dentales. Se le agrega más cloro para asegurar que el agua continúe potable a través de su recorrido por las tuberías que llevan el líquido hasta los tanques de almacenamiento de Tinajitas de 10 millones de galones cada tanque.

- **Bases Legales**

RESOLUCION NO.45, 588-2011-J.D. del 17 de febrero de 2011 de la Caja de Seguro Social de Panamá, Código de Trabajo y otras disposiciones pertinentes.

De los riesgos profesionales:

Artículo 1.

A partir de la vigencia del presente Decreto de Gabinete corresponde a la Caja de Seguro Social la aplicación y gestión del Seguro Obligatorio de Riesgos Profesionales, el cual tendrán financiamiento y contabilidad propios. La junta Directiva de la C.S.S. dictará el Reglamento respectivo basándose para tal efecto en las normas de este Decreto de Gabinete y en los técnicos y actuariales pertinentes.

Artículo 2.

Se entiende Riesgos Profesionales los accidentes y las enfermedades a que están expuestos los trabajadores a causa de las labores que ejecutan por cuenta de un patrono.

Para efectos de este Seguro, accidentes de trabajo es toda lesión corporal o perturbación funcional que el trabajador sufra, sea en la ejecución, con ocasión o por consecuencia del trabajo, y que dicha perturbación sea producida por la acción repentina o violenta de una causa exterior, o del esfuerzo realizado.

Artículo 3.

También se considerará accidente de trabajo el que sobrevenga al trabajador:

a. En la ejecución de órdenes del patrono o en la prestación de un servicio bajo la autoridad de este, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

b. En el curso de interrupciones del trabajo; así como antes y después del mismo, si el trabajador se hallare, por razón de sus obligaciones laborales en el lugar de trabajo o en locales de la empresa, establecimiento o explotación.

c. Por acción de tercera persona o por acción intencional del patrono o de un compañero durante la ejecución del trabajo.

Artículo 4.

No se considerará accidente de trabajo para efectos del presente Decreto de Gabinete en este Seguro:

a. El que fuere provocado intencionalmente por el trabajador.
b. El que fuere producido por culpa grave del trabajador, considerándose como tal la desobediencia comprobada de órdenes expresas, el incumplimiento culposo o manifiesto de disposiciones del Reglamento de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene Industrial y la embriaguez voluntaria, a no ser que en este caso el patrono o su representante le hayan permitido al trabajador el ejercicio de sus funciones, o cualquier otra forma de narcosis.

Artículo 5.

a. Para efectos del seguro de Riesgos Profesionales se considerará enfermedad profesional todo estado patológico que se manifieste de manera súbita o por evolución lenta a consecuencia del proceso de trabajo, o debido a las condiciones específicas en que éste se ejecute. Para fines del presente Artículo, la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social adoptará a la lista de enfermedades profesionales, la cual podrá posteriormente adicionar o modificar.

Título II Del campo de Aplicación:

Artículo 7.

Será obligatorio asegurar contra los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social:

a. A todo empleado al servicio del Estado, los Municipios, las entidades autónomas y semiautónomas, y las organizaciones públicas descentralizadas donde quiera presten sus servicios.

b. A todo empleado al servicio de una persona neutral o jurídica, que opere en el territorio nacional, cualquiera sea el número de empleado al servicio de la misma.

Título VII

De las denuncias de los Accidentes

Artículo 65.

El patrono, o quien lo represente en la dirección de la empresa está obligado a dar aviso a la Caja de Seguro Social, dentro del término máximo de 48 horas, de cualquier hecho que pueda constituir un riesgo profesional acaecido en su empresa. Lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones impuesta por el Código del Trabajo.

Para efecto de este Artículo, el trabajador, salvo fuerza mayor, deberá dar aviso inmediato a su patrono sobre la ocurrencia del imprevisto.

La victima en caso de muerte o inmediata de ésta, sus allegados o causahabientes están facultados para elevar la denuncia del accidente a la Caja siempre que se sospeche que el patrono ha omitido o demorado el cumplimiento de esta obligación.

Artículo 66

El aviso de denuncia de accidente deberá ser formulado por escrito a la Caja de Seguro Social, en formularios que ésta suministrará al patrono.

Articulo 67

Cuando el aviso sea recibido por la Caja, y si el caso por su gravedad así lo amerite se procederá a levantar, el lugar del accidente, una información sumaria. Dicha información podrá ser ordenada por la Caja aún en ausencia del informe de accidente.

Título IX

Prevención de Riesgos Profesionales

Artículo 69.

La Caja de Seguro Social establecerá servicios de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene de trabajo, para los cuales dictará la reglamentación necesaria.

Artículo 70.

La C.S.S. está facultada para disponer que en los establecimientos o empresas se adopten determinadas medidas de prevención de riesgos profesionales para lo cual podrá solicitar, si fuere necesario, la colaboración de otras autoridades, lo mismo que para asegurar la aplicación de las medidas consignadas en el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo.

Artículo 71

La Caja de Seguro Social está facultada:

a. Para establecer recompensas honorificas o pecuniarias para los trabajadores; capataces, ingenieros y jefes de empresas que se destaquen por su actividad o iniciativa en materia de prevención de riesgos profesionales.

b. A contribuir al desarrollo de las instituciones, entidades o servicios cuyo fin sea fomento o perfeccionamiento de las medidas y métodos de la prevención de riesgos.

Decreto de Gabinete N0. 68 del 31 de Marzo de 1970 CSS (Pág. 23-26)

Título X

De las sanciones:

Artículo 72.

Las autoridades correspondientes, a requerimiento de las Caja de Seguro Social, procederán de inmediato a ordenar la paralización de los trabajadores si los empleados que lo realizan no están debidamente asegurados.

Artículo 73.

El patrono que no cumpliere con la obligación que le impone el artículo 6 5, o que diere el aviso después del termino establecido, será sancionado por la Caja con una multa de B/.10.00 a B/100.00 y en caso de reincidencia, de B/50.00 a B/500.00, según la gravedad de la infracción y sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes.

Artículo 74.

El patrono que retenga, oculte o adultere en cualquier forma el salario de sus trabajadores para el pago de la prima del seguro, será sancionado con multas de diez a mil Balboas.

Código de Trabajo en Panamá

Título II Riesgos Profesionales: Capítulo I

Artículo 291: Se entiende por Riesgos profesionales los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores a causa de las labores que ejecutan por cuenta del empleador.

Artículo 325: Cuando un trabajador no asegurado, que esté protegido por las disposiciones del presente capítulo sufriera un riesgo profesional, ocurriere una demanda de asistencia o hospitalización o cualquier hospital oficial o clínica tendrán derecho que se le preste sin dilación los servicios correspondientes pero dichas Instituciones podrán cobrar respectivo empleado por la vía ejecutiva el valor de los servicios suministrados. Servirá de recaudo ejecutivo la constancia en papel común que expida la Inspección General de Trabajo.

Accidente de Trabajo

Artículo 292: Para efecto de este código accidente de trabajo es toda lesión corporal perturbación funcional que el trabajador sufra, sea en la ejecución con ocasión o una causa exterior o del esfuerzo realizado.

Artículo 293: También se considerará accidente de trabajo al que sobrevenga al trabajador:

- A la ejecución de órdenes del empleado o de la prestación de un servicio bajo la autoridad de éste, aún fuera del lugar y horas del trabajo.

- En el curso de interrupciones del trabajo, así como antes y después del mismo, si el trabajador se hallare, por razón de sus obligaciones

laborales en el lugar de trabajo o locales de la empresa, establecimiento o explotación.

- El que ocurra al trabajador al trasladarse de su domicilio al hogar en que desempeñe su trabajo y viceversa.

Enfermedades profesionales

Artículo 295: Para efecto de este código se considera enfermedad profesional todo estado patológico, que se manifieste de manera súbita o por evolución lenta a consecuencia del proceso trabajo, o debido a las condiciones específicas en que éste se ejecute.

No obstante, si se comprueba que una enfermedad no incluida en la lista es de carácter profesional, el trabajador tendrá derecho a las prestaciones e indemnizaciones que correspondan. **(Código de Trabajo en Panamá)**

COPANIT 43-2001 - Substancias Químicas

Requerimiento de los patronos o empleadores.

Adoptar medidas preventivas tomando en cuenta la naturaleza del trabajo y en cada caso lo siguiente.

a. Las características físico-químicas y toxicológicas de las sustancias contaminantes.

b. Las características de las fuentes generadoras de sustancias contaminantes.

c. Las características, la naturaleza, el tiempo de exposición y la frecuencia de exposición de los trabajadores con dichas sustancias contaminantes.

d. Manejo adecuado de las sustancias contaminantes.

Efectuar el reconocimiento, la evaluación y el control necesario para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos, a través de empresas o profesionales idóneos reconocidos por el Ministerio de Salud.

Elaborar procedimientos de salud, higiene y seguridad para los trabajadores que estén expuestos a las sustancias contaminantes.

Elaborar por escrito procedimientos de seguridad para el manejo, almacenamiento y transportes de las sustancias corrosivas, irritantes, toxicas, inflamables o combustibles que pueda afectar la salud de los trabajadores.

Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el manejo, almacenamiento y transporte de sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas, inflamables o combustible. **(LLIVISACA, 2014, pág. 47)**[5]

COPANIT 44-2000 - Ruido

[5] Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional con las normas OHSAS 18001

Su objetivo es establecer las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde genere ruido por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores. **(LLIVISACA, 2014, pág. 40)**

Requerimiento del empleador y de los trabajadores:

a. Del empleador.

b. Debe estar apropiada y suficientemente informado acerca de los daños a la salud que pueden originarse en los sitios de trabajo debido a la exposición excesiva de ruido y orientarse sobre cómo evitarlo o atenuarlo.

c. Efectuar el reconocimiento y la evaluación con el fin de conocer las características del ruido y sus componentes de frecuencias, así como cumplir con las medidas de control necesarias para prevenir alteraciones en la salud de trabajadores expuestos, tomando en cuenta la naturaleza del trabajo y en caso de los siguientes:

    - Las características de las fuentes emisoras.

    - Las características del ruido en lo que se respecta a magnitud y componentes de frecuencia.

    - Las características, tiempo y repetición de la exposición de los trabajadores al ruido.

- Alteraciones en la salud de los trabajadores que pueden derivarse de dicha exposición.

- Métodos generales y específicos de prevención y control.

d. Conservar, mantener actualizado y mostrar a las autoridades del Ministerio de Salud y autoridades competentes cuando este lo requiera, el expediente de registro de los niveles: sonoros, continuos, equivalentes y/o de impulso, según sea el caso y los tiempos de exposición de los trabajadores con las fechas y horas en que se practiquen las evaluaciones respectivas.

e. Vigilar que en los centros de trabajo no sean rebasados los niveles máximos de exposición a ruido.

f. Adoptar, centros de los criterios de selección de personal, la evaluación de la capacidad auditiva de los aspirantes a los cargos que han de desempeñarse en ambientes de trabajo ruidosos por encima de los 85 Db

g. Mantener un control médico adecuado que reduzca las lesiones auditivas producto de las posibles exposiciones a niveles sonoro perniciosos en el ambiente de trabajo ruidosos por encima de este reglamento.

COPANIT 45-2000 - Vibraciones

Su objetivo es establecerlas medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generan transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo.

Campo de aplicación:

a. El presente reglamento técnico será de aplicación en todos los ambientes de trabajo públicos y privados de la República de Panamá, cuyos centros de trabajo produzcan la generación y/o transmisión de vibraciones capaces de alterar la salud de los trabajadores.

Requisitos Generales:

- ✓ Los propietarios de fábrica, talleres, locales comerciales o de cualquier otro establecimiento deben efectuar y adoptar, dentro de los plazos que fijen los funcionarios del Ministerio de Salud y autoridades competentes, todas las medidas necesarias para corregir, los efectos adversos y molestias ocasionadas por la exposición a vibraciones en los centros de trabajo.

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

A. Naturaleza de la investigación

Este proyecto de acuerdo a la naturaleza de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo.

Al respecto, es una investigación de tipo descriptiva, pues trata de establecer las realidades frente a los Riesgos laborales, así el establecimiento de la exposición a la que están expuestos los operadores de planta.

En este trabajo se empleó este tipo de investigación, porque para obtener información fue necesario acudir a la Planta Federico Guardia Conté y detectar los elementos claves de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo vinculados y así determinar elementos esenciales para la construcción del Plan de Gestión del riesgo encaminadas a prevenir y mitigar los Riesgos potenciales propios de las funciones y coadyuvar a la generación de la Cultura de la Prevención y la Construcción de Entornos de Trabajo Saludables y Seguros adaptado a la realidad de dicha Potabilizadora**. (ROJAS VILLAVICENCIO, 2014, pág. 39)**[6]

Esta información permite la implementación del desarrollo, orientación a de las actividades de prevención y control de dichos factores.

- Inspección para el reconocimiento del proceso y los puestos de trabajo en la Planta F.G.C.

[6] Plan de Control de los Procesos Peligrosos en una Planta Potabilizadora (Nov. 2014)

- Se utilizará técnicas grupales que promuevan la participación activa de los servidores públicos (operadores de planta).
- Orientaciones

- Reuniones formales e informales

- Jornada de Salud.

- Estimación de los peligros y riesgos identificados.

B. Tipo y Diseño de la Investigación.

- Fase exploratoria y diagnostica: Consiste en la descripción del problema, estudio de otras investigaciones relacionadas con el tema y la revisión documental.

- Fase de recolección de información: Luego de definir el tipo de investigación, se diseñaron y aplicaron los instrumentos para recolectar la información pertinente.

- Fase descriptiva y de análisis: Una vez obtenida la información, se procedió a presentar e interpretar la misma.

C. Hipótesis si se aplica

Quizás la falta de conocimiento en el tema de seguridad laboral o por evitar usar los implementos de seguridad, es la clave para identificar los riesgos a que estamos expuestos los operadores de la planta potabilizadora.

B. Población.

- Población

La población motivo está conformada por Operadores de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté de la Dirección Operativa del IDAAN que cuenta con cincuenta (50) servidores públicos.

C. Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos.

Las técnicas permiten obtener información de fuentes primarias y secundarias, a través de recursos de los que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información.

Como parte vital del proyecto de investigación como técnica se recurrió a la observación, la entrevista y la encuesta, con el fin de obtener información fueron la encuesta, la entrevista y la observación. **(De la Hoz & De Arellano, 2015, pág. 23)**

1) Encuesta:

Para obtener una idea general acerca de la percepción del estado del proceso de gestión del riesgo en las instalaciones de la Planta Potabilizadora Federico Guardia, se procedió a realizar una encuesta a los operadores para observar algunos aspectos claves así como las funciones realizadas por la institución, encaminadas a prevenir y mitigar los Riesgos potenciales, con el fin de encontrar oportunidades de mejoramiento en el

ambiente de trabajo a los que se encuentran el personal a través de este instrumento.

Para esta encuesta se plantean preguntas cerradas pues representan una mayor facilidad al momento de evaluar e interpretar, además minimiza la posibilidad de la subjetividad que representan las posibles motivaciones y estados de ánimo del encuestado.

Para esta encuesta se plantean preguntas cerradas pues representan una mayor facilidad al momento de evaluar e interpretar, además minimiza la posibilidad de la subjetividad que representan las posibles motivaciones y estados de ánimo del encuestado.

Los tipos de pregunta a realizados son los siguientes:

- ✓ Preguntas sobre hechos: Aquellas que proporcionan una información básica del conocimiento que el individuo tiene acerca de las características de sí mismo y de su medio.

- ✓ Preguntas de control: aquellas en las que la respuesta en sí es menos importante que su significación profunda, considerada como un indicio de un hecho u opción que el individuo interrogado no quiere revelar directamente (en la pregunta hay más información que en la respuesta).

La realización de la encuesta fue limitada por motivos operacionales propios de la actividad, por lo cual se procedió a realizar la encuesta a 50 operadores de la planta potabilizadora.

Como resultado de la información obtenida, se obtuvo información a un grupo de operadores para conocer sobre el plan de prevención y las condiciones y el medio ambiente donde laboran, lo cual permitió obtener la información necesaria para alcanzar los objetivos del estudio.

2) Observación:

Con la finalidad de establecer la existencia de riesgos potenciales en las condiciones laborales en la Planta Federico Guardia Conté, en las cuales su **función es de producir, distribuir agua potable para satisfacer las necesidades de la población panameña bajo su responsabilidad,** se utilizó la observación a través de la cual permitió evaluar los riesgos para una posterior planificación de la acción preventiva y caminar hacia el objetivo de elaborar un plan de gestión del riesgo encaminadas a prevenir y mitigar los Riesgos potenciales propios de la actividad operativas y coadyuvar a la generación de la Cultura de la Prevención y la Construcción de Entornos de Trabajo Saludables y Seguros en la Planta Potabilizadora.

3) Entrevista:

Se realizaron entrevistas no estructuradas al personal que labora en el área de Seguridad y Salud en el trabajo, las cueles permitieron apreciar las condiciones laborales, identificar los riesgos y apreciar la eficacia de los controles existentes como parte del análisis de los riesgos a los cuales están expuestos lo operadores de planta. **(De la Hoz & De Arellano, 2015)**[7]

[7] Prevención de riesgos laborales en el sector de aguas e informe de desarrollo y propuestas preventivas. Acción: AS-0115/2015.

Instrumentos

En cuanto a la técnica de la observación, se utilizó como instrumento la guía de observación. Este instrumento, permitió orientar la observación y obtener un registro claro y ordenado de los principales aspectos de las instalaciones de la institución con influencia directa en la prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo.

Referente a la entrevista, se empleó como instrumento un protocolo de entrevista. Según De La Hoz y Arellano. (2015), es considerada como un instrumento que forma parte de la técnica de la entrevista...El investigador formula las preguntas que ha incluido en el guion previamente elaborado…Se establece así un diálogo, pero un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra se presenta como fuente que las proporciona.

Para la recolección de información de forma sistemática, que permita su posterior evaluación y análisis es necesario el empleo de una herramienta que posibilite el levantamiento completo y fácil de interpretar.

Dicha matriz de riesgos se elabora a través del registro minucioso de las condiciones de trabajo observadas en la ejecución de las actividades de los operadores, con lo cual se podrá establecer los principales riesgos a los que están expuestos y así poder priorizar y establecer las posibles medidas de control y prevención para disminuir el riesgo existente y sus posibilidades de ocurrencia **(la matriz de gestión de riesgo se encuentra en los anexos).**

Los peligros que se pueden llegar a encontrar en el diagnóstico realizado en la empresa se clasifican de la siguiente manera:

- ✓ Riesgos biológicos.
- ✓ Riesgos físicos.
- ✓ Riesgo químico.
- ✓ Riesgo biomecánico.
- ✓ Condiciones de seguridad.

Los anteriores peligros se encuentran en forma especificada y más clara en los anexo.

D. Validez y confiabilidad del instrumento

- **Validez**

Los instrumentos de recolección de datos precisan ser validados. En este sentido, luego de diseñar el protocolo de entrevista; así como la encuesta, se procedió a su validación para lograr lo que según Arias (2006), se establece como la validez.

- **Confiabilidad**

En el presente trabajo parte de la recopilación de una información general, que conlleva al diagnóstico de condiciones de trabajo de los operadores de planta y el establecimiento de los aspectos relevantes frente a los riesgos

potenciales a los que están expuestos en el manejo de: sustancias químicas, carbón activado y gas cloro líquido.

Presentamos un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo en seguridad y salud en el trabajo, lo cual permite contar con una alta confiabilidad.

Respecto de la encuentra y la entrevista, para determinar la confiabilidad del instrumento se determinó través de un sondeo preliminar, aplicándolo de manera informal, para verificar la comprensión de las preguntas y aceptabilidad por parte de los encuestados.

En este orden de ideas, la encuesta se aplicó a un grupo de operadores de planta con muchos años de realizar la misma función y al efectuar la prueba piloto se pudo observar que los encuestados tenían opiniones similares en los diferentes ítems que conforman el cuestionario, por tanto, al existir poca variabilidad en las respuestas obtenidas, se consideró que el instrumento no presentaba problemas de confiabilidad y, dada estas circunstancias, posteriormente, se procedió a su aplicación definitiva.

Frente a la técnica de Observación, considerando que esta presenta algunas limitaciones fueron tenidas en cuenta en el desarrollo de la presente investigación así:

- ✓ No todos los fenómenos se pueden observar directamente, ya que algunos se producen en niveles demasiado profundos de la personalidad, o en situaciones difíciles de observar. Esto reviste especial importancia en el terreno de los riesgos químicos y

físicos, donde resulta muy difícil captar con detalle las enfermedades profesionales en el momento de una atención médica sino a largo tiempo.

UNEFT

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A. Procesamiento de los datos.

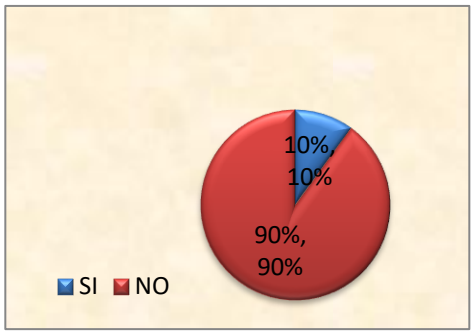
Frente al tratamiento y análisis de la información recopilada a lo largo de la investigación, se interpretaron por medio de un análisis cuantitativo, debe ir en paralelo a la recolección de la información, y no puede ser considerado como una etapa diferente…La información que se capte deberá ser procesada en forma continua y, cuando la recopilación haya avanzado lo suficiente, será necesario asegurar la realización de cortes de análisis, apoyándose en recursos de síntesis

En este sentido, se procedió a aplicar los instrumentos y luego se hizo el estudio individual de cada uno de ellos, pasando por el razonamiento y concluyendo con el análisis, conformando así un mapa ordenado y sistemático de la información, para establecer un plan de gestión del riesgo encaminado a prevenir y mitigar los Riesgos existente en la Planta F.G.C.

Específicamente, se utilizó el nivel de medición nominal, reflejando la distribución de frecuencias para determinar cuántas observaciones están presentes en cada categoría de respuesta, representándose los resultados en cuadros y gráficos, lo cual facilitó su comprensión y su posterior análisis, que permitió concluir las acciones que debe contener el plan de gestión del riesgo encaminadas a prevenir y mitigar los Riesgos. **(LLIVISACA, 2014, pág. 74)**

Una vez realizada la encuesta a los cincuenta (50) operadores de planta se obtuvo los siguientes resultados e información:

1. ¿Conoce los riesgos a que esta expuestos, por las funciones que realiza dentro de la Planta Potabilizadora?



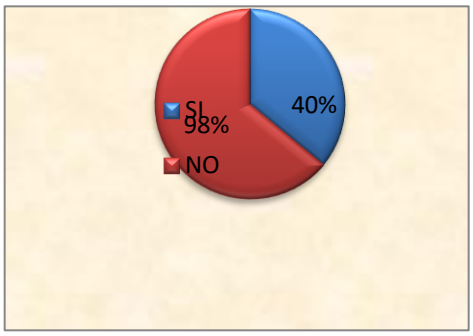
OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	5	10%
NO	45	90%

Gráfica No. 1. Conocimiento de Riesgos

Los datos muestras que los operadores de plantas no tienen conocimiento de los riesgos a que están expuestos al desarrollo de su actividad, podemos afirmar que las demás Plantas a nivel Nacional presentan este desconocimiento, es por eso que se debe establecer a Nivel Nacional este plan de prevención y gestión de riesgos.

El manejo y almacenamiento de materiales o sustancias químicas peligrosas, deberán realizarse en condiciones técnicas de seguridad con el propósito de prevenir y evitar daños a la vida y salud de los operadores de planta.

2. ¿Ha participado de capacitaciones operativas como principiante dentro de la Planta Potabilizadora como el manejo de gas cloro y carbón activado y sustancias químicas?

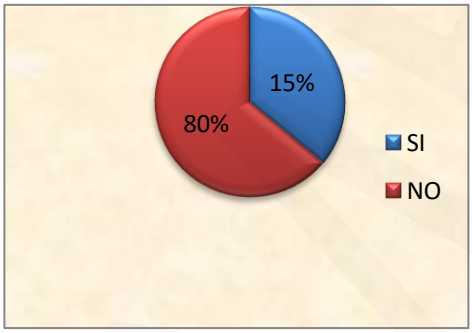


OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	35	80%
NO	15	15%

Gráfica No. 2. Participación en jornadas de capacitación.

Los datos reflejan la participación de los operadores de planta en jornadas de capacitación prevista dentro y fuera de las instalaciones, lo que si hacen mención es que no se le da un reforzamiento continuo al mismo.

3. ¿Conoce de sus derechos en el tema de Póliza Estatal, que proporciona la Institución a la hora de presentarse un accidente laboral?



OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	20	40%
NO	30	98%

Gráfica No. 3. Conocimiento de la Política.

Los datos reflejan que los operadores no conocen de sus derechos (Póliza Estatal) el cual la institución ofrece en el momento de su nombramiento

seguridad y salud en el trabajo, a pesar que ésta no solo se acoge a lo establecido en la legislación vigente en materia de Seguridad y la Salud en el Trabajo, sino que busca también mejorar la calidad de vida laboral, y exige la participación, la responsabilidad y el compromiso de sus servidores.

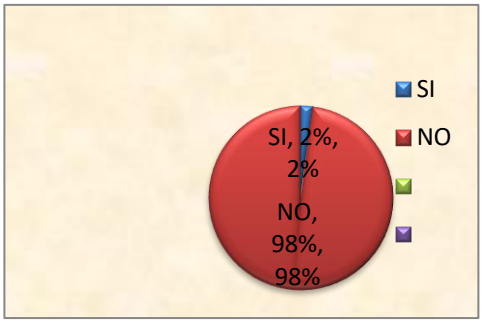
4. ¿En caso de presentarse un accidente de trabajo, sabe a quién dirigirse?

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	50	100%
NO	0	0

Gráfica No. 4. Conocimiento tramite accidente laboral.

Los datos reflejan que el 100% de los operadores de planta saben a quién dirigirse en un momento que ocurra un accidente de trabajo

Sin embargo, es necesario emprender nuevas y novedosas estrategias de divulgación de modo que la totalidad de los operadores estén enterados cómo actuar ante un accidente de trabajo, con la finalidad de establecer los factores que neutralicen el riesgo desde su fuente u origen, evitando asumir sus consecuencias como inevitables.



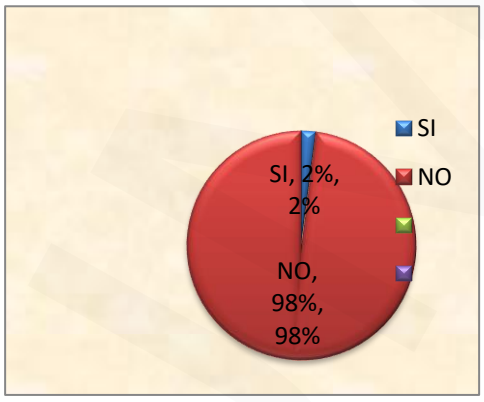
Gráfica No. 5. Accidentes ocurridos

5. ¿Ha sufrido de algún accidente de trabajo%

OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	9	2%
NO	41%	98%

Los resultados muestran que el 2% de los operadores de planta encuestados han sufrido accidentes de trabajo, pero por motivo de **descuido** reconocidos por ellos mismos, en muchos casos escape de gas cloro por no utilizar el equipo de auto contenido por lo que es importante concientizar al personal de utilizar los implementos de seguridad.

6. ¿Están de acuerdo de establecer la importancia de implementar un plan de prevención de gestión de riesgos en la P.F.G.C.?



OPCIONES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	45%	95%
NO	5%	5%

Gráfica N° 6 Importancia del P.P.G.R

Como podemos observar la mayoría acepta el reto del cambio para su mejor productividad en su trabajo sobre todo en su salud que no tiene precio y la minoría por tener años de realizar su jornada con el mismo ritmo y como dice ellos**" lo hemos hecho así y nada les ha pasado" se trabajó entonces más afondo con esas unidades para que realizaran un cambio de actitud.**

Los cincuentas (50) operadores de planta fueron encuestados, consideran que el plan de gestión prevención de Riesgos Laborales es aplicable en su ámbito laboral, lo cual es complementado en la entrevista a través de la cual se estableció que ese personal consideran que las actividades se desarrollan en un sector profesional son de exposición a accidentes o enfermedades profesionales.

Cloro.

A temperatura normal, el Cloro es un gas. Tiene un color verde-amarillento, es más pesado que el aire, así que normalmente se concentra a nivel del piso.

Esto significa que los sótanos, áreas de almacenamiento subterráneas, los pozos para elevadores y otras áreas en su trabajo pueden convertirse en lugares peligrosos en caso de un escape o derrame accidental. El Cloro tiene un olor penetrante y huele a blanqueador.

Cloro Líquido

Si el Cloro es enfriado a -1.5°C (29.3°F) se convierte en un líquido. El Cloro líquido es de color ámbar. Es enviado en estado líquido para así ocupar menos espacio.

Fuente obtenida de los 50 operadores de planta potabilizadora en estudio.

Si el Cloro líquido se escapa de sus contenedores especiales, lo más seguro es que comenzará a hervir y se convertirá en gas.

El Cloro debe mantenerse lejos del agua porque el agua y el Cloro reaccionan para formar ácido hipoclórico y ácido hipocloroso. Estos dos ácidos son extremadamente corrosivos.

Otros Estados

El ácido hidroclórico es tan corrosivo que es usado para limpiar y grabar en masonería y concreto. También corroe la gran mayoría de metales. Como agente oxidante, el Cloro hará que muchas sustancias ardan con la misma intensidad que tendrían en una atmósfera de oxígeno puro. Al reaccionar con aceite y grasa, el Cloro producirá una combustión espontánea.

La Seguridad Durante el Manejo del Cloro

El Cloro líquido es transportado en:

- Cilindros de 100 ó 150 (45 ó 68 kgs.)
- Contenedores de una tonelada.

- Carro, tanques, vagones cisterna y embarcaciones.

Control de los Envíos de Cloro

- Funcionamiento y la inspección de los contenedores de Cloro.

- Los vehículos que transportan el Cloro deben identificarlo como un gas venenoso.

- El número de identificación del Cloro de las Naciones Unidas (1017) aparece en los paquetes, en los lados de los camiones y los carros, tanques, y en los papeles de envío.

El Almacenamiento

Los procedimientos para el almacenamiento seguro del Cloro incluyen:

- Mantener el Cloro separado de los demás químicos.

- Ventilar las áreas de almacenamiento al nivel del piso.

- Almacenar y enviar en contenedores con espacio adecuado.

Manejo

Ya que el Cloro es altamente corrosivo y reactivo:

- Mantener las tuberías y los acoplamientos secos y limpios.

- Asegúrese de que las tuberías estén tapadas y selladas cuando no estén siendo usadas.

- Use una pasta no-reactiva o cinta para tapar la rosca en los acoplamientos para evitar los escapes.

- Use un empaque nuevo cada vez que tenga que hacer una conexión.

- Nunca caliente los contenedores de Cloro o las tuberías de suministro. El Cloro líquido se expande rápidamente cuando es calentado. Esto puede ocasionar la ruptura de los contenedores y de las tuberías.

La exposición

Una cucharada de Cloro líquido es suficiente para causarle serias quemaduras. **(LLIVISACA, 2014, pág. 71)**[8]

- Al entrar en contacto con la piel, usted puede sentir irritación y una sensación de quemadura por frío.

- Si usted ingiere Cloro, su boca, garganta y estómago pueden ser quemados.

- Los ojos pueden ser lesionados si son salpicados con Cloro.

A temperatura ambiental, el Cloro Líquido se vaporiza inmediatamente. El límite de exposición atmosférica al Cloro es de una parte por millón (ppm).

[8] Planificación para la identificación de peligro, evaluación y control de riesgo.

- A un nivel de 0.3 ppm, usted puede detectar el olor penetrante e irritante.
- A un nivel de 0.3 ppm a 0.6 ppm, usted puede sentir irritaciones graves en la nariz y en el aparato respiratorio. El Cloro está comenzando a reaccionar con la delgada capa de humedad que cubre las membranas. Una solución débil de ácido hidroclórico es formada, la cual puede comenzar a atacar las membranas.

- Usted también puede comenzar a sentir dolores de cabeza, puede comenzar a toser y a sentir náuseas. Su cuerpo le está advirtiendo de una exposición potencialmente peligrosa.

- Afortunadamente las exposiciones a largo plazo de niveles bajo de Cloro en la atmósfera no parecen tener consecuencias mayores.

- En el caso de exposiciones breves a altos niveles de Cloro, su compañía deberá proveerle equipos de protección personal.

La Protección personal

Evite el entrar en contacto con el Cloro o con los vapores del Cloro:

- Lávese las manos antes de comer, tomar, fumar o de usar el baño.

- Use un casco y zapatos de seguridad en áreas que requieren su uso.

- Esté equipado con un respirador de escape cuando hay peligro de ser expuestos al Cloro.

- Use los equipos necesarios como trajes anteojos y guantes resistentes a los químicos. Además, lleve un respirador con una máscara aprobada cuando su trabajo involucra un alto riesgo de exposición.

- Recuerde, si su trabajo requiere el uso de un respirador, usted debe ser examinado por un médico antes de usar estos equipos. Su compañía tendrá un programa respiratorio para su seguridad. Pídale a su supervisor que le provea esta información antes de comenzar a trabajar.

- El trabajar con Cloro, al igual que con otras sustancias peligrosas, requiere que usted siga las normas de seguridad de su empresa al igual que los procedimientos de emergencia. Aproveche la oportunidad de participar en cualquiera de los entrenamientos de seguridad y salud ofrecidos en su trabajo.

En caso de exposición

Si un compañero de trabajo ha inhalado Cloro. Estos son los procedimientos a seguir:

- Debe ponerse un respirador de aire auto-contenido de demanda de presión.

- Lleve a la víctima inmediatamente a un lugar en donde haya aire fresco.

- Si la víctima ha dejado de respirar, administre respiración artificial.

Si su propia piel y/o su ropa es contaminada:

- Quítese la ropa debajo de la ducha.
- Permanezca en la ducha durante 15 minutos.
- Después de ducharse, no utilice ninguna loción, aceites o neutralizadores químicos.

Si sus ojos han sido expuestos al cloro:

- Enjuáguelos inmediatamente con agua durante 15 minutos.

- Consulte a un médico para ser examinado.

(REGLAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, 2017, pág. 4)

Fuego y Explosión

El símbolo para el Cloro establecido por la Asociación Nacional para la Protección contra el Fuego (NFPA) es éste:

- El 3 en el diamante azul a mano izquierda, indica peligro. Significa que el material es corrosivo o tóxico, y que se debe evitar el contacto con la piel y la inhalación.

- El 0 en el diamante amarillo a mano derecha indica que normalmente, el Cloro no produce compuestos que arden. El Cloro puede producir algunos ácidos muy fuertes, pero éstos no son inflamables.
- El 0 en el diamante rojo en la parte superior, indica que normalmente, el Cloro no es inflamable.

- Las letras OXY en el diamante blanco indican que el Cloro es un agente oxidante muy potente. Los fuegos alimentados por el Cloro pueden ser tan violentos que los equipos y métodos ordinarios para combatir el fuego no son efectivos.

La Prevención de los Incendios

- Evite el contacto entre el Cloro, el Acetileno y el Propano.

- Antes de hacer trabajos de soldadura con las tuberías que suplen el Cloro, contenedores o líneas de suministro de Cloro, vacíe las líneas y verifique que no contengan residuos de Cloro.

- Después de concluir el trabajo de soldadura, deje que las tuberías o los contenedores se enfríen, antes de introducir el Cloro nuevamente.

En caso de Incendio

- Cualquier persona dentro o cerca de la zona de fuego debe tener un traje y un respirador aprobados. A menos que usted tenga estos equipos y sepa cómo manejarlos, manténgase alejado del fuego.

- Si es posible, aleje los contenedores de Cloro del fuego.

- Enfríe los contenedores con agua para que no haya una ruptura.

- Los contenedores de Cloro tienen tapones que se derriten al ser calentados. Esto evita la ruptura de los contenedores, pero permite escape de los gases de Cloro.

- Si hay un escape de gas de Cloro, use una cortina de agua para mantener los vapores alejados de los bomberos y del fuego.

- No arroje agua directamente sobre un contenedor de Cloro que tenga un escape.

- Siga los procedimientos de emergencia de su compañía y las instrucciones de los bomberos.

Los escapes

Los escapes de Cloro generalmente serán detectados por equipos de monitoreo, o por el fuerte olor a blanqueador.

En caso de un escape de Cloro:

- Asegúrese de que todos los trabajadores evacuen el área.

- Notifique al supervisor.

- Siga los procedimientos de emergencia.

Si usted ha sido entrenado para enfrentar este tipo de emergencia:

- En el caso de escape de gas en áreas bien ventiladas, use los guantes y el respirador correctos.

- Si usted usa vapor de amoníaco apretando una botella de plástico, la nube blanca resultante le ayudará a localizar el escape.

- Trate de resolver el problema cerrando la válvula.

- Si hay un escape de Cloro líquido, trate de voltear el contenedor para únicamente se escape el gas.

El Instituto del Cloro ha diseñado paquetes de emergencia para sellar escapes:

- El paquete A, el cual se usa en contenedores de 100 a 150 libras.

- El paquete B, para contenedores de una tonelada.

- El paquete C, para carro-tanques y camiones cisterna.

Los derrames

Un derrame es un escape considerable de Cloro líquido.

En caso de un derrame de Cloro:

- No arriesgue su vida.

- Evacué el área lo más pronto posible.
- Si usted tiene un respirador de boquilla, utilícelo. De lo contrario, tápese la nariz y la boca con un pañuelo.

- Salga del área, revise la dirección del viento y corra en la dirección opuesta al viento.

- Siga el plan de acción de emergencia de su compañía.

- Diríjase hacia las zonas de aislamiento y evacuación establecidas. **(CLARIMEX, 2011)**

B. Análisis de los datos.

Los operadores de planta esta expuestos a agentes biológicos, químicos y físicos el cual se buscan implementar acciones de prevención, el cual dentro de las debilidades encontramos:

- Personal que no reportan las incidencias que ocurren durante el trabajo (falta de concientización).

- Personal que a través de los años han tenido algún tipo de afectación producto de las condiciones laborales, pero que no han reportado estas situaciones al departamento pertinente.

- En algunos participantes se percibió una falta de compromiso con resolver las situaciones del día a día.

- La falta de adiestramiento e instrucciones por escrito para la utilización, control de las herramientas e implementos de seguridad las que contendrán, c, conservación como mínimo indicaciones para su uso, conservación, mantenimiento, lugar de almacenamiento y transporte seguro.

- Se percibió que hay personal que son analfabetas, o tienen situación especial ya que no saben leer ni escribir (esas personas se realizó la inscripción al MEDUCA que dictan clases en las instalaciones del edificio sede después de la jornada de trabajo).

- Ausencia en el seguimiento periódico del personal en su funcionamiento, a fin de proporcionar el mantenimiento adecuado y en caso de sustituir aquellas que hayan perdido sus características técnicas.

Las sustancias químicas que se utilizan dentro de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté: (Adjuntamos explicación en los siguientes cuadros).

- Cloro Gas Licuado
- Hipoclorito de Calcio
- Carbón Activado

- Sulfato de Aluminio

- Fluoruro de Sodio (no se está Utilizando el producto)
- Cal Hidratada (no se está Utilizando el producto)

- Polímero Catiónico

Los datos muestran que las constantes exposiciones que reciben los operadores de planta en sus actividad convergen en múltiples alteraciones físicas, psíquicas, que pueden llegar a afectar tanto el desarrollo de la actividad laboral como la calidad de vida, en este marco se determinó la presencia de alteraciones, como:

Problemas respiratorios, disminución del rendimiento laboral, presencia de enfermedades cardiovasculares, patologías lumbares, estrés, problemas de audición y alteraciones psicosomáticas, conductuales y emocionales, insatisfacción y desmotivación laboral y comunicación inadecuados, apatía e indiferencia por las actividades que desarrolla la institución, ausentismo laboral, rotación laboral constante, conflictos interpersonales y alteraciones de la voz lo cual constituye uno de los más importantes problemas de salud a los operadores de planta.

El área de carbón ha tenido muchos problemas por la exposición cuando realizaba sus funciones de dentro del mismo lugar, el personal utilizaba el Equipo de protección personal que consiste en overol completo, botas de cucho, guantes y masca de carbón con filtro de partículas. A pesar de la limpieza que se le daba cada vez que se utilizaba el área, el lugar queda

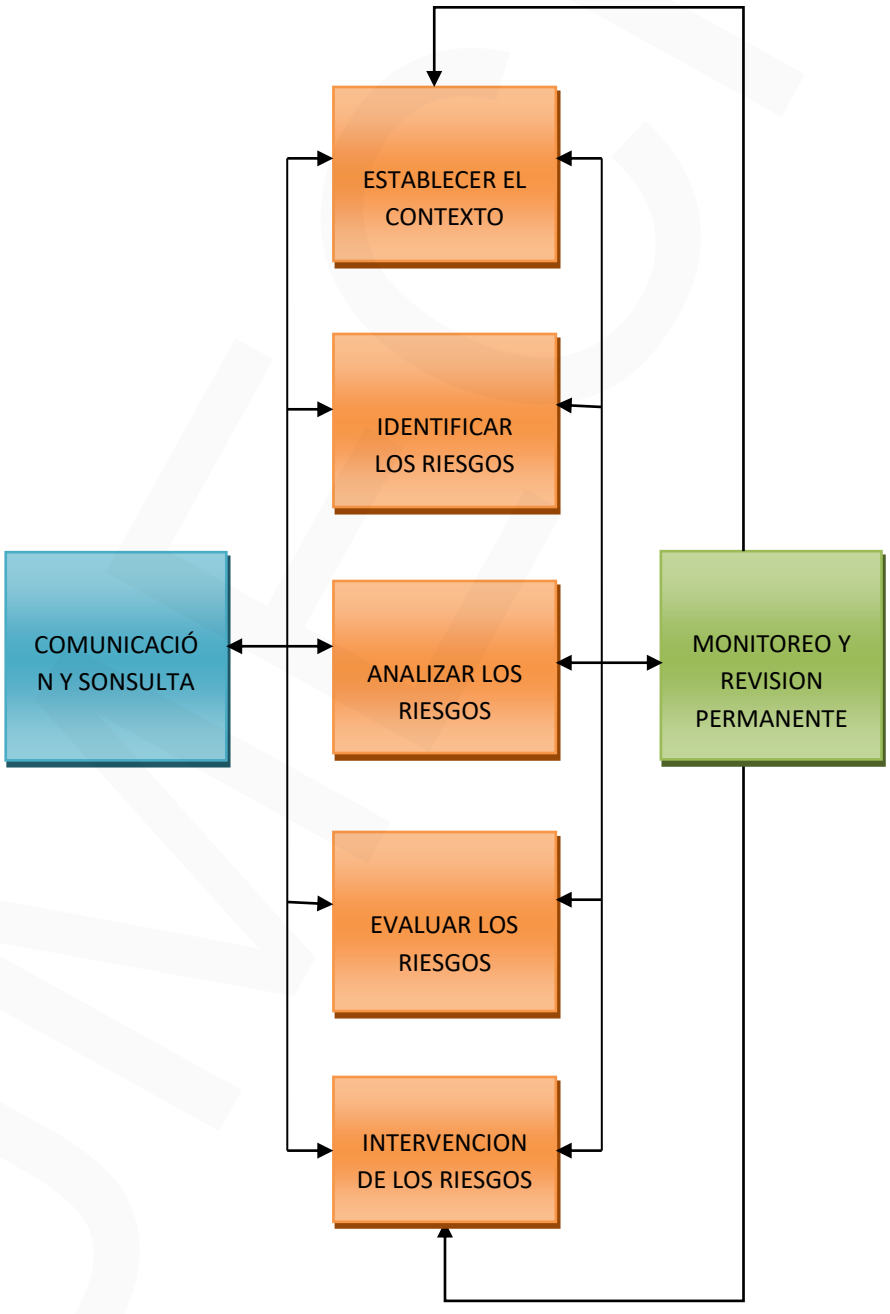
sucio por la cantidad de partícula de polvo que queda en el ambiente. **(CLARIMEX, 2011, págs. 1-4)**[9]

El carbón puede causar: Irritaciones del tracto respiratorio, problemas respiratorios por efectos agudo y a largo plazo, Irritación de los ojos.
El área de carbón se encontraba en un estado como vemos a continuación en las imágenes (página… anexos).

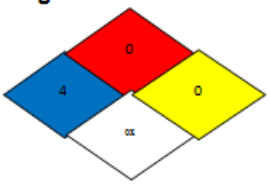
Desde este punto de vista queda claro que los factores de riesgo deben constituirse en temas de interés relevantes para la institución, buscando con ello resolver esta problemática para mejorar la calidad de vida de los operadores de planta a través de programas para prevenir el deterioro de la salud física y mental, y así mejorar aportar en el desarrollo y crecimiento de la institución a través del Plan de Prevención y Gestión de Riesgos a Operadores de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conte.

[9] Carbón Activado. Hoja de Seguridad de Materiales. Activación Química.

DIAGRAMA ESQUEMATICO DEL PROCESO DETERMINADO PARA LA GESTIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGO



Cloro Gas Licuado

Rombo de Seguridad  	**Fórmula:** Cl2 **Apariencia y Color:** Liquido color ámbar, gas amarrillo verdoso **Peligros Físicos:** El gas es denso que el aire **Datos Ambientales:** el productos es muy toxico para el organismo acústicos. Se aconseja impedir que el productos químico se incorpore al ambiente
En 4 el diamante azul a mano izquierda, indica peligro. Significa que el material es corrosivo o tóxico, y que se debe evitar el contacto con la piel y la inhalación. El 0 en el diamante amarillo a mano derecha indica que normalmente, el Cloro no produce compuestos que arden	El 0 en el diamante rojo en la parte superior, indica que normalmente, el Cloro no es inflamable Las letras OXY en el diamante blanco indican que el Cloro es un agente oxidante muy potente.

Tipo de Peligro	Síntomas	Prevención	Primeros Auxilio
Inhalación en Concentraciones Bajas	* Dificultad Respiratoria * Dolor de Garganta *Dolor de Cabeza *Rojez en la cara	*Aparatos respiratorios independientes Mascara con Filtro de Cloro y SCBA *Ducha de Seguridad ,	*Llevar al accidentado a un lugar seguro y fresco *Llame al personal de emergencias o a un médico inmediatamente

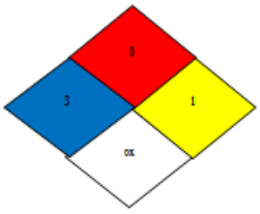
		*Equipo de protección de Personal	
Inhalación en Concentraciones Altas	*Irritación de la Membrana Mucosa *Dificultada respiratoria Tensión en la garganta y pecho, Forma ácidos en el organismo, * Sensación de quemadura, *Produce espasmos en los músculos de la laringe, lagrimeo excesivo *Edema pulmonar. *Mil partes por millón (PPM) provoca Rápidamente la muerte por sofocación	*Aparatos respiratorios independientes o de tipo SCBA * Ducha de Seguridad * Botiquín de Seguridad *Ropa de Cambio	*Saque a la víctima del área contaminada. *Administre respiración artificial, si es necesaria. *Administre oxígeno en cuanto sea posible. *Llame al personal de emergencias o a un médico inmediatamente
Piel	En contacto con liquido: *Irritaciones * Sensación de quemazón * Mezclado con agua produce quemadura ya que forma ácido clorhídrico el cual es corrosivo. Produce irritación, dolor y enrojecimiento	*Guantes de hule resistentes a químicos *Overol completo Mangas largas y pantalones. *Botas de seguridad	*Ponga a la víctima en una ducha, quitando toda la Ropa contaminada. *Lave el área afectada con jabón y agua
Ojos	*Visión borrosa y deformada *El gas produce lagrimeo	*Aparatos respiratorios independientes	*Lave los ojos con agua durante 15 minutos, manteniendo los párpados bien abiertos.

	*Enrojecimiento *Dolor y severa quemadura del tejido ocular	Mascara con Filtro de Cloro y SCBA	*Llame al personal de emergencias o a un médico de Inmediato. *Lave los ojos por un segundo periodo de 15 minutos si el personal de emergencia o el médico no está Disponible inmediatamente.
Ingestión	*No aplicable para el gas. Un chorro de líquido ocasiona sensación de Quemadura. Puede ocasionar vómito posteriormente a la exposición.	*No comer, ni beber, ni fumar en el trabajo	¡No induzca el vómito! *Lave la boca con agua. Administre grandes *Cantidades de agua si la persona se encuentra consciente. Nunca *Administre nada por la boca a una persona inconsciente. Buscar *Atención médica inmediata.
Fuego y Explosión			
Incendio	*No es Explosivos y no es inflamable, sin embargo es comburente de ciertas sustancias, reacciona con compuestos		*No utilice extintores de polvo químicos seco, dióxido de carbono o compuestos halogenados,

	Riesgo de incendio y explosión en contacto con sustancias combustibles, amoníaco, éter acetileno hidrocarburos y metales finamente divididos. Durante un incendio se pueden formar gases altamente tóxicos y corrosivos.	es recomendable usar en forma pulverizada, cuando se trata de enfriar los tanques expuesto al fuego *Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y/o sin la debida protección Todos los bomberos deben usar equipo de respiración autónoma y traje PVC completo. *Manténgalos refrigerados con agua en forma de rocío siempre y cuando los contenedores estén herméticamente cerrados y por lo tanto no exista la posibilidad del contacto del agua con el producto. Debe realizarse desde una distancia segura.

(QUIMPAC ECUADOR S.A., HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES 2012)

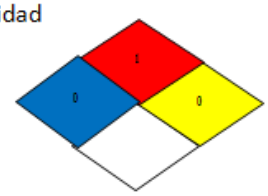
Hipoclorito de Calcio	
Rombo de Seguridad	**Fórmula:** Ca(ClO)2

	**Apariencia y Color:** sólido granular de color blanco **Peligros Físicos:** El gas es denso que el aire **Datos Ambientales:** el productos es muy toxico para el organismo
El 3 diamante azul a mano izquierda, indica peligro. Significa que el material es corrosivo o tóxico, y que se debe evitar el contacto con la piel y la inhalación. El 0 en el diamante rojo en la parte superior, indica que normalmente, el Hipoclorito de Calcio no es inflamable.	El 1 en el diamante amarillo a mano derecha indica que es inestable en caso de calentamiento. Las letras OXY en el diamante blanco indican que el Hipoclorito de Calcio desprende el cloro es un agente oxidante muy potente.

Tipo de Peligros	**Síntomas**	**Prevención**	**Primeros Auxilio**
Inhalación	*irritación de las mucosas y congestión de las Vías respiratorias, dependiendo de la concentración de los vapores. *Sensación de ardor en la garganta, tos, podría causar ulceraciones de	*Aparatos respiratorios independientes Mascara con Filtro de Cloro y SCBA *Ducha de Seguridad , *Equipo de protección de Personal * utilizar ventilación artificial	*Lleve a la persona al aire fresco. Si la persona no está respirando, suministre respiración artificial, evitar el Método boca a boca, si respira con dificultad suministrarle oxígeno, mantener la víctima abrigada y en reposo. Solicitar

	las fosas nasales posible paro respiratorio y edema pulmonar		asistencia médica de inmediato *llame al 911 o a una ambulancia,
Piel	*Es corrosivo, puede causar severa irritación y posibles quemaduras, blanqueamiento de la piel y picazón	*Use guantes impermeables *Neopreno, nitrilo, caucho natural (esto incluye: guantes, botas, delantal, traje de protección)	*Quítese la ropa Contaminada. Enjuague la piel inmediatamente con mucha agua de 15 a 20Minutos. Llame a un centro de control de intoxicaciones o a un médico para Solicitar consejos sobre el tratamiento.
Ojo	*Es corrosivo provoca irritación severa y quemadura *Daño permanente e irreversibles en la cornea	*Use antiparras químicas. *Mascara con Filtro de Cloro * Debe proveerse una estación para el lavado de ojos en las inmediaciones de la zona de trabajo	*Mantenga el ojo abierto y Enjúagueselo lenta y suavemente con agua de 15 a 20 minutos. Si tiene lentes de contacto, quíteselos después de los primeros 5 minutos y luego continúe *Enjuagando. Llame a un centro de control de intoxicaciones o a un médico para solicitar consejos sobre el tratamiento

Ingestión	-Causa irritación gastrointestinal con nauseas, vómitos y diarreas; causa quemaduras en el tracto gastrointestinal, la formación de oxigeno espontáneo en el estómago o esófago puede ocasionar heridas -Hasta la muerte	*No comer, ni beber, ni fumar en el trabajo	Lavar la boca con agua, si esta consiente, suministrar abundante agua. No inducir al vómito, porque ocasiona nuevas quemaduras. Buscar atención médica inmediata *Si ocurre un vómito espontáneo, haga que la víctima se incline hacia adelante con la cabeza hacia abajo para evitar que aspire el vómito, enjuáguele la boca y adminístrele más agua.
Fuego y Explosión			
Incendio	*Este producto es químicamente reactivo con muchas substancias. Cualquier contaminación del producto con otras substancias por derrame u otra manera pudiera dar por resultado una reacción química e incendio., Este producto es un oxidante fuerte que es capaz de intensificar el fuego cuando éste ha empezado., *El Producto no se sabe para ser inflamable, combustible o pirofórico. Por si solo no genera riesgos de fuego, pero esta sustancia es un agente oxidante fuerte y su calor de reacción con agentes reductores o combustibles puede causar ignición.		*Agua solamente. No utilice extintores carbónicos que contengan compuestos con amoníaco.

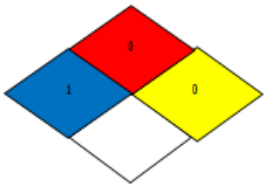
<table>
<tr><th colspan="4">Carbón Activado</th></tr>
<tr><td colspan="2">Rombo de Seguridad
 
</td><td colspan="2">Fórmula
Apariencia y Color: Granulado o en polvo , negro e inodoro
Datos Ambientales: no es perjudicial para el medio ambiente y es un material Absorbido</td></tr>
<tr><td colspan="2">El diamante azul a mano izquierda la exposición al material es 0 no presenta riesgos para la salud más allá de los que presenta cualquier material inflamable ordinario.

El Diamante Rojo en 1 materiales que deben ser precalentados antes que pueda ocurrir la ignición.</td><td colspan="2">El diamante Amarrillo 0. Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua

El Diamante Blanco no Tiene riesgo en especifico</td></tr>
<tr><td>Tipo de Peligros</td><td>Síntomas</td><td>Prevención</td><td>Primeros Auxilio</td></tr>
<tr><td>Inhalación</td><td>*Es posible leve irritación del tracto respiratorio debida a la acción secante y abrasiva del Polvo.</td><td>*Provea la ventilación necesaria para cumplir con el límite de control sugerido.
Mascara con filtro para partículas</td><td> Ubíquese en un área con aire fresco, consulte a su médico en caso de tos o problemas Respiratorios
* Llame al 911 o a una ambulancia</td></tr>
<tr><td>Piel</td><td>* Irritaciones. Enrojecimiento
* No corrosivo. Se puede</td><td>* Guantes
*Botas de Caucho</td><td>*Lave con agua y jabón, consulte a su médico en caso de enrojecimiento,</td></tr>
</table>

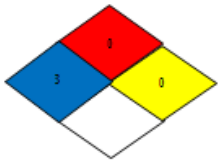
	presentar leve irritación debida a la acción abrasiva del polvo	* traje de protección (Overol Completo)	comezón o sensación de quemado. *Utilizar una ducha de emergencia si es necesario. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla o desecharla.
Ojo	* Irritación leve. *Enrojecimiento	*Uso de lentes de seguridad resistentes contra proyecciones de la sustancia Química *En situaciones extremas de polvo se recomienda el uso de goggles. Disponga de equipo lava-ojos. (No utilice lentes de contacto mientras trabaja con carbón activado)	*Lavarse con abundante y rápida Agua en un lavadero de ojos, entre 5 y 10 minutos como mínimo, separando los párpados. De persistir la irritación, derivar a un centro de atención médica *Llame al 911 o a una ambulancia.
Ingestión	* Nocivo de baja toxicidad. Molestias si se ingieren grandes cantidades. Irritaciones gastrointestinales. DL50 (oral - rata): > 10 g/kg	*No comer, ni beber, ni fumar en el trabajo	*Beba 1 o 2 vasos de agua, acuda al médico en caso de problemas gastrointestinales. (Nunca de a tomar nada cuando la persona está inconsciente).

			*Llame al 911 o a una ambulancia
Fuego y Explosión			
Incendio	No es flamable El fuego puede ser controlado con agua		Extintores de Polvo Químico Seco, Anhídrido Carbónico y/o Espuma Química. Aplicar Agua en forma de neblina.

Sulfato de Aluminio			
Rombo de Seguridad 		Fórmula Al2(SO4)3 Apariencia y Color: Líquido incoloro, Transparente, levemente café –verdoso. Datos Ambientales: No derramar a canales, cursos de agua o a sitios eriazos sin tratamiento previo.	
El diamante azul a mano izquierda la exposición al material es 1 no presenta riesgos para la salud materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar irritación significativa. El Diamante Rojo en 0 materiales que deben ser precalentados antes que pueda ocurrir la ignición.		El diamante Amarrillo 0. Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua El Diamante Blanco no Tiene riesgo en especifico	
Tipo de Peligros	**Síntomas**	**Prevención**	**Primeros Auxilio**
Inhalación	Puede causar irritación del tracto respiratorio. Síntomas incluyen tos y falta de aliento.	*Mascara con filtro para partículas *Protección Respiratoria	* Respirar aire fresco. *Enjuagar con agua boca y nariz. * Si los síntomas persisten, llamar a un médico. * Llame al 911 o a una ambulancia
Piel	Puede causar irritación enrojecimiento Después de 4 horas.	Ropa de protección personal para productos químicos. * Guantes *Botas de Caucho	*Retirar ropa contaminada y lavar con abundante agua corriente durante 15 minutos. Si la irritación

		* traje de protección (Overol Completo)	persiste, solicitar atención médica.
Ojo	Puede causar irritación, enrojecimiento y dolor.	*Uso de lentes de seguridad resistentes contra proyecciones de la sustancia Química	*Lavar inmediatamente con agua por lo menos durante 15 minutos. Mantener los párpados abiertos. Solicitar asistencia médica. *Llame al 911 o a una ambulancia,
Ingestión	*Puede causar vómitos, náuseas y/o diarrea.	*No comer, ni beber, ni fumar en el trabajo	*Llamar a un médico inmediatamente. *NO inducir al vómito. *Enjuagar la boca con agua. *Beber 1 o 2 vasos de leche. No dar nunca de beber a una persona que este inconsciente. *Llame al 911 o a una ambulancia
Fuego y Explosión			
Incendio	producto no inflamable, en caso de fuego en los alrededores todos los métodos de extinción son		todos los métodos de extinción son aplicables Llamar a los bomberos

(Químicos ANDESIA, Hoja de Seguridad, 2009).

<table>
<tr><th colspan="4">Fluoruro de Sodio</th></tr>
<tr><td colspan="2">Rombo de Seguridad
  </td><td colspan="2">Fórmula: NaF
Apariencia y Color: Polvo o Blanco Cristales
Datos Ambientales: No derramar a canales, cursos de agua o a sitios eriazos sin tratamiento previo. La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.
La sustancia puede afectar a los huesos y los dientes. Esto puede dar lugar a fluorosis.
Actualmente no se está utilizando el producto en la Planta PFGC</td></tr>
<tr><td colspan="2">El diamante azul a mano izquierda la exposición al material es 3 no presenta riesgos para la salud muy Peligroso. Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar lesiones graves o permanentes.

El Diamante Rojo en 0 materiales que deben ser precalentados antes que pueda ocurrir la ignición.</td><td colspan="2">El diamante Amarrillo 0. Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua

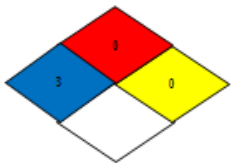
El Diamante Blanco no Tiene riesgo en especifico</td></tr>
<tr><th>Tipo de Peligros</th><th>Síntomas</th><th>Prevención</th><th>Primeros Auxilio</th></tr>
<tr><td>Inhalación</td><td>* Irritación de la nariz y la garganta
*Tos
* Riesgo de Hipocalcemia con trastorno nerviosos y arritmia cardiaca
* Riesgo de dolores de garganta, hemorragias</td><td>*Protección Respiratoria
Usar el equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA).</td><td>* Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado.
*Aplicar la respiración artificial si la víctima no respira
No usar el método de respiración de boca a boca si la victima ingirió</td></tr>
</table>

	nasales y bronquitis		o inhaló la sustancia: proporcione la respiración artificial con la ayuda de una máscara de bolsillo con una válvula de una sola vía u otro dispositivo médico de respiración Suministrar oxigeno si respira con dificultad. * Llame al 911 o a una ambulancia
Piel	*Irritación *Quemadura por contacto (si es repetitivo)	Ropa de protección personal para productos químicos. * Guantes *Botas de Caucho * traje de protección (Overol Completo)	*Retirar ropa contaminada y lavar con abundante agua En caso de contacto con la sustancia, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos. Para contacto menor con la piel, evite esparcir el material sobre la piel que no esté afectada. Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal.

Ojo	*Irritación severa de los ojos, lagrimeo y enrojecimiento de los ojos	*Uso de lentes de seguridad resistentes contra proyecciones de la sustancia Química	*Lavar inmediatamente con agua por lo menos durante 15 minutos. Mantener los párpados abiertos. Solicitar asistencia médica. *Llame al 911 o a una ambulancia,
Ingestión	*Irritación severa de la boca, de la garganta del esófago y del estomago *Salivación abúndate *Nauseas, vómitos, calambres abdominales y diarrea *Tos y dificultad *Riesgo de Hipocalcemia con trastorno nerviosos y arritmia cardiaca *Riesgo de convulsiones, perdida del conocimiento, como profundo y paro cardiopulmonar *Severa	* No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer	No provocar el vómito y solicitar asistencia médica inmediata. Avisar inmediatamente al médico. *Llame al 911 o a una ambulancia *Llevar el paciente a la al médico de inmediato

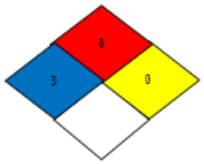
Fuego y Explosión		
Incendio	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	todos los métodos de extinción son aplicables Llamar a los bomberos 103

(FICHA TÉCNICA DE FLORURO DE SODIO, 2011).

Cal Hidratada			
Rombo de Seguridad  		**Fórmula:** Hidróxido de calcio (Ca(OH)2) **Clasificación de riesgo**: Irritante **Apariencia y Color:** Polvo fino **Actualmente no se está utilizando el producto en la Planta PFGC**	
El diamante azul a mano izquierda la exposición al material es 3 no presenta riesgos para la salud muy Peligroso. Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar lesiones graves o permanentes. El Diamante Rojo en 0 materiales que deben ser precalentados antes que pueda ocurrir la ignición.		El diamante Amarrillo 0. Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua El Diamante Blanco no Tiene riesgo en especifico	
Tipo de Peligros	**Síntomas**	**Prevención**	**Primeros Auxilio**
Inhalación Exposición aguda concentraciones bajas	* Irritación del tracto respiratorio. *causar dolor de *garganta, *tos, *asfixia, *disnea *Síntomas variados de dolor de cabeza, mareos *debilitamiento	*Mascarilla anti-polvo * Use un respirador con capacidad para filtrar polvo aprobado Dependiendo de los límites de exposición ocupacional (OEL)	* Traslade a la víctima y procúrele aire limpio. Manténgala en calma. Si no respira, suminístrele respiración artificial. Si presenta dificultad respiratoria, suminístrele oxígeno. * Llame al 911 o a una ambulancia

Exposiciones intensas días Exposición Crónica	Opresión del pecho y edema pulmonar de acción retardada. La solubilidad de la sustancia permite una penetración ulterior y podrá continuar por varios días Irritación bronquial con tos crónica es común	Si ocurren grandes liberaciones, utilizar equipo de respiración autónomo (SCBA).	
Piel Exposición Aguda Exposición crónica:	* Irritación en la piel *Graves quemaduras por solubilidad de la cal * Quemaduras intensas * Una dermatitis crónica puede resultar por el contacto repetido.	Use guantes resistentes a productos químicos, calzado y ropa de protección adecuada para el riesgo de la exposición.	*Retirar ropa contaminada y lavar con abundante agua hasta que no queden rastros del químico
Ojo Exposición aguda:	El contacto directo puede causar un edema conjuntival y destrucción de la córnea, lo cual puede	* use anteojos de seguridad con protectores laterales y gafas de seguridad o	* Lave los ojos inmediatamente con abundantes cantidades de agua levantando ocasionalmente los

Exposición crónica:	llegar a causar ceguera. El contacto prolongado puede causar conjuntivitis.	protectores para la cara al manipular el polvo	parpados superior e inferior, hasta que no quede rastro alguno del químico *Llame al 911 o a una ambulancia,
Ingestión	* grandes cantidades pueden causar quemaduras químicas en la boca, garganta, estómago y el tracto digestivo	* Mientras se utiliza, se prohíbe comer, beber o fumar. Lávese las manos después de usar.	*Llame al 911 o a una ambulancia *Llevar el paciente a la al médico de inmediato
Fuego y Explosión			
Incendio	Inflamabilidad : No inflamable		Usar polvo químico seco, espuma, arena o CO_2. Utilizar el producto acorde a los materiales de los alrededores. NO USAR chorros de agua directos. Llamar a los bomberos 103

<table>
<tr><th colspan="4">Polímero Catiónico</th></tr>
<tr><td colspan="2">Rombo de Seguridad
 
</td><td colspan="2">Fórmula: C8H16N. Cl
Apariencia y Color: Sólido - líquidos Color: Blanco a Beige (en el tipo sólido) y crema a cristalino (en el tipo líquido).</td></tr>
<tr><td colspan="2">El diamante azul a mano izquierda la exposición al material es 3 no presenta riesgos para la salud muy Peligroso. Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar lesiones graves o permanentes.

El Diamante Rojo en 0 materiales que deben ser precalentados antes que pueda ocurrir la ignición.</td><td colspan="2">El diamante Amarrillo 0. Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua

El Diamante Blanco no Tiene riesgo en especifico</td></tr>
<tr><th>Tipo de Peligros</th><th>Síntomas</th><th>Prevención</th><th>Primeros Auxilio</th></tr>
<tr><td>Inhalación</td><td>Irritación en nariz y Garganta</td><td>Mascara contra sustancias químicas</td><td>Por lo general no es necesaria. Si se exceden los límites de exposición, utilizar un respirador para partículas aprobado.</td></tr>
<tr><td>Ojo</td><td>Lesiones Oculares</td><td>Lentes de seguridad con barreras laterales. No utilice lentes de contacto.</td><td>Enjuague abundantemente con agua, también bajo los párpados. En caso de persistir la irritación, consulte a su médico.</td></tr>
</table>

Piel	Puede causar irritación en la piel en personas susceptibles	Guantes de hule	Lavar con agua y jabón como precaución. En caso de persistir la irritación de la piel, consulte a su médico.
Ingestión	No debería ocasionar problemas	Lávese las manos antes de descansos y al final del día de labor. Manéjelo de acuerdo a las buenas prácticas de higiene y seguridad.	El producto no se considera tóxico
Fuego y Explosión			
Incendio	Medios de extinción Agua, aspersión de agua, espuma, dióxido de carbono, polvo seco. Precauciones especiales Los derrames producen superficies extremadamente resbalosas.		Equipo de protección No se requiere equipo de protección especial.

Valorar Probabilidad de que ocurra el daño

- Probabilidad alta:

  El daño ocurrirá siempre o casi siempre. Es posible que haya ocurrido en otras ocasiones anteriores.

- Probabilidad media:

  El daño ocurrirá en algunas ocasiones. Aunque no haya ocurrido antes no sería extraño que ocurriera.

- Probabilidad baja:

  El daño ocurrirá raras veces.

Valorar la severidad del daño

- Ligeramente dañino:
  Lesiones leves o incapacitarse y/o una perdida material leve.

- Daños superficiales:
  Cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza.

- Dañino:
  Capaz de causar incapacidades transitorias y/o perdidas de material grave. Laceraciones, quemaduras, conmociones, torce-duras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

- Extremadamente dañino:
  Capaz de causar incapacidad permanente, perdida de la vida y/o pérdida material muy grave.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión

- ✓ La propuesta del programa de Plan de Prevención realizado en la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté demuestran que los cambios que parecen elementales, además de poder aplicarse en el corto y mediano plazo, constituyen la solución a muchos de los grandes problemas evaluados.

- ✓ Se detectó las debilidades y fortalezas existentes en el manejo de prevención y gestión de riesgos.

- ✓ Se diagnosticó las estrategias de prevención y gestión de riesgos que implementan la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté.

- ✓ Los aspectos organizacionales en la mayoría de los casos estudiados reflejan la falta de capacitación, entrenamiento y actualización del personal relacionado con la operación de la Planta, lo que dificulta el emprender acciones dirigidas a tener buenas prácticas operacionales, así como iniciativas y acciones tenientes a la mejora continua.

- ✓ Tienen servidores públicos idóneos por cada puesto de trabajo que necesitan conocer a cabalidad la legislación de seguridad y salud laboral.

- ✓ En los principales procesos se manejan químicos peligrosos como el gas cloro y otros emisores resultantes de la descripción de materia orgánica.

- ✓ No se conoce parcialmente la legislación aplicable a la Prevención de Riesgo.

UNEFT

Recomendaciones

- ✓ La primera recomendación que ofrece en este trabajo es que se revise el Programa sugiriendo para la Gestión de Riesgos para la Salud y la Seguridad de los Operadores de Planta.

- ✓ Realizar una evaluación de los riesgos existentes en los diferentes tipos de trabajo, para determinar el equipo de protección personal adecuado para cada operación.

- ✓ Por el tipo de trabajo que realizan y los riesgos existentes en los mismos considero urgente capacitar a los operadores de planta en cursos básicos de Primeros Auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar, en rescate en Espacio Confinado, en Seguridad de Trabajos en Altura, en Supervisión de Entrada a Espacio Confinado.

- ✓ Se dé prioridad a la etapa de capacitación para el personal y de actualización de normas para la jefatura o personal asignado en el liderazgo de la Prevención de Riesgos Laborales.

- ✓ Se revise el presupuesto y se asigne rubros para la implementación de medidas preventivas.

- ✓ Hacer un estudio de las capacitaciones técnicas de la maquinarías y el uso adecuado de equipo aplicado las recomendaciones del proveedor.

- ✓ Proceder a hacer mediciones de ruido y emisores en la Planta de Potabilización de Agua Potable.

- ✓ Facilitar a los trabajadores charlas técnicas respecto al manejo del cloro y sulfato de aluminio.

- ✓ Es importante destacar que la tarea será viable pues la jefatura está totalmente en implementar el Programa de Gestión de Riesgos.

- ✓ Revisar las medidas disciplinarias por el no uso del equipo de protección personal.

- ✓ Evaluar las funciones den campo de los trabajadores de más de 55 años, revisar su estado de salud, para evitar accidentes a futuro o enfermedades laborales, hay que hacer un análisis de los roles y ver que se les puede asignar.

UNLA

CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

A. Denominación de la propuesta (nombre del proyecto).

"Plan de Prevención y Gestión de Riesgos a los operadores de la Planta Federico Guardia Conte, IDAAN, del corregimiento de Chilibre de la República de Panamá".

B. Descripción

Contar con un organismo que permita coordinar acuerdos y acciones entre empleadores y trabajadores para promover y mantener condiciones adecuadas y ambientes óptimos de trabajo que garanticen la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores. **(De la Hoz & De Arellano, 2015)**

Mediante la actualización continua de la siguiente información, y los registros necesarios para un correcto desarrollo del sistema de gestión, el plan de Planta potabilizadora Federico Guardia Conte de Chilibre mantiene un control los documentos que son legalmente exigibles*:*

Normativas legales vigentes.

- Plan de prevención y gestión de riesgos profesionales.
- Evaluación de Riesgos y posteriores actualizaciones.
- Planificación de la acción preventiva.

- Medidas de emergencia.

- Registro de formación e información a los empleados.

- Registro de entrega de equipos de protección individual a los empleados.

- Registro de consulta y participación de los empleados.

- Registro de control de la salud de los empleados.

- Registro de accidentes de Trabajo y Enfermedades.

- Investigación de los Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

- Registro de la coordinación de actividades empresariales.

- Memorias anuales de la actividad preventiva realizada en la empresa.

IDENTIFICACION DE LA DE LA PLANIFICACIÓN.

Nomenclatura en los formatos

- Tablas: SSO-T
- Fichas: SSO-F
- Procedimientos: SSO- P

- Normas: SSO-N
- Instructivos: SSO-I
- Plan: SSO-PL

Tablas

- TABLA SSO-01 Relación de Riesgo – formas más comunes.

- TABLA SSO-02: PRIORIDAD Y PLAZOS DE LAS ACCCIONES PREVENTIVAS.

Fichas

- SSO-F-01 Ficha de Evaluación de Riesgo-causa

- SSO-F-02 Ficha de Evaluación de Riesgo-medidas preventivas

- SSO-F-03 Ficha Resumen de la Evaluación de Riesgos

- SSO-F-04 FICHA: plan de formación.

- SSO-F-05 FICHA: Registro de entrega de equipo de protección personal

- SSO-F-06 FICHA: INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE

- SSO-F-07 FICHA Hoja de análisis de trabajo seguro

Instructivos

- SSO-INST-01 Instructivo de materiales peligrosos.
- SSO-INST-02 Instructivo Comité de Seguridad e Higiene y Salud Ocupacional (CSHSO).

- SSO-INST-03 Instructivo para inspección y mantenimiento de equipos de respiración auto-contenido de aire (SCBA).

Contenido de los formatos de planificación.

En cada una de las formas se indicará:

- Logo de la Empresa.

- Nombre de la Empresa.

- Nombre de la ficha.

- Revisión: Número de Revisión del documento.

- Fecha efectiva en la que se realiza la planificación preventiva.

- Número de páginas del documento.

- Puesto de trabajo al que afecta la planificación.

- Descripción del puesto de trabajo: tareas que se realizan.

- Número de empleados pertenecientes al puesto de trabajo indicado.

- Riesgo, formas más comunes: de accidente, insatisfacción, fatiga, enfermedad profesional.

- Causa: actos inseguros, condiciones inseguras o insalubres, otras.

- Medidas preventivas propuestas: Cada medida preventiva irá asociada al riesgo que se pretende eliminar, reducir o controlar, que corresponde con el de la evaluación de riesgos laborales.

- Prioridad.

- La prioridad de las actuaciones a realizar, la cual estará relacionada con el nivel de riesgo.

- Plazo: Fecha de inicio y fin de la implantación de la medida preventiva.

- Responsable: El responsable de ejecución de la medida preventiva será designado por la gerencia y conocerá el proceso productivo al cual afecta la medida preventiva.

- Seguimiento y control de las medidas preventivas: responsabilidad de la Gerencia. En este apartado se indicarán todas aquellas circunstancias que puedan afectar a la realización de las medidas preventivas, así como cualquier información de interés.
- Costo de la medida preventiva.

C. Fundamentación

El Plan de Prevención de Riesgos se desarrolla con el fin de evitar o reducir riesgos que atenten contra la vida, integridad física, salud de los operadores de planta en su puesto de trabajo y formular para los efectos, las advertencias y requerimientos oportunos y cumplimiento de las normas sobre riesgos del trabajo. **(CREUS SOLÉ, 2012)**[10]

La planificación se realizará en base a los requisitos y plazos legales exigidos, el número de trabajadores afectados en cada caso, la efectividad y el costo de las posibles medidas.

- Programa de primeros auxilios y emergencias
- Programa de comunicación y capacitación de los trabajadores e información a la comunidad.
- Procedimiento para contratista.

Medidas Preventivas

El valor estimado de cada riesgo lleva aparejado unas medidas preventivas a implantar por parte de la empresa. En el proceso de propuesta de las medias preventivas se deben considerar siempre el siguiente orden:

- Combatir los riesgos de su origen.
- Si no es posible proponer medidas preventivas colectivas

[10] Control y Evaluación del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos laborales. Pág 1033.

- Como última opción, disponer de los Equipos de Protección Individual adecuados.

Los Riesgos Profesionales

Los riesgos más comunes identificados por la Guía de la Caja de Seguro Social nos permitirá agruparlos según el tipo de riesgos: de accidente, de enfermedad profesional, fatiga, insatisfacción.

Los niveles de riesgos derivados de la evaluación, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como los plazos de ejecución de las acciones.

Las acciones a realizar para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse dichas medidas, deben ser proporcionales al nivel de riesgo y al número de trabajadores afectados en cada caso.

Los niveles de riesgos forman la base para decidir la acción preventiva que debe realizarse, priorizando esta acción según los criterios que definen cada nivel, ver TABLA 2 PRIORIDAD Y PLAZOS DE LAS ACCCIONES PREVENTIVAS, se muestra el criterio recomendado para la priorización de las medidas preventivas.

Proceso General para la Gestión de Riesgos

1. Identificar los peligros

A. Procedimiento de inspección

- Programación de la inspección

- Áreas y partes críticas a inspeccionar.

B. Registro de la inspección (maquinaria, equipo y materiales)

- Responsables de la inspección

- Valoración de la inspección

- Informe de la inspección

2. Analizar y evaluar el riesgo, según la metodología propuesta por la Caja de Seguro Social (GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN LAS EMPRESAS), la cual mediante la estimación del nivel de riesgo permite priorizar las actividades preventivas de mejora.

D. Objetivos de la Empresa (para que se quiera hacer).

1. Objetivo General:

Ejecutar el Plan de Prevención y Gestión de Riesgos en la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté y que se Plan Piloto para las Plantas Potabilizadora a Nivel Nacional, para identificar las posibles causas de accidentes y enfermedades de trabajo y adoptar las medidas adecuadas para prevenirlos.

2. Objetivo Especifico

Identificar las expectativas de los operadores de planta en cuanto a la prevención y gestión de riesgos en las plantas.
Crear los comités de seguridad industrial a cobertura en las Plantas Potabilizadoras a Nivel Nacional.

E. Metas

Este Plan de prevención está establecido para el año 2017, con la finalidad de involucrar a la Organización y Administración de ejecutar el Plan de Prevención y Gestión d Riesgos de la Planta Federico Guardia Conté.

F. Beneficiarios (a quienes va dirigidos

Este Plan de Prevención y Gestión de Riesgo va dirigido a cincuenta (50) operadores de la planta Federico Guardia Conté, el cual la Institución elaborará para este personal expuesto a condiciones tales como: ruidos, vibraciones, gases tóxicos y agentes biológicos, los instructivos necesarios en donde quedarán definidos máximo de exposición a los agentes nocivos, los desintoxicados en cada caso.

G. Productos (cuales son los beneficiarios)

H. Localización (donde se quiere hacer)

Vista Panorámica de las áreas y edificios de la PPFGC de Chilibre, el cual se escogió el Área Operativa para realizar este estudio.

I. Metodología

A través de un Comité de Seguridad e Higiene y Salud Ocupacional (CSHSO) el cual tiene las siguientes funciones:

- Coordina acuerdos y acciones entre empleadores y trabajadores para promover y mantener condiciones adecuadas y ambientes óptimos de trabajo que garanticen la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

- Es un medio eficaz para integrar, interesar y educar a la población trabajadora sobre políticas y prácticas seguras en una determinada actividad.

- Participa en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.

- Promueve iniciativas sobre métodos y procedimientos preventivos de riesgos laborales, así como proponer a la empresa la mejora de las condiciones o corrección de las deficiencias existentes.

- Conoce la documentación e informes relativos a las condiciones de trabajo y analizar los daños producidos en la salud o integridad física de los trabajadores.

- Conocer directamente la situación relativa a la Prevención de Riesgos en el centro de trabajo, para lo que realizará las inspecciones que estime oportunas.

1. Principios que rigen la actuación del CSHSO

- Velar por el cumplimiento de la normativa vigente aplicable a la potabilizadora y por el cumplimiento de la POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES establecida en la misma.

Las funciones específicas del CSHSO se resumen en:

- Proporcionar a la Dirección, a los trabajadores y a sus representantes el apoyo y asesoramiento que precisen en función de los tipos de riesgos.

- Colaborar en el diseño y aplicación de los planes y programas de actuación preventivas.

- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y verificar su grado de eficacia.

- Hacer el seguimiento de las medidas correctivas y de las acciones preventivas.

- Participar junto con los supervisores y en la medida de sus posibilidades en el estudio de soluciones técnicas a los problemas que se detecten en la evaluación de riesgos, inspecciones de seguridad, análisis de accidentes y comunicación de riesgos.

- Colaborar en organizar la disponibilidad, archivo, y difusión de la documentación.

- Fomentar la participación de los representantes de los trabajadores, y de los mismos trabajadores, en la cooperación en la acción preventiva.

- Promover los comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección.

- Promover el cumplimiento de las actuaciones preventivas.

- Promover y controlar el cumplimiento de las actuaciones relativas a la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo, de acuerdo a las actuaciones establecidas en la empresa.

- Actuar en caso de emergencia y primeros auxilios, gestionando las primeras intervenciones al efecto.

- Capacitación:

Para que el Comité de seguridad y salud sea efectivo, los miembros tienen que haberse capacitado sobre el conocimiento de la legislación

vigente y sus impactos, y también en prácticas de gestión de seguridad y salud.

2. Miembros del comité

El CSHSO estará conformado por dos representantes designados por la empresa y dos representantes elegidos por los trabajadores, por cada miembro titular se designará, además, otro en carácter de suplente.

2.1. Los representantes de la empresa fueron designados por el superintendente de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conté de la Sección de Control de Calidad y Operaciones.

2.2. Representantes de los trabajadores

2.3. Se inscriben todos los trabajadores interesados en participar en el Comité Paritario y que cumplan con los requisitos exigidos.

2.4. Se eligen por votación secreta y directa.

2.5. De los resultados obtenidos, se consideran elegidos como:

- ✓ TITULARES, las personas que obtengan las 3 más altas mayorías,

- ✓ SUPLENTES, los 3 que sigan en orden decreciente de sufragios.

- ✓ En caso de empate, se dirimirá por sorteo.

3. Requisitos deben cumplir los trabajadores para formar parte del Comité Paritario de Higiene y Seguridad:

    - ✓ Tener más de 18 años de edad.

    - ✓ Saber leer y escribir.

    - ✓ Asistido a un curso de orientación o tener una capacitación en la Prevención de Riesgos.

    - ✓ Encontrarse actualmente trabajando en la empresa, con una antigüedad mínima de un año.

4. Constitución del el CSHSO

    4.1. Una vez designados los miembros de la empresa y elegidos los representantes de los trabajadores, se define entre los 6 miembros titulares el presidente y el secretario.

    4.2. Si se produce un empate se resolverá por sorteo.

    4.3. Finalmente, la constitución del CSHSO se formaliza levantando un Acta de Constitución.

4.4. Una vez firmada el acta, se adjunta a carta, que se enviará a la Superintendencia de la PPFGC, y una Segunda se archivará en la carpeta del Comité. **(CREUS SOLÉ, 2012)**[11]

- Funcionamiento del CSHSO

  - ✓ Existen 3 instancias en las cuales los miembros del Comité Paritario deben reunirse:

  - ✓ Reuniones Ordinarias. Una vez al mes.

  - ✓ Reuniones Extraordinarias.

  - ✓ En caso de Accidentes del Trabajo Graves.

  - ✓ Funcionamiento

  - ✓ El CSHSOS podrá funcionar siempre que concurra un representante de la PPFGC y uno los trabajadores. En caso de que faltaran la totalidad de los miembros de una parte, no podrá efectuarse la reunión.

  - ✓ Todos los acuerdos del CSHSOS se adoptarán por simple mayoría.

[11] Artículo 38: Comité de Seguridad y Salud. Pág 1099.

- ✓ Se dejará constancia de lo tratado en cada reunión, mediante Actas de Reunión

- ➢ Vigencia en función los miembros del CSHSOS

- ✓ Los miembros del CSHSOS durarán un año en sus funciones, pudiendo ser reelegidos.

- ✓ Sin embargo, cesarán en sus cargos los miembros de Comité que dejen de prestar servicios en la PPFGC.

- ✓ Cuando no asistan a dos sesiones consecutivas, sin causa justificada.

UNEFT

J. Cronograma

Funciones de los miembros del comité de seguridad

PRESIDENTE

Preparará el sitio de la reunión

Notificara a los miembros

Programara la reunión

Revisará los materiales y las minutas anteriores

SECRETARIO

Prepara las minutas para la reunión

Distribuirá las minutas

Informará sobre el estado de las recomendaciones

(Secretario, es el suplente del presidente)

MIEMBROS

Informaran sobre las condiciones peligrosas

Trabajar de manera segura

Asistir a las reuniones

Contribuir con ideas y sugerencias

Informar sobre incidentes

Ser un ejemplo para otros

Participar en la investigación de accidentes

Participar en las inspecciones

Manejar de manera segura

Reconocer a los trabajadores seguros

K. Recursos

Con la disponibilidad y actitud del personal en estudios y la colaboración de las autoridades correspondientes que forman parte del Comité de Seguridad de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conte.

L. Presupuesto (que monto se requiere)

En este punto no hay un monto específico solo el apoyo humano y la disponibilidad del personal en estudio para poder establecer las modificaciones en el Plan de Prevención de Riesgos.

Existe un presupuesto Institucional el cual Recursos Humanos Sección de Salud, Seguridad e Higiene Laboral se encargan de realizar las compras a Nivel Nacional **(adjunto formato de los implementos de seguridad utilizados en los anexos)** sobre el tema de los implementos de seguridad se refiere, es decir que los controles financieros y contables que se apliquen en los programas les corresponderán a la Dirección de Finanzas, dependencias institucionales que actuara acorde con los sistemas y procedimientos establecidos por la Contraloría de la República.

M. Sistematización de la Propuesta

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

PLANTA POTABILIZADORA FEDERICO GUARDIA CONTE

ACTA

CONFORMACION DEL COMITÉ DE SEGURIDAD DE LA PPFGC PARA EL AÑO 2017

Enero 06, 2017

Asistentes:

ANTECEDENTE

Debido a los diversos procesos y actividades que se presentan en la PPFGC, se presentan condiciones y actos y condiciones inseguras en las cuales se debe prevenir para lograr establecer y mantener los derechos y deberes básicos de seguridad y salud ocupacional en los sitios de trabajo para los funcionarios de la PPFGC.

Referencia:

SSO-INST-02 Instructivo Comité de Seguridad e Higiene y Salud Ocupacional (CSHSO)

TEMAS A TRATAR

1. Explicación del comité de seguridad.
2. Conformación del Comité de seguridad de la PPFGC.
3. Responsabilidades de los miembros

DESARROLLO

1. Se facilito explicación a los funcionarios de la PPFGC, de la importancia de establecer el comité de seguridad en la PPFGC, como serian escogidos los miembros del comité, y las funciones de los miembros del comité. Se decidió establecer una reunión mensual la última semana de cada mes con los miembros del “Comité de Seguridad de la PPFGC”

2. Miembros del Comité de seguridad del PPFGC 2012:

COORDINADOR

PRESIDENTE

UNED

BIBLIOGRAFÍA

- LLIVISACA CÁRDENAS Nancy (2014): Tesis “Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional con las normas OHSAS 18001, en ITAL cia.LTDA.

- DE LA HOZ, Fernando Madrid www.fsc.ccoo.es y DE ARELLANO Ramírez Madrid (2015) www.fsc.ccoo.es/aguas “Prevención de Riesgos laborales en el sector de Aguas e Informe de desarrollo y propuestas preventivas”. Acción: AS-0115

- COMPAÑÍA, MODERNA COMERCIAL (2013): Seminario para el Manejo Seguro de Gas Cloro, horario 8:00 a.m. 4:00 p.m.
  El propósito de este instructivo es: Evitar lesiones personales, indicar las acciones a tomar en una emergencia de cloro.

- CODIGO DE TRABAJO en Panamá, titulo Riesgo de Profesionales Capitulo I. disponible en: internet por lega linfo- panamá.com

  - ✓ DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y Seguridad Industrial (Ruido). Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.

  - ✓ COPANIT 45-2000 - Vibraciones

  - ✓ COPANIT 43-2000 Sustancias químico

- DECRETO DE GABINETE N° 68 del 31 de marzo 1970 C.S.S. “Por el cual se centraliza en la Caja del Seguro Social la Cobertura Obligatoria de los Riesgos Profesionales para todos los trabajadores

del Estado y de las Empresas Particulares que operan en la República".

- INSPECCIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE del 8 del 22 de julio 2013 a la Planta Potabilizadora (Adjunto fotografías).

- ENTREVISTAS con el personal a investigar (50) adj. Entrevista.

- REGLAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, SALUD, SEGURIDAD E HIGIENE IDAAN. (2007) páginas 2,3,4,9 y 10.

- CICAP Consultores, Salud Ocupacional, Seguridad Industrial e Higiene en el área laboral, Panamá 1 de noviembre de 2013.

- ROJAS V. Argelia María (2014) " Plan den Control de los Procesos Peligrosos en una Planta Potabilizadora

- CREUS SOLÉ, ANTONIO (2012) "Técnica para la Prevención de Riesgos Laborales".

- FICHAS TÉCNICAS:

    - QIMPAC ECUADOR S.A. (2012) "CLORO".
    - FLORURO DE SODIO (2012)
    - ANDESIA QUÍMICOS (2009) SULFATO DE ALUMINIO.
    - GRUPO CLARIMEX (2011), "CARBÓN ACTIVADO".

ANEXO

UNEC IT

ENCUESTA PLAN DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN PARA OPERADORES DE LA PLANTA POTABILIZADORA FEDERICO GUARDIA CINTÉ (IDAAN) DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

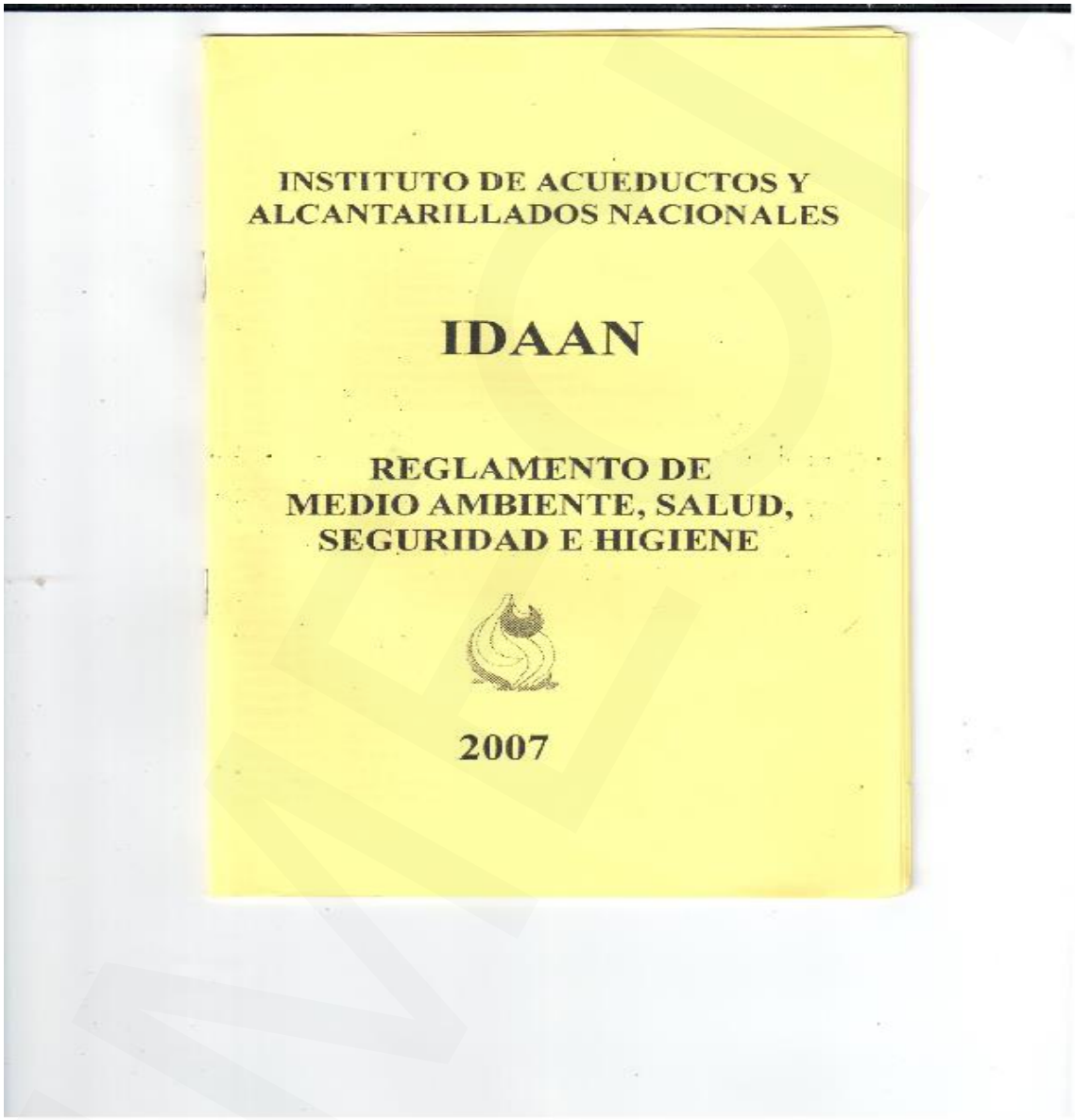
IDENTIFICA

1. Nombre y apellido:

2. Documento de identidad:

Marque con una X según considere pertinente

No.	ITEMS	RESPUESTA	
		SI	NO
1	¿Conoce los riesgos a que esta expuestos, por las funciones que realiza dentro de la Planta Potabilizadora?		
2	¿Ha participado de capacitaciones operativas como principiante dentro de la Planta como Manejo de Gas Cloro, carbono activado y sustancias químicas?		
3	¿Conoce de sus derechos en el tema de Póliza Estatal que proporciona la Institución a la hora de presentarse un accidente laboral?		
4	¿En caso de presentarse un accidente de trabajo, sabe a quién dirigirse?		
5	¿Ha sufrido de algún accidente de trabajo?		
6	¿Está de acuerdo de establecer la importancia de un plan para la prevención en las instalaciones dentro de la Planta Potabilizadora.		
¡GRACIAS POR SU COLABORACION!			


INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES
IDAAN
REGLAMENTO DE
MEDIO AMBIENTE, SALUD,
SEGURIDAD E HIGIENE
2007

IJMEC IT

FORMUALRIO DE ENTREGA DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

Guantes power flex																							
Lentes de seguridad oscuros																							
Lentes de seguridad claros																							
Mascarilla Facial medio rostro doble via																							
Filtro North P100																							
Mascarillas Desechables 3m																							
. Orejeras																							
Tapones auditivos																							
	Firma de recibido																						
	Firma de Entregado																						
	Fecha																						

ESQUEMA DE MATRIZ DE GESTIÓN DE RIESGO

PROBABILIDAD

			1	2	3
SEVERIDAD			**REMOTO**	**PROBABLE**	**FRECUENTE**
	1	**LEVE**	**1**	**2**	**3**
	2	**MODERADO**	**2**	**4**	**6**
	3	**GRAVE**	**3**	**6**	**9**
	4	**MUY GRAVE**	**4**	**8**	**12**
	5	**MORTAL**	**5**	**10**	**15**

Observación: Una vez obtenida esta tabla se pudo obtener las acciones directas a tomar, una vez obtenido el valor resultante. Si el nivel de riesgo se encuentra entre uno y cuatro se valorara como un riesgo tolerable, si el nivel de riesgo está entre cinco y nueve se valorará como un riesgo moderado y si el riesgo se encuentra entre diez y catorce será un riesgo importante, finalmente si el riesgo es igual a quince será un riesgo intolerable.

Valorización del Riesgo

Valor del Riesgo	Acción Directa
(1-4) TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva.
(5-9) MODERADO	Se debe hacer el esfuerzo para mejorar el nivel de riesgo, mediante el plan de gestión de riesgo para dicha prevención
(10-14) IMPORTANTE	No debe comenzarse hacer el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, tomando medidas inmediatas, para corregir las condiciones inseguras del trabajador.
(15) INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar con el trabajo hasta que reduzca el riesgo. Si no es posibles reducir el riesgo tomando en cuenta la disponibilidad el recurso de la inversión, debe prohibirse el trabajo

Área de Cloro

Cilindros de Cloro para usos

Cilindros de Cloro de repuesto

Cilindros de cloro en uso

Etiqueta de los cilindros

Carbón Activado

Almacén del Carbón Activado

Carbón Activado en uso

Área de Fluoruro de Sodio

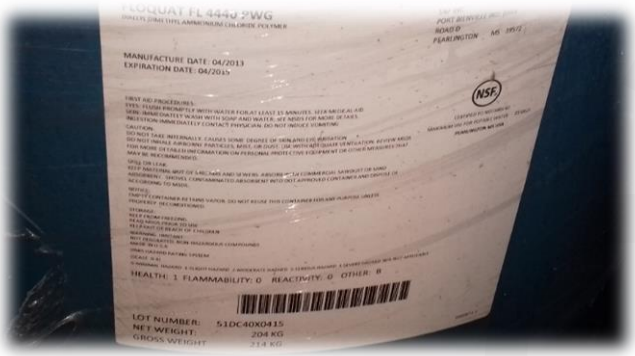
Fluoruro de Sodio

El sistema no está en uso

Ár

Sulfato de Aluminio liquido

Área del Polímero Catiónico



Área del Carbón

Área de carbón antes

Piso del Área

Escalera de las tolvas

Operador después de verter el carbón

El operador de la planta tenía problemas después que verte el carbón por lo sucio que quedaba, todo el cuerpo queda lleno de carbón por esa razón se les implemento un baño para que se ducharan después de realizar sus tareas.

Área del carbón en la actualidad

La entrada del área del carbón

El piso está limpio y pintado

El área está descontaminada

Personal utilizando su equipo de protección personal en sus funciones

El área del carbón este limpio sin tantos residuos

El área del carbón ha tenido un cambio muy bueno ya que el personal no está expuesto al carbón activo y el lugar se mantiene limpio, como se puede ver a continuación.

IDAAN

Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales

PROCESO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA EN LA PLANTA FEDERICO GUARDIA CONTE (PPFGC) DE CHILIBRE

Lago Alajuela (Madden)

1

La fuente de la cual el IDAAN utiliza el agua para potabilizarla.

Estación de Bombeo de Agua Cruda

2

En el Lago Alajuela se encuentra ésta estación desde la cual se envía el agua hacia la planta potabilizadora.

Canal de Entrada

4

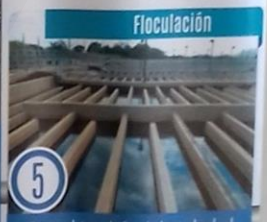
Aquí llega el agua cruda en donde según la cantidad de agua que entra se realiza la mezcla rápida con los distintos productos químicos; específicamente la pre-cloración con gas cloro para la eliminación de microorganismos patógenos, la adición de sulfato de aluminio y de polímero.
La función principal de estos productos químicos es recoger las sustancias impuras que se encuentran en el agua para luego eliminarlas en el proceso de floculación y sedimentación.

Bombas en Estación de Bombeo de Agua Cruda

3

Esta estación está compuesta de 6 bombas que impulsan 21,000 gal/min de agua cruda, la cual es enviada a la planta a través de dos tuberías de 60 pulgadas de diámetro y pasa por un medidor que permite conocer la cantidad de agua.

Floculación



5

Este es el área de floculadores, donde el agua se agita con menos intensidad para formar aglomerados de partículas llamadas "flóculos".

Sedimentación

6

En éste proceso las partículas recogidas por los químicos (flóculos), se sedimentan, es decir, caen al fondo de la cámara llamada sedimentadores. El agua sobrenadante, ya sin partículas continúa hacia los filtros.

Filtración

7

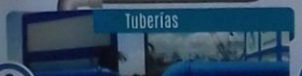
Este proceso ocurre en las estructuras llamadas filtros que contienen antracita, arena y grava tamizada a través de la cual pasa el agua y se retienen las partículas más pequeñas y de poco peso que no pudieran ser sedimentadas en el paso anterior.

Estación de Bombeo de Agua Tratada

8

Luego de los procesos anteriores, el agua pasa a dos tanques de "agua tratada" con capacidad de 5 millones de galones cada uno y de allí es succionada por las bombas de las diferentes Estaciones de Bombeo de Agua Tratada (EBAT y NEBAT). En éste punto se le agrega más cloro para asegurar que el agua continúe potable a través de su recorrido por las tuberías.

Tuberías



Tanques de Tinajitas

Se realizó capacitaciones al personal eléctrica

Inspección en el área