



# UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**

## **TESIS**

*“Implementación de Procedimiento Operativo Estandarizado de  
Saneamiento de la Planta Potabilizadora de agua para consumo  
humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A”*

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO

### **AUTORES:**

Bach. CHAVEZ PORTOCARRERO JORGE LUIS

Bach. GUZMAN TELLO HUGO ANTHONY

### **ASESORA:**

Dra. Ing. TARCILA AMELIA CABRERA SALAZAR

**LAMBAYEQUE - PERÚ**

**2020**



# UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

## TESIS

*“Implementación de Procedimiento Operativo Estandarizado de  
Saneamiento de la Planta Potabilizadora de agua para consumo  
humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A”*

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

\_\_\_\_\_  
Ing. M. Sc. RUBEN DARIO SACHUN GARCIA

Presidente

\_\_\_\_\_  
Dr. Ing. IVAN CORONADO ZULUETA

Secretario

\_\_\_\_\_  
Ing. JULIO TIRADO VASQUEZ

Vocal

\_\_\_\_\_  
Dra. Ing. TARCILA AMELIA CABRERA SALAZAR

Asesora

## **DEDICATORIA**

Con todo cariño dedico este trabajo a mi compañera, amiga, confidente, Claudia Paola Zenteno, por su incondicional apoyo, comprensión y por creer siempre en mí; e impulsarme a salir adelante.

A la memoria de mi madre, quien con sus palabras de aliento no me dejó decaer para que siguiera y sea perseverante para cumplir mis ideales.

A mi abuela Luz Violeta; para mí; una segunda madre quien estuvo apoyándome en todo el proceso de mi carrera profesional.

A mi madrina Luzmila Córdova; que a pesar de la distancia me brindó apoyo y motivación para lograr mis objetivos.

A mi familia, por estar en los momentos difíciles y siempre sacarme una sonrisa.

**Jorge Luis**

Dedico el presente trabajo a la persona más importante en mi vida, mi hija Daniela Alessandra que aunque aún no he visto sus ojos, sé que me iluminaran hasta el último día.

A la memoria de mi madre Odilia Tello, por ser el recuerdo más hermoso de mi vida y uno de los primordiales motores que impulsaron mi vida y carrera profesional.

A Anny, mi compañera de vida por estar junto conmigo paso a paso hacia el éxito personal y profesional.

A Dios y mi familia por ser lo más hermoso de este mundo

**Hugo Anthony**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y a la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias por ser el nido donde hemos nacido como profesionales al servicio de nuestra región y país.

A la Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar, por su excelente asesoramiento y guía para que el trabajo presente fuese posible.

A la Dra. Juanitaflor Morales Cabrera por sus correcciones y consejos en nuestra investigación.

A la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A por ser la impulsora para la investigación presente.

A los ingenieros Carlos Cabrera Pérez y Betty Ysla Castro por su incondicional apoyo y aportes en la presente investigación y por ser los artífices de que la presentación de este trabajo sea posible.

**Los autores**

## INDICE

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	8
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	11
<b>RESUMEN</b> .....	12
<b>ABSTRACT</b> .....	15
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	16
<b>ANTECEDENTES</b> .....	18
<b>I. BASE TEORICA</b> .....	19
1.1 Planta potabilizadora – ACP.....	19
1.2 Descripción de equipos.....	21
1.3 DIAGRAMA DEL BLOQUES –PROCESO DE POTABILIZACION DE AGUA – AGRICOLA CERRO PRIETO.....	26
1.4 POES:.....	27
1.5 Calidad:.....	27
1.6 Proceso de potabilización de agua .....	28
1.7 Proceso de potabilización de agua .....	28
1.8 Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) .....	28
1.9 Cloración.....	29
1.10 Calibración .....	30
1.11 Estandarización .....	30
1.12 Acción preventiva .....	30
1.13 No conformidad y acción correctiva .....	31
<b>2 DISEÑO METODOLOGICO</b> .....	32
2.1 Descripción del ámbito de estudio.....	32
2.2 Población.....	33
2.3 Muestra .....	33
2.4 Variables .....	33
2.5 Diseño experimental .....	33
2.5 Técnicas, instrumentos, equipos y materiales .....	35
<b>3 RESULTADOS</b> .....	36
3.1 Eficiencia de la frecuencia establecida del saneamiento – Parámetros biológicos.....	37
3.2 Eficiencia de la frecuencia establecida del saneamiento – Parámetros microbiológicos .....	63

3.3	Eficiencia de la frecuencia establecida del saneamiento – Parámetros físico químicos.....	66
3.4.	Implementación y aceptación del documento POES por la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.....	77
<b>4.</b>	<b>DISCUSIONES</b> .....	80
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	81
<b>6.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	82
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	83
<b>8.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	84

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Filtro de Anillas. Adaptado de Planta Potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto .....	21
<b>Figura 2.</b> Tanque de sedimentación. Adaptado de Planta Potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto.....	22
<b>Figura 3.</b> Filtro de Anillas. Adaptado de Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto .....	22
<b>Figura 4.</b> Filtro de Grava y Arena. Adaptado de Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto.....	23
<b>Figura 5.</b> Filtros de Carbón Activado. Adaptado de Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto.....	23
<b>Figura 6.</b> Equipo Ablandador. Adaptado de Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto.....	24
<b>Figura 7.</b> Sistema dosificador de Cloro. Adaptado de Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto.....	24
<b>Figura 8.</b> Cisterna para el transporte del agua potable. Adaptado de Agrícola Cerro Prieto.....	25
<b>Figura 9.</b> Localización Satelital de la empresa Agrícola Cerro Prieto, Chepen, La Libertad. Adaptado de Google maps .....	32
<b>Figura 10.</b> Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: Fasciola sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. ....	38
<b>Figura 11.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico Paragonimus sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. ....	39
<b>Figura 12.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Schistosoma sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. ....	40
<b>Figura 13.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Macracanthorhynchus sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.....	41
<b>Figura 14.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Ascaris sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. ....	42
<b>Figura 15.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Capillaria sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. ....	43
<b>Figura 16.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Enterobius sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. ....	44



<b>Figura 17.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Strongyloides sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	45
<b>Figura 18.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Texocara sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	46
<b>Figura 19.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Trichostrongylus sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	47
<b>Figura 20.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Trichuris sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	48
<b>Figura 21.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Uncinarias sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	49
<b>Figura 22.</b> Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: Uncinarias sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	50
<b>Figura 23.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Diphylobothrium sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	50
<b>Figura 24.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Dipylidium sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	51
<b>Figura 25.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Hymenolepis sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	52
<b>Figura 26.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Taenia sp (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	53
<b>Figura 27.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Balantidium sp (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas. .....	54
<b>Figura 28.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Blastocystis sp (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	55
<b>Figura 29.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Chilomastix sp (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	56
<b>Figura 30.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Endolimax sp (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	57

<b>Figura 31.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Entoameba (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	58
<b>Figura 32.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Giardia sp (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	59
<b>Figura 33.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Iodamoeba (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	60
<b>Figura 34.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Cryptosporidium sp (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	61
<b>Figura 35.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Cyclospora sp (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	62
<b>Figura 36.</b> Evolución de la concentración del parámetro biológico: Isospora sp (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	63
<b>Figura 37.</b> Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento coliformes fecales(u.f.c/100 ml) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	64
<b>Figura 38.</b> Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento coliformes totales (u.f.c/100 ml) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	65
<b>Figura 39.</b> Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento E. coli (u.f.c/100 ml) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	66
<b>Figura 40.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Cloro residual libre in situ (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	67
<b>Figura 41.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Potencial hidrogeno (pH) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	68
<b>Figura 42.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Aceites y grasas (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.....	69
<b>Figura 43.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Conductividad eléctrica (us/cm) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	70
<b>Figura 44.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico Dureza (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	71
<b>Figura 45.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Solidos totales disueltos (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	72

<b>Figura 46.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Turbidez (NTU) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas .....	73
<b>Figura 47.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Fosforo total (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas....	74
<b>Figura 48.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Cloruros (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.....	75
<b>Figura 49.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Nitratos (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.....	76
<b>Figura 50.</b> Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Nitritos (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.....	77

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Evaluación de resultados de análisis anteriores a la implementación POES ..	36
<b>Tabla 2.</b> Resultados del parámetro: Fasciola sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	37
<b>Tabla 3.</b> Resultados del parámetro: Paragonimus sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	38
<b>Tabla 4.</b> Resultados del parámetro: Schistosoma sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	39
<b>Tabla 5.</b> Resultados del parámetro: Macracanthorhynchus sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	40
<b>Tabla 6.</b> Resultados del parámetro: Ascaris sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación.....	41
<b>Tabla 7.</b> Resultados del parámetro: Capillaria sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	42
<b>Tabla 8.</b> Resultados del parámetro: Enterobius sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	43
<b>Tabla 9.</b> Resultados del parámetro: Strongyloides sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	44
<b>Tabla 10.</b> Resultados del parámetro: Texocara sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	45
<b>Tabla 11.</b> Resultados del parámetro: Trichostrongylus sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	46
<b>Tabla 12.</b> Resultados del parámetro: Trichuris sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación.....	47
<b>Tabla 13.</b> Resultados del parámetro: Uncinarias sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	48
<b>Tabla 14.</b> Resultados del parámetro: Diphyllbothrium sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	49
<b>Tabla 15.</b> Resultados del parámetro: Dipylidium sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	50
<b>Tabla 16.</b> Resultados del parámetro: Hymenolepis sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	51
<b>Tabla 17.</b> Resultados del parámetro: Taenia sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación.....	52
<b>Tabla 18.</b> Resultados del parámetro: Balantidium sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	53
<b>Tabla 19.</b> Resultados del parámetro: Blastocystis sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	54
<b>Tabla 20.</b> Resultados del parámetro: Chilomastix sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	55
<b>Tabla 21.</b> Resultados del parámetro: Endolimax sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	56

<b>Tabla 22.</b> Resultados del parámetro: Entamoeba sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	57
<b>Tabla 23.</b> Resultados del parámetro: Iodamoeba sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	57
<b>Tabla 24.</b> Resultados del parámetro: Cryptosporidium sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	58
<b>Tabla 25.</b> Resultados del parámetro: Cyclospora sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	59
<b>Tabla 26.</b> Resultados del parámetro: Isospora sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación .....	60
<b>Tabla 27.</b> Resultados del parámetro: Recuento Coliformes Fecales (u.f.c/100ml) según análisis y frecuencia de aplicación .....	61
<b>Tabla 28.</b> Resultados del parámetro: Recuento Coliformes totales (u.f.c/100ml) según análisis y frecuencia de aplicación .....	62
<b>Tabla 29.</b> Resultados del parámetro: E. coli (u.f.c/100ml) según análisis y frecuencia de aplicación.....	63
<b>Tabla 30.</b> Resultados del parámetro: Cloro residual (mg/L) según análisis y frecuencia de aplicación.....	65
<b>Tabla 31.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Potencial Hidrogeno (pH).....	66
<b>Tabla 32.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Aceites y grasas (mg/L).....	67
<b>Tabla 33.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Conductividad eléctrica (uS / cm a 25 C) .....	68
<b>Tabla 34.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Dureza (mg/L) .....	69
<b>Tabla 35.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Sólidos totales disueltos (mg/L).....	70
<b>Tabla 36.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Turbidez (NTU) .....	71
<b>Tabla 37.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Fósforo total (mg/L).....	72
<b>Tabla 38.</b> ..... Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Cloruros (mg/L).....	75
<b>Tabla 39.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Nitratos (mg/L) .....	74
<b>Tabla 40.</b> Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Nitritos (mg/L) .....	75
<b>Tabla 41.</b> Comparación de resultados obtenidos en análisis y control interno con respecto a los límites máximos permisibles mencionados en los ECAs 2017 y D.S 031-2010-SA.....	76

## RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar la influencia de la implementación de un sistema POEs aplicada a la planta potabilizadora de agua para consumo humano N.3 de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A, donde se planteaba mejorar las concentraciones de los parámetros físico químicos, biológicos y microbiológicos para cumplir con los requerimientos exigidos por los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs), quien fija los parámetros máximos permisibles para la categoría 1: Poblacional y Recreacional, en la subdivisión A.2 “Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional”, a la cual pertenece el agua potabilizada antes mencionada y el Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS. N. 031-2010-SA, ya que los parámetros anteriores mencionados sobrepasaban los límites máximos permisibles.

Se realizó el diagnóstico en base a 05 análisis realizados con anterioridad al agua potable producto los cuales mostraron resultados a base de frecuencias establecidas de limpieza y mantenimiento de equipos, obteniendo como resultado una calidad de agua no aceptable para el consumo humano.

En base a este diagnóstico se fijó la frecuencia generalizada de **03 meses** en lo que respecta al mantenimiento preventivo de maquinaria, filtros y tanques, los cuales son los principales criterios para el establecimiento de los principios de limpieza y desinfección, realizándose una nueva corrida de análisis obteniendo como resultado una calidad de agua aceptable para el consumo humano.

Se definió la frecuencia trimestral validada de mantenimiento general logrando optimizar los recursos proporcionados para dichas acciones, validando así los procedimientos establecidos en los documentos entregados a la empresa Agrícola Cerro Prieto como parte de la documentación oficial de la misma.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to determine the influence of the creation, design and implementation of a POEs system applied to the water purification plant for human consumption N.3 of the company Agrícola Cerro Prieto SA, where it was proposed to improve the parameters of the parameters physical, chemical, biological and microbiological to comply with the requirements of the Environmental Quality Standards (ECA), who sets the maximum permissible parameters for category 1: Population and Recreational, in subdivision A.2 “Waters that can be purified with conventional treatment”, the quality of the aforementioned drinking water and the Regulations for the quality of water for human consumption DS belong to. N. 031-2010-SA, since the previous limited parameters exceeded the maximum permissible limits.

The diagnosis was made based on 05 analyzes carried out prior to the drinking water product, which showed results based on established cleaning and maintenance frequencies of equipment, obtaining as a result a quality of water not acceptable for human consumption.

Based on this diagnosis, the generalized frequency of 03 months was set with regard to the preventive maintenance of machinery, filters and tanks, which are the main criteria for establishing the principles of cleaning and disinfection, and a new analysis run was carried out. Obtaining as a result a quality of water acceptable for human consumption.

The validated quarterly frequency of general maintenance is defined, optimizing the resources provided for specific actions, thus validating the procedures established in the documents delivered to the Agrícola Cerro Prieto S.A Company as part of its official documentation.

## INTRODUCCIÓN

El cumplimiento de la calidad microbiológica y físico química del agua potable ha tomado un matiz de suma relevancia en los últimos años, haciendo que las entidades y empresas que incorporen, como parte de sus procesos y/o actividades secundarias, el tratamiento y/o potabilización de agua, se preocupen por implementar tecnologías y procedimientos que optimicen los resultados en torno a las variables antes descritas.

Según la Organización Mundial de la Salud, cuatro mil millones de casos anuales de diarrea, de los cuales el 88 % puede atribuirse a la insalubridad del agua y a deficiencias de saneamiento y de higiene (2014).

La problemática presenta de acuerdo a los últimos análisis externos realizados durante el mes de Mayo del año 2018 por la empresa de monitoreo ambiental “FCISA” y controles internos llevados en la misma empresa que la calidad microbiológica y físico química del agua potabilizada para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto, no cumple con los parámetros establecidos por el Instituto Nacional de la Calidad, el cual por medio los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs), fija los parámetros máximos permisibles para la categoría 1: Poblacional y Recreacional, en la subdivisión A.2 “*Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional*”, a la cual pertenece el agua potabilizada antes mencionada y el Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS. N. 031-2010-SA. Siendo el principal motivo de este desvío, la falta de la implementación de un sistema POES, que regule las frecuencias de limpieza de todos los equipos instalados en la planta.

Por tal motivo se plantea el objetivo general evaluar la influencia que ejerce la implementación de un sistema POEs en la calidad del agua producto de la planta potabilizadora de dicha empresa, para lo cual se consideran los siguientes objetivos específicos: evaluar las características físicas químicas y microbiológicas del agua para consumo humano de la planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto, evaluar documentación, condiciones, y valores de parámetros iniciales del tratamiento en la planta, diseñar el procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento (POES), implementar el Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento (POES), corroborar la eficiencia de los procedimientos operativos de saneamiento (POES).establecidos, describir las acciones preventivas y correctivas a adoptar en la planta potabilizadora de agrícola cerro prieto con respecto al cuidado de la calidad del agua



Es por ello la importancia de investigar la influencia de la implementación de un sistema POEs en la planta potabilizadora para así poder mejorar la calidad física química, biológica y microbiológica del agua producto.

Se concluye en la presente investigación que la implementación de un sistema POEs aplicado con los procedimientos establecidos según el estudio basado a la evolución de la concentración de los parámetros microbiológicos, biológicos y físico químicos determinado por frecuencias de limpieza, sanitizado y mantenimiento general de planta en un lapso trimestral contribuye significativamente a la mejora de la calidad del agua para consumo humano de la planta potabilizadora de agua N.3 de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A

Los documentos creados fueron revisados y evaluados por los encargados del área de sistemas integrados de gestión de la empresa, Carlos Cabrera Pérez, quien es jefe del área y Betty Ysla Castro, quien ocupa el puesto de coordinador dentro de la misma. Posteriormente elevados al sistema de gestión documentario de la empresa como parte de los documentos oficiales de la misma.

## ANTECEDENTES

(Gómez Arana, 2006) mediante su trabajo “Aplicación de un plan de Procedimientos Operativos Estándar de saneamiento para una Industria Panificadora”, demostró que con la aplicación del POEs, se asegura la inocuidad de los productos en la industria alimentaria, tomando en cuenta las instalaciones de la planta, las buenas prácticas de manufactura del personal y la adecuada sanitización de la línea de producción; planteando, que en caso de duda sobre alguna operación de limpieza, se debe recurrir a la descripción de los procedimientos de saneamiento, donde se encuentra paso a paso las operaciones a seguir, y se sugiera una solución rápida y eficiente.

(Robles Garcia, 2010) Infiere que el documentar e implementar los POEs establece el punto de partida para el diseño e implementación del programa de Análisis de Peligros de los Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP por sus siglas en inglés), lo cual es plasmado en su trabajo “Diseño de los Procedimientos Operativos”.

Al estandarizar la forma en que se controlan y realizan las actividades de saneamiento, contar con un listado de los químicos necesarios y proveedores autorizados; se logra evitar accidentes mediante la prevención de derrames o intoxicaciones, debido a que el personal se encontrará capacitado para usarlos y los mismos estarán debidamente identificados.

(Guevara Perez, 2016) Sostiene mediante el trabajo realizado “Diseño del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos de Saneamiento para la Agroindustria MHIL S.A.C.” que el mantenimiento de la higiene en una planta elaboradora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos. Entre los sistemas de gestión de la calidad en el sector agroalimentario encontramos las denominadas Buenas Prácticas de la Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POEs).

Para la aplicación de los POES es necesario tomar en cuenta los procesos de limpieza y sanitización, los cuales deberán ser documentados, aplicados y verificados con el objetivo de que se cumplan dentro de la industria.

## **I. BASE TEORICA**

### **1.1 Planta potabilizadora – ACP**

La planta potabilizadora de Agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A, está ubicada a espaldas del Centro de Filtrado N.3 perteneciente a la Jefatura del Cultivo de Uva, fue instalada en el año 2015, con la finalidad de producir un flujo 20 m<sup>3</sup>/día de agua potable para abastecimiento y consumo de todos los colaboradores de campo de la empresa. (Agricola Cerro prieto S.A, 2018)

El tratamiento del agua que es llevado a cabo dentro de la empresa es descrito a continuación:

**1.1.1 Captación:** En esta primera fase del Tratamiento de agua potable es cuando se extrae el agua de los Reservorios disponibles para ser conducida a la Planta Potabilizadora a través de electrobomba o gravedad, estas fuentes provienen de la Represa de Gallito Ciego; ubicada en la región de Cajamarca. (Agricola Cerro prieto S.A, 2018)

**1.1.2 Canalización:** Después de haber captado el agua, ésta debe ser dirigida a la planta que se ocupará de la potabilización, hay dos sistemas para realizar esta acción: aducción o impulsión. La aducción se ayuda de la gravedad, pues el agua se transporta con su propio peso, para esto la fuente de abasto está más elevada que la planta; en la impulsión se hace uso de bombas para transportar el agua. (Agricola Cerro prieto S.A, 2018)

**1.1.3 Filtración de mallas, anillas y cartón plisado:** El agua a tratar, llega al filtro a través de una tubería o canaletas que se encuentran en la parte superior del filtro. La filtración es una operación unitaria de gran importancia dentro de un sistema de tratamiento y acondicionamiento de aguas. Generalmente la filtración se efectúa después de la separación de la mayoría de los sólidos suspendidos por sedimentación, aunque dependiendo de las características del agua, es posible que esta entre directamente a la etapa de filtración, sin ser sedimentada previamente. (Agricola Cerro prieto S.A, 2018)

**1.1.4 Cloración o desinfección:** El agua completamente transparente debe ser sometida al proceso de desinfección. La desinfección se realiza adicionando cloro (5.5%) líquido al agua en la salida del filtro, produciendo una carga de cloro residual a lo largo de las conducciones de distribución, antes de llegar a los tanques de almacenamiento. Con frecuencia se realiza una pre-cloración, lo que permite la oxidación de la materia orgánica presente en el agua y disminuye su concentración. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)

**1.1.5 Filtración de grava y carbón activado:** En esta etapa, se produce una separación de la materia en suspensión, haciéndola pasar a través de un elemento poroso, aquí se busca eliminar del agua, cualquier partícula en suspensión que no pudieron ser extraídas en el proceso anterior, haciendo pasar el agua por unos filtros de arena con lechos de grava. Este filtro atrapa partículas relativamente grandes que pueden estar presentes en el agua como tierra, arena, limo y partículas de suciedad orgánica e inorgánica. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)

Con este proceso el agua puede alcanzar hasta un nivel del 95% de microorganismos eliminados., el cual por lo general es arena, reteniendo los sólidos más diminutos presentes en el agua.

El filtro más ampliamente usado para remover sólidos suspendidos es el filtro de grava y arena, encargado de retener las partículas suspendidas en el agua. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)

**1.1.6 Filtración de cartón plisado:** Este filtro de 5  $\mu\text{m}$  asegura la calidad del agua apta para el consumo. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)

**1.1.7 Desinfección final:** Con la adición de cloro (5.5%) se consigue eliminar los microorganismos que hayan podido sobrevivir a los procesos anteriores y se garantiza la calidad del agua durante todo el recorrido por la red de distribución. La post-cloración, garantiza la desinfección y presencia del cloro en las redes de distribución. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)

**1.1.8 Almacenamiento y distribución:** El agua potabilizada es almacenada en depósitos o tanques de almacenamiento desde donde es bombeada, a la red de distribución y a otras estaciones de rebombeo. Hacen parte del sistema de distribución grandes tuberías de conducción y, tuberías que finalmente llevan el agua potable a los usuarios. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)

## 1.2 Descripción de equipos

**1.2.1 Filtro de anillas (arkal):** Filtro de plástico de 130 $\mu$ m – 120 mesh, donde su elemento filtrante lo constituye un conjunto de anillas plásticas ranuradas que, montadas en una espina, forman un cuerpo cilíndrico filtrante. Las anillas se mantienen unidas y comprimidas gracias a la fuerza de un muelle situado en la parte inferior de la tapa del filtro. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)



*Figura 1. Filtro de Anillas. Adaptado de Planta Potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto*

**1.2.2 Tanque de sedimentación o reactante:** Recipiente de acero quirúrgico aproximadamente de 350 gal de capacidad, cuya función principal es mantener el agua con un tiempo de retención de aproximadamente 30 minutos para que se dé a cabo la precipitación de lodos, impurezas, materiales extraños que puede traer consigo en su recorrido hasta el ingreso a planta potabilizadora. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)



*Figura 2. Tanque de sedimentación. Adaptado de Planta Potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto*

**1.2.3 Filtro de cartón plisado:** Este filtro (50 y 5  $\mu\text{m}$ ) de diámetro de 4.5" x 20", se utiliza como etapa de filtrado para obtener agua libre de sedimentación macroscópica.



*Figura 3. Filtro de Anillas. Adaptado de Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto*

**1.2.4 Filtro multicapa o de grava, arena y cuarzo:** Después de que el agua cae a la parte superior del filtro, ésta inicia su trayecto a través de las diferentes capas de grava. En la parte superior se encuentra la arena más fina (Antracita de 1 mm), dispuesta así con la intención de que los sólidos se retengan en esta parte superior del lecho. De las diferentes capas del filtro, ésta primera capa de arena es la que retiene la mayoría de los sólidos suspendidos. Después de la primera capa de arena le sigue otra capa de arena más gruesa (Garnet de 8 a 12 mm), posteriormente una

capa de grava gruesa y al último una capa de grava fina (cuarzo de 5 mm, seguido de cuarzo de 1 mm y cuarzo de 0.5 mm). (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)



*Figura 4. Filtro de Grava y Arena. Adaptado de Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto*

**1.2.5 Filtro de carbón activado:** Los filtros de carbón están diseñados para la filtración de líquidos, adsorbiendo la materia orgánica, que es la causante del olor, color o sabor del agua.

También ayudan a retener, acidez, alcalinidad e hidrocarburos. Estos filtros, además se utilizan para reducir efectivamente el sabor y olor que produce el cloro en el agua. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)



*Figura 5. Filtros de Carbón Activado. Adaptado de Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto*

**1.2.6 Ablandador:** La función principal de los equipos ablandadores es propiciar el intercambio catiónico entre los iones de Ca y Mg (Los cuales se encuentran como  $\text{CaCO}_3$  y  $\text{MgCO}_3$ ) constituyentes de la dureza del agua por los iones de Na (Los

cuales son proporcionados por la solución de la salmuera, la cual consiste en una mezcla de agua y NaCl) por medio de la resina de intercambio catiónico, material que tiene aspecto perlado amarillento. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)



*Figura 6. Equipo Ablandador.  
Adaptado de Planta potabilizadora  
de Agrícola Cerro Prieto*

**1.2.7 Dosificador de cloro:** El cloro es un oxidante fuerte que permite la degradación de la materia orgánica e inorgánica químicamente oxidable. Adicionalmente, debido a esta propiedad la cloración es uno de los procesos químicos más antiguos utilizado para la desinfección del agua potable. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)



*Figura 7. Sistema dosificador de Cloro. Adaptado de  
Planta potabilizadora de Agrícola Cerro Prieto*

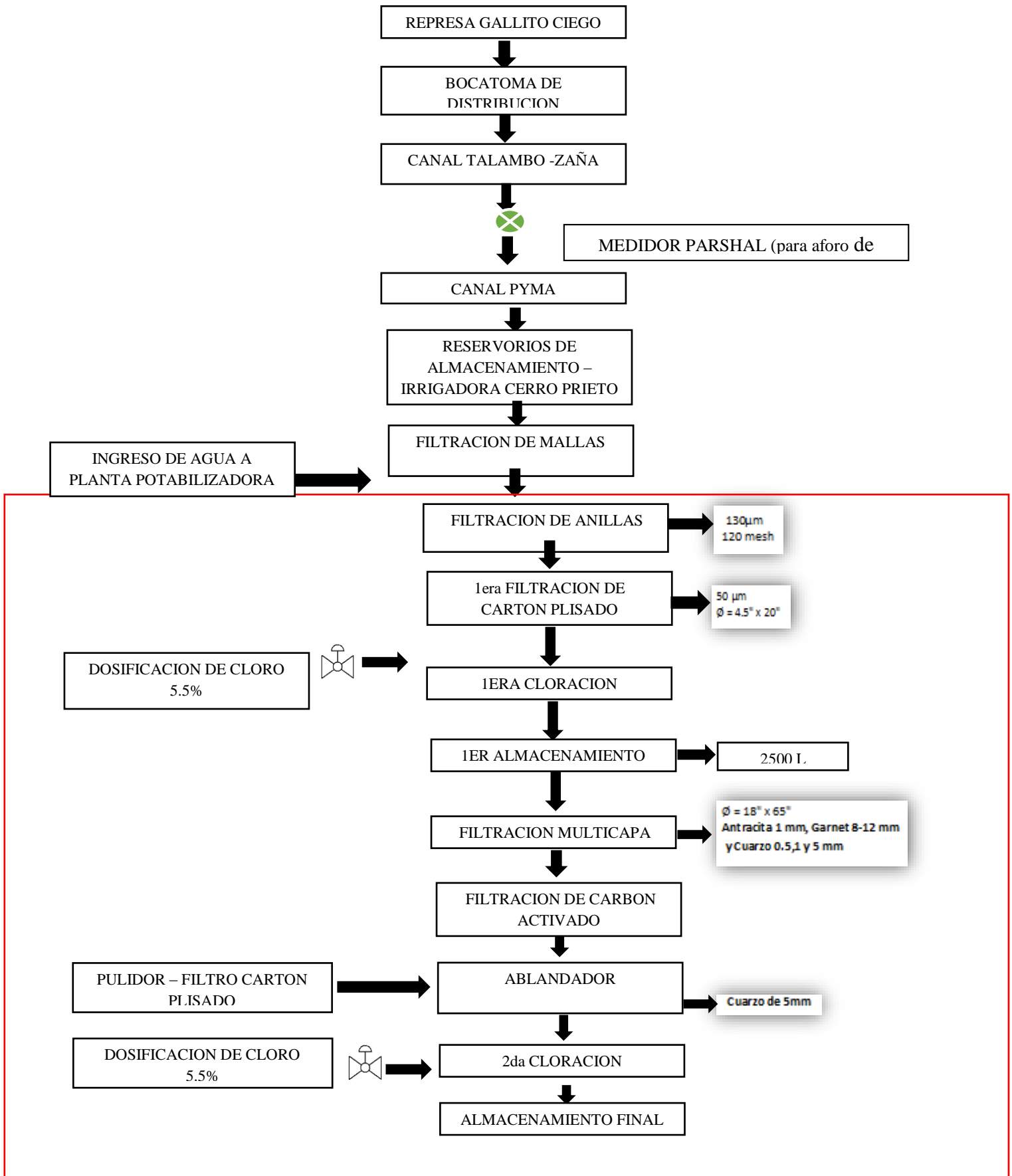


**1.2.8 Transporte en tanque cisterna:** Finalmente el agua potabilizada es transportada mediante una cisterna con un tanque de 2000 L de capacidad, construida en acero, hasta los tanques distribuidos en todo el campo de la empresa Agrícola Cerro Prieto, llegando a cada uno de los colaboradores internos de esta empresa. (Agrícola Cerro prieto S.A, 2018)



*Figura 8. Cisterna para el transporte del agua potable. Adaptado de Agrícola Cerro Prieto*

### 1.3 DIAGRAMA DEL BLOQUES –PROCESO DE POTABILIZACION DE AGUA – AGRICOLA CERRO PRIETO



#### **1.4 POES:**

Los POES son aquellos procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos

Cada empresa debe elaborar su propio Manual POES, en el cual se detalle el programa de limpieza planificado. Este programa debe estar escrito en procedimientos que comprendan los métodos de limpieza y desinfección empleados, las periodicidades y los responsables. (Sección de Inspección y Tecnología Alimentaria, Servicio de Regulación Alimentaria, 2013)

El programa de limpieza debe estar bien documentado y ser aplicado estrictamente. Los procedimientos deben ser elaborados indicando:

- El sector.
- Los equipos y utensilios.
- La frecuencia.
- Los métodos de limpieza y desinfección.
- Los productos químicos utilizados para la limpieza y la desinfección.
- Los responsables de la limpieza y de la vigilancia o verificación.
- Los registros necesarios

#### **1.5 Calidad:**

La calidad puede definirse como el conjunto de características que posee un producto o servicio obtenidos en un sistema productivo o de servicios, así como su capacidad de satisfacción de los requisitos del usuario (Bureau Veritas, 2016). La ISO 9000:2015 afirma que la calidad es el “grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos

## **1.6 Proceso de potabilización de agua**

Según MINAM, La potabilización del agua tiene por finalidad reducir los contaminantes tóxicos que contiene, es decir, metales pesados (como fierro y plomo) y sustancias tóxicas (como arsénico, antimonio, Cianuros, nitratos, nitritos, sulfatos, sulfitos). Además, con la potabilización se elimina el calcio y el barrio. Asimismo, se disminuye la dureza del agua para uso doméstico y se preserva con cloro y flúor, sustancias que impiden la presencia de microorganismos nocivos para la salud. (Ministerio del Ambiente , 2018)

- **Tratamiento físico:** El tratamiento corrector para este fin consiste en la eliminación de la turbiedad, el color y las materias en suspensión finamente divididas que no asientan fácilmente.
- **Tratamiento químico:** Se refiere a la corrección del pH del agua, la reducción de la dureza, la eliminación de los elementos nocivos o el agregado de ciertos productos químicos, como flúor para prevenir las caries. Con los procesos mencionados se mejora la calidad del agua.
- **Tratamiento bacteriológico o microbiológico:** El tratamiento bacteriológico se refiere casi exclusivamente a la desinfección del agua con cloro. Para ello, se puede utilizar cloro puro, hipocloritos. Las dosis a utilizar generalmente se fijan en base al cloro residual, cuyo valor debe estar entre 0.05 mg/L y 0.1 mg/L, de esta manera el agua queda a cubierto de cualquier contaminación secundaria.

## **1.7 Proceso de potabilización de agua**

Según MINAM, la potabilización del agua tiene por finalidad reducir los contaminantes tóxicos que contiene, es decir, metales pesados (como fierro y plomo) y sustancias tóxicas (como arsénico, antimonio, cianuros, nitratos, nitritos, sulfatos, sulfitos). Además, con la potabilización se elimina el calcio y el barrio. Asimismo, se disminuye la dureza del agua para uso doméstico y se preserva con cloro y flúor, sustancias que impiden la presencia de microorganismos nocivos para la salud. (Ministerio del Ambiente , 2018)

## **1.8 Estándares de Calidad Ambiental (ECAs)**

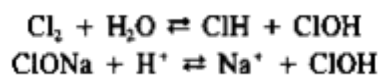
Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos por el MINAM, fijan los valores máximos permitidos de contaminantes en el ambiente. El propósito es garantizar

la conservación de la calidad ambiental mediante el uso de instrumentos de gestión ambiental sofisticados y de evaluación detallada (Ministerio del Ambiente , 2018)

### 1.9 Cloración

La cloración es el procedimiento más extendido en la desinfección de aguas de consumo en razón a que el cloro reúne la mayoría de las propiedades del "desinfectante ideal" El principal objeto de la cloración es la destrucción de microorganismos gracias a la acción germicida del cloro, pero también tiene una gran importancia la oxidación de sustancias inorgánicas reducidas (hierro, manganeso, sulfuros, etc.), la destrucción de compuestos que producen olor y sabor, eliminación de algas y microorganismos del lórgamo, así como el efecto coadyuvante en la coagulación. (Perez Lopez & Espigares Garcia , 1995)

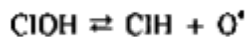
**Mecanismo de acción del cloro:** El poder desinfectante del cloro o sus compuestos radica en su capacidad de oxidación, que a su vez se mide por el potencial de oxidación reducción (redox), que puede considerarse como la capacidad del cloro para reaccionar con otras sustancias. En general, puede decirse que las reacciones redox del cloro con las sustancias inorgánicas reductoras son muy rápidas, mientras que la oxidación de la materia orgánica suele ser más lenta, llegando en ocasiones a necesitar varias horas para que se produzca la oxidación total de algunos compuestos. Aun hoy día no se conoce el mecanismo de la acción desinfectante del cloro, habiéndose propuesto varias teorías que tratan de explicarlo: 1. La hidrólisis del cloro molecular o la acidificación de un hipoclorito da lugar a la formación de ácido hipocloroso, que sería el agente desinfectante:



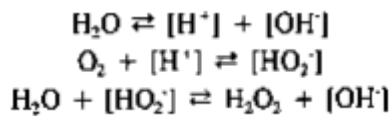
2. La acción germicida se debería a la aparición de cloro naciente en la formación del ácido hipocloroso:



3. La descomposición del ácido hipocloroso da lugar a la formación de oxígeno naciente, que sería el responsable de la acción oxidativa:



4. Algunos autores sostienen que se debe a la acción de radicales OH de corta vida que se originan en el proceso de formación y descomposición del ácido hipocloroso:



### **1.10 Calibración**

Operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación. (Centro Español de Metrología, 2010)

### **1.11 Estandarización**

La estandarización, es la actividad que inicia desde la observación e investigación de un proceso y busca la mejor forma de desarrollar o llevar a cabo los objetivos ejecutados. Luego de ello, se deben establecer unas reglas o estándares específicos que definan la correcta ejecución de las tareas por todos y cada uno de los miembros interactuantes del ciclo que tiene. (Gonzales Albuja & Taborda Ramos, 2016)

### **1.12 Acción preventiva**

Una acción preventiva es una acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable. Se diferencia de la acción correctiva en que para realizarla no es necesario que se haya presentado ninguna no conformidad. (ISO 9001:2005(es) , 2018)

### **1.13 No conformidad y acción correctiva**

La norma ISO 9001 establece que en el momento que se produce una no conformidad, incluyendo las que se originen por quejas, la empresa tiene que: Reaccionar ante la no conformidad, lo que quiere decir tomar decisiones para controlarla y corregirla, además de hacer frente a todas sus consecuencias. Se tiene que evaluar la necesidad de tomar acciones para eliminar las causas de dicha no conformidad, con el fin de que no vuelva a suceder. La forma de evaluarla será revisando y analizando la no conformidad, para determinar las causas que la han provocado. (Martinez Puestas , 2018)

## 2 DISEÑO METODOLOGICO

### 2.1 Descripción del ámbito de estudio

El presente trabajo de investigación se desarrolló en las oficinas de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A, Planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A, en los laboratorios de control de calidad de la Empresa Agrícola Cerro Prieto S.A y laboratorios de análisis de la empresa AGQ.

La fase experimental tuvo una duración efectiva de 04 meses, entre los meses de Febrero y Junio del 2019.

#### 2.1.1 Localización de la empresa Agrícola Cerro Prieto – Chepén, La Libertad



Figura 9. Localización Satelital de la empresa Agrícola Cerro Prieto, Chepen, La Libertad. Adaptado de Google maps

#### 2.1.2 Tipo de estudio

El estudio es de tipo experimental. La investigación se desarrolló en las instalaciones de la planta potabilizadora de agua N.3 de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.



## **2.2 Población**

Agua para consumo humano de la planta potabilizadora de la empresa agroindustrial “Agrícola Cerro Prieto S.A” de la localidad de Pacanguilla, Departamento de la Libertad, Perú.

## **2.3 Muestra**

Agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto en el lapso de tiempo desde noviembre a marzo del 2018.

## **2.4 Variables**

### **2.4.1 Variable Independiente**

Calidad de agua para consumo humano de la planta potabilizadora Agrícola Cerro Prieto S.A

### **2.4.2 Variable Dependiente**

Diseño e implementación de POES

## **2.5 Diseño experimental**

El diseño de contrastación de la hipótesis para esta investigación de tipo aplicada, corresponde al experimental: Diseño de grupo control con Pre test y Pos test. Al grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental (diseño e implementación del POES), después se le aplica el tratamiento y finalmente se aplica una post prueba.

Las pruebas aplicadas en el presente trabajo de investigación fueron realizadas teniendo en cuenta el Diagrama de flujo del proceso de potabilización de agua en la empresa Agrícola Cerro Prieto, donde se han identificado claramente los puntos clave de mejora del proceso, abarcando desde la salida del agua del filtro de mallas ubicado en la sala de filtrado (Ingreso a planta potabilizadora) hasta el almacenamiento y disposición final de la misma.

Se realizaron análisis preliminares de caracterización físico químico, biológico y microbiológico del agua, al momento de la salida de la planta potabilizadora (agua producto), con el objetivo de evaluar las condiciones finales del producto. Así mismo, se realizaron análisis microbiológicos de las superficies de todos los equipos involucrados en el proceso de potabilización, insumos y materiales de limpieza, así como el estudio de las frecuencias iniciales con las que actualmente trabaja dicha planta, además de la concentración y naturaleza del desinfectante utilizado actualmente en el proceso de sanitización de las superficies.

En base a lo descrito, como medida correctiva se procederá a la implementación del Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento empezando por realizar análisis físico químicos y microbiológicos en laboratorios acreditados aplicados al agua y las superficies involucradas en el proceso de potabilización, además de los controles internos respectivos con equipos sofisticados tales como Luminómetro, colorímetro y Tester digitales, estableciendo 2 frecuencias propuestas (semestral y trimestral) de saneamiento general de la Planta, con la finalidad de elegir la de mayor eficiencia y conveniencia económica para la empresa, además de seleccionar los insumos de limpieza adecuados, concentración de la solución desinfectante de las superficies involucradas en el proceso.

Finalmente se evaluó la etapa de Cloración (1era Cloración y Cloración final) del agua, estableciendo las cantidades correctas de la sustancia clorada a utilizar en dichos procesos, así como también los periodos de calibración de los equipos involucrados en dicha operación (Bomba dosificadora, tablero de control) y estandarización de los recipientes (medidas del tanque dosificador, mangueras utilizadas, flujos), posterior a ello se realizaron análisis microbiológicos aplicados al agua potable obtenida con la finalidad de medir la calidad de la misma y cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental dados por INACAL.

Se describe en el POEs la toma de medidas preventivas, correctivas con respecto a la sanitización de las superficies, cloración del agua potable y capacitación de los trabajadores involucrados en la operación.

## **2.6 *Técnicas, instrumentos, equipos y materiales***

### **2.6.1 Técnicas**

- Observación.
- Inspección interna.
- Procedimiento experimental

### **2.6.2. Instrumentos.**

- Cuestionarios.
- Listas de chequeo.
- Encuestas de satisfacción.
- Procedimientos y registros.
- Documento DSIG-006 Evaluación de riesgos – Producción de agua potable para consumo humano

### **2.6.3. Equipos**

- Equipo Luminómetro - Higiene (parte de control interno)
- Equipo colorímetro (parte de control interno)
- Tester digital de cloro libre (parte de control interno)
- Envases de toma de muestra para laboratorios externos (parte del control externo)

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Diagnostico de la calidad según análisis anteriores

**Tabla 1**

*Evaluación de resultados de análisis anteriores a la implementación POES*

PARAMETROS	RESULTADOS DE ANALISIS SEGUN FRECUENCIAS				
	0010247A-12 (Sin Registro)	0020245A-13 (10 MESES)	0035246A-14 (08 MESES)	0040277A-15 (08 MESES)	0076447A-16 (05 MESES)
Fasciola sp	50	30	23	12	2
Paragonimus sp	50	28	25	13	1
Schistosoma sp	60	42	24	12	1
Macracanthorhynchus sp	50	32	0	0	0
Ascaris sp	50	32	25	12	2
Capillaria sp	60	40	23	14	2
Enterobius sp	60	32	27	12	1
Strongyloides sp	50	45	25	13	1
Texocara sp	60	32	24	12	1
Trichostrongylus sp	50	43	25	12	2
Trichuris sp	50	36	23	14	2
Uncinarias	60	42	27	12	1
Diphyllobothrium sp	70	56	24	12	1
Dipylidium sp	60	42	25	12	2
Hymenolepis sp	60	34	23	14	2
Taenia sp	60	34	27	12	1
Cloro residual libre In situ	2.3	1.8	1.8	1.7	1.5
pH In situ medido MA	8.9	8.9	8.7	8.5	8.5
Aceites y grasas	3.23	2.8	2.5	1.5	0.7
Conductividad Eléctrica	2530	1800	1750	1200	750
Dureza	1420	1250	1200	1000	550
Solidos Totales Disueltos	2800	2100	1900	500	150
Turbidez	24	20	18	10	5
Fosforo Total	0.23	0.25	0.23	0.23	0.23
Cloruros	420	350	300	120	72
Nitratos	65	61	57	40	23
Nitritos	25	21	17	10	3
Balantidium sp	50	43	23	12	2
Blastocystis sp	60	48	25	13	1
Chilomastix sp	50	36	24	12	1
Endolimax sp	60	46	23	11	2
Entamoeba	60	43	23	13	2
Giardia sp	50	23	22	12	2
Iodamoeba sp	70	23	20	11	1
Cryptosporidium sp	80	45	25	12	2
Cyclospora sp	60	45	23	14	2
Isospora sp	80	35	27	12	1
Investig Salmonella	Presencia	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
Recuento Coliformes Fecales	150	102	50	12	1
Recuento Coliformes Totales	1800	1200	65	15	2
Recuento E. Coli	120	105	50	10	1

*Nota:* Elaborado por los autores

El historial de los análisis para el diagnóstico de la calidad del agua muestra la reducción evolutiva en la concentración de los parámetros físico químico y microbiológico mediante una reducción en las frecuencias de limpieza sin un orden establecido y sin un programa oficializado para dicha actividad.

Se determinó evaluar cada parámetro observado en el diagnóstico de la calidad del agua realizando una corrida de análisis completos una vez implementada la frecuencia de mantenimiento generalizado de 03 meses, para comparar así resultados obtenidos con respecto a la aplicación del saneamiento según la tabla diagnóstico inicial y según las frecuencias establecidas a evaluar.

Los gráficos que se muestran a continuación fueron elaborados teniendo como base, los datos obtenidos en cada análisis según las frecuencias de los mismos y aplicando índices de evaluación tales como pendiente (que indica la tendencia de disminución de la concentración de los parámetros evaluados), Índice de aceptación de la concentración del parámetro (la cual es la línea roja que se muestra en los gráficos)

### **3.2.Eficiencia de la frecuencia establecida del saneamiento – Parámetros biológicos**

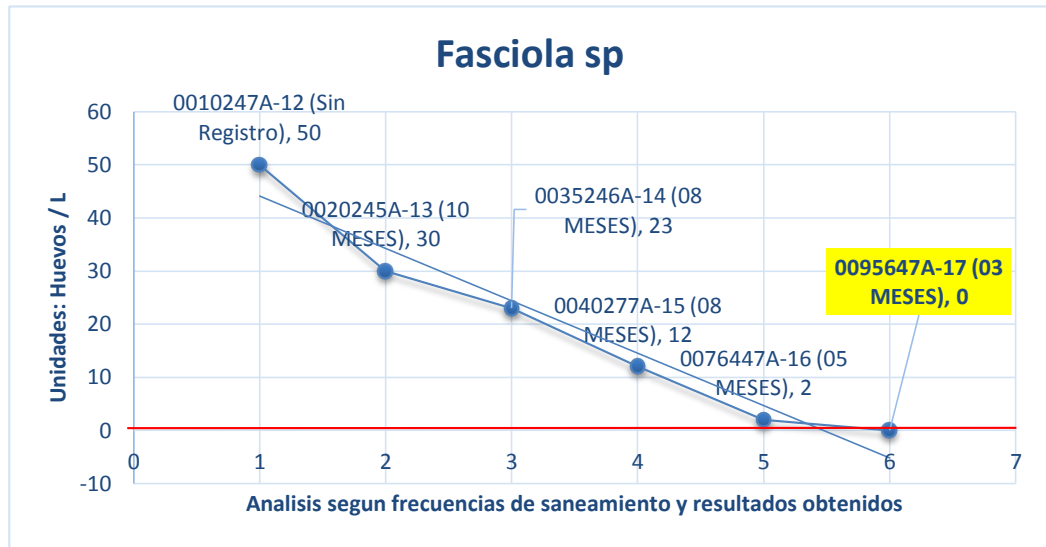
#### **3.2.1. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: Fasciola sp. (Huevos/L)**

**Tabla 2.**

*Resultados del parámetro: Fasciola sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

<b>Análisis</b>	<b>Frecuencia de aplicación</b>	<b>Concentración ( huevos/L)</b>
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	30
0035246A-14	8 Meses	23
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores



**Figura 10.** Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: *Fasciola sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

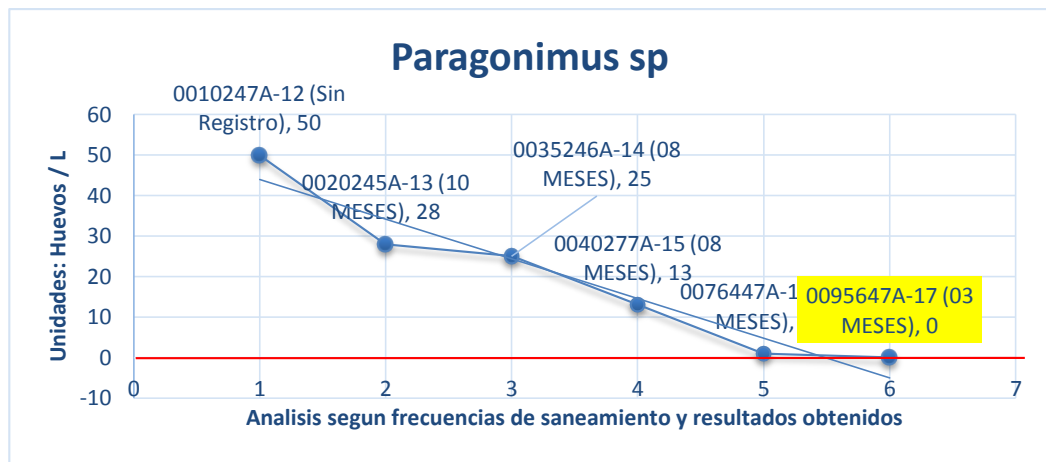
### 3.2.2. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Paragonimus sp.* (Huevos/L)

**Tabla 3.**

*Resultados del parámetro: Paragonimus sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	28
0035246A-14	8 Meses	25
0040277A-15	8 Meses	13
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 11.** Evolución de la concentración del parámetro biológico *Paragonimus sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

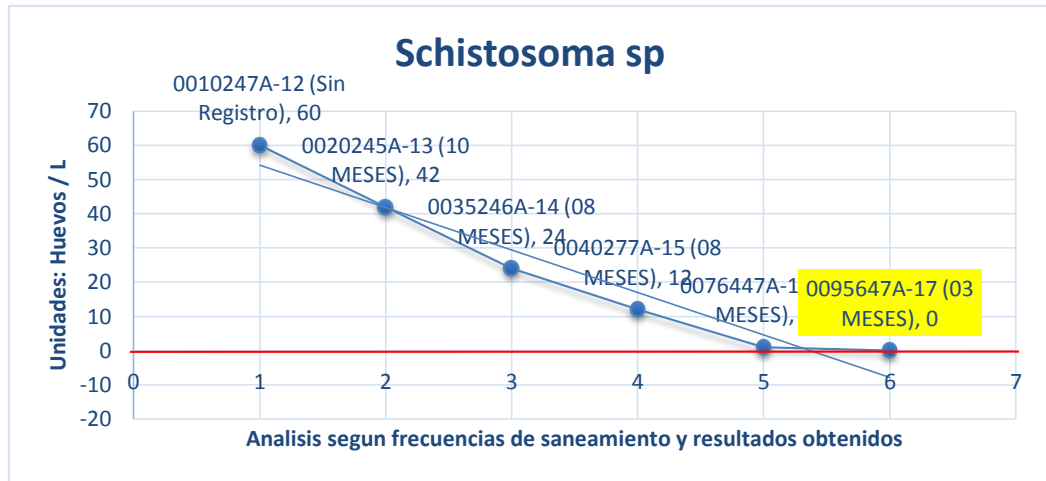
### 3.2.3. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Schistosoma Sp.* (Huevos/L)

**Tabla 4.**

*Resultados del parámetro: Schistosoma sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	42
0035246A-14	8 Meses	24
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 12.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Schistosoma sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

### 3.2.4. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Macracanthorhynchus sp* (Huevos/L)

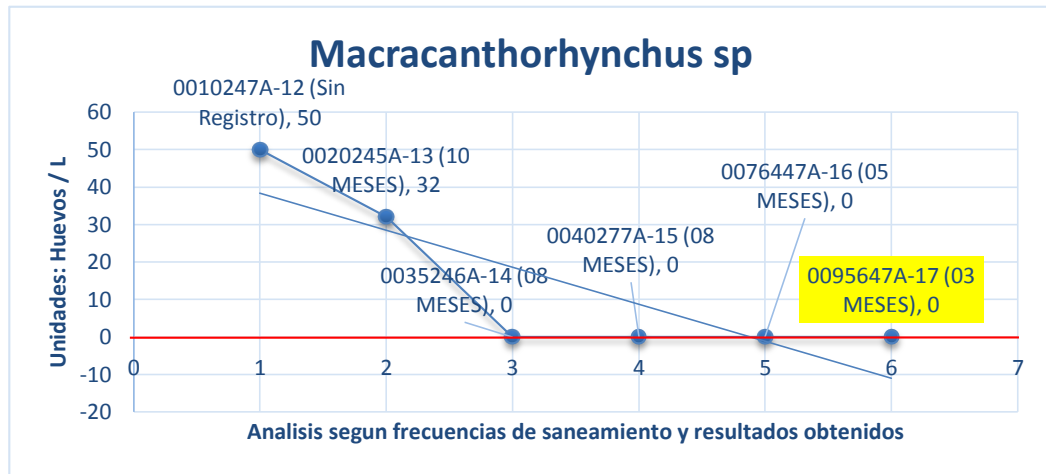
**Tabla 5.**

*Resultados del parámetro: Macracanthorhynchus sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	32
0035246A-14	8 Meses	0
0040277A-15	8 Meses	0
0076447A-16	5 Meses	0
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.





**Figura 13.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Macracanthorhynchus sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

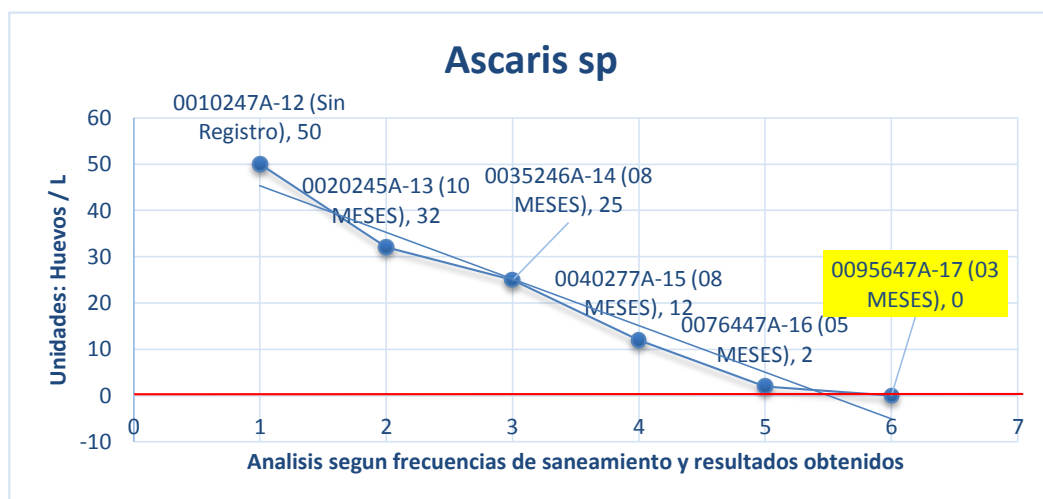
### 3.2.5. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Ascaris sp* (Huevos/L)

**Tabla 6.**

*Resultados del parámetro: Ascaris sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	32
0035246A-14	8 Meses	25
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 14.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Ascaris sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

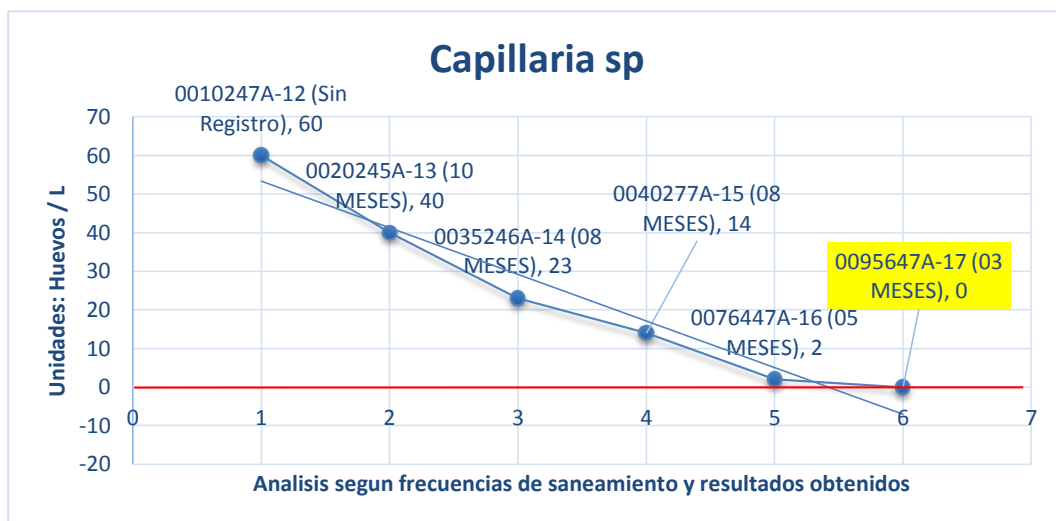
### 3.2.6. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Capillaria sp* (Huevos/L)

**Tabla 7.**

*Resultados del parámetro: Capillaria sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	40
0035246A-14	8 Meses	23
0040277A-15	8 Meses	14
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 15.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Capillaria sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

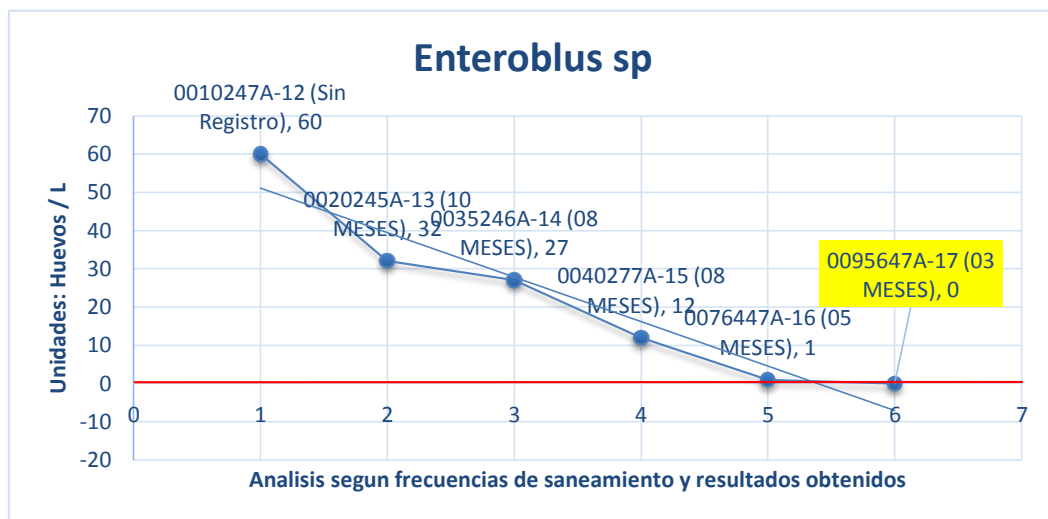
### 3.2.7. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Enterobius sp* (Huevos/L)

**Tabla 8.**

*Resultados del parámetro: Enterobius sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	32
0035246A-14	8 Meses	27
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 16.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Enterobius sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

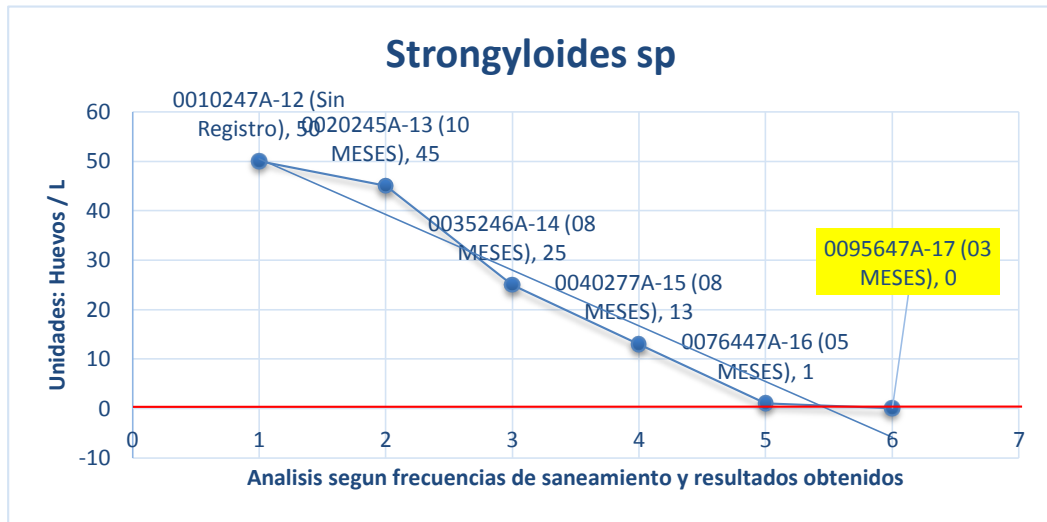
### 3.2.8. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Strongyloides sp* (Huevos/L)

Tabla 9.

Resultados del parámetro: *Strongyloides sp* (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	45
0035246A-14	8 Meses	25
0040277A-15	8 Meses	13
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

Nota: Elaborado por los autores.



**Figura 17.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Strongyloides sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

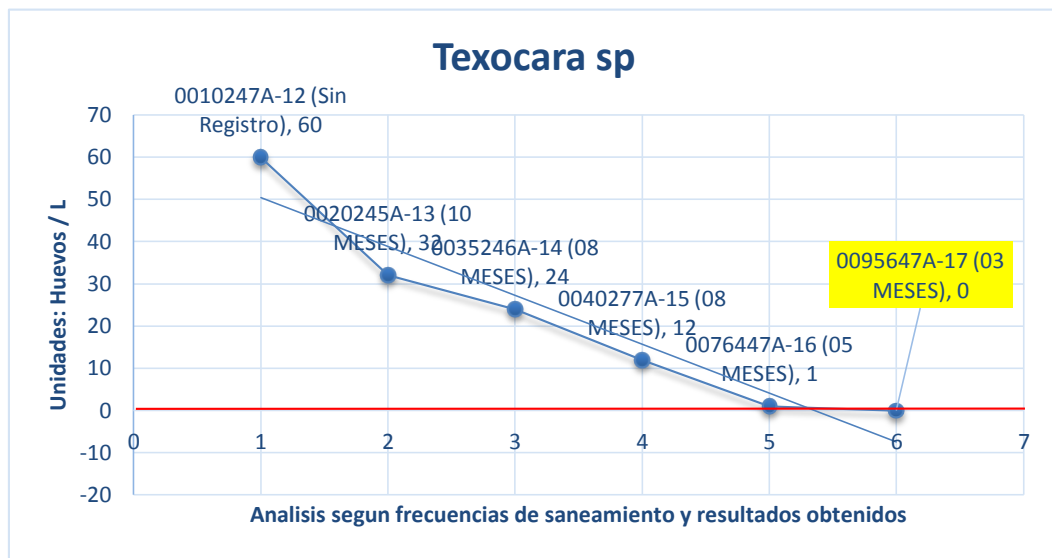
### 3.2.9. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Texocara sp* (Huevos/L)

**Tabla 10.**

*Resultados del parámetro: Texocara sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	32
0035246A-14	8 Meses	24
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 18.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Texocara sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

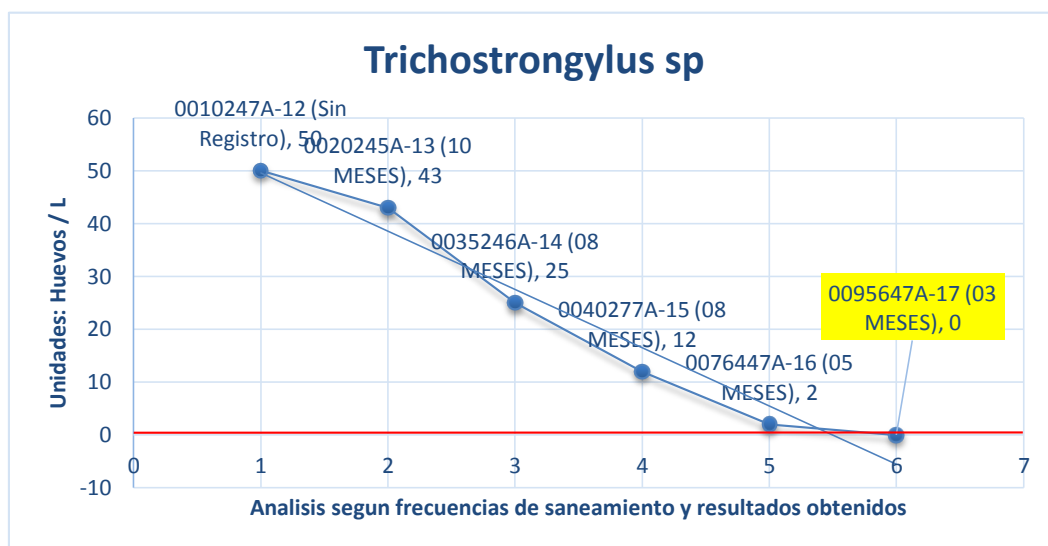
### 3.2.10. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Trichostrongylus sp* (Huevos/L)

**Tabla 11.**

*Resultados del parámetro: Trichostrongylus sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	43
0035246A-14	8 Meses	25
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 19.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Trichostrongylus sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

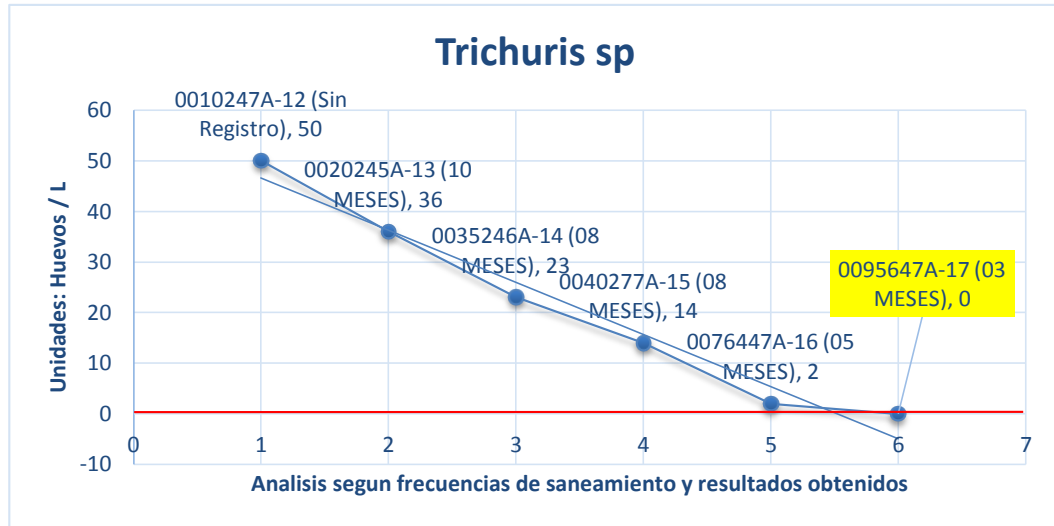
### 3.2.11. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Trichuris sp* (Huevos/L)

**Tabla 12.**

*Resultados del parámetro: Trichuris sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	Concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	36
0035246A-14	8 Meses	23
0040277A-15	8 Meses	14
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 20.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Trichuris sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

### 3.2.12. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Uncinarias sp* (Huevos/L)

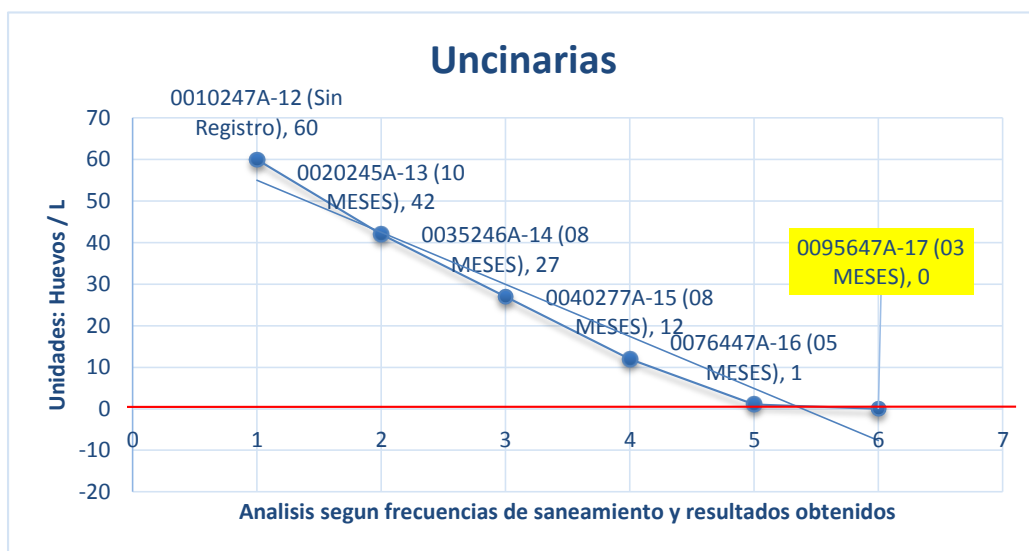
**Tabla 13.**

*Resultados del parámetro: Uncinarias sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	42
0035246A-14	8 Meses	27
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.





**Figura 21.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Uncinarias sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

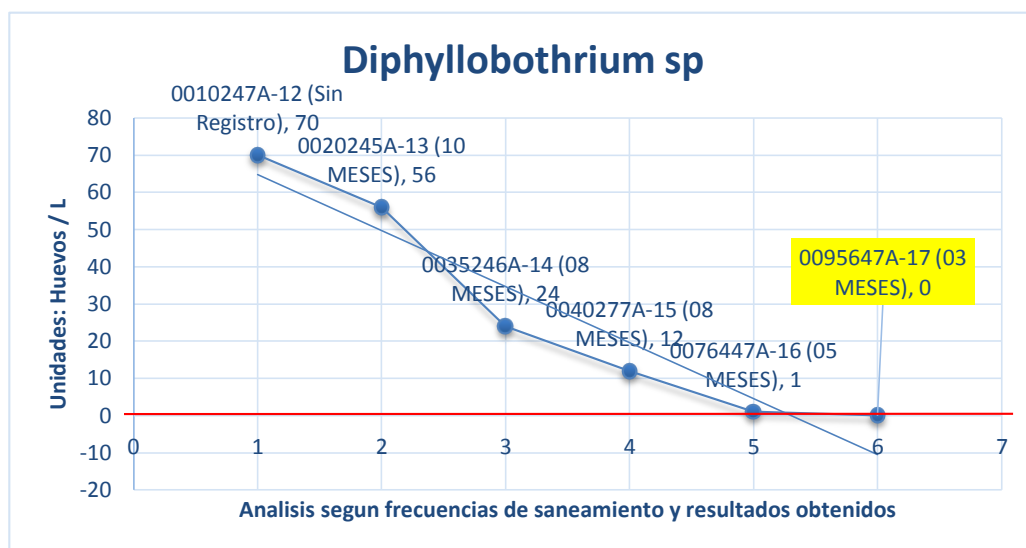
### 3.2.13. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Diphyllobothrium sp* (Huevos/L)

**Tabla 14.**

*Resultados del parámetro: Diphyllobothrium sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	70
0020245A-13	10 Meses	56
0035246A-14	8 Meses	24
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 23.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Diphyllobothrium sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

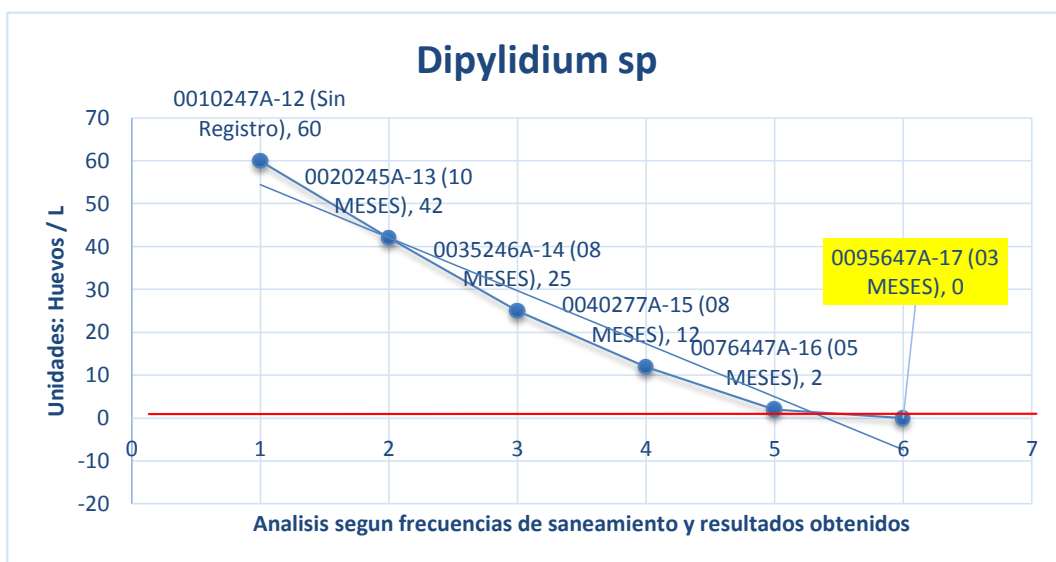
### 3.2.14. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Dipylidium sp* (Huevos/L)

**Tabla 15.**

*Resultados del parámetro: Dipylidium sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	42
0035246A-14	8 Meses	25
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 24.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Dipylidium sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

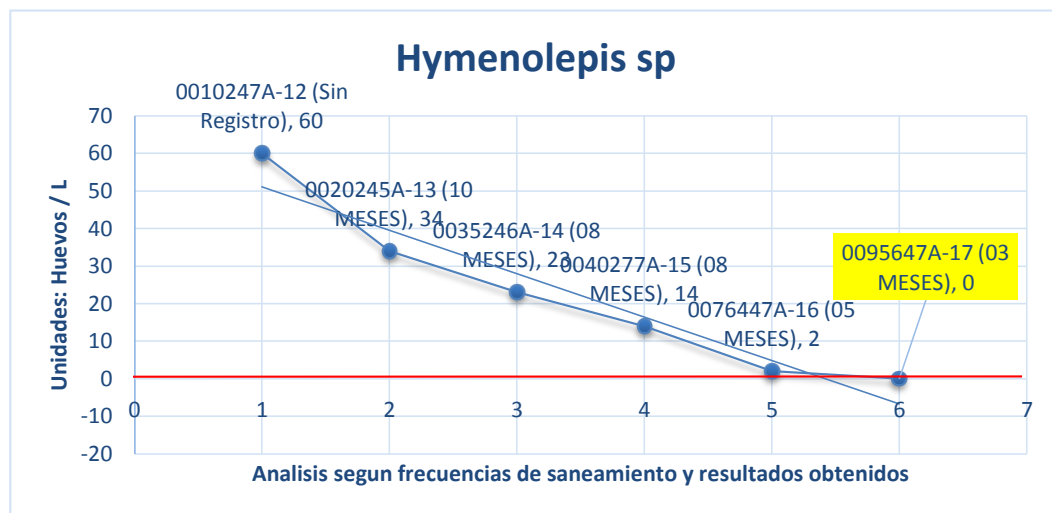
### 3.2.15. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Hymenolepis sp* (Huevos/L)

**Tabla 16.**

*Resultados del parámetro: Hymenolepis sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	34
0035246A-14	8 Meses	23
0040277A-15	8 Meses	14
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 25.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Hymenolepis sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

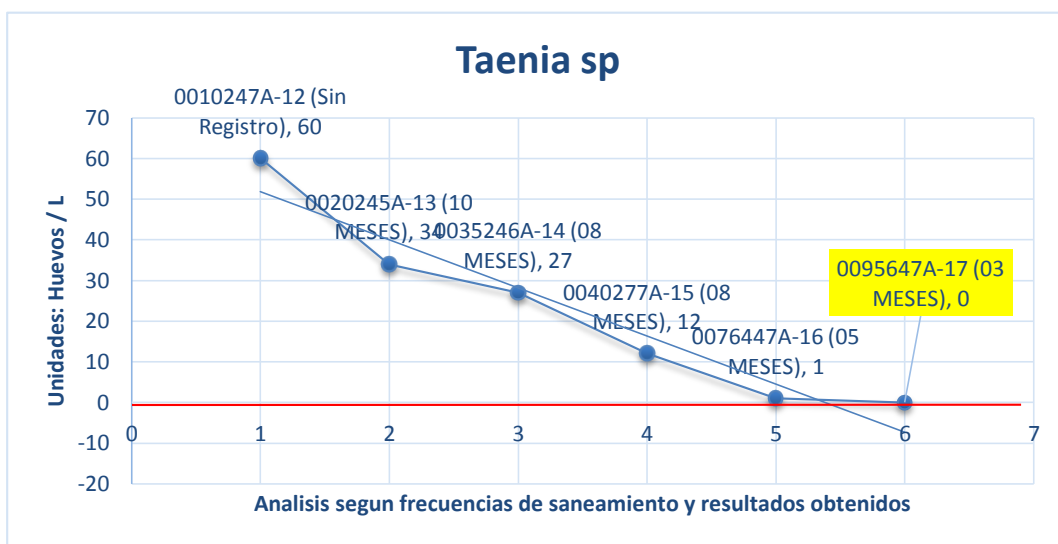
### 3.2.16. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Taenia sp* (Huevos/L)

**Tabla 17.**

*Resultados del parámetro: Taenia sp (huevos/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( huevos/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	34
0035246A-14	8 Meses	27
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 26.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Taenia sp* (Huevos/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

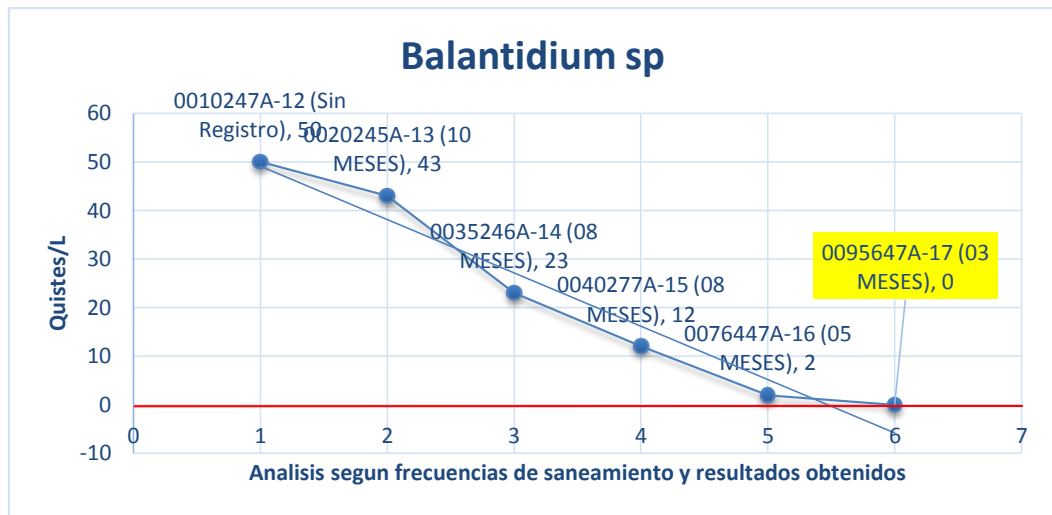
### 3.2.17. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Balantidium sp* (Quistes/L)

**Tabla 18.**

*Resultados del parámetro: Balantidium sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	43
0035246A-14	8 Meses	23
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 27.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Balantidium sp* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas.

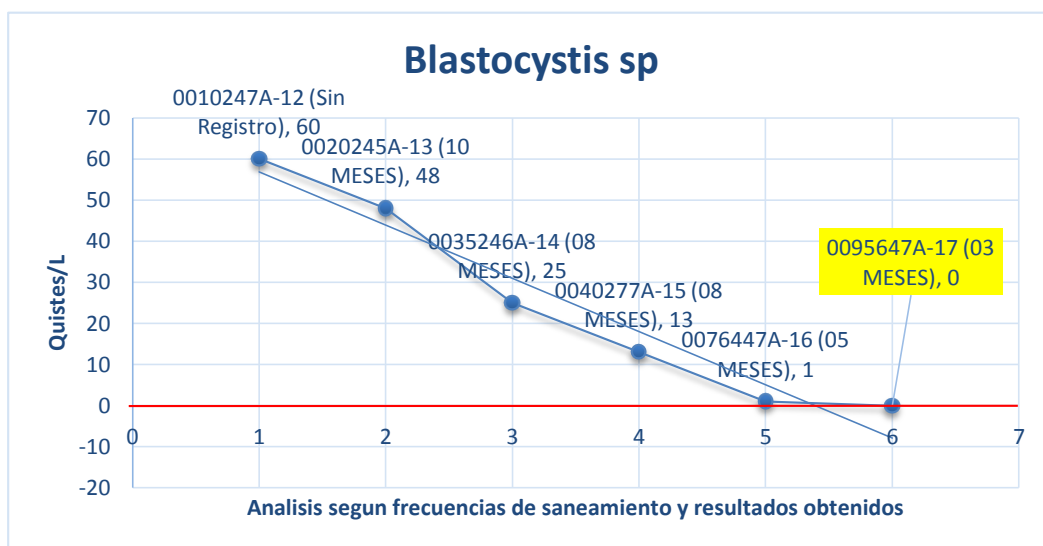
### 3.2.18. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Blastocystis sp* (Quistes/L)

**Tabla 19.**

*Resultados del parámetro: Blastocystis sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	48
0035246A-14	8 Meses	25
0040277A-15	8 Meses	13
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 28.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Blastocystis sp* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

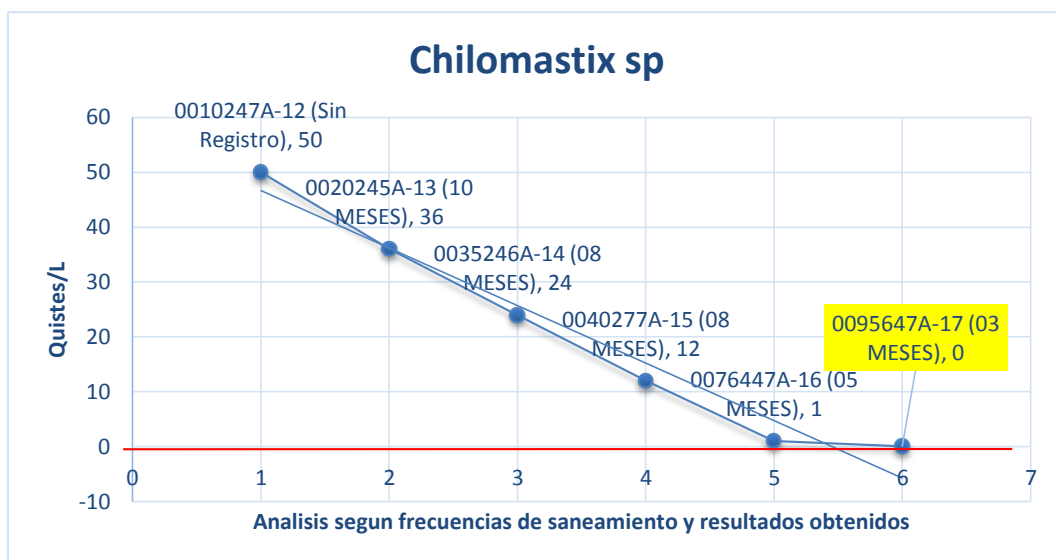
### 3.2.19. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Chilomastix sp* (Quistes/L)

**Tabla 20.**

*Resultados del parámetro: Chilomastix sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	36
0035246A-14	8 Meses	24
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 29.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Chilomastix sp* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

### 3.2.20. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Endolimax sp* (Quistes/L)

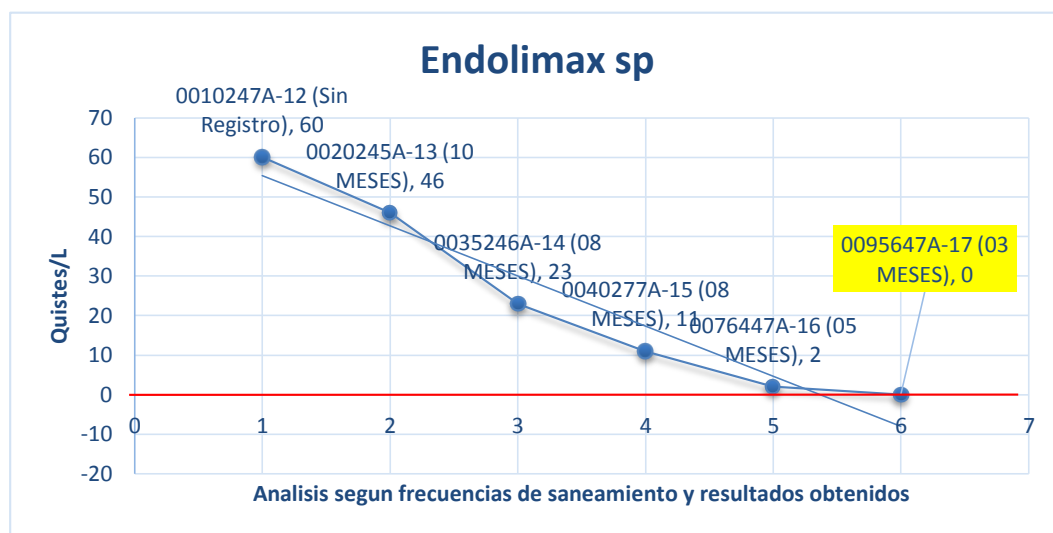
**Tabla 21.**

*Resultados del parámetro: Endolimax sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración (Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	46
0035246A-14	8 Meses	23
0040277A-15	8 Meses	11
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.





**Figura 30.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Endolimax sp* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

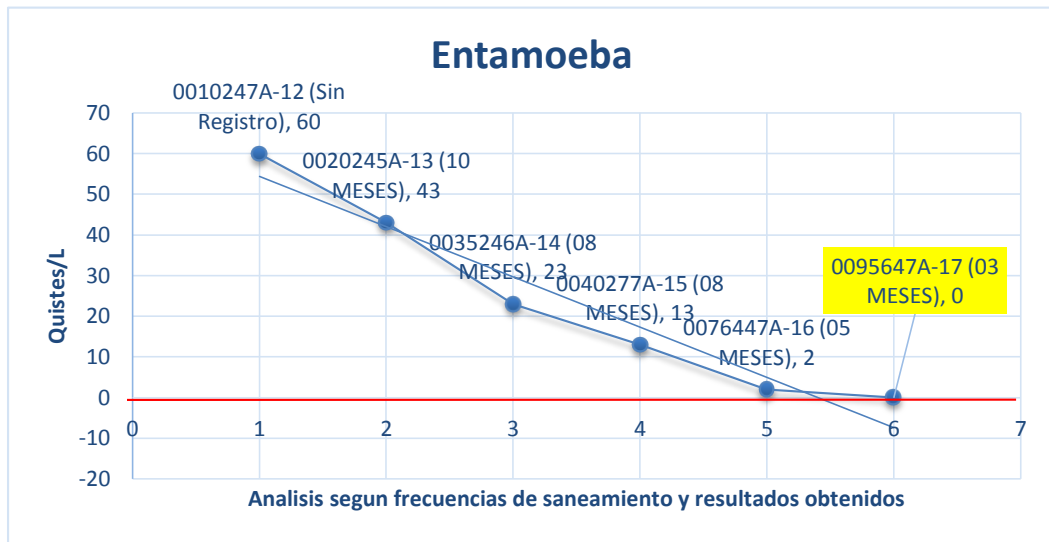
### 3.2.21. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: Entamoeba (Quistes/L)

**Tabla 22.**

*Resultados del parámetro: Entamoeba sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	43
0035246A-14	8 Meses	23
0040277A-15	8 Meses	13
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 31.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: Entamoeba (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

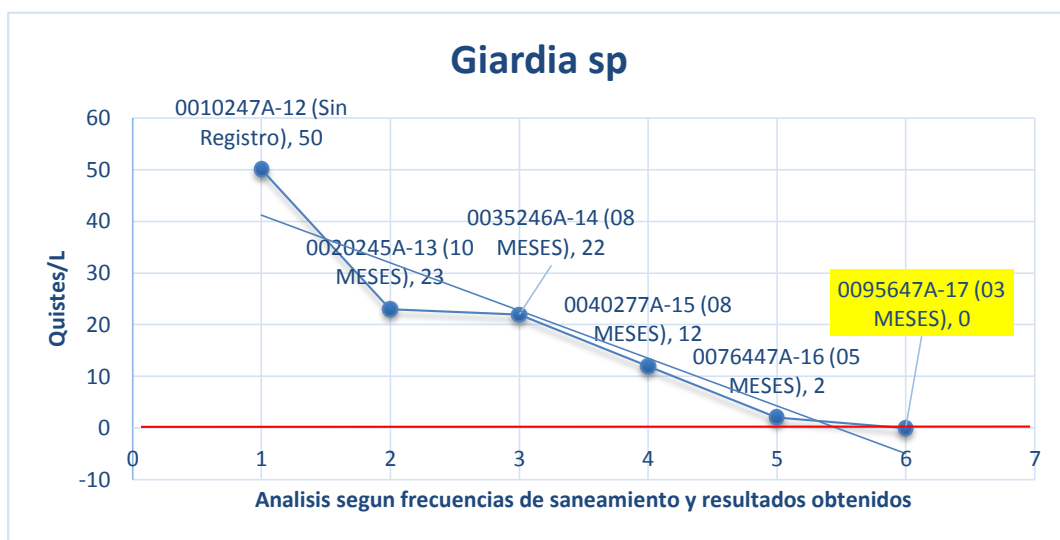
### 3.2.22. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: Giardia (Quistes/L)

**Tabla 23.**

*Resultados del parámetro: Entamoeba sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	50
0020245A-13	10 Meses	23
0035246A-14	8 Meses	22
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 32.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Giardia sp* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

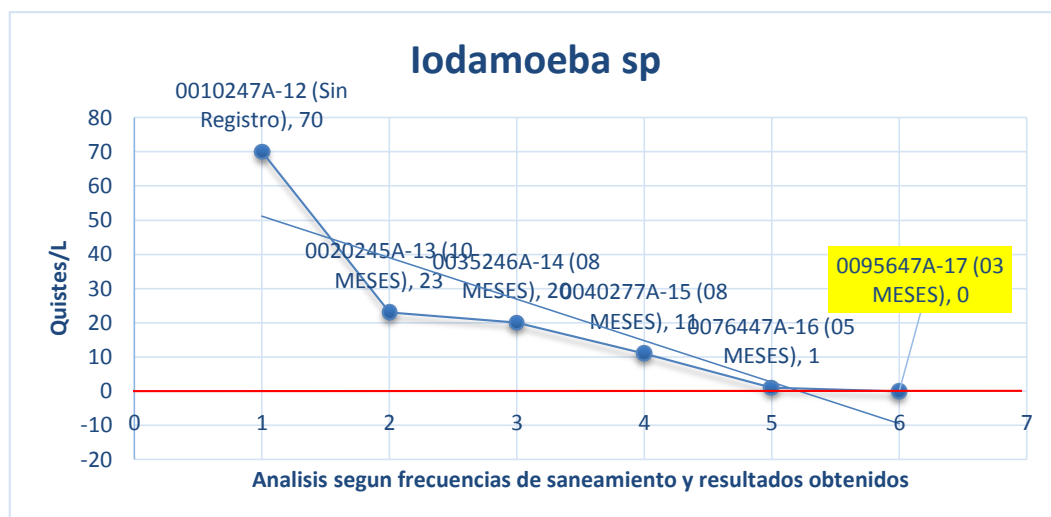
### 3.2.23. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Iodamoeba* (Quistes/L)

**Tabla 24.**

*Resultados del parámetro: Iodamoeba sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración (Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	70
0020245A-13	10 Meses	23
0035246A-14	8 Meses	20
0040277A-15	8 Meses	11
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 33.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Iodamoeba* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

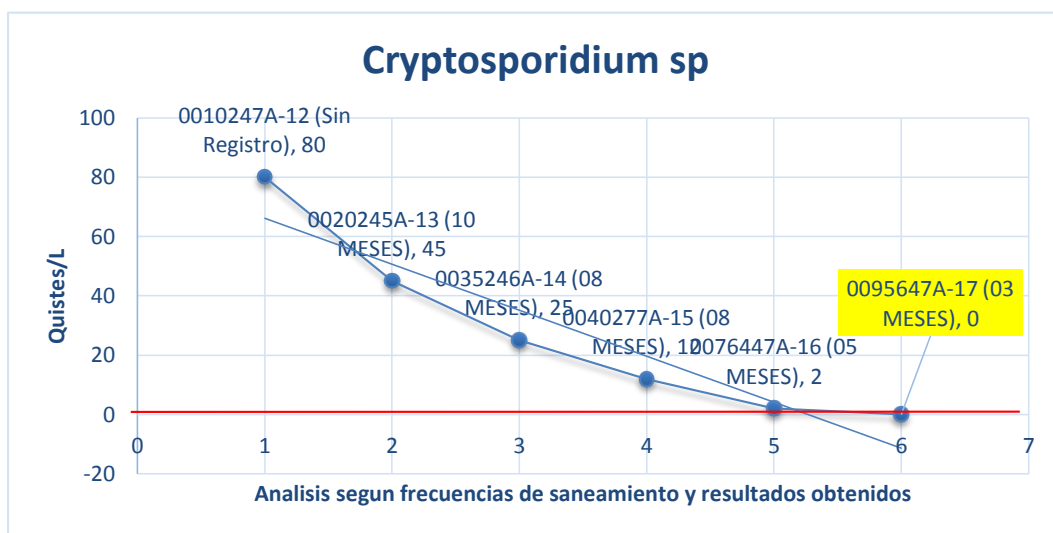
### 3.2.24. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Cryptosporidium* sp (Quistes/L)

**Tabla 25**

*Resultados del parámetro: Cryptosporidium sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración (Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	80
0020245A-13	10 Meses	45
0035246A-14	8 Meses	25
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 34.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Cryptosporidium sp* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

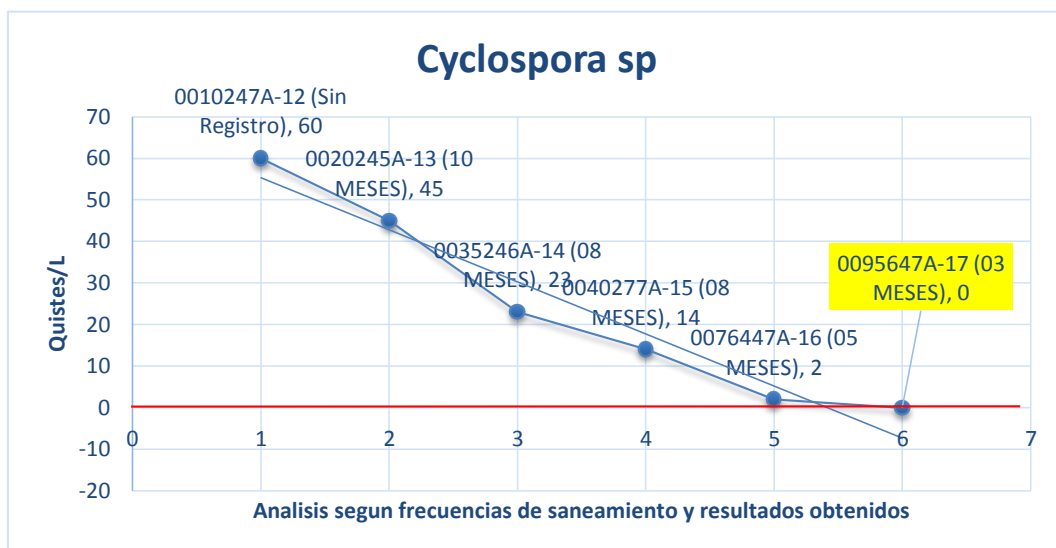
### 3.2.24. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Cyclospora sp* (Quistes/L)

**Tabla 26**

*Resultados del parámetro: Cyclospora sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	60
0020245A-13	10 Meses	45
0035246A-14	8 Meses	23
0040277A-15	8 Meses	14
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 35.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Cyclospora sp* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

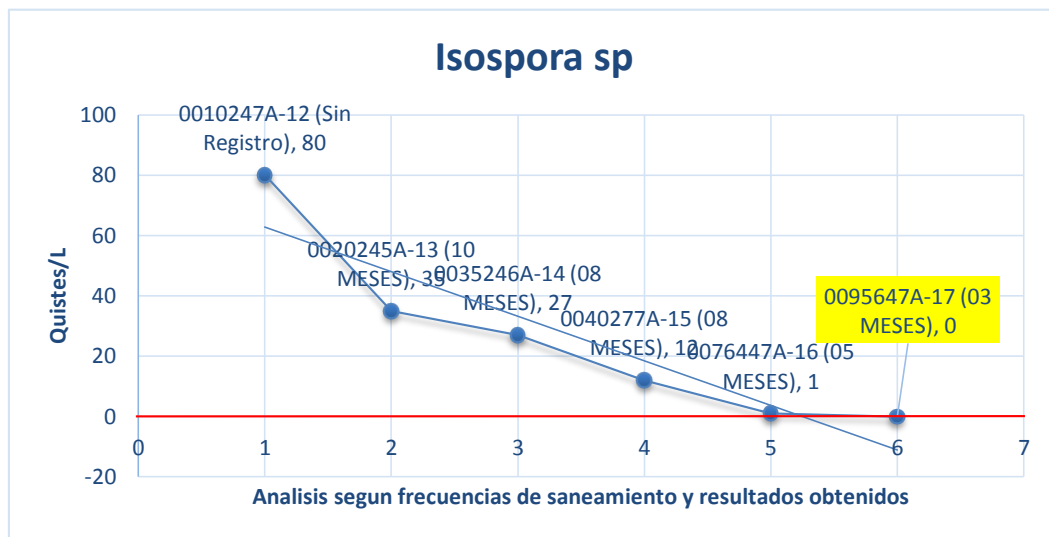
### 3.2.26. Evaluación de la concentración del parámetro biológico: *Isospora sp* (Quistes/L)

**Tabla 27**

*Resultados del parámetro: Isospora sp (Quistes/L) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración (Quistes/L)
0010247A-12	Sin registro	80
0020245A-13	10 Meses	35
0035246A-14	8 Meses	27
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 36.** Evolución de la concentración del parámetro biológico: *Isospora sp* (Quistes/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

### 3.3.Eficiencia de la frecuencia establecida del saneamiento – Parámetros microbiológicos

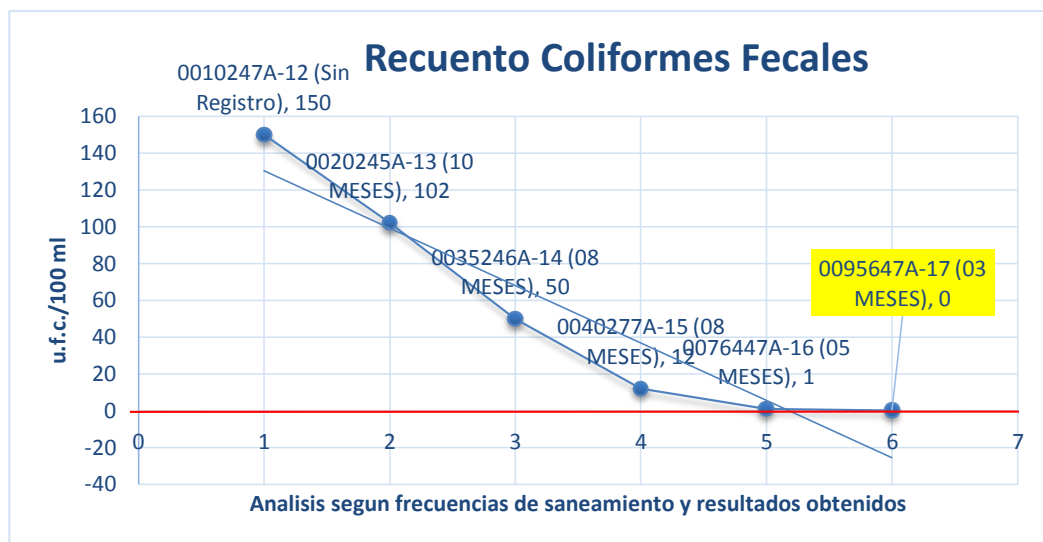
#### 3.3.1. Evaluación de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento Coliformes Fecales sp (u.f.c/100ml)

**Tabla 28**

*Resultados del parámetro: Recuento Coliformes Fecales (u.f.c/100ml) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( u.f.c./100 ml)
0010247A-12	Sin registro	150
0020245A-13	10 Meses	102
0035246A-14	8 Meses	50
0040277A-15	8 Meses	12
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 37.** Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento coliformes fecales (u.f.c./100 ml) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

### 3.3.2. Evaluación de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento Coliformes totales sp (u.f.c./100ml)

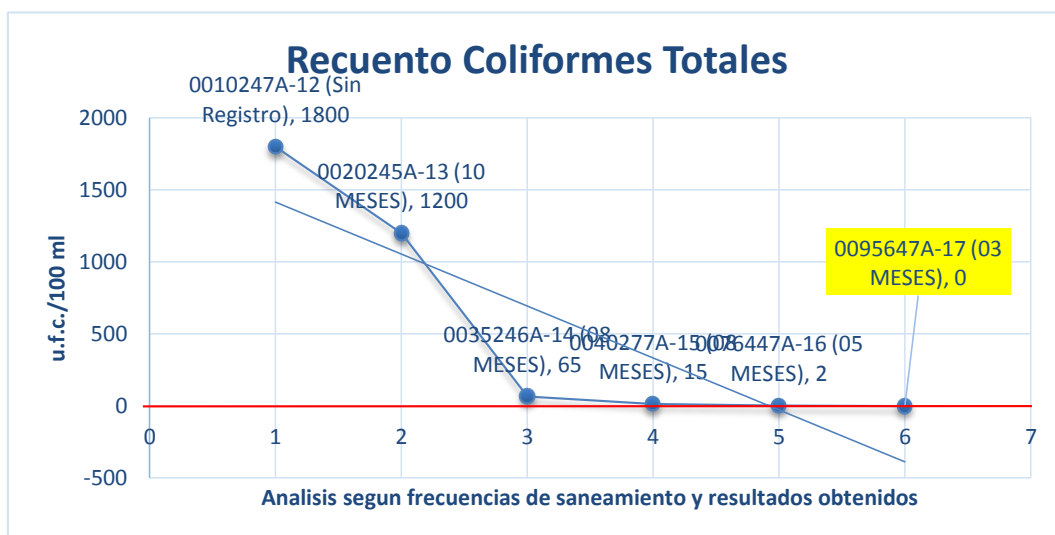
**Tabla 29**

*Resultados del parámetro: Recuento Coliformes totales (u.f.c./100ml) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( u.f.c./100 ml)
0010247A-12	Sin registro	1800
0020245A-13	10 Meses	1200
0035246A-14	8 Meses	65
0040277A-15	8 Meses	15
0076447A-16	5 Meses	2
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.





**Figura 38.** Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento coliformes totales (u.f.c./100 ml) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

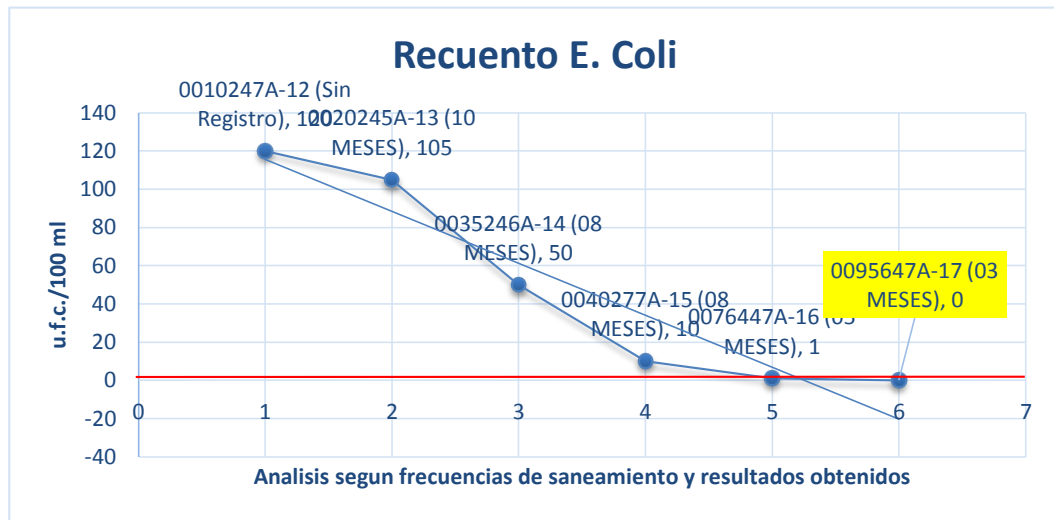
### 3.3.3. Evaluación de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento E.coli sp (u.f.c./100ml)

**Tabla 30**

*Resultados del parámetro: E. coli (u.f.c./100ml) según análisis y frecuencia de aplicación*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( u.f.c./100 ml)
0010247A-12	Sin registro	120
0020245A-13	10 Meses	105
0035246A-14	8 Meses	50
0040277A-15	8 Meses	10
0076447A-16	5 Meses	1
0095647A-17	3 Meses	0

*Nota:* Elaborado por los autores.



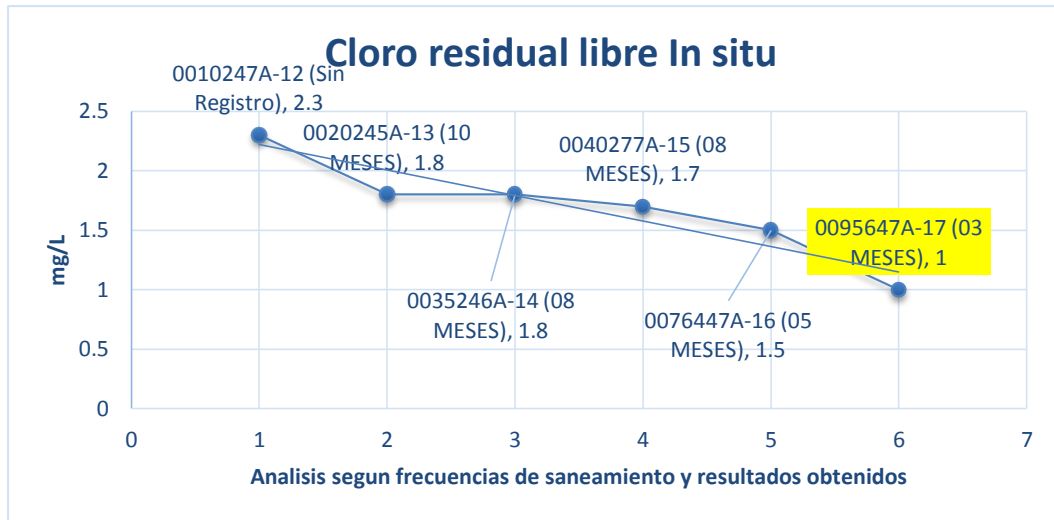
**Figura 39.** Evolución de la concentración del parámetro microbiológico: Recuento E. coli (u.f.c./100 ml) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

### 3.4. Eficiencia de la frecuencia establecida del saneamiento – Parámetros físico químicos.

#### 3.4.1. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Cloro residual libre In situ (mg/L)

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( mg/L)
0010247A-12	Sin registro	2.3
0020245A-13	10 Meses	1.8
0035246A-14	8 Meses	1.8
0040277A-15	8 Meses	1.7
0076447A-16	5 Meses	1.5
0095647A-17	3 Meses	1

Nota: Elaborado por los autores.



**Figura 40.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Cloro residual libre in situ (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

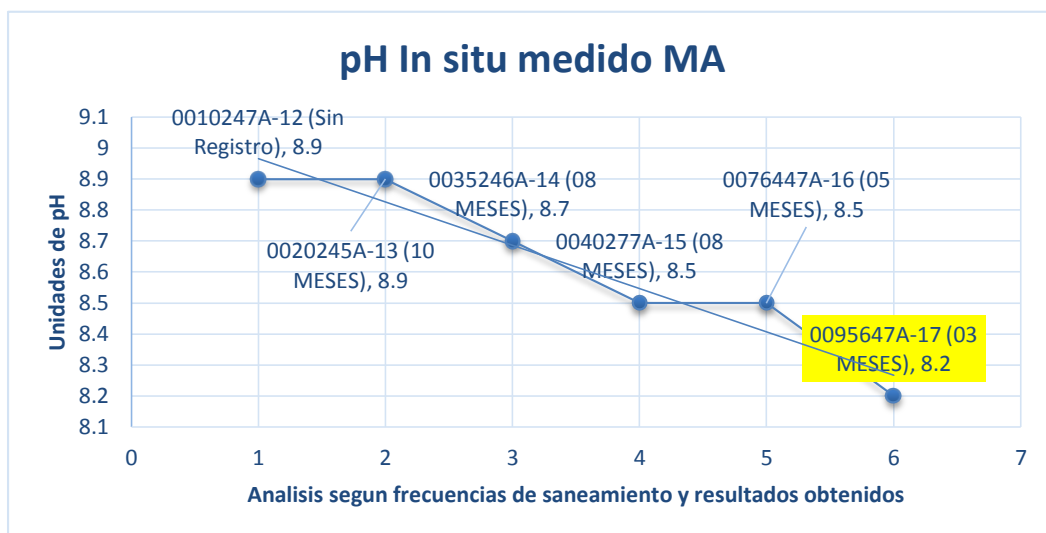
### 3.4.2. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Potencial hidrógeno (pH)

**Tabla 31**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Potencial Hidrogeno (pH)*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración (unidades de pH)
0010247A-12	Sin registro	8.9
0020245A-13	10 Meses	8.9
0035246A-14	8 Meses	8.7
0040277A-15	8 Meses	8.5
0076447A-16	5 Meses	8.5
0095647A-17	3 Meses	8.2

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 41.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Potencial hidrogeno (pH) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

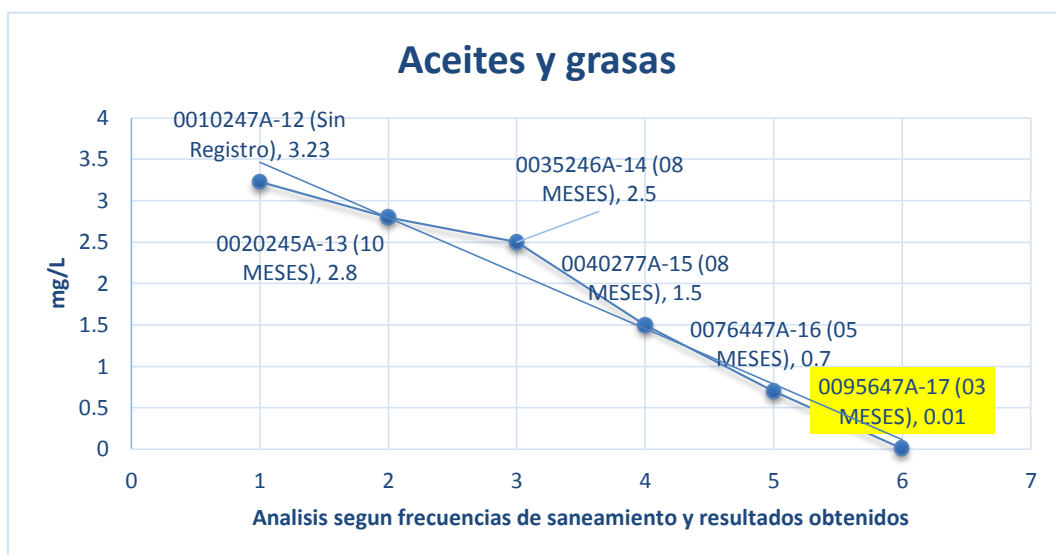
### 3.4.3. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Aceites y Grasas (mg/L)

**Tabla 32**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Aceites y grasas (mg/L)*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( mg/L)
0010247A-12	Sin registro	3.23
0020245A-13	10 Meses	2.8
0035246A-14	8 Meses	2.5
0040277A-15	8 Meses	1.5
0076447A-16	5 Meses	0.7
0095647A-17	3 Meses	0.01

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 42.** Evolución de la concentración del parámetro físicoquímico: Aceites y grasas (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

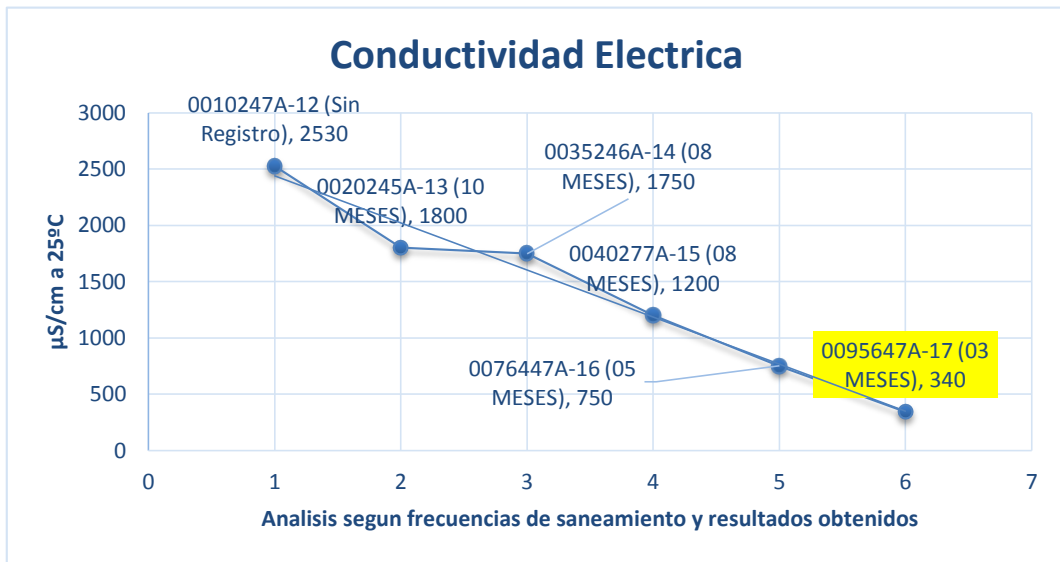
#### 3.4.4. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Conductividad Eléctrica

**Tabla 33**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Conductividad eléctrica ( $\mu\text{S} / \text{cm}$  a  $25\text{ C}$ )*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ a $25^\circ\text{C}$ )
0010247A-12	Sin registro	2530
0020245A-13	10 Meses	1800
0035246A-14	8 Meses	1750
0040277A-15	8 Meses	1200
0076447A-16	5 Meses	750
0095647A-17	3 Meses	340

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 43.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Conductividad eléctrica (us/cm) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

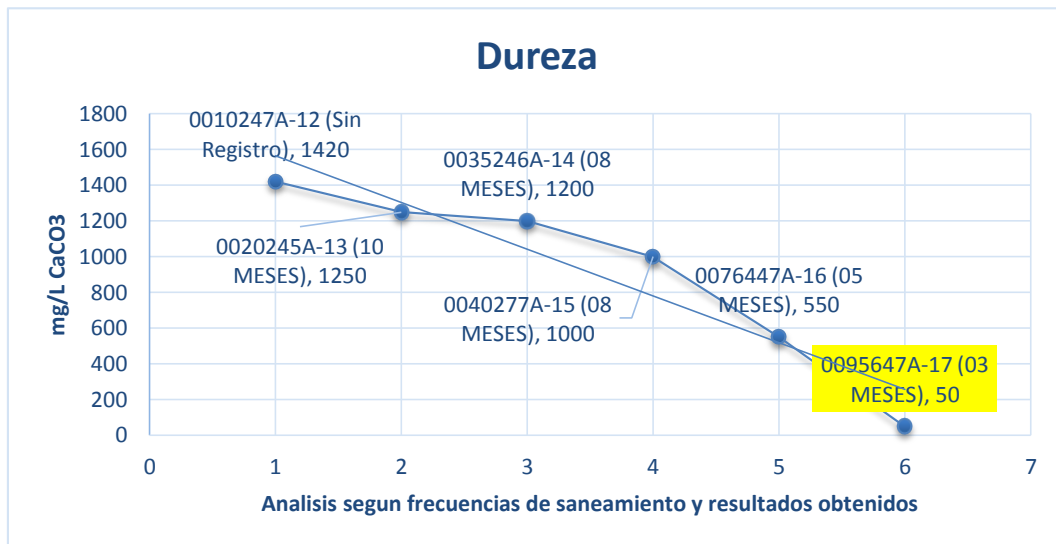
### 3.4.5. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Dureza (mg/L)

**Tabla 34**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Dureza (mg/L)*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( mg/L CaCO3)
0010247A-12	Sin registro	1420
0020245A-13	10 Meses	1250
0035246A-14	8 Meses	1200
0040277A-15	8 Meses	1000
0076447A-16	5 Meses	550
0095647A-17	3 Meses	50

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 44.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico Dureza (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

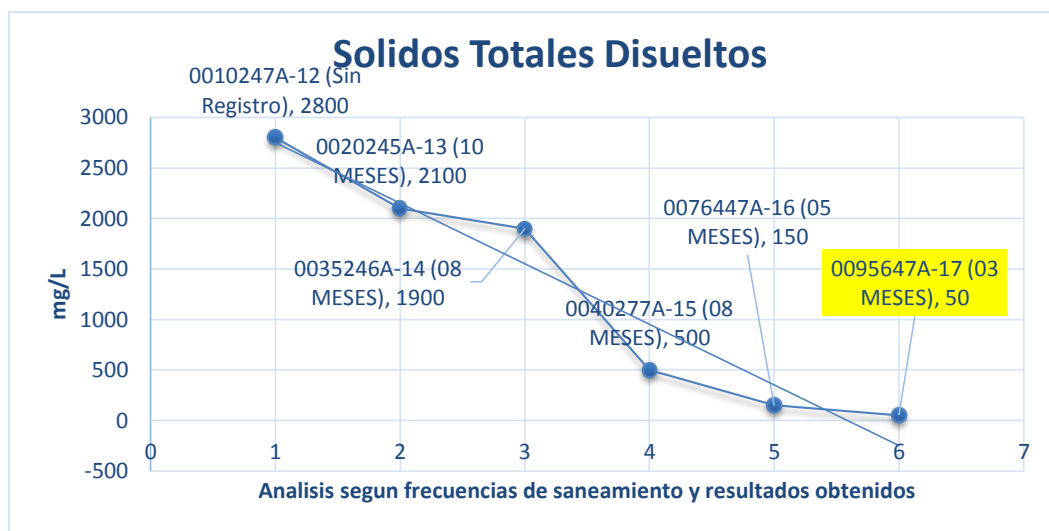
### 3.4.6. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Sólidos Totales disueltos (mg/L)

**Tabla 35**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Sólidos totales disueltos (mg/L)*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( mg/L)
0010247A-12	Sin registro	2800
0020245A-13	10 Meses	2100
0035246A-14	8 Meses	1900
0040277A-15	8 Meses	500
0076447A-16	5 Meses	150
0095647A-17	3 Meses	50

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 45.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Solidos totales disueltos (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

### 3.4.7. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Turbidez (NTU)

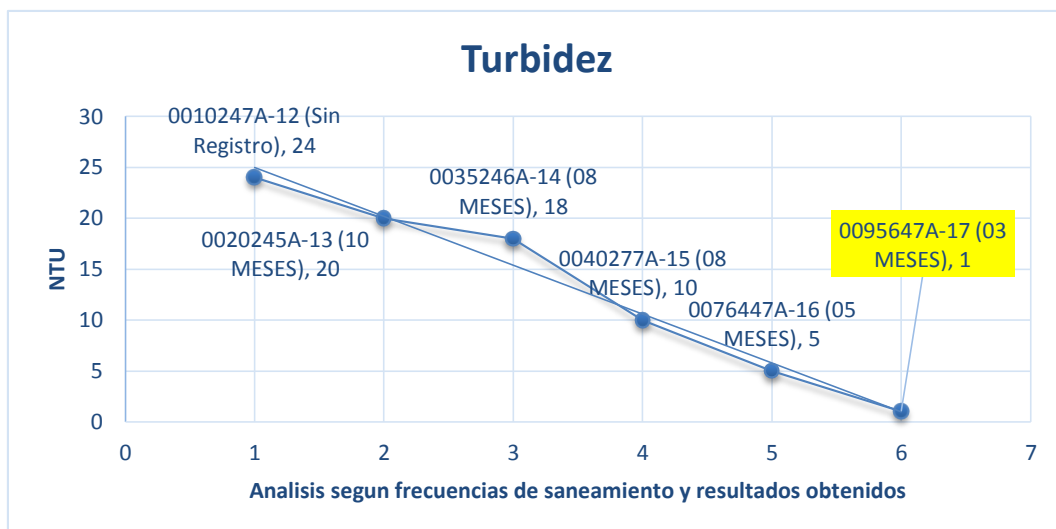
**Tabla 36**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Turbidez (NTU)*

Análisis	Frecuencia de aplicación	NTU
0010247A-12	Sin registro	24
0020245A-13	10 Meses	20
0035246A-14	8 Meses	18
0040277A-15	8 Meses	10
0076447A-16	5 Meses	5
0095647A-17	3 Meses	1

*Nota:* Elaborado por los autores.





**Figura 46.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Turbidez (NTU) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

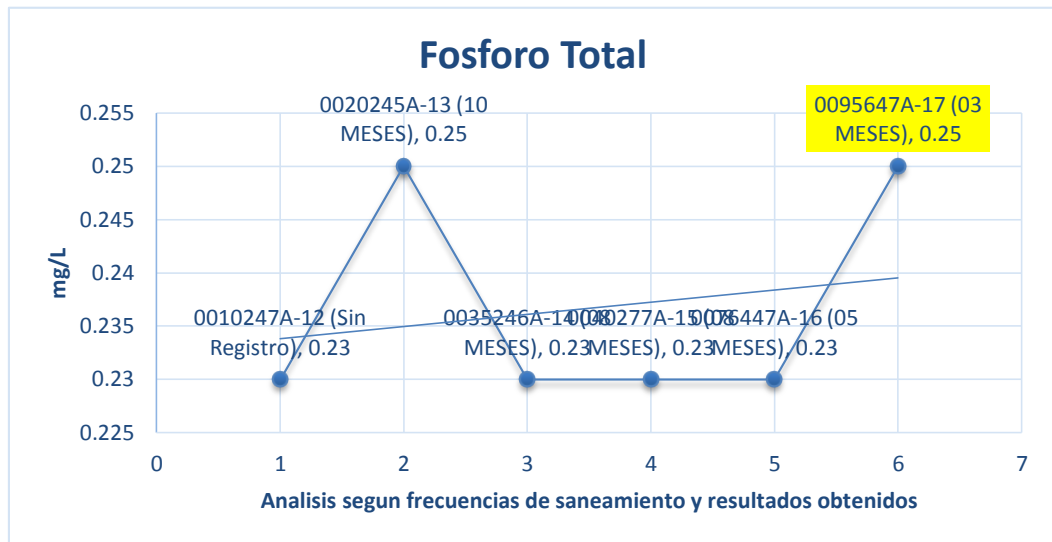
### 3.4.8. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Fósforo Total (mg/L)

**Tabla 37**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Fósforo total (mg/L)*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( mg/L)
0010247A-12	Sin registro	0.23
0020245A-13	10 Meses	0.25
0035246A-14	8 Meses	0.23
0040277A-15	8 Meses	0.23
0076447A-16	5 Meses	0.23
0095647A-17	3 Meses	0.25

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 47.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Fosforo total (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

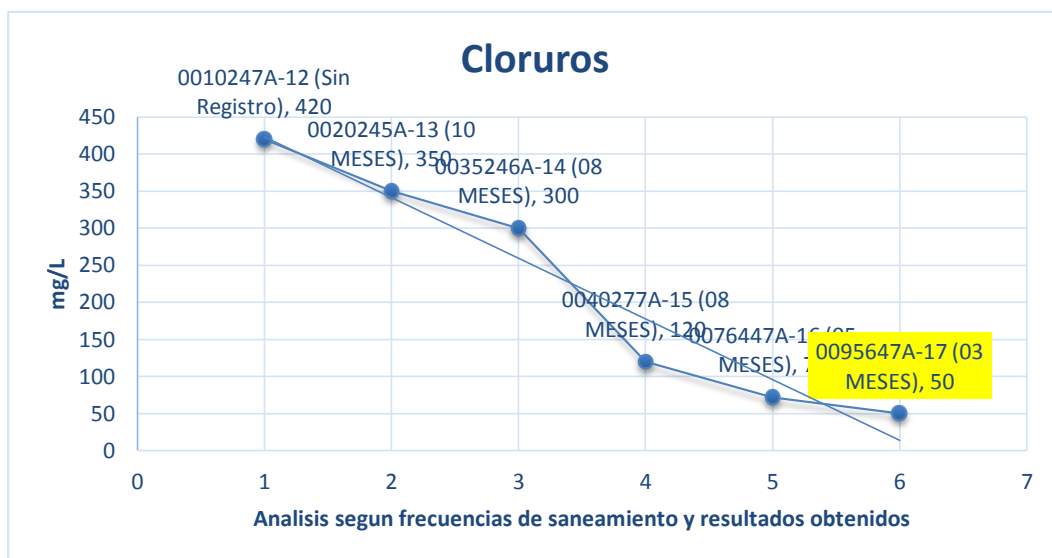
### 3.4.9. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Cloruros (mg/L)

**Tabla 38**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Cloruros (mg/L)*

<b>Análisis</b>	<b>Frecuencia de aplicación</b>	<b>concentración ( mg/L)</b>
0010247A-12	Sin registro	420
0020245A-13	10 Meses	350
0035246A-14	8 Meses	300
0040277A-15	8 Meses	120
0076447A-16	5 Meses	72
0095647A-17	3 Meses	50

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 48.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Cloruros (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

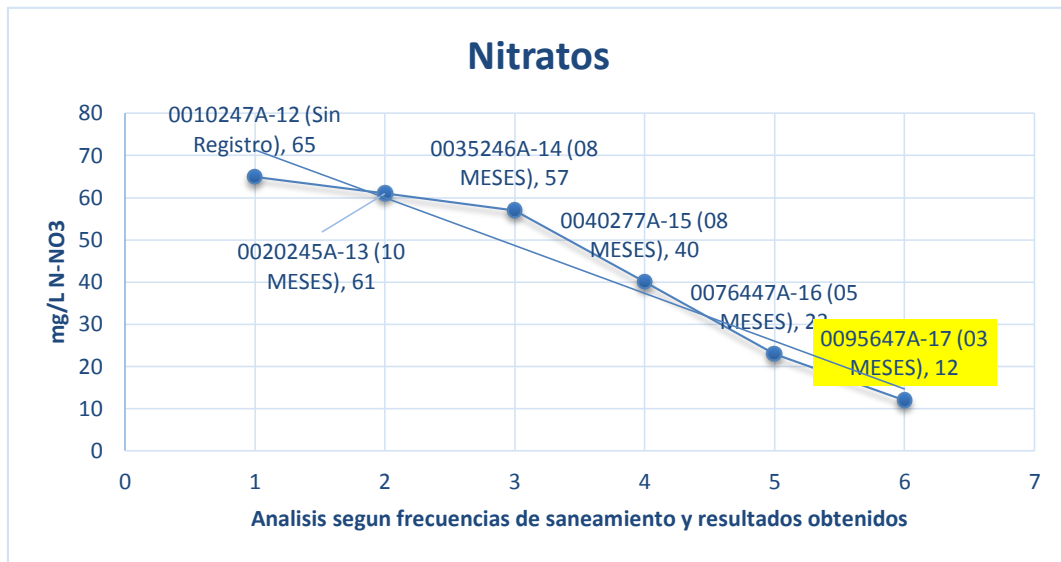
### 3.4.10. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Nitratos (mg/L)

**Tabla 39**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Nitratos (mg/L)*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración (mg/L N-NO3)
0010247A-12	Sin registro	65
0020245A-13	10 Meses	61
0035246A-14	8 Meses	57
0040277A-15	8 Meses	40
0076447A-16	5 Meses	23
0095647A-17	3 Meses	12

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 49.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Nitratos (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

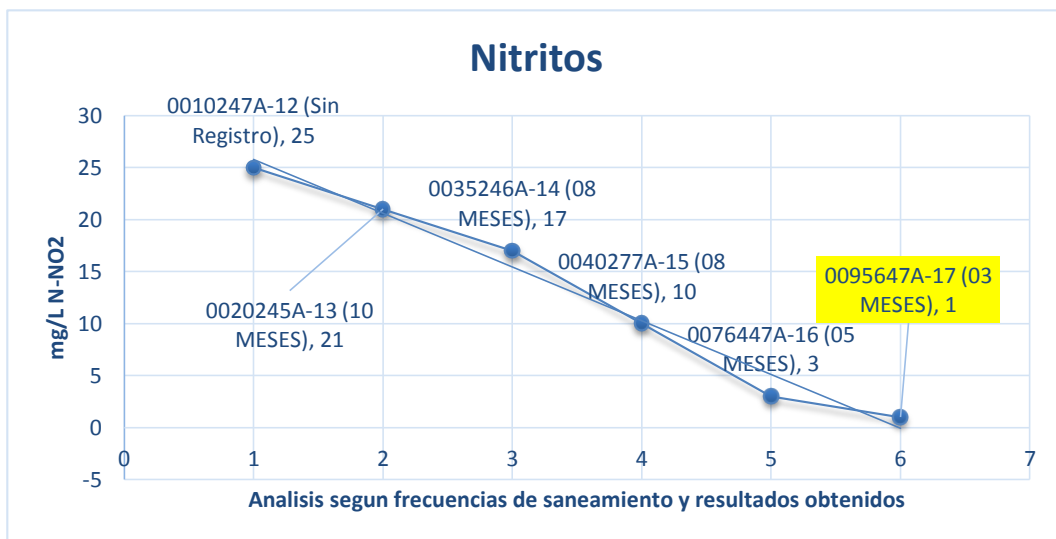
### 3.4.10. Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Nitritos (mg/L)

**Tabla 40**

*Evaluación de la concentración del parámetro físico químico: Nitritos (mg/L)*

Análisis	Frecuencia de aplicación	concentración ( mg/L N-NO <sub>2</sub> )
0010247A-12	Sin registro	25
0020245A-13	10 Meses	21
0035246A-14	8 Meses	17
0040277A-15	8 Meses	10
0076447A-16	5 Meses	3
0095647A-17	3 Meses	1

*Nota:* Elaborado por los autores.



**Figura 50.** Evolución de la concentración del parámetro fisicoquímico: Nitritos (mg/L) con respecto a la aplicación del saneamiento con las frecuencias evaluadas

### 3.5. Implementación y aceptación del documento POES por la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A

**Tabla 41**

*Comparación de resultados obtenidos en análisis y control interno con respecto a los límites máximos permisibles mencionados en los ECAs 2017 y D.S 031-2010-SA*

PARAMETROS	RESULTADOS DE ANALISIS SEGUN FRECUENCIAS						RESULTADOS DE CONTROL INTERNO		LMP SEGÚN	
	0010247A-12 (Sin Registro)	0020245A-13 (10 MESES)	0035246A-14 (08 MESES)	0040277A-15 (08 MESES)	0076447A-16 (05 MESES)	0095647A-17 (03 MESES)	multiparametro	Luminómetro	ECAS	DS. N. 031-2010-SA
Fasciola sp	50	30	23	12	2	0	S/E	S/E	0	0
Paragonimus sp	50	28	25	13	1	0	S/E	S/E	0	0
Schistosoma sp	60	42	24	12	1	0	S/E	S/E	0	0
Macracanthorhynchus sp	50	32	0	0	0	0	S/E	S/E	0	0
Ascaris sp	50	32	25	12	2	0	S/E	S/E	0	0
Capillaria sp	60	40	23	14	2	0	S/E	S/E	0	0
Enterobius sp	60	32	27	12	1	0	S/E	S/E	0	0
Strongyloides sp	50	45	25	13	1	0	S/E	S/E	0	0
Texocara sp	60	32	24	12	1	0	S/E	S/E	0	0
Trichostrongylus sp	50	43	25	12	2	0	S/E	S/E	0	0
Trichuris sp	50	36	23	14	2	0	S/E	S/E	0	0
Uncinarias	60	42	27	12	1	0	S/E	S/E	0	0

Diphyllobothrium sp	70	56	24	12	1	0	S/E	S/E	0	0
Dipylidium sp	60	42	25	12	2	0	S/E	S/E	0	0
Hymenolepis sp	60	34	23	14	2	0	S/E	S/E	0	0
Taenia sp	60	34	27	12	1	0	S/E	S/E	0	0
Cloro residual libre In situ	2.3	1.8	1.8	1.7	1.5	1	1.1	S/E	5	5
pH In situ medido MA	8.9	8.9	8.7	8.5	8.5	8.2	8.23	S/E	5.5-9.0	6.5-8.5
Aceites y grasas	3.23	2.8	2.5	1.5	0.7	0.01	S/E	S/E	1.7	NM
Conductividad Eléctrica	2530	1800	1750	1200	750	340	342	S/E	1600	1500
Dureza	1420	1250	1200	1000	550	50	55	S/E	**	500
Solidos Totales Disueltos	2800	2100	1900	500	150	50	52	S/E	1000	1000
Turbidez	24	20	18	10	5	1	S/E	S/E	100	5
Fosforo Total	0.23	0.25	0.23	0.23	0.23	0.25	S/E	S/E	0.15	NM
Cloruros	420	350	300	120	72	50	S/E	S/E	250	250
Nitratos	65	61	57	40	23	12	S/E	S/E	50	50
Nitritos	25	21	17	10	3	1	S/E	S/E	3	3
Balantidium sp	50	43	23	12	2	0	S/E	S/E	0	0
Blastocystis sp	60	48	25	13	1	0	S/E	S/E	0	0
Chilomastix sp	50	36	24	12	1	0	S/E	S/E	0	0
Endolimax sp	60	46	23	11	2	0	S/E	S/E	0	0
Entamoeba	60	43	23	13	2	0	S/E	S/E	0	0
Giardia sp	50	23	22	12	2	0	S/E	S/E	0	0
Iodamoeba sp	70	23	20	11	1	0	S/E	S/E	0	0
Cryptosporidium sp	80	45	25	12	2	0	S/E	S/E	0	0
Cyclospora sp	60	45	23	14	2	0	S/E	S/E	0	0
Isospora sp	80	35	27	12	1	0	S/E	S/E	0	0
Investig Salmonella	Presencia	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	S/E	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
Recuento Coliformes Fecales	150	102	50	12	1	0	S/E	0	NM	0
Recuento Coliformes Totales	1800	1200	65	15	2	0	S/E	0	2000	0
Recuento E. Coli	120	105	50	10	1	0	S/E	0	**	0

*Nota: Elaborado por los autores, S/E: sin evaluar, NM: no menciona, \*\*: no aplica*

La tabla anterior muestra los resultados de los anteriores análisis tomados como diagnostico en comparación con los resultados obtenidos una vez implementada la frecuencia de mantenimiento general de 03 meses descrita en el manual POES creado, obteniendo como resultado una mejora total de la calidad del agua potable para consumo

humano en lo que respecta a concentraciones de los parámetros físico químicos, biológicos y microbiológicos evaluados, decidiendo que la frecuencia establecida y evaluada era ideal para la optimización de recursos utilizados y obtención de resultados deseados por la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A

La ejecución de los análisis programados después de la implementación del sistema POES (Procedimiento Operativos Estandarizados de Saneamiento), fue realizada el 24 de mayo del 2019 y ejecutada por el laboratorio acreditado por INACAL, **AGRIQUEM**, obteniendo resultados aceptables para la calificación de: APTO PARA EL CONSUMO HUMANO, del agua potabilizada en la planta N.3 de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.

El documento DSIG-007 Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POEs) – planta de agua para consumo humano y el documento DSIG-006 Evaluación de riesgos de la producción del agua potable en planta N.3 son documentos complementarios que establecen los principios para la efectividad de las operaciones de limpieza, desinfección y sanitizado aplicadas a la producción de agua potable para consumo humano de la planta N.3 de la empresa Agrícola Cerro Prieto.

Los documentos fueron revisados y evaluados por los encargados del área de sistemas integrados de gestión de la empresa, Carlos Cabrera Pérez, quien es jefe del área y Betty Ysla Castro, quien ocupa el puesto de coordinador dentro de la misma.

Los documentos fueron elevados al SGD (Sistema de Gestión Documentario) el 30/05/2019 después de verificar su autenticidad.

#### 4. DISCUSIONES

- En la investigación realizada por Jose Francisco Gomez Arana (2006), se menciona las frecuencias de aplicación de los procedimientos operativos de saneamiento teniendo como base la importancia de las operaciones. Se establecen frecuencias: diaria, semanal y mensual sin embargo en la presente investigación se implementó una frecuencia general de mantenimiento trimestral teniendo como base la evolución de los parámetros físico químicos, microbiológicos y biológicos observados, validando así los procedimientos de sanitizado para el uso eficiente de los recursos utilizados.
- Según lo inferido en el estudio de Aracely Robles García (2010) lo cual se refiere a que la documentación e implementación del sistema POES da el primer paso para la implementación del sistema HACCP, con los resultados obtenidos se puede adicionar para un mejor diagnóstico del problema, la creación de un documento a modo de Evaluación de riesgos, físico químicos, biológicos y microbiológicos previo al diseño del documento POES, el cual ayudara a determinar los puntos exactos de mayor atención y cuidado a lo que refiere los procedimientos de sanitizado y control de problemas tales como contaminación cruzada.
- En la investigación realizada por María Guevara Pérez (2016), en relación al mantenimiento de la higiene en una planta elaboradora de alimentos afirma que es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos lo cual ha sido demostrado en la presente investigación, así mismo una evaluación completa de todos los parámetros microbiológicos y físico químicos que establece el Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS. N. 031-2010-SA. Creado por las autoridades sanitarias del país. Así mismo se coincide con el llenado de registros y formatos para complementar el historial de la aplicación del programa POES, el almacenamiento de la información por un tiempo no menor a 02 años y la capacitación constante al personal operario, de mantenimiento y de supervisión existentes en la planta potabilizadora a cargo de profesionales competentes.



## 5. CONCLUSIONES

- Al implementar el sistema de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en la planta potabilizadora de agua para consumo humano de empresa Agrícola Cerro Prieto S.A se consiguió obtener una calidad de agua producida aceptable para el consumo humano según el Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS. N. 031-2010-SA.
- Se demostró que la frecuencia de mantenimiento general propuesta de 03 meses satisfacía la necesidad de nivel de sanitización de los equipos en general de la planta y cumplía con los rangos establecidos para los parámetros físico químicos, biológicos y microbiológicos que se requieren para la aceptación de calidad del agua potable para el consumo humano.
- Se creó el documento DSIG-007 Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POEs) – planta de agua para consumo humano y el documento DSIG-006 Evaluación de riesgos de la producción del agua potable en planta N.3 los cuales son documentos complementarios que establecen los principios para la efectividad de las operaciones de limpieza, desinfección y sanitizado aplicadas a la producción de agua potable para consumo humano de la planta N.3 de la empresa Agrícola Cerro Prieto.  
Los documentos fueron revisados y evaluados por los encargados del área de sistemas integrados de gestión de la empresa, Carlos Cabrera Pérez, quien es jefe del área y Betty Ysla Castro, quien ocupa el puesto de coordinador dentro de la misma. Posteriormente elevados al sistema de gestión documentario de la empresa como parte de los documentos oficiales de la misma.

## 6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda cumplir con las frecuencias y fechas de mantenimiento preventivo programadas según la implementación del sistema POES a fin de evitar consecuencias en la alteración de la concentración de los parámetros físico químico y microbiológico evaluadas.
- Es necesario dar capacitaciones ilustradas al personal responsable de la ejecución del mantenimiento y sanitización de los equipos de planta, así mismo la complementación anual del programa de capacitaciones para dicho personal a fin de mantener con sólidos conocimientos en teoría y práctica a los mismos para que el programa de limpieza y sanitizado sea ejecutado responsable y eficientemente.
- Se debe realizar anualmente un análisis de control y validación de la efectividad de la implementación del sistema POES, en lo que respecta a parámetros físico químicos, biológicos y microbiológicos para monitorear la correcta ejecución del mismo por parte del personal encargado.
- Se sugiere a la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A tener estricto control con el personal que tiene acceso a la documentación entregada, la denegación a la edición de los documentos sin un permiso previo por un personal autorizado y competente ya que las modificaciones en las concentraciones de insumos utilizados tales como detergentes, desinfectantes y/o tiempos de mantenimientos en lo que respecta a retro lavados de equipos, podrían afectar significativamente la calidad del agua producida en la planta N.3

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Agrícola Cerro prieto S.A. (2018). *P-RI.025 "Procedimiento de potabilización de Agua - Filtrado N.03" Versión 02*.

Bureau Veritas. (2016). Obtenido de <https://www.bureauveritas.com.ar/home/worldwide-locations/peru>

Cava Suárez , T., & Ramos Arévalo, F. D. (2016). Carectiración físico - química y microbiológica de agua para consumo humano de la localidad "Las Juntas" del distrito de Pacora - Lambayeque y propuesta de tratamiento. *Tesis de pregrado*. Pacora, Lambayeque, Perú.

Centro Español de Metrología. (2010). *CEM - Centro Español de Metrología*. Obtenido de <http://www.cem.es/>

Gómez Arana, J. F. (2006). Aplicación de un Plan de Procedimientos Operativos Estandar de Saneamiento aplicado a una industria panificadora. *Tesis de pregrado*. San Carlos, Guatemala.

Gonzales Albuja, C., & Taborda Ramos, L. (2016). Propuesta para la Estandarización de los Procesos de Producción de la Empresa de Calzado "Georginna". *Tesis de pregrado*. Pereira, Colombia.

Guevara Pérez, M. (2016). Diseño de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento para Agroindustria MHIL S.A.C. *Tesis de pregrado*. Tarapoto, Perú.

ISO 9001:2005(es) . (2018). *Online Browsing Platform, Sistemas de Gestión de la calidad, Fundamentos y vocabulario*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:es:term:3.1.2>

Martinez Puestas , R. (2018). Implementación del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en la empresa embotelladora de agua de mesa "Industrias y Procesados Algisa SAC" del distrito de Chiclayo. *Tesis de postgrado*. Chiclayo, Perú.

Ministerio del Ambiente . (2018). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <https://www.gob.pe/minam>

Pérez López, J. A., & Espigares García , M. (1995). *Desinfección del Agua "Cloración"*. Granada, España: Circulo Rojo.

Robles García, A. (2010). Diseño de los Procesos Operativos Estandarizados de Sanitización para una Planta deshidratadora de Hortalizas. *Tesis de postgrado*. San Carlos, Guatemala.

Sección de Inspección y Tecnología Alimentaria, Servicio de Regulación Alimentaria. (2013). *Guía Práctica para aplicación de los Procedimientos Operativos de Saneamiento*. Montevideo, Uruguay: M es una.

## **8. ANEXOS**

**8.1.** Evaluación de riesgos del proceso de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A



EVALUACION DE RIESGOS – PRODUCCION DE AGUA POTABLE PARA CONSUMO HUMANO

**CODIGO:** DSIG-006

**VERSION:** 01

**FECHA:** 01-05-2019

<i>OPERACIÓN/ MATERIA PRIMA</i>	<i>IDENTIFIQUE PELIGROS</i>	<b>CAUSAS</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>QUE MEDIDA PREVENTIVA SE PUEDE APLICAR PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO</b>
<p><b>MATERIA PRIMA – AGUA DE REPRESA GALLITO CIEGO – CANAL PYMA</b></p>	<p><b>Biológico:</b> La materia prima que se utiliza es el agua, la cual es fácil que se contamine ya que es recepcionada en los reservorios de la empresa (Una vez conducida por el canal <b>PYMA</b> desde la represa Gallito ciego) ya sea por bacterias o por otro tipo de microorganismos como algas, protozoos, larvas de nematodos, tenias, lombrices, etc.</p> <p>Dentro de las bacterias que encontramos en el agua a los géneros pseudomonas, Bacillus y Aerobacillus, Clostridium, Streptococcus, Escherichia, Aerobacter,</p>	<p>Falta de Mantenimiento de equipos de transporte (tuberías de conducción de reservorios, canales, lixiviaciones por geo membranas en reservorios, falta de mantenimiento en los primeros equipos filtradores pertenecientes al ingreso de la materia prima a planta potabilizadora <b>FILTRO DE ANILLAS</b></p>	<p>MEDIA</p>	<p>ALTA</p>	<p><b>Mantenimientos preventivos:</b> Limpieza periódica del Canal <b>PYMA</b> (el cual transporta la materia prima desde la represa gallito ciego hasta los reservorios de la empresa)</p> <p>Limpieza y desinfección periódicas de las geo membranas de los reservorios.</p> <p>Mantenimiento preventivo de descalcificado, limpieza y desinfección de las tuberías.</p>

	<p>Proteus, Salmonella, Shigellas y Vibrio Cholerae, siendo estos tres últimos los causantes de más problemas de salud en el Hombre.</p>				<p>Los mantenimientos antes descritos pertenecen al plan: <b>DRN-005</b> Plan de Mantenimientos preventivos Canal y Reservorios ACP.</p> <p>Limpieza y desinfección periódica del equipo <b>FILTRO DE ANILLAS</b>, el cual se describe en el <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano.</p>
					<p>Realizar análisis microbiológicos y fisicoquímicos una vez aplicado el POES con una periodicidad de 03 meses, llevar un registro de resultados.</p>
	<p><b>Químico:</b> Presencia de Metales pesados y sustancias tóxicas.</p> <p>Presencia de altas concentraciones de Sales de Ca y Mg.</p>	<p>La fuente de captación de agua presenta presencia de óxidos, siendo una construcción inadecuada.</p>	ALTA	ALTA	<p><b>Mantenimientos preventivos:</b> Limpieza periódica del Canal <b>PYMA</b> (el cual transporta la materia prima desde la represa gallito ciego hasta los reservorios de la empresa)</p>

					<p>Limpieza y desinfección periódicas de las geomembranas de los reservorios.</p> <p>Mantenimiento preventivo de descalcificado, limpieza y desinfección de las tuberías.</p> <p>Los mantenimientos antes descritos pertenecen al plan: <b>DRN-005</b> Plan de Mantenimientos preventivos Canal y Reservorios ACP.</p> <p>Limpieza y desinfección periódica del equipo <b>FILTRO DE ANILLAS</b>, el cual se describe en el <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano</p> <p>Análisis fisicoquímicos con una periodicidad de 03 meses para comprobar la efectividad de los</p>
--	--	--	--	--	--

					mantenimientos preventivos..
	<p><b>Físico:</b> Presencia de sólidos en suspensión, animales muertos en los reservorios y canales, trapos sucios, basura y desperdicios mixtos.</p>	<p>Muertes de animales en zonas aledañas a canales y reservorios, habitantes de zonas aledañas arrojan basura a reservorio, lluvias arrastran solidos de tamaño considerable</p>	BAJA	ALTA	<p><b>Mantenimientos preventivos:</b> Limpieza periódica del Canal <b>PYMA</b> (el cual transporta la materia prima desde la represa gallito ciego hasta los reservorios de la empresa)</p> <p>Limpieza y desinfección periódicas de las geomembranas de los reservorios.</p> <p>Monitoreo de malla ubicada al ingreso de canal PYMA, mantenimiento preventivo de la misma para captura de solidos grandes.</p>
<p><b>1era FILTRACION: FILTRO DE ANILLAS</b></p>	<p><b>Biológico:</b> Agentes microbianos, patógenos, E.colli, Salmonella, Shinguella, Staphilococcus, Heterotofos, Bacillus y Aerobacillus, Clostridium, Streptococcus</p>	<p>Acumulación de placas microbianas en intersticios de anillas, las cuales son el relleno del equipo de filtración</p>	BAJA	ALTA	<p><b>Mantenimientos preventivos:</b> Limpieza y desinfección periódica <b>FILTRO DE ANILLAS</b>, el cual se describe en el <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano</p>



	<b>Químico:</b> Presencia de sedimentos, metales pesados, dureza (Iones de Ca y Mg), Sales indeseables, etc.	Deficiencia en la limpieza y desinfección de los equipos , acumulación de sedimentos los cuales pueden contener excesivas cantidades de iones Ca y Mg (dureza), metales pesados, etc.	BAJA	ALTA	<b>Mantenimientos preventivos:</b> Limpieza y desinfección periódica <b>FILTRO DE ANILLAS</b> , el cual se describe en el <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano  Evaluación de productos químicos para hacer efectiva la limpieza de los sedimentos del equipo.
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-
<b>TANQUE DE SEDIMENTACION O REACTANTE</b>	<b>Biológico:</b> Contaminación microbiana por falta de aseo del tanque, o por aguas negras provenientes de infiltraciones.	Agua proveniente de represa viene contaminada con materia orgánica.  No contar con un plan de mantenimiento de máquinas.	MEDIO	ALTO	Lavado y desinfección del tanque de sedimentación con la frecuencia descrita en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano  Evaluación de productos químicos para hacer efectiva la limpieza de los sedimentos del equipo.
	<b>Químico:</b> Presencia de sustancias toxicas por mal recubrimiento.	Tratamiento inadecuado del agua en reservorios y primera filtración Anillas.	MEDIO	ALTO	Adquirir tapa hermética con el diámetro y la dimensión

	<b>Físico:</b> Presencia de materia extraña por desprendimiento del tanque de almacenamiento o de la tapa.	Por inadecuado mantenimiento de las maquinas.  Caída de insectos al tanque, Desprendimiento de joyas, relojes, aretes del personal.	MEDIO	ALTO	correspondiente para el tanque sedimentador.  Cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufacturas descritas en el manual POES  Cumplimiento de BPM y POES, higiene del personal al momento de la operación.
<b>2 da FILTRACION: FILTRO DE CARTON PLISADO</b>	<b>Biológico:</b> Agentes microbianos, patógenos, E. Colí, Salmonella, Shinguela, Staphilococcus, Heterotofos, Bacillus y Aerobacillus, Clostridium, Streptococcus	Agua proveniente de represa viene contaminada con materia orgánica.  No contar con un plan de mantenimiento de máquinas.	BAJA	ALTA	Lavado y desinfección de los cartuchos de filtración del equipo con la frecuencia descrita en  <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano  Evaluación de productos químicos para hacer efectiva la limpieza de los sedimentos del equipo.
	<b>Químico:</b> Presencia de sedimentos, metales pesados, dureza (Iones de Ca y Mg), Sales indeseables, etc.	Tratamiento inadecuado del agua en proceso de sedimentado (Tanque de sedimentación).	BAJA	ALTA	Cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufacturas descritas en el manual POES.
	<b>Físico:</b>	Ninguno	BAJA	ALTA	

					Mantener registros de tiempo de vida útil de los cartuchos de cartón plisado para que sean reemplazados <b>(DSIG-007)</b>
<b>1era CLORACION</b>	<b>Biológico:</b> Agentes microbianos, patógenos, E. Colí, Salmonella, Shinguella.	Ineficiencia de la concentración y dosificación utilizada para la cloración del agua.	BAJA	ALTA	Lavado y desinfección de los tanques de cloración de agua con la frecuencia descrita en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano
	<b>Químico:</b> Presencia de Cloruros, Cloratos y Percloratos, exceso de cloro residual y cloro libre presentes en agua.	Exceso de la concentración de la solución clorada utilizada para la operación, impurezas presentes en el insumo utilizado para la cloración.	MEDIA	ALTA	Evaluación de productos químicos para asegurar la ausencia de impurezas que puedan afectar la calidad del agua.  Cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufacturas descritas en el manual POES.  Mantener registros de adquisición de productos químicos e insumos utilizados <b>FCC-006</b> Kardex de insumos químicos y materiales utilizados

	<b>Físico: Ninguno</b>				
<b>1er ALMACENAMIENTO – TANQUE DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>Biológico:</b> Presencia de microorganismo patógenos. E. Colí, Salmonella, coliformes.	Ineficiencia de limpieza y desinfección del equipo, concentraciones inadecuadas de desinfectante.	MEDIA	ALTA	Lavado y desinfección del tanque de almacenamiento con la frecuencia descrita en  <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano
	<b>Químico:</b> - Ninguno				
	<b>Físico:</b> - Presencia de materia extraña por desprendimiento del tanque de almacenamiento.	Por inadecuado mantenimiento del tanque.  Caída de insectos al tanque, Desprendimiento de joyas, relojes, aretes del personal.	ALTA	ALTA	Evaluación de productos químicos para hacer efectiva la limpieza de los sedimentos del equipo.  Cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufacturas descritas en el manual POES  Cumplimiento de BPM y POES, higiene del personal al momento de la operación.
<b>3era FILTRACION: FILTRO MULTICAPA</b>	<b>Biológico:</b> Presencia de microorganismo patógenos. E. Colí, Salmonella, coliformes	Deficiencias en los retro lavados programados con tiempos inadecuados.	MEDIA	ALTA	Programación de los retro lavados del equipo con la frecuencia descrita en  <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano
	<b>Químico:</b> - Ninguno				
	<b>Físico:</b> - Presencia de materia extraña por desprendimiento de	Retro lavado programado de manera inadecuada, mala programación en	ALTA	ALTA	

	relleno de arena, grava o cuarzo.	los controles automáticos del equipo.			<p>Cumplir estrictamente el procedimiento de retro lavado del equipo: Filtro multicapa descrito en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano.</p> <p>Cumplir con el tiempo de retro lavado recomendado por fabricante y establecido en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano</p>
<b>4ta FILTRACION: FILTRO CARBON ACTIVADO</b>	<b>Biológico:</b> Presencia de microorganismo patógenos. E. Collí, Salmonella, coliformes	<p>Contaminación patógena, por aumento de carga microbiana.</p> <p>Deficiencias en los retro lavados programados con tiempos inadecuados.</p>	ALTA	ALTA	<p>Programación de los retro lavados del equipo con la frecuencia descrita en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano</p>
	<b>Químico:</b> Presencia de compuestos orgánicos tóxicos	Deficiencia en frecuencias y tiempo de duración de retro lavados.	BAJA	ALTA	Cumplir estrictamente el procedimiento de retro lavado del equipo: Filtro carbón activado descrito en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano.
	<b>Físico:</b> - Presencia de materia extraña por desprendimiento de relleno de grava y/o arena.	Retro lavado programado de manera inadecuada, mala programación en los controles automáticos del equipo.	BAJA	ALTA	Cumplir con el tiempo de retro lavado recomendado por fabricante y establecido

					en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano
<b>ABLANDAMIENTO DE AGUA: ABLANDADOR DE RESINA</b>	<b>Biológico: Ninguno</b>				Programación de los retro lavados del equipo con la frecuencia descrita en
	<b>Químico:</b> Presencia de partículas de Ca y Mg, por desgaste de filtros	Deficiencia del tiempo de curado con solución de salmuera, Inadecuada preparación de solución de salmuera	ALTA	ALTA	<b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano
	<b>Físico:</b> Presencia de resina de intercambio iónico en flujo de agua	Inadecuada programación de los controles automáticos del equipo, haciendo que el retro lavado tenga un tiempo inadecuado y desprenda resina.	BAJA	ALTA	Cumplir estrictamente el procedimiento de retro lavado del equipo: <b>Ablandador</b> descrito en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano.  Cumplir con el tiempo de retro lavado recomendado por fabricante y establecido en <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano.  Preparación de la solución de Salmuera como indica <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano.

<p><b>2da CLORACION</b></p>	<p><b>Biológico:</b> Agentes microbianos, patógenos, E. Colí, Salmonella, Shinguella.</p>	<p>Ineficiencia de la concentración y dosificación utilizada para la cloración del agua.</p>	<p>BAJA</p>	<p>ALTA</p>	<p>Lavado y desinfección de los tanques de cloración de agua con la frecuencia descrita en</p>
	<p><b>Químico:</b> Presencia de Cloruros, Cloratos y Percloratos, exceso de cloro residual y cloro libre presentes en agua.</p>	<p>Exceso de la concentración de la solución clorada utilizada para la operación, impurezas presentes en el insumo utilizado para la cloración.</p>	<p>MEDIA</p>	<p>ALTA</p>	<p><b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano</p> <p>Evaluación de productos químicos para asegurar la ausencia de impurezas que puedan afectar la calidad del agua.</p>
	<p><b>Físico: Ninguno</b></p>				<p>Cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufacturas descritas en el manual POES.</p> <p>Mantener registros de adquisición de productos químicos e insumos utilizados <b>FCC-006</b> Kardex de insumos químicos y materiales utilizados</p> <p>Análisis microbiológicos y fisicoquímicos cada 03 meses al producto final.</p>

<b>ALMACENAMIENTO FINAL – TANQUE DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>Biológico:</b> Presencia de microorganismo patógenos. E. Colí, Salmonella, coliformes.	Ineficiencia de limpieza y desinfección del equipo, concentraciones inadecuadas de desinfectante.	ALTA	ALTA	Lavado y desinfección del tanque de almacenamiento con la frecuencia descrita en  <b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano
	<b>Químico:</b> - Ninguno				
	<b>Físico:</b> - Presencia de materia extraña por desprendimiento del tanque de almacenamiento.	Por inadecuado mantenimiento del tanque.  Caída de insectos al tanque, Desprendimiento de joyas, relojes, aretes del personal.	BAJA	ALTA	Evaluación de productos químicos para hacer efectiva la limpieza de los sedimentos del equipo.  Cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufacturas descritas en el manual POES  Cumplimiento de BPM y POES, higiene del personal al momento de la operación.  Análisis microbiológicos y fisicoquímicos cada 03 meses al producto final.
<b>TRANSPORTE DE PRODUCTO FINAL</b>	<b>Biológico:</b> Presencia de microorganismo patógenos. E. Colí, Salmonella, coliformes.	Inadecuada limpieza y desinfección del tanque cisterna.	ALTA	ALTA	Lavado y desinfección del tanque cisterna utilizado para transporte del producto final con la frecuencia descrita en



	<p><b>Químico:</b> - Desprendimientos de óxidos de Hierro, FeO, Fe3O2, presencia de metales pesados.</p>	<p>Corrosión del tanque cisterna utilizado para transporte del producto final</p>	<p>MEDIA</p>	<p>ALTA</p>	<p><b>DSIG.007</b> Manual POES planta de potabilización de agua para consumo humano</p>
	<p><b>Físico:</b> - Presencia de materia extraña, insectos, etc.</p>	<p>Inadecuado saneamiento del interior del tanque cisterna, personal de transporte y reparto porta accesorios, relojes, muerte de insectos dentro del tanque.</p>	<p>ALTA</p>	<p>ALTA</p>	<p>Evaluación de productos químicos para hacer efectiva la limpieza de los sedimentos del equipo.</p> <p>Cumplimiento de las Buenas prácticas de Manufacturas descritas en el manual POES</p> <p>Cumplimiento de BPM y POES, higiene del personal al momento de la operación.</p> <p>Análisis microbiológicos y fisicoquímicos cada 03 meses al producto final.</p>

## 8.2 Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

#### ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO



INTRODUCCION.....	3
<b>1. OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
ALCANCE .....	3
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL LAS FUNCIONES.....</b>	<b>3</b>
<b>3. POES # 01 HIGIENE DEL PERSONAL .....</b>	<b>5</b>
<b>4. POES # 02 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS SUPERFICIES DE PLANTA .....</b>	<b>7</b>
<b>5. POES # 03 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS INSTALACIONES DEL ALMACEN GENERAL DE INSUMOS Y MATERIALES .....</b>	<b>9</b>
<b>6. POES # 04 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, DUCHAS, LOCKERS Y LAVADOR DE MANOS .....</b>	<b>11</b>
<b>7. POES # 05 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “FILTRO DE ANILLAS” ...</b>	<b>13</b>
<b>8. POES # 06 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “TANQUE SEDIMENTADOR y TANQUE DE ALMACENAMIENTO” .....</b>	<b>14</b>
<b>9. POES # 07 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “FILTROS DE CARTON PLISADO” .....</b>	<b>14</b>



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

10.	POES # 08 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “FILTRO MULTICAPA (ARENA Y CUARZO) y FILTRO DE CARBON ACTIVADO” .....	18
11.	POES # 09 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE”ABLANDADOR” .....	19
12.	POES # 10 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “TANQUE DOSIFICADOR DE CLORO” .....	21
13.	POES # 11 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “BOMBAS DE PLANTA POTABILIZADORA” .....	23
14.	POES # 12 CLORACION DEL AGUA.....	¡Error! Marcador no definido.
15.	POES # 13 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TANQUE CISTERNA .....	24
16.	POES# 14 CONTAMINACION.....	26
17.	POES# 15 MANEJO DE AGENTES TOXICOS .....	28
18.	POES# 16 SALUD DE LOS EMPLEADOS Y VISITANTES .....	29
19.	POES # 17 CONTROL DE PLAGAS Y VECTORES.....	30
20.	POES # 18 CAPACITACION DEL PERSONAL .....	32
21.	Firmas de Aprobación: .....	34
	Glosario de términos: .....	35
	ANEXOS.....	1



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

## INTRODUCCION

En un proceso de producción de alimentos es de gran importancia la aplicación de las operaciones de limpieza y desinfección, ya que estas tendrán influencia sobre la calidad final del producto.

El manual de Procedimientos Operativos estandarizados de saneamiento se ha realizado para aplicarlo en la Planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C, donde se produce agua potable por medio de soluciones cloradas y procesos de filtración, se ha elaborado una evaluación de riesgos donde se contemplan todas las posibles situaciones de contaminación del producto **DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano** y se llevará a cabo bajo todos los conceptos sanitarios requeridos y los principios de POES.

Los procedimientos de operación estándar son aquellos documentos donde contemplan las instrucciones específicas de las actividades o funciones que se detalla en las Buenas Prácticas de Manufactura (por ejemplo, instrucciones de uso de equipo, de trabajo, al operador, pruebas de laboratorio, instrucciones de mezclas, todas ellas relacionadas con la sanidad del producto).

### 1. OBJETIVOS

- Elaborar un manual de procedimientos operacionales estandarizados de sanitización para la producción de agua potable para consumo humano, la cual será distribuida a todo el personal de la empresa Agrícola Cerro Prieto.
- Corregir las fallas que ocurran de manera inmediata de acuerdo a la gravedad del problema en un tiempo determinado.
- Aplicar en la producción de agua potable para consumo humano, los procedimientos para asegurar la inocuidad y calidad de los mismos.
- Verificar el cumplimiento del POES por parte de los empleados (operarios) como de la parte gerencial, administrativa, producción, etc.

## ALCANCE

El manual de POES servirá como guía al personal de toda la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A, con la finalidad de obtener de un producto inocuo para el consumo de nuestros clientes internos (colaboradores), buscando la satisfacción de los mismos con respecto a la calidad organoléptica de la misma, sino también a nivel de prestigio por su calidad y protección de las posibles enfermedades transmitidas por alimentos contaminados.

### 2. DESCRIPCIÓN DEL LAS FUNCIONES

La descripción de Funciones que pertenece a la **Planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.**, ha sido elaborada para plasmar parte de la forma de la organización que han adoptado, y que sirve como guía para todo el equipo POES contiene esencialmente la estructura organizacional, comúnmente llamada Organigrama, y la descripción de las funciones de todo el equipo POES.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

Se necesita la participación y compromiso de todos en la organización, especialmente de los líderes como promotores, Las responsabilidades de los integrantes del equipo POES son descritas a continuación:

**SUPERVISOR DE PLANTA.-** Es el responsable de la empresa, promueve y coordina las actividades del Manual POES de la Planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A

Funciones:

- Garantizar la continuidad y mejora del Plan de saneamiento en planta a través de auditorías internas y el seguimiento a través de la inspección.
- Aprobar la política de la empresa en materia de seguridad alimentaria.
- Revisa semestralmente avance del sistema total basado el manual POES con el objetivo de prever la implementación de un sistema HACCP

**ÁREA DE ADMINISTRACIÓN.-** Es la persona responsable de las compras y de la selección y evaluación de proveedores conjuntamente con el Supervisor de Planta

Funciones:

- Adquisición de materia prima, insumos de acuerdo a las especificaciones técnicas proporcionada por el Supervisor de Planta
- Llevar archivo de proveedores aprobados.
- Velar por el mantenimiento de las condiciones higiénicas sanitarias del personal que labora.
- Canalizar el suministro de uniformes, atreves del encargado del personal.
- Participar en las inspecciones de planta programadas.

**RESPONSABLE DE ALMACÉN.-** Su responsabilidad es hacer cumplir los procedimientos e instructivos establecidos según el Plan POES y las Buenas Prácticas de Manufactura.

Funciones:

- Supervisar y coordinar la inspección, recepción, identificación por lotes y almacenamiento de insumos, materias primas, reparto de producto terminado, así como el suministro de los mismos a la Jefatura de Planta.
- Mantener la correcta limpieza de almacenes.
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos operacionales, el llenado de los registros de Saneamiento y revisar el Registro de Monitoreo asignado al área.
- Supervisa el despacho de producto terminado, de acuerdo con los procedimientos operacionales y las BPM.
- Realiza, controla y reporta los inventarios diarios de los stocks de materias primas, insumos, materiales, productos terminados y comunica la existencia de productos observados (por deterioro, vencimiento, etc.) al Supervisor de Planta.

**RESPONSABLE DE SERVICIO DE SANEAMIENTO (OPERARIOS).-** Es de su responsabilidad ejecutar los procedimientos estandarizados de saneamiento.

Funciones:

- Realizar la limpieza y desinfección de todas las instalaciones, equipos y demás enseres de la planta potabilizadora de agua para consumo humano.
- Ejecutar las diluciones de insumos químicos correspondientes para cada procedimiento de saneamiento descrito.

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Atender cualquier solicitud pertinente que haga el Supervisor de Planta con respecto a la ejecución del plan POES dentro y fuera de la planta potabilizadora de agua para consumo Humano.

**SUPERVISOR DE PLANTA:** Hugo Anthony Guzmán Tello

**OPERARIO N.1:** Vladimir Molina Hernández

**OPERARIO N2:** Hamilton Ortiz Cubas

**OPERARIO N.3** José Vásquez Segura

**RESPONSABLE DE ALMACEN Y TRANSPORTE:** Wilmer Vargas

### 3. POES # 01 HIGIENE DEL PERSONAL

#### A.-OBJETIVO:

Asegurar que los trabajadores de la Planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C que tienen contacto directo o indirecto con la materia prima y producto final mantengan una higiene apropiada evitando la posibilidad de contaminar el producto durante sus labores cotidianas asegurando de esta manera un producto terminado inocuo.

#### B.- ALCANCE:

El presente procedimiento se aplica a todo el personal que manipule alimentos directa o indirectamente.

La inocuidad del alimento depende del manipulador y del sistema de prevención que se utilice en la planta, la higiene de los empleados es básica para evitar contaminaciones, enfermedades, y alteraciones en la planta.

#### C.- RESPONSABILIDADES:

Supervisor de Planta potabilizadora: responsable de supervisar el cumplimiento del presente procedimiento (monitoreo, verificación y acción correctiva).

Todo el personal de planta es responsable en la ejecución de los POES.

#### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

Cofia o tocás, guardapolvo, delantal, jabón bactericida, desinfectante, agua, botas, duchas, servicios higiénicos, papel higiénico, alcohol gel desinfectante para manos.

#### E.- PROCEDIMIENTOS

- Los empleados que laboren y manipulen la materia prima (Agua obtenida de la represa Gallito Ciego a través del canal PYMA), insumos y los productos en proceso no deberán trabajar si se encuentran enfermos o con heridas abiertas o si sufren de estornudos, tos o moqueo persistentes, o de cualquier condición que cause secreciones por los ojos, la nariz, o la boca.
- Los trabajadores deberán colocarse la vestimenta adecuada para la operación que le asignaran. Los operarios vestirán ropa e indumentaria apropiada en todo momento dentro de la planta y durante el tiempo que dure sus labores.

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- El personal deberá ducharse a la entrada y salida de su trabajo, a fin de mantener la higiene y sanitización de todos quienes laboran en el área de producción de la planta. En las duchas se deberá prever una higiene y sanidad adecuada con protección contra los hongos o pie de atleta.
- Lavarse las manos y desinfectarlas para protegerse de la contaminación con microorganismos indeseables, al comenzar o cada vez que se ausente y regrese al trabajo. Las uñas de las manos deben estar recortadas y limpias para evitar que sean reservorios de microorganismos que puedan contaminar las producción.
- Para el lavado de manos se debe utilizar un buen jabón bactericida y una solución desinfectante que eviten la contaminación con bacterias.
- Antes de ingresar a la planta potabilizadora, todo el personal debe despojarse o sacarse aretes, collares, anillos, relojes, pulseras y cualquier otro objeto inseguro que pueda desprenderse y que pudiera caer dentro de los equipos de filtración, tanques de almacenamiento, y tanques de abastecimiento significando un peligro de naturaleza física al producto final.
- La indumentaria debe mantenerse intacta, limpias y en condiciones sanitarias adecuadas de acuerdo a la labor que se realice, la vestimenta deberá ser lavada por el personal al termino del día productivo, siendo este el único responsable de mantener en correcto estado de higiene su indumentaria.
- El personal debe colocarse de manera apropiada y efectiva las tocas o cofias, gorras, y cubran todo el cabello, para evitar el contacto del cabello con la materia prima y/o con el agua potable obtenida como producto del proceso.
- Está prohibido: ingerir comida, masticar chicle, ingerir bebidas o fumar en el área de proceso o donde la materia prima, insumos, y almacén de producto terminado se encuentren expuestos.
- Se tomara las precauciones necesarias para proteger al producto en proceso contra la contaminación de microorganismos o sustancias extrañas incluidas pero no limitadas procedentes del sudor, cabello, cosméticos, tabaco, químicos y medicinas aplicadas a la piel.

#### **F.-FRECUENCIA:** Diaria

El personal deberá lavarse las manos antes de empezar las labores.

- Después de cada pausa en el trabajo.
- Después de visitar el baño.
- Después de transportar bandejas, material de embalaje, depósitos de basura, etc., o cualquier material que pudiese causar contaminación.

#### **G.- MONITOREO:**

La persona encargada de filtro es la responsable de verificar a todo el personal que ingresa al proceso y el supervisor de Control de calidad es el encargado de que se esté llevando un correcto manejo, Se verificara la limpieza de manos, uñas largas, uso de aretes, pulseras, el buen uso de la indumentaria, el cumplimiento de las BPM, en el ingreso y en la planta de proceso al personal, mediante la revisión y observación en forma diaria.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

Si se observa que el personal no se encuentra aseado correctamente, inmediatamente se le ordenara ir a cumplir con su higiene personal.

La presencia inadecuada del personal deberá ser sancionada inmediatamente una vez que el personal haya firmado un compromiso a mantener una higiene adecuada.

Se debe capacitar al personal si se encuentran faltas frecuentes dentro de la empresa con respecto a la higiene.

#### I.- REGISTROS:

**F-CC.002** Control diario de higiene de personal y sanitización de Planta

Hisopados y control con equipo Luminómetro

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

#### 4. POES # 02 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS SUPERFICIES DE PLANTA

##### A.-OBJETIVO:

Mantener las veredas y vías de desplazamiento de la planta en condiciones sanitarias adecuadas, a fin de evitar fuentes de contaminación química, física y microbiológica.

##### B.- ALCANCE:

A toda la planta potabilizadora de agua para consumo humano, la que debe estar provista de superficies sanitizados brinde seguridad al trabajador de planta durante toda su jornada y la garantía de un producto de calidad al cliente interno.

##### C.- RESPONSABILIDADES

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnicos de mantenimiento.

##### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

- Escobas de cerdas de plástico.
- Recogedores
- Hidrolavadora
- Bolsas plásticas desechables
- Manguera
- Trapeadores
- Baldes
- Detergentes y desinfectantes **NOVAGRASS SP** según Cuadro N° 01

##### E.- PROCEDIMIENTOS:

###### **PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE VEREDAS, PAREDES Y TECHO**

- Barrer las veredas que circulan la planta, para eliminar el polvo y desperdicios.
- Aplicar Agua a presión con Hidrolavadora a las paredes y techos de Planta.
- Baldear los pisos con agua a presión

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.





## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Preparar la solución de limpieza: disolviendo 1.5 L de NOVAGRASS SP en 20 litros de solución. (Dosis recomendada en ficha técnica de producto y validada)
- Aplicar la solución de limpieza.
- Restregar la solución.
- Enjuagar y dejar secar al ambiente.

#### **PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE ILUMINARIAS**

- Asegurarse que la llave general eléctrica se encuentre apagada
- Retirar la protección plástica de los fluorescentes.
- Retirar los fluorescentes con mucho cuidado
- Limpiar con un paño seco retirando el polvo
- La protección plástica limpiarlo con un paño seco retirando el polvo
- Luego con un paño humedecido de solución (10 lt de agua agregar 1ml de **NEOCLORDXPLUS**)
- Pasarlo interior y exterior, dejarlo secar
- Colocar los fluorescente y su protección plástica.

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara los días lunes, 20 minutos antes de terminar el turno.

#### **G.- MONITOREO:**

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización de las superficies de planta, monitoreando la preparación de la disolución del detergente liquido **NOVAGRASS SP**, la cual deberá ser de un **7.5%** según recomendaciones de ficha técnica del producto. La solución constara en 17.5 Litros de agua y 1.5 Litros de **NOVAGRASS SP**, haciendo un total de 20 Litros de solución detergente – desinfectante la cual será aplicable a las superficies de Planta. La concentración del producto **NEOCLORDXPLUS** será del 0,1 % siendo efectivo agregar 1 ml en 10 L de agua.

#### **H.- ACCIONES CORRECTIVAS:**

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para el aseo de planta, la cual consta de botas, mandil impermeable y cofia, inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.

En caso de aplicación excesiva del detergente liquido por parte de los operarios, esta solución será desechada a fin de evitar contaminación química de las superficies de planta por un exceso de concentración del producto utilizado.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización de las superficies de planta potabilizadora.

#### **I.- REGISTROS:**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.**

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

Hisopados y control con equipo Luminómetro



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### 5. POES # 03 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS INSTALACIONES DEL ALMACEN GENERAL DE INSUMOS Y MATERIALES

##### A.-OBJETIVO:

Mantener las instalaciones del almacén general de insumos y materiales de la planta potabilizadora en condiciones sanitarias adecuadas, a fin de evitar fuentes de contaminación química, física y microbiológica.

##### B.- ALCANCE:

A toda la planta potabilizadora de agua para consumo humano, la que debe contar con un almacén de insumos y materiales higiénico que brinde seguridad al trabajador de planta durante toda su jornada y la garantía de un producto de calidad al cliente interno.

##### C.- RESPONSABILIDADES

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnico en infraestructuras.

##### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

- Escobas de cerdas de plástico.
- Recogedores
- Hidrolavadora
- Bolsas plásticas desechables
- Manguera
- Trapeadores
- Trapos industriales
- Baldes
- Detergentes y desinfectantes **DETERGENTE INDUSTRIAL “SAPOLIO” M.R**
- Lejía **“CLOROX”**
- Jarra dosificadora

##### E.- PROCEDIMIENTOS:

###### **PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE SUPERFICIES, PAREDES Y TECHO**

- Barrer las superficies del almacén general de insumos y materiales, para eliminar el polvo y desperdicios.
- Baldear las superficies con agua a presión
- Preparar la solución de limpieza: disolviendo 20 gr de **DETERGENTE INDUSTRIAL “SAPOLIO” M.R** en 20 litros de agua. (Dosis recomendada en ficha técnica de producto y validada)
- Aplicar la solución de limpieza.
- Restregar la solución.
- Enjuagar y dejar secar al ambiente.

###### **PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE ESTANTES, APARADORES Y PARIHUELAS**

- Sacudir con trapos industriales las superficies del estante y aparador, para eliminar el polvo y desperdicios.
- Restregar con trapos húmedos las superficies de estante y aparador
- Preparar solución de 150 ppm de cloro (Agua y Cloro) con lejía **“CLOROX” M.R**
- Humedecer trazo industrial en solución

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Aplicar la solución de limpieza con ayuda de trapo industrial.
- Restregar la solución.
- Enjuagar y dejar secar al ambiente.
- Finalmente sacudir con trapo industrial las superficies de parihuelas de madera presentes

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara los días viernes, 20 minutos antes de terminar el turno.

#### **G.- MONITOREO:**

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización de las instalaciones del almacén general de insumos y materiales de la planta potabilizadora, monitoreando la preparación de la disolución del detergente **“SAPOLIO” M.R.**, la cual deberá ser de 30 gr según recomendaciones de ficha técnica del producto. Así como también la dosis de cloro contenido en el producto **“CLOROX” M.R.**, la cual será establecida con ayuda de la hoja de cálculo y medida en **“Jarra dosificadora”**

#### **H.- ACCIONES CORRECTIVAS:**

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para el aseo de planta, la cual consta de botas, mandil impermeable y cofia, inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.

En caso de aplicación excesiva del detergente en polvo **“SAPOLIO” M.R** y/o lejía **“CLOROX” M.R** por parte de los operarios, esta solución será desechada a fin de evitar contaminación química de las instalaciones del almacén general de insumos y materiales debido un exceso de concentración del producto utilizado.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización de las instalaciones del almacén general de insumos y materiales

#### **I.- REGISTROS:**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal**

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

**Hisopados y control con equipo Luminómetro**



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### 6. POES # 04 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, DUCHAS, LOCKERS Y LAVADOR DE MANOS

##### A.- OBJETIVO.

Mantener los servicios higiénicos de hombres y mujeres, vestuario, lockers y duchas en adecuadas condiciones sanitarias a fin de disminuir el riesgo de enfermedades del personal por contaminación microbiológica, física y química de las instalaciones antes mencionadas.

##### B.- ALCANCE:

El presente procedimiento se aplica a los aparatos sanitarios (lavaderos e inodoros), Pisos, paredes, ducha y techos de los servicios higiénicos del personal, incluyendo los vestuarios el almacén y lavadero de higiene.

##### C.- RESPONSABILIDADES

La ejecución del POES: Todo el personal operario.

El monitoreo: Supervisor de Planta Potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta Potabilizadora

Las acciones correctivas: operarios y técnicos de mantenimiento de infraestructuras.

##### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

- Escobas de cerdas de plástico
- Recogedores
- Bolsas plásticas desechables
- Trapeadores
- Baldes
- Detergentes *NOVAGRASS SP* (7.5%)
- Hipoclorito de Sodio (lejía “CLOROX”)

##### E.- PROCEDIMIENTOS

###### E.1 SANITIZACION DE LAVADEROS, INODOROS Y DUCHAS (SS.HH.)

- Lavar la parte interna y externa de los lavaderos e inodoros con una solución detergente alcalino clorado (20 L de agua agregar 2 ml de hipoclorito de sodio y 30 gr de detergente), restregar con una escobilla para eliminar la suciedad.
- Enjuagar con agua a presión.
- Verificar continuamente que estén limpios y operativos, además que estén provistos de jabón, gel desinfectante, papel toalla y papel higiénico.
- Lavar los tachos de basura del baño.

###### E.2 SANITIZACION DE PISOS, PAREDES Y TECHOS DE SS.HH

- Barrer los desechos y suciedad de los pisos.
- Lavar los pisos con agua potable y detergente (20 L de agua agregar 1,5 L de detergente “NOVAGRASS SP”), dejar actuar 1 minuto, restregar con escobas.
- Lavar las paredes con la solución de detergente, dejar actuar por 1 minuto, restregar con escobillas.

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Enjuagar con agua a presión.
- Eliminar el exceso de agua del piso y de las paredes.
- Limpiar los techos con un paño seco.

#### E.3 SANITIZACION DE PISOS, PAREDES, TECHOS DE VESTUARIOS Y LOCKERS

- Barrer los desechos y suciedad de los pisos
- Baldear con solución de detergente (20 L de agua agregar 1,5 L de detergente “NOVAGRASS SP”), restregarlo.
- Enjuagar y dejar secar.
- Limpiar las paredes y techos con un paño seco.
- Limpiar los casilleros con paños húmedos.

**F.-FRECUENCIA:** Los procedimientos E.1, E.2 y E3 realizaran 30 minutos antes de terminar el turno.

#### G.- MONITOREO:

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización de los servicios higiénicos, vestuarios, duchas, lockers y lavador de manos, monitoreando la preparación de la disolución del detergente “NOVAGRASS S.P” M.R, la cual deberá ser de 7.5% (1,5 L por cada 20 Litros de solución desinfectante) según recomendaciones de ficha técnica del producto. Así como también la dosis de cloro contenido en el producto “CLOROX” M.R, la cual será establecida con ayuda de la hoja de cálculo y medida en “Jarra dosificadora”

Se verificara que todo el personal cuente con la indumentaria adecuada para realizar la labor de saneamiento.

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para el aseo de los servicios higiénicos, duchas, vestuarios y lavaderos, la cual consta de botas, mandil impermeable y cofia, inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.

En caso de aplicación excesiva del detergente liquido “NOVAGRASS - SP” M.R y/o lejía “CLOROX” M.R por parte de los operarios, esta solución será desechada a fin de evitar contaminación química de los servicios higiénicos, vestuarios, lockers y lavaderos de manos debido un exceso de concentración del producto utilizado.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización de las instalaciones del almacén general de insumos y materiales

#### I.- REGISTROS:

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.**

Hisopados y control con equipo Luminómetro

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**7. POES # 05 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “FILTRO DE ANILLAS”**

**A.-OBJETIVO:**

Sanitizar por completo (exterior e interior) las superficies del equipo de planta: filtro de anillas, así como también las válvulas, tuberías y conexiones que este presenta. Así mismo describir el mantenimiento preventivo que se le realizara a dicho equipo y las medidas correctivas que serán adoptadas en caso sea necesario.

**B.- ALCANCE:**

Equipo Filtro de anillas de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C

**C.- RESPONSABILIDADES**

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnico de equipos.

**D.- EQUIPOS E INSUMOS:**

- Manguera
- Trapos industriales
- Baldes
- Detergentes y desinfectantes **DETERGENTE INDUSTRIAL “SAPOLIO” M.R**
- Soda Caustica líquida
- Jarra dosificadora
- **Para mantenimiento preventivo: tuberías 2 pulg. y conexiones ( 2 Válvula 2” , 2 Unión universal 2” , 2 “Tees” 2 “, 4 codos 2 “)**

**E.- PROCEDIMIENTOS:**

**PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE “FILTRO DE ANILLAS”**

- Primero se drena toda el agua y luego se retira los residuos sólidos, lodos y líquidos
- Desarmar filtro de anillas, retirando accesorios, válvulas y tuberías.
- Retirar el cuerpo volumétrico de anillas de 130µm – 120 mesh
- Realizar un pre-enjuague con agua limpia.
- Aplicar el detergente industrial **“SAPOLIO” M.R** disuelto en agua fría (30 gr por cada 20 L de solución desinfectante preparada). Por paredes internas y externas del filtro de anillas.
- Enjuague final con agua limpia.
- Remojar durante 5 minutos el cuerpo volumétrico de anillas 130µm – 120 mesh en una solución de Soda caustica al 1.5% de concentración (150 ml por cada 10 L de solución)
- Cambiar tuberías 2 pulg. y conexiones (Válvula 2” y Unión universal 2”) encalichadas por unas tuberías y conexiones de primer uso
- Rearmar el filtro de anillas y conectar con tuberías y accesorios nuevos.
- Drenar todos los líquidos remanentes y dejar secar.

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara cada 3 meses de uso continuo de la planta potabilizadora.

**G.- MONITOREO:**

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización y mantenimiento preventivo del filtro de anillas, monitoreando la preparación de la disolución del detergente “*SAPOLIO*” M.R, la cual deberá ser de 30 gr en 20 Litros de solución desinfectante según recomendaciones de ficha técnica del producto. Así como también la dosis de cloro contenido en el producto “*Soda Caustica liquida, la cual será establecida con ayuda de la hoja de cálculo y medida en “Jarra dosificadora”*”

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para la **limpieza, desinfección y mantenimiento preventivo de “Filtro de anillas”**, la cual consta de botas, mandil impermeable, cofia, guantes y mascarilla (**para prevenir inhalaciones de la soda caustica**) inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.

En caso de aplicación excesiva del detergente “*SAPOLIO*” M.R y/o “*Soda Caustica liquida*” por parte de los operarios, esta solución será desechada a fin de evitar contaminación química DEL filtro de anillas, así como la corrosión del cuerpo volumétrico de anillas 130µm – 120 mesh debido un exceso de concentración del producto utilizado.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización y mantenimiento de superficies, conexiones, cuerpo volumétrico de anillas 130µm – 120 mesh y tuberías del filtro de anillas de la planta potabilizadora.

#### I.- REGISTROS:

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.**

Hisopados y control con equipo Luminómetro

### 8. POES # 06 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “TANQUE SEDIMENTADOR y TANQUE DE ALMACENAMIENTO”

#### A.-OBJETIVO:

Sanitizar por completo (exterior e interior) las superficies del equipo de planta: Tanque sedimentador y tanque de almacenamiento, así como también las válvulas, tuberías y conexiones que este presenta. Así mismo describir el mantenimiento preventivo que se le realizara a dicho equipo y las medidas correctivas que serán adoptadas en caso sea necesario.

#### B.- ALCANCE:

Equipo Tanque sedimentador y tanque de almacenamiento de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C

Material: polietileno de alta densidad

Capacidad: 1000 L

#### C.- RESPONSABILIDADES

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnico de equipos.

#### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Manguera
- Trapos industriales
- Baldes
- Detergentes y desinfectantes **DETERGENTE LIQUIDO “NOVAGRASS-SP” M.R**
- Hipoclorito de Calcio
- Jarra dosificadora
- **Para mantenimiento preventivo: tuberías 2 pulg. y conexiones (Válvula 2” y Unión universal 2”)**

#### E.- PROCEDIMIENTOS:

##### *PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE “TANQUE SEDIMENTADOR y TANQUE DE ALMACENAMIENTO”*

- Primero se drena toda el agua y luego se retira los residuos sólidos, lodos y líquidos
- Realizar un pre-enjuague con agua limpia.
- Desarmar las conexiones de entrada y salida del tanque sedimentador, válvulas y tuberías.
- Aplicar el detergente liquido **“NOVAGRASS – SP”** disuelto en agua fría (750 ml por cada 10 L de solución desinfectante preparada). Por paredes, pisos y techos del tanque sedimentador.
- Enjuague final con agua limpia.
- Desinfectar con una solución de hipoclorito de calcio 100 ppm. (Preparar solución con ayuda de la Hoja de Cálculo)
- Cambiar tuberías 2 pulg. y conexiones (Válvula 2” y Unión universal 2”) encalichadas por unas tuberías y conexiones de primer uso.
- Drenar todos los líquidos remanentes y dejar secar.

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara cada 03 meses de uso continuo de la planta potabilizadora.

#### G.- MONITOREO:

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización de los equipos “Tanque sedimentador y Tanque de almacenamiento” de la planta potabilizadora, monitoreando la preparación de la disolución del detergente **“NOVAGRASS-SP” M.R**, la cual deberá ser de 750 ml en 10 Litros de solución desinfectante según recomendaciones de ficha técnica del producto. Así como también la dosis de cloro contenido en el producto **“Hipoclorito de calcio solido 70%” M.R**, la cual será establecida con ayuda de la hoja de cálculo y medida en **“Jarra dosificadora”**

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para la **limpieza, desinfección y mantenimiento preventivo de “tanque sedimentador y tanque de almacenamiento”**, la cual consta de botas, mandil impermeable y cofia, inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.

En caso de aplicación excesiva del detergente **“NOVAGRASS-SP” M.R** y/o **“Hipoclorito de calcio solido 70%”** por parte de los operarios, esta solución será desechada a fin de evitar contaminación química tanque sedimentador debido un exceso de concentración del producto utilizado.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización y mantenimiento de superficies, conexiones y tuberías del tanque sedimentador y tanque de almacenamiento de la planta potabilizadora.

#### I.- REGISTROS:

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.**

Certificado de Análisis Microbiológico y físico químicos de las aguas

**9. POES # 07 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “FILTROS DE CARTON  
PLISADO”**

**A.-OBJETIVO:**

Sanitizar por completo (exterior e interior) las superficies del equipo de planta: filtro de cartón plisado, así como también las válvulas, tuberías y conexiones que este presenta. Así mismo describir el mantenimiento preventivo que se le realizara a dicho equipo y las medidas correctivas que serán adoptadas en caso sea necesario.

**B.- ALCANCE:**

Equipo Filtro de cartón plisado de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C

**C.- RESPONSABILIDADES**

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnico de equipos.

**D.- EQUIPOS E INSUMOS:**

- Manguera
- Trapos industriales
- Baldes
- Detergentes y desinfectantes **DETERGENTE INDUSTRIAL “SAPOLIO” M.R**
- Detergentes y desinfectantes **DETERGENTE “NOVAGRASS – SP” M.R**
- Jarra dosificadora
- **Para mantenimiento preventivo: tuberías 2 pulg. y conexiones 2 Unión universal 2”**

**E.- PROCEDIMIENTOS:**

**PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE “FILTRO DE ANILLAS”**

- Primero se drena toda el agua y luego se retira los residuos sólidos, lodos y líquidos
- Desarmar filtro de cartón plisado, retirando accesorios, válvulas y tuberías.
- Retirar cartucho 4.5” x 20” - 50 - 5 µm de retención
- Realizar un pre-enjuague con agua limpia a presión a las paredes externas e internas del filtro de cartón plisado, así como también al cartucho.
- Aplicar el detergente industrial **“SAPOLIO” M.R** disuelto en agua fría (30 gr por cada 20 L de solución desinfectante preparada). Por paredes internas y externas del filtro de anillas.
- Enjuague final con agua limpia.
- Aplicar el detergente industrial **“NOVAGRASS-SP” M.R** disuelto en agua fría (750 ml por cada 10 L de solución desinfectante preparada) y aplicar a toda la superficie del cartucho de cartón plisado.

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Enjuagar con agua a presión.
- Cambiar tuberías 2 pulg. y conexiones (Unión universal 2") encalichadas por unas tuberías y conexiones de primer uso
- Rearmar el filtro de cartón plisado y conectar con tuberías y accesorios nuevos.
- Drenar todos los líquidos remanentes y dejar secar.

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara cada 01 meses de uso continuo de la planta potabilizadora.

**Para cambio de Cartucho:** El cartucho de cartón plisado se debe cambiar por uno nuevo con una frecuencia de 03 meses.

#### G.- MONITOREO:

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización y mantenimiento preventivo del filtro de cartón plisado, monitoreando la preparación de la disolución del detergente **"SAPOLIO" M.R.**, la cual deberá ser de 30 gr en 20 Litros de solución desinfectante según recomendaciones de ficha técnica del producto. Así como también la dosis de cloro contenido en el producto **"NOVAGRASS-SP" M.R.**, la cual deberá ser de 750 ml en 10 Litros de solución desinfectante según recomendaciones de ficha técnica del producto.

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para la **limpieza, desinfección y mantenimiento preventivo de "Filtro de cartón plisado"**, la cual consta de botas, mandil impermeable, cofia, guantes, inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.

En caso de aplicación excesiva del detergente **"SAPOLIO" M.R** y/o **"NOVAGRASS-SP"** por parte de los operarios, esta solución será desechada a fin de evitar contaminación química del filtro de cartón plisado, así como el deterioro del cuerpo poroso del cartucho de cartón plisado debido un exceso de concentración del producto utilizado.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización y mantenimiento de superficies, conexiones, cartucho de cartón plisado y tuberías del filtro de cartón plisado de la planta potabilizadora.

#### I.- REGISTROS:

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal**

**Certificado de Análisis Microbiológico y físico químicos de las aguas**



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### 10. POES # 08 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “FILTRO MULTICAPA (ARENA Y CUARZO) y FILTRO DE CARBON ACTIVADO”

##### A.-OBJETIVO:

Sanitizar por completo (exterior), las superficies del equipo de planta: filtro multicapa, así como también las válvulas, tuberías y conexiones que este presenta. Así mismo describir el mantenimiento preventivo el cual consiste en un retro lavado que se realizara a dicho equipo y las medidas correctivas que serán adoptadas en caso sea necesario.

##### B.- ALCANCE:

Equipo Filtro multicapa (arena y cuarzo) de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C

##### C.- RESPONSABILIDADES

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnico de equipos.

##### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

- Manguera
- Trapos industriales
- Baldes
- Detergentes y desinfectantes **DETERGENTE INDUSTRIAL “SAPOLIO” M.R**
- Jarra dosificadora
- **Para mantenimiento preventivo: tuberías 2 pulg. y conexiones 2 Unión universal 2, válvula general 2”)**

##### E.- PROCEDIMIENTOS:

###### *PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE “FILTRO DE ANILLAS”*

- Enjuagar con agua limpia y manguera a presión de los equipos.
- Aplicar el detergente industrial “**SAPOLIO**” M.R disuelto en agua fría (30 gr por cada 20 L de solución desinfectante preparada). Por paredes internas y externas del filtro multicapa y filtro de carbón activado.
- Restregar solución desinfectante con trapo industrial
- Enjuague final con agua limpia.
- Finalmente efectuar retro lavado del equipo de la siguiente manera: 1. Presionar **Botón A** ubicado en tablero de control del equipo durante **10 segundos**, pasado los **10 segundos** el equipo entrara en una fase de preparación para el retro lavado de **15 minutos**, pasados los **15 minutos**, el operario deberá presionar el **botón B** ubicado en el tablero de control del equipo durante 10 segundos, automáticamente el equipo entrara en la operación de retro lavado de material filtrante en su interior, removiendo partículas sólidas, poblaciones bacterianas, etc. de su interior durante **120 minutos**.
- Pasados los 120 minutos del retro lavado el equipo estará listo para operar.

**Para mantenimiento preventivo:** Cambiar tuberías 2 pulg. **Tuberías 2 pulg, 4 Unión universal 4, válvula general 4”)** y conexiones encalichadas por unas tuberías y conexiones de primer uso

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara cada **01 meses** de uso continuo de la planta potabilizadora.

**Para mantenimiento preventivo:** Cambiar tuberías 2 pulg. **Tuberías 2 pulg, 4 Unión universal 4, válvula general 4”)** cada 03 meses.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

Cambio de Relleno y/o vida útil de equipos:

**Filtro de arena y cuarzo:** 10 años

**Filtro de carbón activado:** 10 años

#### G.- MONITOREO:

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización y mantenimiento preventivo del filtro multicapa, monitoreando la preparación de la disolución del detergente “*SAPOLIO*” M.R, la cual deberá ser de 30 gr en 20 Litros de solución desinfectante según recomendaciones de ficha técnica del producto.

El Supervisor de planta será encargado de monitorear el proceso de retro lavado del equipo, desde el inicio al activar controles hasta el término del mismo.

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para la **limpieza, desinfección y mantenimiento preventivo de “Filtro multicapa” y “Filtro de carbón activado”**, la cual consta de botas, mandil impermeable, cofia, guantes, inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.

Si se observa presencia de material filtrante en el fluido de drenaje durante la limpieza, se activara el botón de apagado de emergencia del equipo a fin de perjudicar el buen funcionamiento y la calidad de filtrado del mismo.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización y mantenimiento de superficies, conexiones y tuberías del filtro multicapa y carbón activado de la planta potabilizadora.

#### I.- REGISTROS:

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.**

### 11. POES # 09 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “ABLANDADOR”

#### A.-OBJETIVO:

Sanitizar por completo (exterior), las superficies del equipo de planta: A blandador, así como también las válvulas, tuberías y conexiones que este presenta. Así mismo describir el mantenimiento preventivo el cual consiste en un retro lavado y regeneración de la resina de intercambio iónico que se realizara a dicho equipo y las medidas correctivas que serán adoptadas en caso sea necesario.

#### B.- ALCANCE:

Equipo Filtro multicapa (arena y cuarzo) de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C

#### C.- RESPONSABILIDADES

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnico de equipos.

#### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Manguera
- Trapos industriales
- Baldes
- Detergentes y desinfectantes **DETERGENTE INDUSTRIAL “SAPOLIO” M.R**
- Jarra dosificadora
- **Para mantenimiento preventivo: tuberías 2 pulg. y conexiones 2 Unión universal 2, válvula general 2”)**

#### E.- PROCEDIMIENTOS:

##### *PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE “ABLANDADOR”*

- Enjuagar con agua limpia y manguera a presión de los equipos.
- Aplicar el detergente industrial **“SAPOLIO” M.R** disuelto en agua fría (30 gr por cada 20 L de solución desinfectante preparada). Por paredes internas y externas del filtro multicapa y filtro de carbón activado.
- Restregar solución desinfectante con trapo industrial
- Enjuague final con agua limpia.
- Retirar Sal gastada del tanque de salmuera
- Limpiar con agua a presión
- Sustituir con 15 kg de Sal virgen y 20 L de agua
- Efectuar retro lavado y regeneración de la resina de intercambio iónico del equipo de la siguiente manera: 1. Presionar **Botón A** ubicado en tablero de control del equipo durante **10 segundos**, pasado los **10 segundos** el equipo entrara en una fase de preparación para el retro lavado de **15 minutos**, pasados los **15 minutos**, el operario deberá presionar el **botón B** ubicado en el tablero de control del equipo durante 10 segundos, automáticamente el equipo entrara en la operación de retro lavado de la resina de intercambio iónico en su interior sustituyendo los iones capturados de Ca y Mg por Iones de Na, los cuales serán retirados por medio de filtros en las etapas posteriores del proceso, esta operación se efectuara durante **120 minutos**.
- Pasados los 120 minutos del retro lavado y regeneración de resina, el equipo estará listo para operar.

**Para mantenimiento preventivo:** Cambiar tuberías 2 pulg. **Tuberías 2 pulg, 4 Unión universal 4, válvula general 4”)** y conexiones encalichadas por unas tuberías y conexiones de primer uso

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara cada **01 meses** de uso continuo de la planta potabilizadora.

**Para mantenimiento preventivo:** Cambiar tuberías 2 pulg. **Tuberías 2 pulg, 4 Unión universal 4, válvula general 4”)** cada 03 meses.

Cambio de Relleno y/o vida útil de equipos:

**Resina de Intercambio Iónico:** 5 años

**Solución de Salmuera:** 01 meses

#### G.- MONITOREO:

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización y mantenimiento preventivo del filtro multicapa, monitoreando la preparación de la disolución del detergente **“SAPOLIO” M.R**, la cual deberá ser de 30 gr en 20 Litros de solución desinfectante según recomendaciones de ficha técnica del producto.

El Supervisor de planta será encargado de monitorear el proceso de retro lavado y regeneración de la resina de intercambio iónico del equipo, desde el inicio al activar controles hasta el término del mismo.

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para la **limpieza, desinfección y mantenimiento preventivo de “Filtro multicapa” y “Filtro de carbón activado”**, la cual consta de botas, mandil impermeable, cofia, guantes, inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.

Si se observa presencia de material de intercambio (Resina) en el fluido de drenaje durante la limpieza, se activara el botón de apagado de emergencia del equipo a fin de perjudicar el buen funcionamiento y la calidad de ablandamiento del mismo.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización y mantenimiento de superficies, conexiones y tuberías del ablandador de la planta potabilizadora.

#### I.- REGISTROS:

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.**

Certificado de Análisis Microbiológico y físico químicos de las aguas

#### **12. POES # 10 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “TANQUE DOSIFICADOR DE CLORO” y CLORACION DEL AGUA**

##### A.-OBJETIVO:

Sanitizar por completo (exterior e interior) las superficies del equipo de planta: Tanque dosificador de cloro, así como también las válvulas, tuberías y conexiones que este presenta. Así mismo describir el mantenimiento preventivo que se le realizara a dicho equipo y las medidas correctivas que serán adoptadas en caso sea necesario.

Dar a conocer los procedimientos establecidos para correcta dosificación de hipoclorito de sodio en el tanque dosificador de cloro para así tener la concentración establecida y aprobada en el agua producto.

##### B.- ALCANCE:

Equipo

Bomba dosificadora de Cloro

Tanque dosificador de cloro de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C

Material: polietileno de alta densidad

Capacidad: 200 L

##### C.- RESPONSABILIDADES

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnico de equipos.

##### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

- Manguera
- Trapos industriales
- Baldes
- Detergentes y desinfectantes **DETERGENTE LIQUIDO “NOVAGRASS-SP” M.R**
- Hipoclorito de Calcio
- Jarra dosificadora

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

- **Para mantenimiento preventivo: tuberías 2 pulg. y conexiones (Válvula 2” y Unión universal 2”)**

**E.- PROCEDIMIENTOS:****E.1. PROCEDIMIENTO DE SANITIZACION DE “TANQUE DOSIFICADOR DE CLORO”**

- Primero se drena toda el agua y luego se retira los residuos sólidos, lodos y líquidos
- Realizar un pre-enjuague con agua limpia.
- Desarmar las conexiones de entrada y salida del tanque dosificador de cloro, válvulas y tuberías.
- Reemplazar manguera transparente dosificadora de solución clorada
- Aplicar el detergente líquido “NOVAGRASS – SP” disuelto en agua fría (750 ml por cada 10 L de solución desinfectante preparada). Por paredes, pisos y techos del tanque sedimentador.
- Enjuague final con agua limpia.
- Desinfectar con una solución de hipoclorito de calcio 100 ppm. (Preparar solución con ayuda de la Hoja de Cálculo)
- Cambiar tuberías 2 pulg. y conexiones (Válvula 2” y Unión universal 2”) encalichadas por unas tuberías y conexiones de primer uso.
- Drenar todos los líquidos remanentes y dejar secar.

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara cada 03 meses de uso continuo de la planta potabilizadora.

**E.2. PROCEDIMIENTO DE CLORACION DEL AGUA**

- Tener limpio y desinfectado el tanque dosificador de cloro
- Llenar con un balde de medida, 40 litros de agua potable producto (agua limpia) en el tanque dosificador de cloro para evitar así contaminación.
- Cloración 1: Medir en una jarra dosificadora: 2250 ml de hipoclorito de sodio al 7% p/p al envasar para cumplir así la dilución necesaria. (3 ppm)
- Cloración 2: Medir en una jarra dosificadora: 750 ml de hipoclorito de sodio al 7% p/p al envasar para cumplir así la dilución necesaria. (1 ppm)
- Uniformizar la solución con ayuda de una vara de plástico
- Prender la bomba dosificadora y accionar la purga de aire de ser necesario.
- Verificar la intensidad de los STROCKS del movimiento de la bomba : 80 STROCKS/MIN (según la programación)

**F.-FRECUENCIA:** Cada vez que se termine la solución madre (hipoclorito de sodio y agua)

**G.- MONITOREO:**

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que todo el personal operario sea participe de la sanitización de los equipos “Tanque dosificador de cloro” de la planta potabilizadora, monitoreando la preparación de la disolución del detergente “NOVAGRASS-SP” M.R, la cual deberá ser de 750 ml en 10 Litros de solución desinfectante según recomendaciones de ficha técnica del producto. Así como también la dosis de cloro contenido en el producto “Hipoclorito de sodio al 7% p/p al envasar M.R, la cual será establecida con ayuda de la hoja de cálculo y medida en “Jarra dosificadora”

**H.- ACCIONES CORRECTIVAS:**

Si se observa que el personal no se cuenta con la indumentaria correcta para la **limpieza, desinfección y mantenimiento preventivo de “tanque dosificador de cloro”**, la cual consta de botas, mandil impermeable y cofia, inmediatamente se le enviara a vestuarios para que pueda hacerse efectivo la implementación de la misma.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

En caso de aplicación excesiva del detergente “NOVAGRASS-SP” M.R y/o “Hipoclorito de calcio sólido 70%” por parte de los operarios, esta solución será desechada a fin de evitar contaminación química tanque dosificador de cloro debido un exceso de concentración del producto utilizado.

Se debe capacitar al personal si se encuentran fallas durante el procedimiento de sanitización y mantenimiento de superficies, conexiones y tuberías del tanque dosificador de cloro de la planta potabilizadora.

#### I.- REGISTROS:

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.**

Hisopados y control con equipo Luminómetro

**Certificado de Análisis Microbiológico y físico químicos de las aguas**

### 13. POES # 11 LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE “BOMBAS DE PLANTA POTABILIZADORA”

#### A.-OBJETIVO:

Sanitizar por completo (exterior e interior) las superficies del equipo de planta: Bombas, Así mismo describir el mantenimiento preventivo que se le realizara a dicho equipo y las medidas correctivas que serán adoptadas en caso sea necesario.

#### B.- ALCANCE:

Bombas de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A.C

Material: Hierro

Potencia: 1 Hp

#### C.- RESPONSABILIDADES

La ejecución del POES es de todo el personal.

El monitoreo: Supervisor de Planta potabilizadora

Verificación: Supervisor de Planta potabilizadora.

Las acciones correctivas: operarios y técnico de equipos.

#### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

- Equipos de Mantenimiento
- Desarmadores
- Soda Caustica
- Trapos industriales
- Cepillos

#### E.- PROCEDIMIENTOS:

##### **PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE “BOMBAS”**

- Primero se drena toda el agua y luego se retira los residuos sólidos, lodos y líquidos

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.





## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Desarmar parte del eje y rodante de la bomba
- Drenar con Solución de Soda Caustica al 5%. durante 20 minutos
- Enjuagar con abundante agua durante 1 día
- Drenar todos los líquidos remanentes y dejar secar.
- Armar parte rodante de bomba.

**F.-FRECUENCIA:** El procedimiento se realizara cada 03 meses de uso continuo de la planta potabilizadora.

#### **G.- MONITOREO:**

El Supervisor de Planta potabilizadora es el responsable de verificar que el personal de mantenimiento de equipos eléctricos y servicios generales realicen el mantenimiento preventivo de las bombas centrifugas ubicadas en la planta.

Se monitoreara la concentración de *“Soda Caustica”*, a cual será establecida con ayuda de la hoja de cálculo y medida en *“Jarra dosificadora”*

#### **H.- ACCIONES CORRECTIVAS:**

En caso de aplicación excesiva de *“Soda caustica”* por parte de los operarios, esta solución será desechada a fin de evitar contaminación química de las bombas debida un exceso de concentración del producto utilizado.

#### **I.- REGISTROS:**

**DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

**F-CC.002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.**

**Certificado de Análisis Microbiológico y físico químicos de las aguas**

### **14. POES # 13 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TANQUE CISTERNA**

#### **A.- OBJETIVO:**

Eliminar residuos de lodos, materia extraña que puede quedar sedimentada en el tanque.

#### **B.- ALCANCE:**

Limpieza total de la cisterna.

#### **C.- RESPONSABILIDADES:**

Operario, personal de mantenimiento.

#### **D.- PROCEDIMIENTO:**

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Primero se drena toda el agua y luego se retira los residuos sólidos, lodos y líquidos
- Realizar un pre-enjuague con agua limpia.
- Aplicar el detergente industrial disuelto en agua fría. Por paredes , pisos y techos de la
- cisterna.
- Enjuague final con agua limpia.
- Desinfectar con una solución de hipoclorito de calcio 100 PPM.
- Drenar todos los líquidos remanentes y dejar secar.

#### F.-FRECUENCIA:

Dependiendo del problema que se presente este puede ser de 02 meses para análisis microbiológico del agua, la evaluación de impurezas se hará diariamente. Mantenimiento evaluara mensualmente la presencia de averías o fugas de agua. Diariamente se observara si existen aguas residuales.

La limpieza y desinfección de la cisterna se realizara en forma trimestral.

#### G.- MONITOREO:

El Supervisor de Planta realizará el monitoreo de agua en cisternas, tuberías y grifos para determinar la presencia de gérmenes patógenos (cada 03 meses) mediante análisis microbiológico; también evaluara las impureza en el agua (diariamente) mediante análisis de laboratorio.

El personal de Mantenimiento, observara la presencia de averías, fugas en la red de distribución de agua, baños comedores, evaluando mensualmente; así mismo evaluara la existencia diariamente si hay presencia de aguas residuales que puedan están contaminando el medio ambiente, estas se someterán a pruebas de laboratorio.

Semanalmente el personal de mantenimiento verificara que los filtros de las tuberías no cuenten con impurezas, haciendo una limpieza semanalmente.

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

De surgir algún desperfecto en el sistema de suministro y reparto de agua potable, presencia de gérmenes patógenos, fugas excesivas, debe detenerse la producción hasta que esta se restablezca en estos casos se analizará la presencia de patógenos.

En el caso de presencia de impurezas en el agua se aplicaran filtros adecuados para la retención de las mismas y se detendrá el proceso hasta el arreglo o cambio de los filtros.

En el caso de fugas pequeñas se realizara la corrección de la fuga en el mismo día parando por un momento el proceso al cual corresponda la fuga o en el día más cercano en donde no se procese.

#### I- REGISTROS:

##### DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano

Certificado de control microbiológico de aguas.

Hisopados y control con equipo Luminómetro



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### 15. POES# 14 CONTAMINACION

##### A.-OBJETIVO:

Asegurarse que el agua potabilizada, materiales, y superficies en contacto directo con la materia prima y el producto final se encuentren protegidos contra contaminante causada por lubricantes, pesticidas, combustibles, condensados, salpicaduras y agentes de limpieza y desinfección, y otros agentes contaminantes del tipo químico, físico, biológico y otros materiales y objetos en malas condiciones de almacenamiento o manipulación.

##### B.- ALCANCE:

Los posibles contaminantes presentes en el agua potabilizada se evitan mediante medidas de control, vigilancia, y monitoreo, reduciendo así la contaminación y asegurando un producto inocuo en cada una de las etapas del proceso y durante todo momento.

##### C.- RESPONSABILIDADES

Operarios, bajo la vigilancia del Supervisor de planta

##### E.- PROCEDIMIENTOS

- Antes de construir una planta se debe tomar en cuenta la ubicación y el historial del terreno.
- Realizar análisis de la calidad de agua (microbiológicos y de caracterización)
- El personal debe estar capacitado para una buena aplicación de las BPM. Usando guantes, cofia, mascarilla, botas, mandil, no usar relojes, anillos, maquillaje, pulseras etc. (buena higiene de los empleados) y deben estar en correcta salud.
- La recepción de materia prima (Agua de canal PYMA) no debe cruzarse con el producto terminado (Agua potabilizada).
- Los agentes químicos, desinfectantes, lubricantes, deberán ser almacenados fuera de las áreas de proceso y separados de los materiales e insumos que son para para el proceso de alimentos.
- Solo los productos sanos y seguros sin contaminación con agentes biológicos, químicos, y físicos, serán despachados al mercado.
- Al momento de realizar la limpieza o arreglo de alguna avería en las maquinas o usar una sustancia considerada como contaminante, se debe para la producción hasta que el área o zona este limpia y desinfectada para reiniciar el proceso.
- Desinfectar correctamente la maquinaria y las superficies de contacto con los alimentos.

##### F.-FRECUENCIA:

Diaria durante todo el proceso.

##### G.- MONITOREO:

El Supervisor de planta monitorea diariamente el uso de agentes químicos, desinfectantes y lubricantes, por toda la planta

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

- Si se observa que se la materia prima o el producto en proceso tiene contacto con productos contaminantes (detergentes, lubricantes, grasas, etc.) el producto contaminado se deberá separar inmediatamente del lugar de procesos y se someterá a observación para decidir su destino final.
- Al empleado que utilice sustancias que no tienen relación en su área de trabajo se deberá sancionar inmediatamente y pedirle que se retire de su área de trabajo hasta nuevo aviso.
- Las áreas de almacenamiento de insumos contaminantes (Aceites, Lubricantes, detergentes, desinfectantes, etc.) deben ubicarse en un ambiente separado del área del procesamiento, para evitar el posible contacto de las sustancias almacenadas con el producto.

#### I.- REGISTROS.

##### **DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano**

- Documentos que avalen la compra de insumos químicos.
- Lista de insumos químicos y materiales



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### 16. POES# 15 MANEJO DE AGENTES TOXICOS

##### A.-OBJETIVO:

- Prevenir la contaminación del agua potabilizada de efectos por uso de sustancias toxicas. Que el producto final no posea la presencia de agentes tóxicos.

##### B.- ALCANCE:

- Eliminar cualquier presencia de agentes tóxicos en la recepción de materia prima; la contaminación cruzada en el proceso o al final del mismo.
- Evitar cualquier sustancias toxicas presentes en los detergentes y desinfectantes usados.

##### C.- RESPONSABILIDADES:

- Supervisor de Planta

##### D.- EQUIPOS E INSUMOS.

-Fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos.

##### E.- PROCEDIMIENTOS.

- Se debe utilizar químicos diseñados para ser utilizados en la industria alimentaria.
- Para elegir los detergentes y sanitizantes adecuados se debe: Identificar el nombre del sanitizante y el fabricante, Número de registro.
- Listado de máquinas, equipos, implementos e instalaciones en los cuales se aplicará el sanitizante.
- Estudiar la ficha técnica del producto que aplique y la hoja de dato de seguridad, con el fin de:
- Utilizar los productos químicos siguiendo las instrucciones del fabricante o de las etiquetas de acuerdo con las limitaciones y concentraciones indicadas en las mismas.
- Almacenamiento separado del área de proceso, productos y rotulados adecuadamente y bajo llave.
- La persona del almacén debe registrar y saber su uso y manejo.
- Los agentes tóxicos serán identificados, mantenidos, usados y almacenados de manera que proteja contra la contaminación de los alimenticios.

##### F.-FRECUENCIA:

Al momento de la recepción del producto y al finalizar un lote.

##### G.- MONITOREO:

- El Supervisor de planta solicitará las fichas técnicas, hojas de seguridad y certificado de calidad de los productos que se adquieran.
- Controlará el buen manejo y uso de estos productos verificando la dosis aplicada.

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### H.- ACCIONES CORRECTIVAS:

- Si no se dispone de buena información que permita identificar la naturaleza de los productos químicos a utilizar, estos no se usarán a fin de evitar cualquier contaminación de los productos a procesar.
- Realizar capacitaciones sobre el buen uso y manejo de productos tóxicos, con la finalidad de contribuir a la vigilancia y notificación de la presencia de contaminación de este tipo.

#### I.- REGISTROS:

- Documentos que avalen la compra de insumos químicos.
- Certificado de grado alimenticio.
- Lista de insumos químicos y materiales.

### 17. POES# 16 SALUD DE LOS EMPLEADOS Y VISITANTES

#### A.-OBJETIVO:

Mantener el cuidado de la salud de los trabajadores para evitar la contaminación del agua potabilizada y pérdidas ya sea humano o económico. Planteando un manual instructivo para evitar la presencia de microorganismos causantes de enfermedades en el producto final.

#### B.- ALCANCE:

Los trabajadores son la fuente fundamental de producción en la planta potabilizadora, por ello se mantiene en buen estado y en revisión frecuente la salud de cada uno de ellos durante su presencia en el trabajo. Todo operario que presente un síntoma lo reportara para ser tratado y de esta forma evitar un contagio.

#### C.- RESPONSABILIDADES.

- Todo el personal de la planta.

#### D.- EQUIPOS E INSUMOS:

- Equipo auxiliar de medicinas
- Botiquín medico
- Certificados médicos

#### E.-PROCEDIMIENTOS:

- Definir políticas sobre salud e higiene del personal y visitantes.
- El personal que ingresa a trabajar y que trabaja en la planta como manipulador de alimentos debe contar con el correspondiente carnet de salud como Manipulador de Alimentos. El carnet se conserva en el establecimiento para su exhibición a las autoridades sanitarias, cuando éstas así lo soliciten.
- Los empleados serán instruidos de reportar cualesquier condición de su salud que pueda influir en la contaminación del producto procesados.
- No se permite el ingreso de personal a la Planta en estado de ebriedad o en cualquier estado que obstaculice su normal desempeño.

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

- Toda persona que por observación, examen médico muestre tener una enfermedad, herida abierta, incluso forúnculos, llagas o heridas infectadas, o cualquier indicio de contaminación bacteriana (tos, diarrea) a través del cual exista la posibilidad de que se contaminen el agua potabilizada, deberán ser excluida de cualquier proceso en la planta.
- Es necesario que la planta cumpla con los requisitos del Ministerio de Salud y por otra parte ser muy severo en el control de enfermedades del personal fijo y con mayores precauciones en el eventual.
- El Supervisor de planta en coordinación con el médico de la empresa deben realizar periódicamente una evaluación al personal de enfermedades físicamente detectables y control de las infectocontagiosas.

**F.- FRECUENCIA:**

Diaria.

**G.- MONITOREO:**

El Supervisor de planta, diariamente observará que el personal de toda la planta se encuentre bien de salud y que no haya personal enfermo trabajando en la producción.

**H.- ACCIONES CORRECTIVAS:**

- Si se presenta alguna enfermedad en uno de los trabajadores se debe pedir que se retire inmediatamente de la planta de procesos hasta que se recupere de su enfermedad.
- Capacitar al personal en salud e higiene ocupacional.

**I.- REGISTROS:**

Registro de Exámenes médicos realizados por la empresa.

Carnet de Sanidad del personal de Planta

**18. POES # 17 CONTROL DE PLAGAS Y VECTORES****A.-OBJETIVO:**

Mantener a la planta libre de plagas y vectores que puedan contaminar el agua potable y causar enfermedades ya que son vectores potenciales de microorganismos patógenos que pueden provocar riesgos de tipo sanitario.

**B.- ALCANCE:**

Eliminar cualquier presencia de animales, plagas o vectores infecciosos en la parte interna y alrededores de la planta mediante la aplicación de diferentes actividades del Manejo Integrado de Plagas en la planta potabilizadora de agua para consumo humano.

**C.- RESPONSABILIDADES:**

- Personal operario, Supervisor de Planta
- Compañía que presta servicios de control de plagas.

**D.- EQUIPOS E INSUMOS:**

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Mascarillas cara completa
- Guantes
- Cascos de seguridad
- Calzado de seguridad
- Fumigadoras manual
- Cajas comederos plásticas
- Cajas de captura metálicas

#### **E.-PROCEDIMIENTO:**

- La empresa contratará una compañía que posea licencia y tenga experiencia en la aplicación de productos químicos para el control de insectos, roedores y otros vectores.
- La empresa debe contar con un supervisor de saneamiento capacitado que sea responsable de inspeccionar las áreas que sean más susceptibles de crear nichos para las plagas y sabandijas.
- Una vez conocido el tipo de plagas a controlar se debe proceder a la aplicación de productos químicos.
- Antes de proceder a fumigar las instalaciones con plaguicidas, se debe dejar de procesar y poner en buen resguardo a las materias primas y agua potabilizada, se debe proteger de la contaminación a todos los equipos, utensilios y contenedores que puedan entrar en contacto directo con el pesticida.
- El responsable de la aplicación del plaguicida, debe estar provisto de ropa y equipo de seguridad para evitar contacto con la piel y debe utilizar ropa de uso exclusivo para esta tarea.
- Después de aplicar los plaguicidas autorizados, esperar aproximadamente 24 horas antes de volver a ingresar al área tratada y luego lavar minuciosamente los equipos de proceso y los utensilios antes de volverlos a usar, con la finalidad de asegurarnos de que han sido eliminados todos los residuos de plaguicidas.
- Para el control de roedores las trampas externas de control deberán estar fijas al piso y con candados para evitar el uso inadecuado de los productos químicos, para control interno, deberán ser del tipo físico (mecánico, pegamento, gatillo), como uso preventivo.
- Como medida preventiva para minimizar la presencia de plagas se debe retirar o eliminar todos los restos de los productos que quedan después del proceso de potabilización de agua en los pisos, equipamiento, paredes, utensilios, etc. Otro control es el desmalezado de las zonas colindantes que rodean a la planta, eliminación de aguas estancadas, etc.

#### **F.-FRECUENCIA:**

Monitoreo diario y aplicaciones, revisión y recebado de trampas semanalmente.

#### **G.- MONITOREO:**

Revisar visualmente presencia de insectos y roedores en la parte interna y externa de las instalaciones de Planta en forma diaria

#### **H.- ACCIONES CORRECTIVAS:**

- En el caso de que se observe evidencia de plagas en las instalaciones se tomaran las siguientes medidas inmediatas:
  1. Informar al Supervisor de planta
  2. Contactar al Proveedor de Control de Plagas





## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Si se observa evidencia de ratas en los almacenes; planta, que haya afectado directamente algún equipo de almacenamiento y/o materia prima, descartar el producto afectado.
- Si se observa presencia de plagas o roedores a los alrededores de la planta a pesar de no observarse dentro de la misma se deberá realizar el control respectivo y verificar la fuente de estas para eliminarlas.

#### I.- REGISTROS:

##### DCC-002 Evaluación de riesgos del proceso de potabilización de agua para consumo humano

F-CC.007 Cartilla de Evaluación de Roedores.

Informe de fumigación

## 19. POES # 18 CAPACITACION DEL PERSONAL

#### A.-OBJETIVO:

Conseguir que todo el personal de planta de procesamiento de agua potable para consumo humano tome consciencia sobre el manejo de Buenas Practica de Manufactura, procedimientos y métodos de proceso en la producción.

#### B.- ALCANCE:

El presente procedimiento se aplica a toda persona que participe directa o indirectamente en el proceso productivo.

#### C.- RESPONSABILIDADES:

- Personal operario
- Supervisor de Planta

#### D.- INSTALACIONES Y MATERIALES:

- Sala de Reuniones
- Sillas y bancas
- Mesas soportes.
- Retroproyector
- Computador
- Pizarras y Plumones acrílicos
- Folletos, boletines

#### E.-PROCEDIMIENTO:

- Las charlas, tendrán una duración de 1 hora
- Aplicación del Programa de Higiene y Saneamiento POES.
- Epidemiología de las enfermedades transmitidas por alimentos ETA.
- Conocimiento y aplicación de las buenas prácticas de manufactura en la cadena alimentaria (BPM)
- Conocimiento y aplicación de las buenas prácticas de almacenamiento (BPA)

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

- Calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y peligros de contaminación asociados.
- Uso y mantenimiento de instrumentos de medición y equipos complementarios
- Control de plagas.
- Manejo de productos químicos y preparación de soluciones químicas para limpieza y desinfección.
- Hábitos de higiene y presentación del personal
- Principios y pasos para la aplicación del sistema POES
- Aspectos tecnológicos de las operaciones y procesos, y riesgos asociados.
- Al finalizar las charlas se aplicara un examen con preguntas básicas de lo que se ha explicado

#### **F.-FRECUENCIA:**

Las capacitaciones serán dadas de manera quincenal.

#### **G.- MONITOREO:**

El Supervisor de Planta será encargado de dictar las charlas y aplicar el examen correspondiente

#### **H.- ACCIONES CORRECTIVAS:**

- En el caso de un mal desempeño por parte de los operarios al rendir el examen, se hará una retroalimentación de los temas explicados y nuevamente se aplicara el examen correspondiente.

#### **I.- REGISTROS:**

##### **F-CC.005 Control de asistencia a Capacitación**

Informes de Capacitación.



DOCUMENTO

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

20. Firmas de Aprobación:

\_\_\_\_\_  
**Carlos Cabrera Pérez**  
Jefe de Sistema Integrado de Gestión

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
**Betty Isla Castro**  
Coordinador de SIG

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
**Hugo Guzmán Tello**  
Auxiliar de SIG  
Supervisor de Planta potabilizadora

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
**Jorge Luis Chávez Portocarrero**  
Colaborador externo

\_\_\_\_\_  
Fecha

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO****Glosario de términos:**

- **Acción Correctiva:** Los procedimientos que se deben llevar a cabo cuando se determina que la implementación o el mantenimiento de los SSOP han fallado, estos son:
  - ✓ Realizar procedimientos que aseguren el retiro apropiado de productos que pueden estar contaminados.
  - ✓ Restablecer las condiciones sanitarias.
  - ✓ Prevenir que vuelva a ocurrir la contaminación o adulteración directa de los productos.
- **Acción Preventiva:** Es una herramienta que puede ser usada para controlar un peligro identificado, las medidas preventivas eliminan o reducen el peligro hasta un nivel aceptable.
- **Aseguramiento de Calidad:** Todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisfacer los requisitos de calidad establecidos.
- **Calidad:** La resultante total de las características del producto y servicio en cuanto a mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento por medio de las cuales el producto o servicio en uso satisfará las expectativas del cliente.
- **Contaminar:** Alterar nocivamente las condiciones normales de la superficie donde se procesa un alimento, con agentes químicos, físicos o biológicos.
- **Control:** Manejo de las condiciones de un proceso para complementar los criterios establecidos. El estado en que se realizan los procedimientos establecidos y se cumplen los criterios fijados.
- **Control de Calidad:** Es el mantenimiento de las características específicas del producto acabado cada vez que éste se fabrica.
- **Desinfección:** Se define como, aplicación de agentes químicos con la intención de eliminar microorganismos. Esta desinfección se refiere a la suciedad invisible, constituida básicamente por microorganismos.
- **Desinfectantes:** Son sustancias capaces de eliminar la infección de una superficie. Su objetivo es reducir la contaminación microbiana, evitar su desarrollo y destruir la mayor cantidad de agentes microbianos contaminantes. Su acción no alcanza a eliminar las esporas bacterianas ni necesariamente a todos los microorganismos. Estos desinfectantes se seleccionan bajo criterio de que tipo de microorganismo ha de eliminarse, tipo de alimento que se elabora y el material de las superficies que entran en contacto con el alimento. Entre los factores que pueden inhibir el efecto de los desinfectantes están: La suciedad o la presencia de materia orgánica, la temperatura a la que aplica, el tiempo de exposición del agente a la superficie, la concentración y su estabilidad como agente químico.
- **Desviación:** No cumplimiento de un estándar, punto de control, PCC, límite crítico o normas de referencia.
- **Detergentes:** son todas aquellas sustancias que limpian, separando la materia adherida a la superficie mediante la disolución o emulsión o simple dispersión con agua. Estos deben ser capaces de mantener los residuos en suspensión, tener una buena propiedad de enjuague, capacidad de humectar y poder eliminar la suciedad de las superficies.
- **Enfermedad contagiosa:** Es cualquier enfermedad que pueda ser transmitida a terceros.
- **Equipo:** Conjunto de ropas, utensilios e instrumentos de uso particular de una persona en el proceso operativo.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

- **Higiene de los alimentos:** *Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.*
- **Inocuidad de los Alimentos:** *La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinen.*
- **Impureza:** *Cualquier sustancia extraña en el agua*
- **Limpieza:** *Es la eliminación de materias y sustancias químicas mediante el lavado de las superficies con un detergente. En las cuales la bacteria y los hongos pueden encontrar condiciones favorables para el crecimiento. Esta limpieza se refiere a la suciedad visible y a los residuos de los productos procesados.*
- **Microorganismos:** *se definen como tales los hongos, levaduras, bacteria y virus, incluyendo especies que tienen incidencia en la salud pública de la población, o bien aquellos que pueden cambiar el ambiente y descomponer el producto.*
- **Monitoreo:** *Una secuencia planificada de observaciones o mediciones para determinar si un PCC está bajo control y prepara registros detallados que posteriormente se utilizarán para la verificación.*
- **Peligro:** *Un agente biológico, químico o físico que sería razonable pensar que podría causar una enfermedad o daños si no se controla.*
- **Plagas:** *Se refiere a cualquier animal o insecto, incluyendo pájaros, roedores, moscas y larvas.*
- **Planta:** *Es el edificio, las instalaciones o áreas utilizadas para la fabricación, potabilización de agua, etiquetado o comercio de alimento para el consumo humano.*
- **Proceso Operacional:** *Son los pasos y operaciones propias que se realizan en el proceso de producción.*
- **Registro:** *documento que presenta los resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas*
- **Riesgo:** *Es la probabilidad de que ocurra un peligro. Podrá ser de diversa índole, biológico, químico o físico.*
- **Saneamientos:** *Es el tratamiento adecuado y suficiente de las superficies de contacto con los alimentos mediante un proceso efectivo para destruir las células vegetativas de los microorganismos que causan enfermedad y para reducir sustancialmente otros microorganismos indeseables. Este tratamiento no debe afectar negativamente al producto y a la seguridad del consumidor.*
- **Sanitizar:** *Aplicación de métodos físicos y químicos destinados a reducir la contaminación a niveles aceptables.*
- **SSOP:** *Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización.*
- **Superficies en contacto directo con los alimentos (Clasificación tipo I):** *Corresponde al contacto inmediato que existe entre el lugar donde se realiza el proceso de limpieza y sanitización, con el producto*
- **Superficies sin contacto con los alimentos (Clasificación tipo III):** *Se incluyen superficies y estructuras internas de la planta, anexas de aquellas instalaciones en donde se procesan las carnes.*



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01


Fecha: 05/05/2019

- **Utensilio:** *Cualquier instrumento, mueble, etc., que sirve para el uso manual frecuente.*
- **Verificación:** *Actividades que no son de monitoreo, pero que determinan la validez del plan HACCP y si el sistema se está implementando de acuerdo a lo establecido en el plan.*
- **Vigilar:** *Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si los SSOP están funcionando correctamente.*
- **FCC-XXX:** *Formato de Control de Calidad*
- **DCC-XXX:** *Documento de Control de Calidad*

**ANEXOS.**

Documentos Utilizados en la implementación del Programa POES de la planta potabilizadora de agua para consumo humano de la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A

**DCC-001 Cuadro general de frecuencias de ejecución del manual POES de planta potabilizadora.**

	DOCUMENTO							Código: DCC-001
	Cuadro general de frecuencias de ejecución del manual POES de planta potabilizadora.							Versión: 01
							Fecha: 05/05/2019	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA							
	PR	DI	SE	QU	ME	TR	SM	AN
HIGIENE DEL PERSONAL		X						
LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS SUPERFICIES DE PLANTA		X						
INSTALACIONES DEL ALMACEN GENERAL DE INSUMOS Y MATERIALES		X						
HIGIENICOS, VESTUARIOS, DUCHAS, LOCKERS Y LAVADOR DE MANOS		X						
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "FILTRO DE ANILLAS"						X		
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "TANQUE SEDIMENTADOR y TANQUE DE ALMACENAMIENTO"						X		
PREVENTIVO DE "FILTROS DE CARTON PLISADO"					X			
<b>cambio de Cartucho</b>						X		
PREVENTIVO DE "FILTRO MULTICAPA (ARENA Y CUARZO) y FILTRO DE CARBON"								
<b>mantenimiento preventivo</b>						X		
VIDA UTIL Filtro de arena y cuarzo								10 AÑOS
VIDA UTIL CARBON ACTIVADO								10 AÑOS
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "ABLANDADOR"					X			
<b>mantenimiento preventivo</b>						X		
<b>Cambio Resina de Intercambio Iónico</b>								5 AÑOS
<b>Solución de Salmuera</b>				X				



**DOCUMENTO**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

PREVENTIVO DE "TANQUE DOSIFICADOR DE CLORO						X		
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "BOMBAS						X		
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TANQUE CISTERNA						X		
PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN		X						
MANEJO DE AGENTES TOXICOS	FINALIZAR LOTE							
SALUD DE LOS EMPLEADOS Y VISITANTES		X						
CONTROL DE PLAGAS Y VECTORES			X					
CAPACITACION DEL PERSONAL				X				
<b>Leyenda:</b>								
PR: Programada	QU: Quincenal	SM: Semestral						
DI: Diaria	TR: Trimestral	AN: Anual						
SE: Semanal								



	<b>DOCUMENTO</b>	Código: D-SIG.007
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>	Versión: 01 Fecha: 05/05/2019

FCC-002 Control de la sanitización general de planta, instalaciones y control de personal.

	<b>FORMATO</b>						<b>Código: FCC-.002</b>		
	<b>CONTROL DE LA SANITIZACION GENERAL DE PLANTA, INSTALACIONES Y CONTROL DE PERSONAL</b>						<b>Versión: 01</b>		
						<b>Fecha: 05/05/2019</b>			
<b>Responsable</b>		<b>Fecha</b>		<b>Hora</b>		<b>Firma</b>			
<b>SANITIZACION DIARIA DE LAS INSTALACIONES</b>									
	Eliminación de residuos sólidos	Limpieza y desinfección		Reposición correcta utilización de solución clorada y/o REGENERACION		Estado de Equipos (Fugas, fallas, derrames, otros)			
Superficies de Planta									
Tanques de almacenamiento									
Filtro de anillas									
Filtros de carton Plisado									
Filtro multicapa									
Filtro carbon activado									
Ablandador									
Tanque de cloracion									
Pediluvios (1,2 y 3)									
Lavadores, Inodoros y Duchas)									
Vestuarios									
Limpieza y desinfeccion de lockers									
Paredes, Pisos y techos de SS.HH									
<b>CONTROL DE SANITARIO E HIGIENICO DEL PERSONAL</b>									
Nombre del Personal	Indumentaria Limpia	Cofia	Tapaboca	Botas	Uñas cortas	Cabello Corto	Barba	Sobriedad	
<b>Vladimir Molina Hernandez</b>									
<b>Hamilton Ortiz Cubas</b>									
<b>Jose Vasquez Segura</b>									
	Carnet de Sanidad	Heridas	Síntomas de	Fracturas	Intoxicación	Otros			
<b>Vladimir Molina Hernandez</b>									
<b>Hamilton Ortiz Cubas</b>									
<b>Jose Vasquez Segura</b>									
<b>CONTROL DE HIGIENE Y SANITIZACION DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE (CISTERNA)</b>									
	Cabina - Limpieza		Carrocera - Desinfeccion		Productos Utilizados	Conductor - Higiene y Vestimenta			
<b>CISTERNA</b>									
<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>									

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.

	<b>DOCUMENTO</b>	Código: D-SIG.007
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>	Versión: 01 Fecha: 05/05/2019

**FCC-003 Control de la Sanitización y Mantenimientos preventivos General de equipos presentes en Planta**

	<b>FORMATO</b>					Código: FCC-003
	<b>Control de la Sanitización y Mantenimientos preventivos General de equipos presentes en Planta</b>					Versión: 01 Fecha: 05/05/2019
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE:</b>					
	<b>FECHA</b>	<b>EFECTUADO POR</b>	<b>ESTADO DE EQUIPO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>EQUIPOS Y MATERIALES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
HIGIENE DEL PERSONAL						
LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS SUPERFICIES DE PLANTA						
INSTALACIONES DEL ALMACEN GENERAL DE INSUMOS Y MATERIALES						
HIGIENICOS, VESTUARIOS, DUCHAS, LOCKERS Y LAVADOR DE MANOS						
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "FILTRO DE ANILLAS"						
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "TANQUE SEDIMENTADOR y TANQUE DE ALMACENAMIENTO"						
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "FILTROS DE CARTON PLISADO"						
<b>cambio de Cartucho</b>						
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "FILTRO MULTICAPA (ARENA Y CUARZO) y FILTRO DE CARBON ACTIVADO"						
<b>mantenimiento preventivo</b>						
VIDA UTIL Filtro de arena y cuarzo						
VIDA UTIL CARBON ACTIVADO						
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "ABLANDADOR"						
<b>mantenimiento preventivo</b>						
<b>Cambio Resina de Intercambio Iónico</b>						
<b>Solución de Salmuera</b>						
PREVENTIVO DE "TANQUE DOSIFICADOR DE CLORO"						
LIMPIEZA, DESINFECCION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE "BOMBAS"						
LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL TANQUE CISTERNA						

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.







## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO


Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### FICHAS TECNICAS DE LOS INSUMOS QUIMICOS UTILIZADOS

##### Detergentes

NOVAGRAS-SP

- ✓ Camales de aves, cerdos, vacunos, incubadoras, galpones, saunas.
- ✓ Fabricación de espárragos, frigoríficos, etc.

**DOSIFICACIÓN:**

**NOVAGRAS-SP**, se aplica por aspersión con una pulverizadora (mochila) disolviendo 400 ml – 500 ml del producto por mochila de 20 Litros de agua dura de acuerdo a la cantidad de grasa y/o suciedad que se desea remover.

Con esta solución se impregna todo el equipo o área que se desea limpiar.

Luego de aplicarse el producto, se pasa la escobilla o trapo terminando la limpieza con enjuague con chorro de agua.

Para lavado de botellas en forma manual, preparar una solución al 0.5% con agua, es decir 500 ml del producto/ 100 litros de agua. Dependiendo del grado de ensuciamiento del envase, puede duplicarse la concentración hasta 1%.

Si hay contaminación de cera de vela, doblar la dosificación.

**PRECAUCIONES:**

- ❖ **NOVAGRAS-SP**, no requiere de mayores precauciones por ser un detergente líquido, en caso de salpicaduras, lavarse con abundante agua.
- ❖ El producto no desprende vapores tóxicos, ni es agresivo para la piel, a las soluciones de trabajo

**PRESENTACIÓN:**

Envases de 20 y 30 Kg

***¡Para cualquier consulta, comunicarse con nuestro departamento técnico, quienes gustosamente le atenderán!***

- ✓ Plantas embotelladoras de bebidas gasificadas.
- ✓ Plantas embotelladoras de cerveza.
- ✓ Plantas embotelladoras de jugos, néctares y envasadoras de agua de mesa.

Catálogo Detergentes y jabones

**Detergente Sapollo 15 kg**  
Sapollo 16366

FICHA TÉCNICA

<b>Modelo</b> Máximo Poder	<b>Tipo Detergente</b>
<b>Ancho (Cm)</b> 50 cm	<b>Sub tipo de producto</b> Polvo
<b>Profundidad (Cm)</b> 78 cm	<b>Alto (Cm)</b> 10 cm
<b>Material</b> Alquil Aril Sulfonato de Sodio/Agentes de Limpieza.	<b>Color</b> Amarillo
<b>Tipo de color</b> No aplica.	<b>Características</b> Detergente en polvo concentrado para lavar ropa blanca y de color, especialmente formulado para los usos más exigentes. Remueve todo tipo de manchas difíciles, su exclusiva bolsa hermética mantiene intactos los frescos aromas y el gran poder de lavado, garantizando sanidad, máximo rendimiento y economía. También evita la formación de incómodos grumos que se forman por la humedad y son difíciles de disolver.
<b>Observaciones</b> Previo a la compra, revisar para que tipo de ropa, superficie y/o material va a lavar o limpiar, esto para una mejor experiencia. Color expresado es del envase y no del contenido. Tamaño ideal para grandes lavanderías, hoteles, clínicas, etc.	<b>Marca</b> Sapollo
<b>Peso</b> 15.2 kg	<b>Aroma</b> Neutro
<b>Advertencia de uso</b> Mantenga fuera del alcance de los niños y animales domésticos. No ingerir, de modo contrario, acudir al médico inmediatamente, irrite los ojos, en caso de contacto con los ojos lavar con abundante agua. No utilizar el envase vacío para otros fines o para guardar otros líquidos. No verter en aguas naturales sin tratamiento previo. En caso de riesgo individual, usar ropa de protección adecuada.	<b>Contenido</b> 15 kg
<b>Despacho a</b> Saco	<b>¿Dónde usarlo?</b> En lavandería, para lavar ropa en general.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

**Recomendaciones de uso** Guardar en un lugar fresco y seco. Para su uso dosificar una taza de detergente, luego disolver con agua y la ropa para finalmente lavar. Para Lavadoras usar una taza de 200 ml, deposítalo en el compartimiento especial que tu lavadora tiene para el detergente. Lavado a mano usar una taza de 100 ml, disolver bien el detergente y luego colocar la ropa y dejarla en remojo una hora.

**Garantía** Por defecto de fabricación



## Catálogo Detergentes y jabones

### Detergente Sapolio 15 kg





## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

*Desinfectantes*



Calle Sucre 461 Miraflores-Lima  
Tel. (01) 44117796  
Email: ventas@omersac.com

## B IOXCLOR DIÓXIDO DE CLORO AL 5%

**BIOXCLOR**, es una solución estabilizada de dióxido de cloro, de inmediato y elevado poder de desinfección, siendo ideal para su utilización en la industria de alimentos, agroindustria, pesquera, avícola, asimismo en procesos y tratamiento de agua como embotelladoras, fábricas de hielo, también en superficies de zonas de alto riesgo de contaminación, laboratorios, clínicas y hospitales etc.

**BIOXCLOR**, poderoso sanitizante que elimina bacterias, virus y hongos, siendo además muy efectivo en el control de algas (microfilms) y hongos resistentes.

**BIOXCLOR**, es un biocida estable con gran diversidad de aplicaciones a amplios rangos de pH, muy poca reacción con materia orgánica a diferencia de otros biocidas sin afectar el medio ambiente.

Autorización Sanitaria de DIGESA: 2167-2015/DEPA/DIGESA/SA

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Ingrediente activo	:	5% Dióxido de cloro
Aspecto	:	Líquido
Color	:	Amarillo claro transparente
Aroma	:	Clorado
pH	:	Alcalino
Densidad Relativa 15°C	:	1,08 ± 0,02
Solubilidad	:	Completa en agua
Estabilidad	:	Excede 1 año

### RECOMENDACIONES DE USO

- Aseguramiento de la calidad de agua de bebida, tratamiento de agua de red asimismo para la industria alimentaria, desde 1 ppm.
- Desinfección en circuito CIP en industria alimentaria (Lácteos, jugos, néctares, pastas) agroindustrias, vinos, cerveza y embotelladoras desde 100 ppm.
- Agua de proceso para Industria lechera y derivados.
- Agua de proceso para Industrias del papel
- Desinfección de diferentes ambientes como almacenes, galpones, desde 25ppm.
- Ambientes en riesgo de contaminación como Clínicas y hospitales, desde 50 a 100ppm.

### APLICACIONES

- Directa en equipos y superficies.
- Dosificadores.
- Asperjado, Nebulización.
- Inmersión.
- 

**Advertencia:** La información y recomendaciones anteriormente descritas, se basan en documentación técnica y experiencias adquiridas en terreno. Sin embargo, debido a que las condiciones de manipulación por parte del usuario están fuera de nuestro control, las recomendaciones o sugerencias efectuadas no constituyen una garantía explícita o implícita.

Para información adicional sobre la manipulación, riesgos, transporte y evacuación de este producto, diríjase a la ficha de seguridad. En caso de emergencia llamar a Cicotox Perú al 0800 13040 o ESSALUD 0801 10200



**FICHA TÉCNICA DARYZA S.A.C.**

VERSIÓN 07/2014

**ECOLIMPIO LEJIA**

**DESCRIPCIÓN**

Desinfectante concentrado a base de solución acuosa de hipoclorito de sodio al 6.0+/-0.5.

**BENEFICIOS**

- ✓ Limpia y desinfecta la superficie en forma rápida.
- ✓ Fácil de aplicar
- ✓ Por ser un producto concentrado, resulta económico al ser usado en dilución
- ✓ Buenos resultados en el lavado, por lograr una blancura óptima.
- ✓ Blanqueador textil.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Apariencia	líquido
Color	Ligeramente amarillo
Densidad 25°C	1.062 - 1.100
PH ( 25°C)	10.00 - 12.00
Olor	característico

**PRESENTACIÓN**

Envases PEAD por 1lt, 1 gal(3.6 lt), bidón(18lt), cll(55gl)  
 Rotulados con la siguiente información  
 Lote de producción  
 Fecha de vencimiento

**MODO DE EMPLEO:**

- ✓ Limpieza y desinfección: Diluya 1 taz en 5 lt. de agua, dejar en contacto con la superficie a limpiar durante 5 minutos luego enjuague.
- ✓ Blanqueo: Diluya ½ de taza en 5 lt de agua o de acuerdo a la cantidad de ropa que va a lavar.

**PRECAUCIONES:**

Almacenar en área con excelente ventilación, bajo techo.  
 Evitar el contacto con sustancias incompatibles: productos ácidos.  
 Evitar el contacto con metales y puntos de calor.  
 Manipular con guantes.  
 Si hay contacto con los ojos, lavarse inmediatamente con abundante agua.

R.S.: 1866-2013/DEPA/DIGESA/SA



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

SAL INDUSTRIAL



## HOJA TECNICA

### SAL INDUSTRIAL

#### 1.- Identificación del producto:

Código del producto:	S-Regular 112
Nombre del producto:	Sal común entera lavada
Presentación:	Saco de polipropileno
Capacidad:	25 kgs y 50 kgs

#### 2.- Descripción y uso:

##### -Descripción de componentes:

Pureza típica:	98.5%
Otros:	1.5%
Humedad:	1.00-2.50%

##### -Descripción del producto:

Constituido por el cloruro de sodio proveniente de fuentes naturales (pozo-agua de mar). Se presenta en forma de cristales incoloros, solubles al agua y de sabor salado franco.

#### 3.- Especificación:

Cloruro de sodio NaCl (Pureza)	98.50%
Sulfatos (SO)	0.40%
Calcio (Ca++)	0.25%
Magnesio (Mg++)	0.40%
Sólidos insolubles en agua	0.15%
Arsénico (ppm)	<0.5%
Cadmio (ppm)	<0.5%
Cobre (ppm)	<2.0%
Mercurio (ppm)	<0.1%
Plomo (ppm)	<2.0%
Hierro (ppm)	<4.0%
Nitrógeno (ppm)	<1.0%
Nitritos (ppm)	No contiene
Nitratos (ppm)	No contiene
Densidad gr/ml)	1.28%
Densidad en grados baumé	23.14%

#### HOJAS DE SEGURIDAD (MSDS) DE LOS INSUMOS UTILIZADOS

##### Detergentes

Este documento es propiedad intelectual de Agrícola Cerro Prieto S.A. Cualquier copia impresa es no controlada, salvo que este sea distribuido por el responsable de área. Consulte la versión electrónica en el SGD.




DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

 <p><b>HYDROTECH PERÚ IMPORT E.I.R.L.</b> Av. Universitaria Mz C Lote 2 Comas-Lima Teléfono: (01) 5366426/ 01-6354669 Rpc: 959056627 - 959056746 Rpm: #948156010 - #950896949 ventas@hpi.com.pe; www.hpi.com.pe</p>	<p><b>NOVAGRAS-SP</b></p>
<p><b>MSDS</b></p>	
<p><b><u>HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD PARA PRODUCTOS QUÍMICOS</u></b></p> <p><b>I. PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACION DE LA EMPRESA</b></p> <p>Nombre de producto : NOVAGRAS-SP</p> <p>Nombre Químico : No aplica (Mezcla)</p> <p>Fabricante : HYDROTECH PERU IMPORT E.I.R.L</p> <p>Distribuidor : HYDROTECH PERU IMPORT E.I.R.L</p> <p>Dirección : Av. Universitaria Mz. C Ll. 02 Comas - Lima</p> <p>Teléfono : (01) 536-6426</p> <p>Dpto. Técnico Especializado : Ing. GROVER AVALOS CASTILLO</p> <p>Correo Electrónico : <a href="mailto:ventas@hpi.com.pe">ventas@hpi.com.pe</a></p> <p><b>II. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES:</b></p> <p>Los componentes del producto <b>NOVAGRAS-SP</b> son :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- LAURIL SULFATO DE SODIO</li><li>- DODECYL BENCYL SULFONICO</li><li>- METASILICATOS</li><li>- NONIL FENOL DE ALTO PESO MOLECULAR</li><li>- QUELAPOL – SP</li><li>- MONOETANOL AMINA</li><li>- DIOXIDO DE CLORO ESTABILIZADO</li><li>- AGUA DESMINERALIZADA</li></ul> <p><b>III. IDENTIFICACION DE PELIGROS:</b></p> <p><b>Ingestión</b> : Puede causar malestar abdominal, vómito y diarrea.</p> <p><b>Inhalación</b>: Pueden causar molestias en el pecho y tos. Removerlo a un lugar fresco.</p>	



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

**Contacto con piel:** Breves contactos no causan ningún efecto dañino; pero prolongados contactos puede causar enrojecimiento local. Remover la ropa contaminada y lavar la piel con agua.

**Contacto con ojos:** Causa severa irritación, manifestada como malestar o dolor y excesivo parpadeo y producción de lágrimas.

#### IV. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

- CONTACTO CON LOS OJOS:

Levantar los párpados y enjuagar con bastante agua. No frotar o cerrar los ojos fuertemente. Consultar de inmediato a un médico.

- CONTACTO CON LA PIEL:

Enjuagar con agua por unos 5 minutos.

- INHALACIÓN:

Retirar la persona expuesta al aire fresco y ayude en su respiración de ser necesario.

- INGESTION:

Nunca provea algo por la boca a una persona inconsciente o compulsando. Si ha sido ingerido, conseguir que la persona consciente y alerta beba abundante agua. Acudir al médico.

#### V. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS:

➤ **Nº NFPA** (Escala de riesgo creciente de 0 a 4, **color = rojo**) = 0

➤ **MÉTODOS DE EXTINCIÓN:** Para incendios pequeños utilice químico seco, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), espuma regular o rocíe agua. Para incendios mayores, utilice neblina o espuma regular. Rocíe agua para enfriar recipientes expuestos al fuego.

#### VI. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL:

➤ Utilizar protección para la piel y ojos, el piso puede estar resbaladizo, tenga cuidado para evitar caídas.

➤ Contenga el derrame inmediatamente con materiales inertes como arena, tierra, etc.

➤ Evite el descargue a aguas naturales, ya que generarla mucha detergencia y/o espuma.

➤ No use agua para lavar los derrames.

#### VII. MEDIDAS Y CONDICIONES SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

➤ Almacénese en lugares ventilados, bajo sombra.

➤ Mantener los envases cerrados hasta su uso, y volver a taparlos en caso de consumo parcial.



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

- Se recomienda mantener techado, sombreado, seco y ventilado el lugar de almacenaje.

## VIII. CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION AMBIENTAL

- Límite de exposición: La fórmula del detergente neutro no presenta riesgos para la salud cuando se use según las indicaciones impresas en la etiqueta. En caso de que ocurra alguna reacción alérgica en la piel o en caso de contacto con los ojos por favor ver la sección 4.
- Ventilación: No se requiere ventilación especial durante su uso.
- Efectos sobre la salud humana: Basándose en los datos de toxicidad disponibles, no se anticipan efectos adversos sobre la salud debido al uso del detergente neutro.

## IX. PARÁMETROS FÍSICOS Y QUÍMICOS:

APARIENCIA	: Producto líquido viscoso
COLOR	: Celeste Claro
OLOR	: Característico a tensoactivo
PH (SOL. AL 1 %)	: 9.50 0.30
DENSIDAD	: 1.05 0.02
SOLUBILIDAD	: Completamente soluble en agua
ESTABILIDAD	: Muy estable en condiciones normales de presión y temperatura.

## X. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

- **Nº NFPA** (Escala de riesgo creciente de 0 a 4, **color = amarillo**) = 0
- No es reactivo. Es estable, incluso en condiciones de incendio. No reacciona con ácidos o agentes oxidantes.

## XI. INFORMACIÓN ECOLOGICA Y AMBIENTAL:

- ESTABILIDAD : Producto muy estable.
- PERSISTENCIA / DEGRABILIDAD : El producto se degrada completamente.
- PERJUDICIAL PARA LA VIDA ACUÁTICA A ELEVADAS CONCENTRACIONES

## XII. INFORMACION TOXICOLOGICA

General: El carácter neutro del preparado, supone un índice de seguridad al contacto con la piel y mucosas. Algunas personas sensibles a los detergentes, pueden experimentar reacciones alérgicas sobre la piel al utilizar formulaciones de esta naturaleza química, que desaparecen al suprimir el uso del mismo. La ingestión de este preparado no es probable, solo en acciones voluntarias o de tipo accidental. Se producirán irritaciones en tubo digestivo con diarreas y vómitos sin provocar lesiones importantes. - No es tóxico para el humano: Oral LD50 (rata): >5.0 g/Kg peso del cuerpo.

## XIII. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

- A los envases, lavarlos con abundante agua y eliminarlos según la legislación vigente.



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

## XIV. INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE

Número ONU  
NO APLICA (MEZCLA)  
Clase(s) de peligro para el transporte  
NO APLICA

No sujeto a regulación específica de transporte

## XV. INFORMACION REGLAMENTARIA

Datos de Etiquetaje de Peligros: N.D.  
Frases R&S (Frases R – Riesgos específicos; Frases S – Consejos de prudencia)  
S2 Manténgase fuera del alcance de los niños.  
S36/37 Úsense indumentaria adecuada.

## XVI. OTRA INFORMACION

ESCALA DE RIESGO NFPA

4: PELIGRO SEVERO
3: PELIGRO GRAVE
2: PELIGRO MODERADO
1: PELIGRO LIGERO
0: PELIGRO NULO
SALUD
INFLAMABILIDAD
REACTIVIDAD
ESPECIFICO



Los datos suministrados en esta ficha de seguridad se basan en nuestro actual conocimiento. Describen tan sólo las medidas de seguridad en el manejo de este producto y no representan una garantía sobre las propiedades descritas del mismo

**LA HOJA DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO, HA SIDO PREPARADA POR EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE DE HYDROTECH PERÚ IMPORT E.I.R.L**

Ing. Grover Avalos C.  
Jefe de Departamento Técnico





## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

## HOJA DE SEGURIDAD

### IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- 1) Nombre del producto: **SAPOLIO DETERGENTE MAXIMO PODER**  
2) Nombre de la empresa: Intradevco Industrial S.A.  
3) Dirección: Av. Producción Nacional N° 188 Urb. La Villa, Chorrillos  
4) Número de teléfono: 467- 4999  
5) Número de fax: 467- 0509  
6) Número de atención al cliente: 467- 0466

### COMPOSICIÓN:

Sapolio Detergente en Polvo, cuyos componentes son:

	%	N° CAS
Alkyl Aril Sulfonato de Sodio	15.00 - 16.00 %	25155-30-0
Tripolifosfato Sodio	10.00 - 13.00 %	7758-29-4
Carbonato de Sodio	8.00 - 12.50 %	497-19-8
Poliacrilato de Sodio	1.00 - 2.00 %	68479-09-4
Fragancia	0.100 - 0.150 %	no determinado

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- 1) Contacto Ocular: Irritación superficial transitoria.  
2) Contacto con la piel : Pueden tener una acción irritante moderada como resultados de una exposición prolongada.  
3) Ingestión: Posible irritación gastrointestinal de carácter leve .  
4) Inhalación: La inhalación de partículas puede provocar irritación de las membranas mucosas.

### MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

- 1) Contacto Ocular: Aclarar a conciencia con abundante agua durante varios minutos. Si los síntomas persisten solicitar asistencia médica.  
2) Contacto con la piel: Enjuagar el área afectada con agua. Si es necesario, aplicar una compresa fría para aliviar la irritación. Es de conocimiento que los detergentes al igual que el jabón pueden tener una moderada acción irritante a la piel como resultado de una exposición prolongada. Si los síntomas persisten interrumpir el uso del producto y solicitar atención médica.  
3) Ingestión: Beber un vaso de agua para diluir el producto. No provocar el vómito. Actuar inmediatamente para prevenir una mayor irritación de la boca, garganta y mucosas estomacales. En caso de que los síntomas persistan, si aparecen vómitos persistentes solicitar atención médica.  
4) Inhalación: Salir al aire libre y ventilar el área afectada. En caso de sufrir alguna irritación, conviene enjuagar la boca y la garganta con agua. El producto atomizado adherido a la cavidad nasal puede enjuagarse/diluirse con solución salina o agua potable. Si la irritación o síntomas de tipo asmático persisten , solicitar asistencia médica.

### MEDIDAS CONTRA INCENDIOS :

No explosivo. No inflamable. El producto por si mismo no es combustible. Si acaso, el envase podría arder, utilizar CO<sub>2</sub>, productos químicos en polvo. Si emplea agua, controlar el vertido.

### MEDIDAS FRENTE AL VERTIDO ACCIDENTAL:

No verter el producto por el desagüe. En caso de vertidos grandes: aspirar el producto mecánicamente, idealmente con aspiradora para reutilizarlo o eliminar según la legislación local. En caso de pequeños vertidos el producto puede ser eliminado con abundante agua.

### MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO:

Almacenar el producto en una zona fresca y ventilada. Verificar la existencia de un adecuado sistema de control de polvo.



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

#### PROTECCIÓN ESPECIAL:

Con un uso normal, el producto no resulta peligroso. No se precisa ningún equipo de protección.

#### PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS:

1) Aspecto:	Polvo granulado con puntos azules
2) Color:	Blanco
3) Olor:	Floral.
5) pH (1%):	10,45
6) % Activo aniónico:	15,00
7) Solubilidad en agua:	alta

#### ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

El producto es estable en condiciones normales.      Materiales a evitar: Agentes oxidantes y ácidos.

#### INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

1) LD50 (ratas):	3 - 6 gr/ Kg
2) ED50:	50 - 250 mg/ Kg
3) Efectos de exposición crónica:	
3.1) Irritación de los ojos:	Ligeramente irritante para los ojos.
3.2) Irritación para la piel:	Ligeramente irritante para la piel.
3.3) Toxicidad crónica:	La exposición repetida a bajos niveles (por ejemplo residuos en la vajilla) no plantea ningún efecto adverso
3.4) Sensibilización por contacto:	No provoca una reacción de sensibilización.

#### INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

El producto está destinado a su uso generalizado y es compatible con su eliminación a través del desagüe.

El producto no se considera nocivo para los organismos acuáticos en dilución normal, ni causa efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente.

#### CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN:

Productos de consumo se eliminan a través del desagüe una vez utilizados. Observar las precauciones de manejo seguro y las normativas locales.

#### INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

No es considerada carga peligrosa.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL:

Este producto no requiere formación especial antes de su uso. Las instrucciones respectivas se incluyen en el envase y en esta Hoja de Seguridad .





DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

*Desinfectantes:*

<b>HOJA DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD PARA MATERIALES</b>			
<b>SECCION I: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO / FABRICANTE PROVEEDOR</b>			
Fabricante / Proveedor	: OMERSAC		
Dirección	: Calle Mcal Sucre 461 Miraflores – Lima ,	Telf:(01)4417796	
Nombre del producto	: BIOXCLOR		
Finalidad del producto	: Biocida de amplio espectro		
Teléfono de emergencia	: Aló Essalud 0801 10200	Cicotox Perú 0800 13040	
<b>SECCION II: COMPOSICION/INFORMACION DE INGREDIENTES</b>			
<u>Componente</u>	<u>Rango</u>		
Dióxido de cloro	5 ± 0,1 %	Agua: 93 %	
Carbonatos	1 – 2 %		
<b>SECCION III: CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS</b>			
Aspecto	: Líquido	Densidad Relativa 15°C	: 1.08 ± 0.02
Aroma	: Clorado	Punto de fusión	: -59,5°C
Color	: Amarillo claro	Punto de ebullición	: 99,0°C
Solubilidad en agua	: Completa	pH puro	: 12 ± 0,5
<b>SECCION IV: IDENTIFICACION DE PELIGROSIDAD</b>			
No peligroso-	Solución en agua		
<b>SECCION V: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS</b>			
Ojos	: Lavar inmediatamente con abundante agua. Obtener atención médica sin demora.		
Piel	: Lavar completa y cuidadosamente con agua. Remover prendas contaminadas. Obtener atención médica		
Ingestión	: No inducir el vómito. Retirar el producto de la boca, beber abundante agua. Obtener atención médica		
Inhalación	: Retirar la fuente de exposición. Disponer en lugar ventilado.		
Equipos en el lugar de trabajo	: Facilidades para el lavado de ojos. Ducha si se manipula grandes cantidades.		
<b>SECCION VI: MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIO</b>			
Inflamable	: No es inflamable		
Punto de inflamación	: No aplicable		
Medio de extinción	: Cualquiera		
Peligro de combustión	: Ninguno		
Peligro de explosión	: Ninguno		
<b>SECCIÓN VII: CLASIFICACIÓN DE HMIS</b>			
Salud: 2 , Inflamabilidad: 1 , Reactividad: 0,			
Equipo de protección Personal: Básicos			
<b>SECCION VIII: MEDIDAS DE CONTROL DE DERRAMES/CONSIDERACIONES DE DISPOSICION</b>			
Procedimiento ante derrames	: Usar ropa puesta resistente a químicos. Para grandes derrames absorber con tierra o arena y juntar en un envase, rotular y colocar en un lugar para su disposición. Para pequeños derrames enjuagar con agua y eliminar por drenajes autorizados.		
Disposición de los derrames	: Proceder de acuerdo a las regulaciones locales		
<b>SECCION IX: CONTROL DE EXPOSICION/PROTECCION PERSONAL</b>			
Protección de manos	: Utilizar guantes resistentes a álcalis		
Protección de piel	: Utilizar ropa resistente a álcalis. Botas de goma y protector de brazos y piernas		
Protección de ojos	: Utilizar lentes de seguridad		
Protección de vías respiratorias	: Proteger con máscara facial		
<b>SECCION X: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD</b>			
Estabilidad	: Excede los 12 meses		
Reactividad	: Fuertemente oxidante en materia orgánica		
<b>SECCION XI: INFORMACION TOXICOLOGICA</b>			
Ojos	: Causa daño severo o permanente		
Piel	: Puede causar irritación		
Ingestión	: Puede causar quemaduras		
Inhalación	: Severa irritación. Puede causar edema pulmonar por exposición prolongada		
<b>SECCION XII: INFORMACION DE TRANSPORTE</b>			
Número UN	: Material no peligroso		
Grupo de empaque			



DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) –  
PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

<b>SECCION XIII: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>	
Evite el contacto directo con la piel y ojos, inhalación e ingestión. Prevenir cualquier formación de lluvia. Cuando prepare soluciones de lavado, agregar el producto al agua. No mezclar con productos ácidos, podría causar desprendimiento de calor. Almacenar en envase hermético, bien cerrado. Evite temperaturas extremas. Mantener alejados de materiales combustibles.	
<b>SECCION XIV: INFORMACIÓN ECOLÓGICA</b>	
Inestabilidad:	Producto estable
Persistencia/bioestabilidad:	Producto fabricado con materias primas biodegradables.
<b>SECCIÓN XV: CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN</b>	
Método de eliminación del producto en los residuos:	Disponer de los residuos según legislación local. No verter el producto puro por el desagüe.
Eliminación de los envases contaminados:	Disponer de los envases según legislación local.
<b>METODO XVI: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA</b>	
Normas nacionales vigentes aplicadas.	

Preparado por : OMERSAC

Fecha: Set 2015



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

## HOJA DE SEGURIDAD

### SECCIÓN 1. PRODUCTO/ IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	ECOLIMPIO LEJIA
<b>USOS DEL PRODUCTO</b>	Ingrediente Activo: Hipoclorito de sodio al 6.0+/-0.5%
<b>COMPANÍA</b>	DESINFECTANTE VIRUCIDA, FUNGICIDA DE AMPLIO ESPECTRO
<b>DIRECCIÓN</b>	DARYZA, S.A.C.
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	Jr. Morona 341. Breña. Planta: Granja N°1, Alt. Km 30 de la Antigua Panamericana Sur . Lurín
<b>TELÉFONO DE EMERGENCIA</b>	webmaster@daryza.com
<b>R.S.</b>	315 3600
	1866-2013/DEPA/DIGESA



### SECCIÓN 2. COMPOSICIÓN

INSUMOS	CAS N°	%	LD50 / Lc50	VIA/ESPECIE	FDA REGULATION
HIPOCLORITO DE SODIO	7681-52-9	6.0 +/-0.5	12 mg/Kg	ORAL/RATA	N.a

### SECCIÓN 3. IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE PELIGRO

<b>SALUD</b>	2		<b>NIVELES PELIGRO</b> 4 = EXTREMO 3 = ALTO 2 = MODERADO 1 = LIGERO 0 = INSIGNIFICANTE
<b>FUEGO</b>	0		
<b>REACCIÓN</b>	1		
	1		

### SECCIÓN 4. PROPIEDADES FÍSICAS

<b>COLOR</b>	AMARILLO CLARO	<b>VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN</b>	N/I
<b>OLOR</b>	CARACTERÍSTICO	<b>DENSIDAD DEL VAPOR</b>	N/I
<b>ESTADO FÍSICO</b>	LIQUIDO	<b>PRESIÓN DE VAPOR</b>	N/I
<b>SOLUBILIDAD EN AGUA</b>	COMPLETA	<b>PUNTO DE EBULLICIÓN</b>	100C°
<b>PH</b>	10.00 - 12.00 20°C	<b>PUNTO DE CONGELAMIENTO</b>	0°C
<b>G.E./D.A.V.(gr/c.c.)</b>	1.062 - 1.10 @20°C		

### SECCIÓN 5. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

<b>OJOS</b>	LAVE LOS OJOS INMEDIATAMENTE CON GRANDES CANTIDADES DE AGUA DURANTE UN PERIODO DE 15 A 20 MINUTOS
<b>PIEL</b>	QUITE LA ROPA Y ZAPATOS CONTAMINADOS Y LAVARSE CON ABUNDANTE AGUA TODO LA PIEL .
<b>INGESTIÓN</b>	NO INDUCIR AL VOMITO, DE LO CONTRARIO MANTENER LA CABEZA MAS BAJA QUE LAS CADERAS, CONDUCIR AL MÉDICO
<b>INHALACIÓN</b>	RETIRAR AL AFECTADO A UNA ZONA VENTILADA. RETIRAR LA ROPA QUE A SIDO CONTAMINADA CON EL PRODUCTO. .

### SECCIÓN 6. DATOS PELIGROS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

<b>INFLAMABLE</b>	NO	<b>TEMPERATURA DE AUTO IGNICIÓN</b>	N/I
<b>TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN °C</b>	N/I		
<b>REACTIVIDAD</b>	OXIDANTE	<b>PROCEDIMIENTOS ESPECIALES EXTINCIÓN DE FUEGO</b>	N/I
<b>MEDIO DE EXTINCIÓN</b>	POLVO QUIMICO (ABC)		

### SECCIÓN 7. PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME O FUGA

- APAGUE TODAS LAS FUENTES DE FUEGO DENTRO DEL ÁREA DE PELIGRO.
- DETENGA EL DERRAME, SI PUEDE HACERLO SIN RIESGO.
- GRANDES CANTIDADES: HECHAR ARENA, ASERRÍN U OTRO MATERIAL ABSORBENTE RECOGER Y DESPUÉS LAVAR CON AGUA.
- PEQUEÑAS CANTIDADES: LAVAR CON ABUNDANTE AGUA.
- USAR GUANTES, LENTES Y PECHERA, TENER CUIDADO DE NO RESBALAR.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**SECCIÓN 8. MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

ALMACENARLO BAJO TECHO EN AMBIENTES CON BUENA VENTILACIÓN  
NO SE DEBE MEZCLAR CON OTROS PRODUCTOS DE LIMPIEZA  
ALMACENAR LEJOS DE SUSTANCIAS INCOMPATIBLES(EJM: ÁCIDOS FUERTES) EN ENVASES CERRADOS  
SE DEBE ALMACENARLO EN SUS ENVASES ORIGINALES  
NO SE DEBE DEJAR CERCA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS

**SECCIÓN 9. MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENTIVAS**

PROTECCIÓN RESPIRATORIA	NORMALMENTE NO NECESARIA EN AREAS BIEN VENTILADAS		
GUANTES PROTECCIÓN	JEBE PARA PROTEGER PIEL SENSIBLE: CALIBRE N°25, GUANTES DOMÉSTICOS		
ROPA PROTECCIÓN	LA NECESARIA PARA EVITAR MOJARLA		
PRACTICAS DE HIGIENE	LAVESE LAS MANOS DESPUÉS DE MANIPULAR LOS PRODUCTOS		
PROTECCIÓN DE OJOS	LENTES		
ALMACENAMIENTO	ALMACENAR EN UN AMBIENTE FRESCO Y SECO, PRACTIQUE LAS BUENAS PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO		

**SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

PRODUCTO ESTABLE  
EVITAR CONTACTO CON ÁCIDOS Y OXIDANTES FUERTES  
NO MEZCLAR CON OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS  
NO PRESENTA PRODUCTOS PELIGROSOS EN SU DESCOMPOSICIÓN  
NO ES UN PRODUCTO COMBUSTIBLE

**SECCIÓN 11. PROPIEDADES TOXICOLÓGICAS**

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN AGUDA AL MATERIAL	N/I
OJOS	IRRITANTE LEVE EN DILUCIÓN
PIEL	IRRITANTE LEVE EN DILUCIÓN
INGESTIÓN	TOXICIDAD LEVE EN DILUCIÓN
INHALACIÓN	TOXICIDAD LEVE EN DILUCIÓN

**SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

PRODUCTO ESTABLE  
FÁCILMENTE BIODEGRADABLE  
SIN EFECTOS PELIGROSOS SOBRE EL AMBIENTE, SE RECOMIENDA SU NEUTRALIZACIÓN POSTERIOR A SU DESECHO

**SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES PARA LA ELIMINACIÓN**

ELIMINAR EL PRODUCTO DILUIDO CON BASTANTE AGUA  
LOS ENVASES DEBEN ELIMINARSE LAVÁNDOSE PREVIAMENTE CON AGUA

**SECCIÓN 14. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE**

TRANSPORTAR CON EL CUIDADO NECESARIO COMO CON CUALQUIER PRODUCTO QUÍMICO  
PRODUCTO CORROSIVO, CLASE : 8

**SECCIÓN 15. NORMAS VIGENTES**

**NORMAS INTERNACIONALES NO ESTABLECIDAS**

**FRASE DE SEGURIDAD**

S 2	MANTENGASE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS
S 26	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS LAVÉSE INMEDIATAMENTE CON ABUNDANTE AGUA Y ACUDA AL MEDICO
S 28	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL, LAVÉSE INMEDIATAMENTE CON ABUNDANTE AGUA
S 36/37	USE INDUMENTARIA Y GUANTES ADECUADOS
R 31	EN CONTACTO CON ÁCIDOS, LIBERA GASES TÓXICOS
S 36/37	USE INDUMENTARIA Y GUANTES ADECUADOS



**SECCIÓN 16. INFORMACIÓN ADICIONAL**

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	EMITIDA POR : DARYZA S.A.C.
FECHA DE REVISIÓN	09/01/2014
VERSIÓN	8



## DOCUMENTO

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

*Sal industrial:*

### \*\*\* Sección 1- Producto Químico e Identificación de la Compañía\*\*\*

**Nombre Químico:** Cloruro de Sodio

**Uso del Producto:** Como agente suavizador del agua, como condimento y conservador de alimentos, como electrolito para la reposición de sales debido causas de deshidratación, etc.

**Sinónimos:** Sal Común, Sal Industrial en grano.

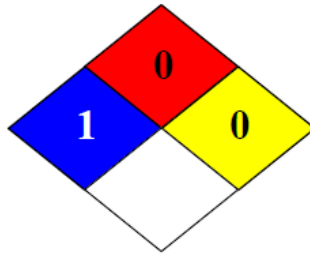
**Información del Distribuidor:**

Productos Químicos XASALI S. de R.L. MI.  
18 de Marzo 3122A Col. Pedro Lozano.  
Monterrey, N.L. C.P.64400

Teléfono: (81) 83484205  
Fax: (81) 83484205  
Emergencia: 01-800-24-800-64

**Comentarios Generales**

NOTA: Los números telefónicos se usarán solo en los casos de emergencias químicas como un derramamiento, gotera, fuego, exposición o accidente con químicos. Los casos no mencionados se deben dirigir a atención a clientes.



• *Simbología*

**Azul (Salud) :** 4 = Fatal, 3 = Extremadamente Riesgoso, 2 = Riesgoso, 1 = Ligeramente Riesgoso, 0 = Material Normal

**Rojo (Fuego) :** 4= Extremadamente Inflamable, 3 = Inflamable, 2 = Combustible, 1 = Combustible si se calienta, 0 = No se quemará

**Amarillo (Reactividad) :** 4 = Puede Detonar, 3 = Puede Detonar pero se requiere una fuente de inicio, 2 = Cambio Químico Violento, 1= Inestable se calienta, 0 = Estable

**Blanco (Otras):** OXY = Oxidante, ACI = Acido, ALC = Alcalino, COR = Corrosivo, W = No Use con Agua, ☀ = Riesgo Radiación

### \*\*\* Sección 2- Composición/ Información en Ingredientes\*\*\*

CAS #	Componente	Porcentaje
7647-14-5	Cloruro de Sodio	99 %

**Información del componente/ Información en Componentes No Peligrosos**

Se considera este producto arriesgado bajo 29 CFR 1910.1200 (Comunicación del Riesgo).

### \*\*\* Sección 3- Identificación de los Riesgos\*\*\*

**Declaraciones del riesgo**

No se absorbe detrás de la piel

**Contacto con: Ojos**

Causa irritación.

**Contacto con: la piel**

No se absorbe por la piel

**Ingestión**

Puede causar nauseas y vómito al ingerir grandes cantidades de sal.

**Inhalación**

N/A

HMIS Valoraciones: Salud: 1 Fuego: 0 Reactividad: 0 Equipo Personal Protecciónista: B: químico tuerce los ojos, guantes impenetrables Balanza del riesgo: 0= Mínimo 1= Desaire 2= Moderado 3= Serio 4= Severo\*= riesgo Crónico

### \*\*\* Sección 4- Primeras Auxilios \*\*\*

**Primeros Auxilios: Ojos**





## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Enjuagar el ojo contaminado con suficiente agua, por un período de 15 minutos. Si persiste la irritación solicite atención médica.

**Primeros Auxilios: Piel**

Lavar con agua la parte corporal expuesta al producto.

**Primeros Auxilios: Ingestión**

INDUZCA EL VOMITO , dar a beber agua, Consiga atención médica.

**Primeros Auxilios: Inhalación**

N/A

### \*\*\* Sección 5- Medidas contra el Fuego\*\*\*

Flash Point: N/A

Límite superior Inflamable (UEL): N/ A

Auto Encendido: N/A

Rate of Burning: N/A

Método de Uso: N/A

Límite inferior Inflamable (LEL): N/A

Clasificación: N/A

**Riesgos del Fuego generales**

No es combustible

**Productos de la Combustión arriesgados**

N/A

**Equipo protector para fuego/ Instrucciones**

N/A

NFPA Valuaciones: Salud: 1Fuego: 0 Reactividad: 0 Otro: Balanza del riesgo: 0= Mínimo 1= Desaire 2= Moderado 3= Serio 4= Severo

### \*\*\* Sección 6- Medidas del Descargo Accidentales\*\*\*

**Procedimientos para la protección del medio ambiente:**

Debe estar de acuerdo con las Reglamentaciones Ecológicas

**Procedimiento de Limpieza:**

Asegúrese que el producto no entre a drenajes o corrientes de agua

**Procedimientos de la evacuación**

Mantenga personal innecesario lejos del derrame, Restrinja el acceso al área

**Procedimientos especiales**

Utilice equipo de seguridad adecuado y evite contacto con ojos y piel, Evite inhalación de polvos , ventile el área de trabajo

### \*\*\* Sección 7- Manipulación y Almacenamiento\*\*\*

**Procedimientos de la manipulación**

Utilice equipo de protección tal como mascarilla para polvos, lentes y guantes.

**Procedimientos del almacenamiento**

Almacénese en lugar seco, ventilado, evitando la humedad y fuera del alcance de los rayos del sol para evitar el calentamiento, se recomienda no exponerlo a cambios de temperatura y humedad, así como almacenajes por periodos largos, ya que esto causaría deterioro de calidad y endurecimiento del producto. Use bolsas de polietileno para contener este producto. Mantenga el envase cerrado mientras no este en uso.

### \*\*\* Sección 8- Protección Personal\*\*\*

**EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

Equipo de protección personal: Ojos/ Cara

Lentes de seguridad con protectores laterales o goggles

Equipo de protección personal: Piel

Usar Guantes Neopreno o Cloruro de Polivinilo y ropa adecuada

Equipo de protección personal: Respiratorio

Utilice mascarillas contra polvos.

### \*\*\* Sección 9- Propiedades Físicas y Químicas \*\*\*

**Propiedades físicas: Información adicional**

Los datos proporcionados en esta sección se usan para manipulación de la seguridad del producto: Información Adicional



## DOCUMENTO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

<b>Apariencia:</b>	Cristales Blancos	<b>Olor:</b>	Inodoro
<b>Estado Físico:</b>	Sólido	<b>PH:</b>	Mayor de 6.0
<b>Presión de Vapor:</b>	N/A	<b>Densidad :</b>	1.17
<b>Punto de Ebullición:</b>	N/A	<b>Punto de Fusión:</b>	204
<b>Solubilidad en Agua:</b>	Muy soluble	<b>Gravedad Específica:</b>	N/A
<b>Peso Molecular:</b>	58.45	<b>Fórmula Química:</b>	NaCl

#### \*\*\* Sección 10- Estabilidad Química y Reactividad \*\*\*

##### Estabilidad química

Estable a temperaturas y presión normales

##### Estabilidad química: Condiciones a Evitar

Humedad, soluciones alcalinas

##### Incompatibilidad

Humedad, corrosivo en metales como el aluminio, etc.

##### Descomposición arriesgada

N/A

#### \*\*\* Sección 11- Información Toxicológica\*\*\*

##### Toxicidad aguda y Crónica

##### A: Información del Producto general

N/A

##### B: Análisis del componente- LD50/ LC50

No hay información disponible

##### B: Análisis del componente- TDLo/ LDLo

No hay información disponible

##### A: Información del Producto general

Nada de información disponible.

##### B: Componente Carcinogénico

Nada de información disponible.

##### Epidemiología

Nada de información disponible.

##### Neurotoxicidad

Nada de información disponible.

##### Mutagenicidad

Nada de información disponible.

##### Teratogenicidad

Nada de información disponible.

#### \*\*\* Sección 12- Información Ecológica\*\*\*

##### Ecotoxicidad

##### A: Información del Producto General

Nada de Información Disponible

##### B: Ecotoxicidad

Nada de información disponible.

##### Destino medioambiental

Nada de información disponible.

#### \*\*\* Sección 13- Consideraciones Relativas a la eliminación\*\*\*

##### Instrucciones de la Disposición

Desechar el material de acuerdo a las disposiciones federales, el producto se debe de recoger con palas, depositando en recipientes debidamente identificados y cerrados. Los desechos o desperdicios deberán manejarse de acuerdo a la reglamentación estatal y federal vigente.



## DOCUMENTO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) – PLANTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Código: D-SIG.007

Versión: 01

Fecha: 05/05/2019

#### \*\*\* Sección 14- Información de la Transportación \*\*\*

NOTA: Los datos en esta sección (Sección 14) significan como una guía a la clasificación global del producto. Sin embargo, clasificaciones de la transportación estarían sujetos a cambios de acuerdo a la cantidad a transportar. Consulte requisitos del cargador bajo

##### Información del Embarque:

Hoja de Seguridad del Producto  
Certificado de Calidad del producto  
Factura o Remisión del fabricante o distribuidor

##### Regulaciones de la Transportación internacionales

Transporte canadiense , Clasificación de Canadá: No se considera como géneros peligroso Cloruro de Sodio  
**I.M.O. Clasificación: No se considera como géneros peligroso Cloruro de Sodio**

#### \*\*\* Sección 15 – Información Reglamentaria \*\*\*

##### Regulaciones Federales

No se encuentra clasificado como material peligroso.

##### Regulaciones estatales

###### A: Información del Producto general

###### California Proposición 65

El Cloruro de Sodio no aparece en la lista de la California Proposición de los 65 productos químicos.

###### B: Análisis del componente- Estado

El Cloruro de Sodio no aparece en cualquier estado como material peligroso.

##### Otras Regulaciones

###### A: Información del Producto general

Ninguna otra información disponible.

###### B: Análisis del componente- Inventario

Componente CAS# TSCA DSL EINECS

Compuesto	CAS #	TSCA	DSL	EINECS
Cloruro de Sodio	7647-14-5	Si	Si	Si

#### \*\*\* Sección 16 – Otra Información \*\*\*

Los datos se basan sobre el estado actual de nuestros conocimientos, pero no constituyen garantía alguna de cualidades del producto y no generan ninguna relación jurídica contractual.

##### Nota:

La información contenida aquí es de nuestro conocimiento cierta y verdadera. Debido a que las condiciones de uso están fuera de nuestro control, nosotros no las garantizamos directa o indirectamente, nada de lo contenido aquí deberá de considerarse como permiso o recomendación para infringir alguna patente. Ninguna gente, representante o empleado de esta compañía esta autorizado para variar los términos de esta nota.