

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA



TESIS

**GESTIÓN DE SANEAMIENTO Y DESINFECCIÓN DE SISTERTNA Y TANQUE ELEVADOS EN
RESIDENCIAS DE LA CIUDAD DE HUACHO – HUACHO 2020**

PRESENTADO POR:

ALEXIS LEONEL ROMERO OCHOA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL EN INGENIERÍA QUÍMICA

ASESOR:

DR. EDWIN GUILERMO GALVEZ TORRES

Registro CIP N° 19027

HUACHO – PERÚ
2021

DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo incondicional, a mi tío que a pesar de no tenerlo cerca, aún me sigue apoyando para seguir adelante, a ellos por sus enseñanzas y valores que hacen de mí una mejor persona cada día y hacen posible cada uno de estos logros.

Alexis Leonel

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida y darme siempre alternativas de solución a los problemas.

A mis padres, por todo su esfuerzo y apoyo en este proyecto, por sus palabras de aliento, por sus consejos y sabias palabras.

A la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP E.I.R.L., “Especialista en agua y saneamiento” por la oportunidad que me dieron de ser parte de ella, y aprender nuevas cosas.

Al Ing. Gálvez Torres, Edwin Guillermo por su apoyo, por compartir sus conocimientos, aquellos que permitieron realizar el presente trabajo de investigación.

Alexis Leonel

INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE	iv
INDICE DE CUADROS	viii
INDICE DE FIGURAS	ix
INDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	01
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	01
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	03
1.2.1 Problema General	03
1.2.2 Problemas Específicos	03
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	04
1.3.1 Objetivo General	04
1.3.2 Objetivos Específicos	04
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	05
1.4.1 Justificación técnica	05
1.4.2 Justificación económica	05
1.4.3 Justificación social	05

1.5	DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	05
1.5.1	Delimitación temporal	05
1.5.2	Delimitación espacial	05
1.5.3	Delimitación académica	06
1.6	VIABILIDAD DEL ESTUDIO	06
1.6.1	Viabilidad de recurso teórico	06
1.6.2	Viabilidad de recurso humano	06
1.6.3	Viabilidad de recurso financiero	06
	CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	07
2.1	ANTECEDENTES DE LA EMPRESA AQUATIC CONSULTING GROUP	07
2.1.1	Estructura Organizacional	09
2.1.1.1	Gerente General	09
2.1.1.2	Gerente de Operaciones	09
2.1.1.3	Gerente Técnico	10
2.1.1.4	División de Comercialización	10
2.1.1.5	División de Inspección y Muestreo	11
2.1.1.6	División de Laboratorios	11
2.1.2.	Visión y misión de la Empresa	12
2.1.2.1.	Visión	12
2.1.2.2.	Misión	12
2.1.3	Productos y/o servicios; mercado	13
2.1.3.1	Servicios	13
2.2	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	13

2.2.3	Nacionales	13
2.2.4	Internacionales	16
2.3	BASES TEÓRICAS	19
2.3.1	Saneamiento Básico	19
2.3.2	Desinfección	23
2.3.3	Enfermedades relacionadas con el agua	27
2.3.4	Importancia del agua potable	29
2.4	DEFINICIONES CONCEPTUALES	30
2.5	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	35
2.5.1	Hipótesis General	35
2.5.2	Hipótesis Específicas	35
2.6	PROYECTO	36
2.6.1.	Instrucciones	36
2.6.2.	Procedimiento	37
2.6.3.	Equipos y materiales	40
2.6.4.	Insumos químicos	41
	CAPITULO III: METODOLOGÍA	42
3.1	DISEÑO METODOLÓGICO	42
3.1.1	Tipo	42
3.1.2	Enfoque	42
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	43
3.2.1	Población	43
3.2.2	Muestra	43

3.3	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES	44
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
3.4.1	Técnicas a Emplear	44
3.4.2	Descripción de los Instrumentos	44
3.5	TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	45
	CAPITULO IV: RESULTADOS	46
4.1	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	46
4.2.	EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE LOS MÉTODOS APLICADOS	46
4.3.	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	59
4.4.	PRINCIPIOS PARA ASEGURAR AGUA LIMPIA EN LOS TANQUES	60
4.4.1.	Limpieza y desinfección periódica	60
4.4.2.	Revisar la integridad de las tapas y cubiertas	61
4.4.3.	Verificar el estado de los accesorios	61
4.4.4.	Optar por tanques de polietileno	62
4.5.	CANTIDAD DE CLORO	62
	CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1	DISCUSIÓN	63
5.2	CONCLUSIONES	64
5.3	RECOMENDACIONES	64
	CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN	65
6.1	FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	65
6.2	REFERENCIAS ELECTRONICAS	66
	ANEXOS:	

Anexo 1: Matriz de Consistencia	70
Anexo 2: Encuesta sobre Seguridad y Salud Ocupacional	71
Anexo 3: Instructivo de Limpieza	75

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01. Organigrama General	11
Figura 02. Organigrama del Laboratorio	12
Figura 03. Vive en la Urbanización Huacho	46
Figura 04. Posesión de cisternas y tanques de agua	47
Figura 05. Capacidad de los reservorios de agua	48
Figura 06. Frecuencia de limpieza del reservorio de agua	49
Figura 07. Quien realiza la limpieza de los reservorios de agua	50
Figura 08. Satisfecho por el servicio recibido	51
Figura 09. Cuánto paga por el servicio de limpieza	52
Figura 10. Como contacta al servicio de limpieza	53
Figura 11. Probabilidad de cambio de proveedor de limpieza	54
Figura 12. Horario de atención	55
Figura 13. Días de atención	56
Figura 14. Aspectos de importancia para elección del servicio de limpieza	57
Figura 15. Recibir información del servicio de limpieza	58

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01. Pregunta 01	47
Tabla 02. Pregunta 02	48
Tabla 03. Pregunta 03	49
Tabla 04. Pregunta 04	50
Tabla 05. Pregunta 05	51
Tabla 06. Pregunta 06	52
Tabla 07. Pregunta 07	53
Tabla 08. Pregunta 08	54
Tabla 09. Pregunta 09	55
Tabla 10. Pregunta 10	56
Tabla 11. Pregunta 11	57
Tabla 12. Pregunta 12	58
Tabla 13. Pregunta 13	59

RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación muestra la propuesta de una gestión de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques elevados en la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP E.I.R.L. esta actividad en los tiempos actuales exige a aquellas personas que tienen su casa a realizar la limpieza y mantenimiento respectivos de las cisternas y tanques para evitar problemas de salud por contaminación del agua potable, las actividades de la empresa relacionada con lo que es materia de la investigación se ha realizado a través de una encuesta que involucra a los moradores de la Urbanización Huacho, Urbanización San Pedro, por su localización estratégica y cercana a los Hospitales Regional y EsSalud, al igual que la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Estas casas de las urbanizaciones mencionadas aproximadamente el 50% están alquiladas y el 50% viven los dueños de la propiedad y se dedican al alquiler de cuartos para los estudiantes que estudian en la Universidad.

Para ejecutar la investigación se realizaron encuestas para identificar la población del sector y la aceptación de la misma correspondiente al servicio que se brindará, el cual se realizara con el apoyo de personal especializado y capacitado, los costos del servicio son módicos y están al alcance de los usuarios.

El proyecto tiene cuatro capítulos, compuestos de la siguiente manera: el capítulo Uno contiene la definición del problema, los objetivos generales y específicos, el capítulo Dos tiene la base científica de la investigación como el Marco Teórico, Reseña Histórica de la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP E.I.R.L., la hipótesis general y específicas planteadas; seguido por el capítulo Tres que detalla la Metodología científica aplicada a la investigación; el capítulo cuarto detalla los resultados obtenidos teniendo como base el análisis y resultado de las encuestas realizadas obteniendo información valiosa para la investigación, por último el capítulo Quinto se realiza la discusión de los

resultados obtenidos, las conclusiones a los que ha arribado la investigación y las recomendaciones a ser tomadas en cuenta.

Palabras claves: Cisternas, Tanque Elevado, Saneamiento, Desinfección.

ABSTRACT

The following research work shows the proposal for a sanitation and disinfection management of cisterns and elevated tanks in the Company AQUATIC CONSULTING GROUP E.I.R.L. This activity in current times requires those who have their home to carry out the respective cleaning and maintenance of cisterns and tanks to avoid health problems due to contamination of drinking water, the activities of the company related to what is the subject. The research has been carried out through a survey that involves the residents of the Huacho Urbanization, San Pedro Urbanization, due to its strategic location and close to the Regional Hospitals and EsSalud, as well as the José Faustino Sánchez Carrión National University. These houses in the aforementioned urbanizations, approximately 50% are rented and 50% live by the owners of the property and are dedicated to renting rooms for students studying at the University.

To carry out the research, surveys were carried out to identify the population of the sector and its acceptance corresponding to the service to be provided, which will be carried out with the support of specialized and trained personnel, the costs of the service are modest and within the reach of the users.

The project has four chapters, composed as follows: Chapter One contains the definition of the problem, the general and specific objectives, Chapter Two has the scientific basis of the research as the Theoretical Framework, Historical Review of the AQUATIC CONSULTING GROUP E.I.R.L., the general and specific hypotheses raised; followed by Chapter Three that details the Scientific Methodology applied to research; the fourth chapter details the results obtained based on the analysis and results of the surveys carried out, obtaining valuable information for the

investigation, finally the fifth chapter discusses the results obtained, the conclusions reached by the investigation and the recommendations to be taken into account.

Keywords: Cisterns, Elevated Tank, Sanitation, Disinfection.

INTRODUCCIÓN

El “Reporte de Salud Mundial” de la Organización Mundial de la Salud de fin de siglo XX, ubica a las diarreas como la séptima causa de muerte en el mundo después de las enfermedades coronarias, los accidentes cerebro vasculares, las infecciones respiratorias agudas, el HIV/SIDA, las obstrucciones crónicas pulmonares y las condiciones adversas perinatales. Si bien esa colocación evidencia la importancia de las mismas, el dato de séptima causa de mortalidad queda empaldecido cuando la misma Organización Mundial de la Salud reporta que las diarreas son, de lejos, la primera causa de morbilidad en el ser humano, con cuatro mil millones de casos anuales. Se estima que, en todo momento, casi la mitad de la población que habita el mundo en desarrollo está soportando un episodio de diarrea.

En el año 2015, 5200 millones de personas a nivel mundial usaban servicios de suministro de agua potable gestionados de forma segura, es decir, utilizaban fuentes mejoradas de suministro de agua situadas en el lugar de uso, disponibles cuando se necesitaban. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Sin embargo, este servicio de suministro de agua potable no garantiza al 100% la calidad del agua, para asegurar la calidad del líquido vital es necesario brindar un saneamiento sanitario a los tanques de agua.

Se han avistados casos de alteraciones en la salud por descuidar la limpieza de las cisternas y tanques. El agua contaminada y el saneamiento deficiente están relacionados con la transmisión de enfermedades como el cólera, otras diarreas, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Un mantenimiento deficiente puede traer como consecuencia enfermedades que afecten la salud de las personas que lo consumen. Cualquier cisterna con el transcurrir del tiempo se

almacena sedimentos, partículas, algas y microorganismo que contaminan el agua que puede ocasionar problemas estomacales y gastrointestinales.

Algunos de los casos de transmisiones de estas enfermedades se dan en los centros sanitarios en los que tanto los pacientes como los profesionales quedan expuestos a mayores riesgos de infección y enfermedad cuando no existen servicios de suministro de agua, saneamiento e higiene.

Lo perfecto en un país desarrollado está conformado por instalaciones impecables, por operadores capacitados y certificados, por un respaldo técnico asegurado y constante, por administraciones sustentables y por una tecnología elaborada, confiable y de última generación. Sin embargo, en las áreas rurales de los países en desarrollo, donde una pequeña población difícilmente tiene personal técnico idóneo, con posible aislamiento geográfico que deja fuera de contexto a respaldos técnicos imprescindibles, con conocimientos que solo permitirán una administración confusa y en general con escasos recursos; lo perfecto es, como se ha mencionado: utópico. Un paso tímido y no completo, pero de todos modos un “mejoramiento de la situación” será la utilización de prácticas de operación adecuadas al nivel cultural del lugar y el uso de tecnología verdaderamente apropiada.

Limpiar el tanque de agua es una medida de prevención de la salud. Es por ello la conveniencia de realizar una limpieza periódica y adecuada de las cisternas y los tanques de almacenamiento domiciliarios, a fin de que el agua potable suministrada a través de la red pública mantenga la calidad también dentro de cada hogar.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP en sus actividades relacionadas al saneamiento y desinfección de cisternas y tanques, las quiere gestionar adecuadamente a fin de brindar un eficiente servicio.

La limpieza y desinfección de cisternas de agua tiene una especial participación en el compromiso de nuestra empresa, ya que se relaciona directamente con la ecología y contribuye a prevenir una parte de las enfermedades a las que está expuesto el hombre en el ámbito urbano.

La limpieza y desinfección de los sistemas de almacenamiento denominados también cisternas debe realizarse por lo menos dos veces al año, el proceso de limpieza de cisternas es para mantener en buen estado de conservación (siempre colocada la tapa o cierre hermético del tanque o cisterna) para evitar la fotosíntesis y por consiguiente la formación de alguicidas y microorganismos en el agua y también el ingreso de insectos y roedores.

El proceso de limpieza de cisternas comienza con el cerrado de la llave de agua que permite el ingreso a la cisterna, luego se evacua el agua mediante un electro bomba de succión tratando dejando como mínimo 15 centímetros de agua.

Luego se comienza a cepillar pisos, paredes y techos con escobillas de cerdas plásticas duras para evitar rayar las capas de impermeabilización de las estructuras, luego se elimina toda suciedad o materia extraña para luego proceder a evacuar todo el fango, cieno y barro formado con un equipo de bombeo.

Una vez terminado el enjuague, procederemos a la desinfección mediante el método de Clorinación, con Hipoclorito de Sodio, asegurándonos de que todas las superficies de las estructuras de almacenamiento o de la cisterna entren en contacto con el cloro.

El tiempo para realizar este servicio de limpieza de cisternas tomará de 5 a 6 seis horas y tienen que tener en cuenta que los tubos y desagües de los tanques elevados estén en buen estado y en funcionamiento para realizar el trabajo sin ningún tipo de inconvenientes.

Somos la solución definitiva en limpieza de cisternas y tanques de agua, servicio 100% garantizado, atención inmediata.

Como una empresa especializada y profesional en la limpieza de cisternas, sabemos que el sarro que se acumula en el fondo de las cisternas y las condiciones de conservación de los tanques de agua potable, son el principal problema a solucionar durante un trabajo de limpieza y desinfección.

Realizamos la limpieza y mantenimiento periódico de cisternas, protegiendo de esta manera su salud, ya que la descomposición de materias orgánicas puede ser nociva y afectar seriamente la salud de las personas.

Por las razones expuestas se ha hace necesario que los propietarios con reservorios de agua sean estos cisternas o tanques elevados, deben tener en cuenta el aseo de los mismos, ya que la consecuencia de omitir la limpieza de estos reservorios, puede ser catastrófico, porque se generan enfermedades que perjudican la salud tales como el cólera, diarrea, salmonella, disentería, entre otras, es por esta razón que brindar un aseo adecuado y necesarios a las cisternas y tanques de agua debes ser primordial en los hogares.

La limpieza de cisternas y desinfección de tanques permite que vivamos sanos libre de enfermedades por contaminación del agua que a pesar que antes que llegue a nuestra casa pasa por diferentes procesos hasta la clorinación.

Sin embargo, llegan a pasar partículas tan pequeñas que con el continuo proceso de ingreso de agua a cisternas y tanques terminan por formarse una película de fango, cieno, barro, lodo, algas, etc. Que hace que tengamos que limpiarlas y desinfectarlas cada seis meses.

Este sarro que se forma en el fondo de la cisterna y es el que origina malos olores en el agua y por consiguiente formación de bacterias.

Debido a lo antes expresado es que la limpieza de las cisternas de agua de manera improvisada no es suficiente, es necesario hacerla de forma profesional por lo cual la formulación del problema se hace necesario.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema General

¿Cómo gestionar un eficiente procedimiento de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua en los hogares de la ciudad de Huacho?

1.2.2 Problemas Específicos

¿Cómo establecer los fundamentos teóricos y procedimientos adecuados en el relanzamiento de la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP relacionada con el saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua en los hogares de la ciudad de Huacho?

¿Cómo influye realizar un diagnóstico preliminar actual respecto a las buenas prácticas de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques por los moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho?

¿Como gestionar el desempeño de la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP respecto al servicio de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques que brinda moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho?

1.3 ¿OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

Implementar un Sistema de Gestión eficiente de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua que brinde la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP a los habitantes de la ciudad de Huacho.

1.3.2 Objetivos Específicos

Establecer los fundamentos teóricos y procedimientos adecuados en el relanzamiento de la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP relacionada con el saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua en los hogares de la ciudad de Huacho.

Realizar un diagnóstico preliminar actual respecto a las buenas prácticas de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques por los moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho.

Gestionar el eficiente desempeño de la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP respecto al servicio de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques que brinda moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Justificación técnica.

El presente estudio está justificado, ya que el problema de saneamiento y desinfección de tanques y cisternas permitirá acceder a un servicio técnico de calidad que brindará la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP, asegurando las mejores condiciones higiénicas y salubridad del agua potable por los moradores de la Urbanización Huacho.

1.4.2 Justificación económica.

realización de un sistema de gestión de saneamiento y desinfección de tanques y cisternas permitirá a los pobladores de la Urbanización Huacho poder contratar una empresa especializada a precios accesible para ellos.

1.4.3 Justificación social.

La realización de un sistema de gestión de saneamiento y desinfección de tanques y cisternas permitirá una mejora ambiental en las condiciones de disponer de agua potable libre de contaminantes beneficiando a los moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho.

1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.

1.5.1 Delimitación temporal.

El estudio está enmarcado dentro del período del 2021 al 2025, siendo su proyección al 2030.

1.5.2 Delimitación espacial.

El estudio se realizó en base a la base de datos del INEI. 2018.

1.5.3 Delimitación académica.

El estudio elaborado cumple con las exigencias establecidas en la normatividad de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, complementándose con las líneas de formación en la carrera de Ingeniería Química.

1.6 VIABILIDAD DEL ESTUDIO

1.6.1 Viabilidad de recurso teórico.

El tema desarrollado en la presente investigación dispone de diferentes técnicas y repositorios de la información en estudio.

1.6.2 Viabilidad de recurso humano.

El presente es viable porque cuenta con especialistas en el tema de Gestión de Saneamiento Ambiental.

Ing. Alfonso Chávez Campos – JEFE DE SANEAMIENTO AMBIENTAL DE LA
EMPRESA AQUATIC CONSULTING GROUP.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA AQUATIC CONSULTING GROUP

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de contribuir con conocimientos y experiencias adquiridas, durante mi permanencia en la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP en las actividades relacionadas con la Tratamiento del Agua Potable, Limpieza y desinfección de tanques elevados y cisternas y Proyectos de alcantarillado.

Esta actividad realizada para el tratamiento del agua potable, trae a colación verter conceptos con respecto a la calidad del agua potable, considerando en las que se trata el agua de manera que se vuelva apta para el consumo humano.

La calidad del agua potable es una cuestión que preocupa en países de todo el mundo, en desarrollo y desarrollados, por su repercusión en la salud de la población. Los agentes infecciosos, los productos químicos tóxicos y la contaminación radiológica son factores de riesgo.

La experiencia pone de manifiesto el valor de los enfoques de gestión preventivos que abarcan desde los recursos hídricos al consumidor.

Existen diferentes tecnologías para potabilizar el agua, pero todas deben cumplir los mismos principios:

Combinación de barreras múltiples (diferentes etapas del proceso de potabilización) para alcanzar bajas condiciones de riesgo.

Tratamiento integrado para producir el efecto esperado.

Tratamiento por objetivo (cada etapa del tratamiento tiene una meta específica relacionada con algún tipo de contaminante).

El agua químicamente pura es un líquido inodoro e insípido; incoloro y transparente en capas de poco espesor, toma color azul cuando se mira a través de espesores de seis y ocho metros, porque absorbe las radiaciones rojas. Sus constantes físicas sirvieron para marcar los puntos de referencia de la escala termométrica Centígrada. A la presión atmosférica de 760 milímetros el agua hierve a temperatura de 100°C y el punto de ebullición se eleva a 374°, que es la temperatura crítica a que corresponde la presión de 217,5 atmósferas; en todo caso el calor de vaporización del agua asciende a 539 calorías/gramo a 100°.

Debido a que las mayores exigencias en lo referente a la calidad del agua se centran en su aplicación para el consumo humano y animal estos se organizan con frecuencia en tratamientos de potabilización y tratamientos de depuración de aguas residuales, aunque ambos comparten muchas operaciones.

El tratamiento de agua es importante, por la cual consiste en la eliminación de partículas finas.

El agua consta de tres tipos principales de impurezas: físicas, químicas y biológicas.

Desde el punto de vista físico se puede hablar que los sólidos totales que son impurezas del agua se pueden clasificar como partículas no filtrables o en suspensión, filtrables o disueltas y una tercera posibilidad es el caso intermedio que corresponde a los coloides. En general los coloides no tienen un límite fijo de tamaño y se suelen estudiar bajo un enfoque fisicoquímico desde el punto de vista de sus propiedades. Un material coloidal puede tardar 755 días en sedimentar por tanto es importante cambiar esta condición.

La calidad del agua se establece mediante los valores máximo permisibles referidos a todos los parámetros presentes en el agua que son perjudiciales para la salud o causan rechazo de los consumidores.

También se puede hablar de una calidad microbiológica y de una calidad física y química del agua.

2.1.1. Estructura Organizacional

Para el cumplimiento de las funciones establecidas la AQUATIC CONSULTING GROUP cuenta con la siguiente estructura orgánica:

2.1.1.1. Gerente General:

El Gerente General de AQUATIC CONSULTING GROUP ejerce autoridad sobre todas las divisiones de la empresa.

Debe programar, dirigir, coordinar y supervisar todas las actividades para asegurar una gestión eficiente.

Poner en práctica las políticas y decisiones adoptadas por la Gerencia Regional.

2.1.1.2. Gerente de Operaciones:

El Gerente de Operaciones de AQUATIC CONSULTING GROUP posee autoridad operativa sobre todas las divisiones de la empresa, debiendo programar, dirigir, coordinar y supervisar todas las actividades incluyendo las comerciales y administrativas.

Encargado de dirigir y hacer cumplir la política y objetivos de calidad de la empresa.

2.1.1.3. Gerente Técnico:

El Gerente Técnico de AQUATIC CONSULTING GROUP posee autoridad técnica sobre todos los departamentos de la División, debiendo coordinar, dirigir y supervisar todas las actividades operativas, y optimizando desarrollo técnico de la División.

Representa la capacidad técnica de la empresa, en cada gestión operativa, siendo el encargado de dirigir y hacer cumplir los objetivos que la política de calidad de la empresa especifica.

2.1.1.4. División de Comercialización:

El Gerente de Comercialización de AQUATIC CONSULTING GROUP, es responsable de organizar, gestionar y evaluar la actividad comercial de la empresa. Aplicar las directivas, instructivos y procedimientos administrativos y técnicos de la empresa.

2.1.1.5. División de Inspección y Muestreo:

El Jefe de Inspección y Muestreo de AQUATIC CONSULTING GROUP, tiene autoridad técnica y organizativa sobre las operaciones de inspección, supervisión y muestreo, centralizada en la sede de Lima. En coordinación con las Jefaturas Regionales ejerce autoridad técnica en coordinar, interpretar y aplicar las directivas y procedimientos internos de la empresa como planes de muestreo basado en normas internacionales.

2.1.1.6. División de Laboratorios:

Los Jefes de Laboratorio (Químico y Microbiológico) de AQUATIC CONSULTING GROUP, tienen autoridad técnica y organizativa para

implementar métodos de ensayos, conducir la correcta ejecución de los ensayos y reportar los resultados de los ensayos realizados en el Laboratorio.

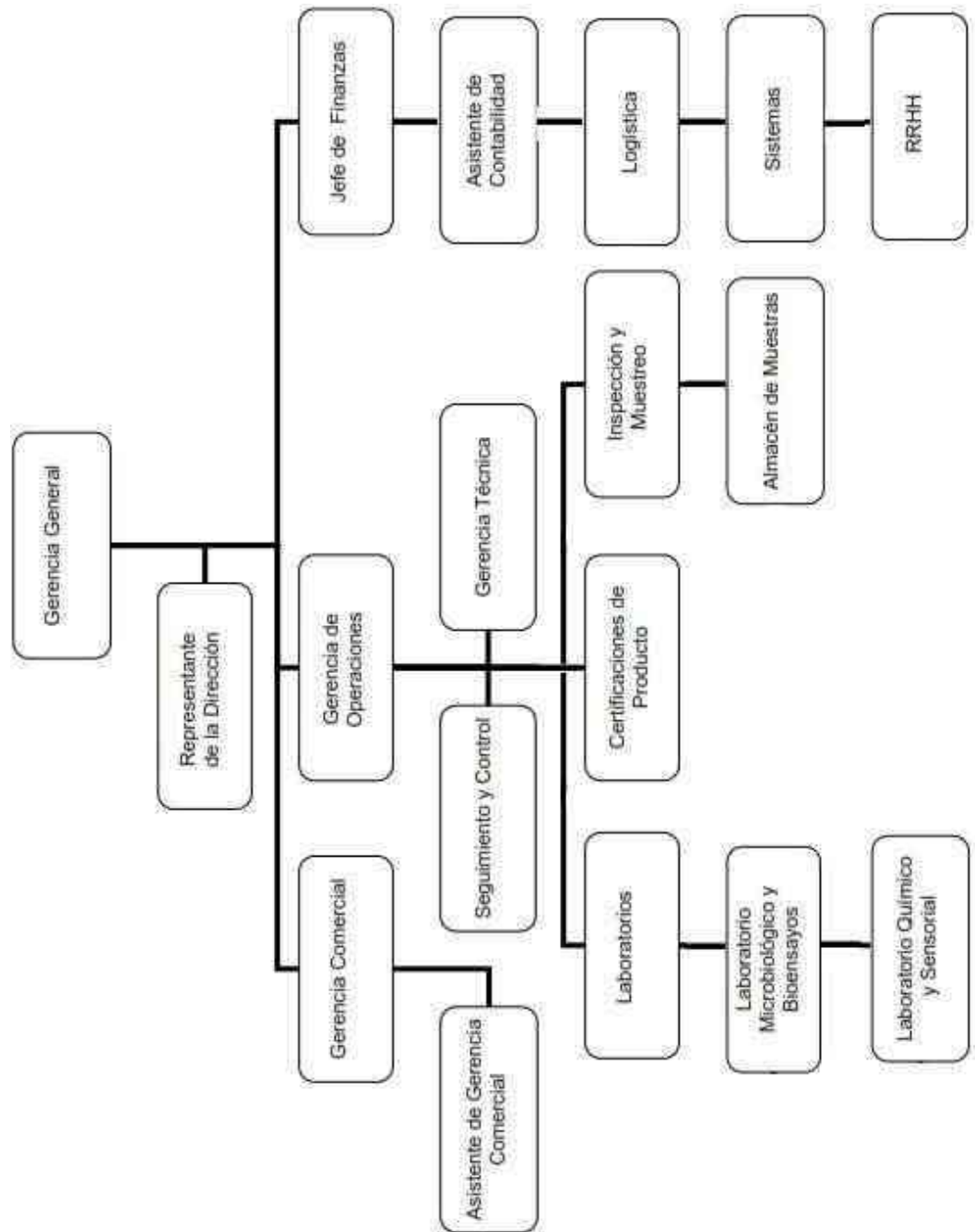
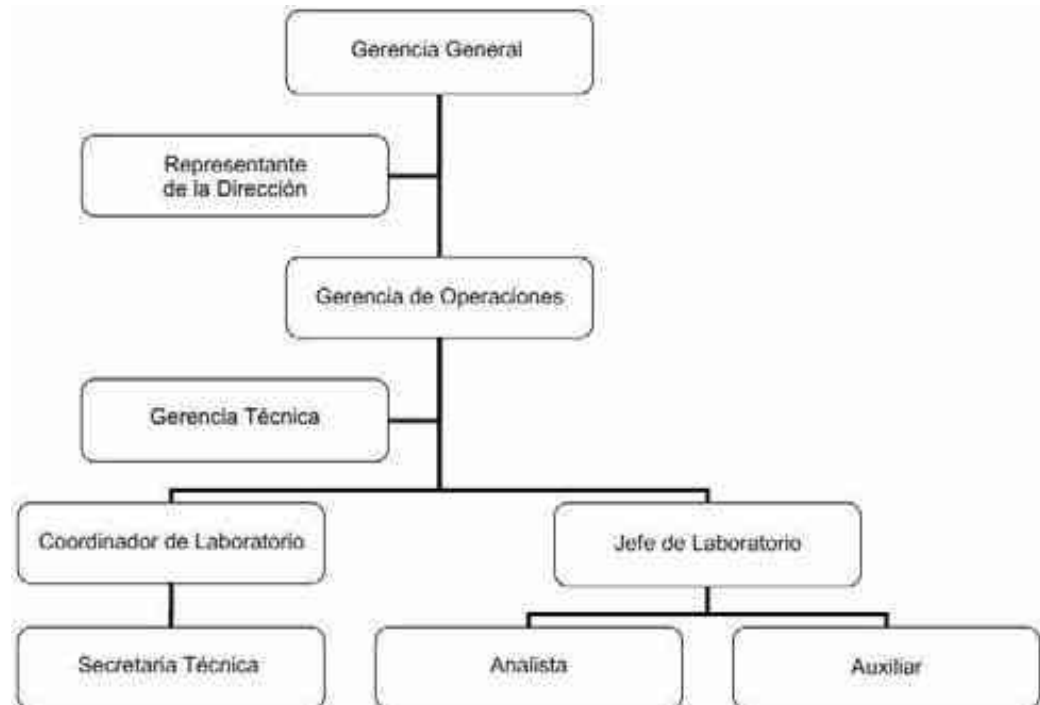


Figura N° 01: Organigrama General

Aplicar las directivas y procedimientos técnicos de la empresa en la emisión de los informes de ensayo para cada servicio.

Figura N° 02:

ORGANIGRAMA DEL LABORATORIO



2.1.2. Visión y misión de la Empresa

2.1.2.1. Visión

“Aspiramos a ser una empresa líder a nivel nacional, sólida que brinde confianza necesaria y un actor principal en todos los segmentos de mercado en los que estamos presentes, y en los mercados clave”.

2.1.2.2. Misión

“Dar a nuestros clientes valor económico a través de la gestión de la Calidad, la Salud, la Seguridad, el Medio Ambiente y la Responsabilidad Social de sus

activos, proyectos, productos y sistemas, obteniendo como resultado la capacidad para lograr la reducción de riesgos y la mejora de los resultados”.

2.1.3 Productos y/o servicios; mercado

2.1.3.1. Servicios

AQUATIC CONSULTING GROUP, ofrece un abanico de servicios que se ha ido ampliando año a año, sin embargo, ellos siempre están en la línea de la prestación de servicios de ingeniería sanitaria, relacionados con certificación de productos, análisis de laboratorio, ensayos, inspecciones, tratamientos de aguas servidas, limpieza y desinfección de tanques elevados y cisternas y certificación de sistemas de calidad.

2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Los antecedentes de la investigación están orientados a dar a conocer experiencias parecidas, por lo cual a continuación, se citan algunos trabajos de investigación relacionados con el tema del problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el objeto de estudio.

Explorando la documentación existente a nivel nacional e internacional, se puede constatar la existencia de tesis de grado con características afines, como se detalla a continuación:

2.2.1 Nacionales

La falta de limpieza periódica de las cisternas que abastecen a diversas zonas de la capital que carecen de servicio domiciliario, y de los tanques instalados en las viviendas, provocan la contaminación del agua potable y generan enfermedades, advirtieron hoy voceros de Sedapal.

Godofredo León, ingeniero especialista del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (Sedapal), señaló que, si bien la población recibe agua apta para consumo humano, la falta de higiene de los depósitos ocasiona la presencia de microorganismos que atentan contra la salud.

Indicó que otro factor de contaminación, que viene experimentando un preocupante crecimiento en los últimos años, es la instalación de conexiones clandestinas que aprovechan la expansión inmobiliaria. Estas conexiones no respetan los niveles exigidos por las normas ambientales, dijo.

Sostuvo que el proceso de potabilización del agua que se capta del río Rímac cumple los estándares establecidos en la Ley de Recursos Hídricos para llegar a la red pública y a los domicilios en condiciones de seguridad sanitaria.

El experto refirió que el 85% del agua potable que abastece Sedapal se distribuye por la red de tuberías, luego de ser sometida a un tratamiento que involucra procesos de decantación, filtración y cloración.

En tanto, el 15% del agua restante procede de pozos subterráneos, cuyos depósitos solo deben ser sometidos a cloración para eliminar agentes patógenos, acotó.

Al respecto, Miriam Vásquez, especialista del Laboratorio de Control de Calidad de Sedapal, recomendó a las empresas que abastecen con camiones cisterna y a la población en general limpiar y desinfectar periódicamente sus depósitos mediante la aplicación de cloro.

Precisó que la concentración de cloro óptima para garantizar agua potable segura es de 0.5 miligramos por litro de agua almacenada.

La experta explicó que el agua del río Rímac es, en términos químicos, denominada “dura”, por contener diversos minerales, entre los que destacan el calcio y el magnesio que son beneficiosos para la salud, pero también metales como hierro, cadmio y plomo.

A estas condiciones se suma el problema de la contaminación minera, industrial y doméstica que vierten en el agua del río diversos compuestos inorgánicos y orgánicos que en algunos casos son altamente nocivos para la salud.

Sin embargo, Vásquez aseguró que el tratamiento de potabilización que aplica Sedapal permite que este tipo de agua presente niveles que no superen los límites máximos permisibles, según el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, vigente desde setiembre de 2010.

“Esto significa, por ejemplo, que el agua potable de Lima contiene arsénico (0.010 gramos por litro de agua), hierro (0.3 gramos por litro de agua), plomo (0.05 gramos por litro de agua), cadmio (0.003 gramos por litro de agua) en concentraciones por debajo de los límites máximos permisibles”, detalló.

Ambos especialistas ratificaron que el agua tratada por Sedapal y entregada a la población es apta para consumo humano y precisaron que las deficiencias sanitarias en su almacenamiento afectan su calidad y provocan problemas de salud. (Andina, 2012)

Las cisternas y tanques de agua son utilizadas por las personas, para el almacenamiento hídrico que futuramente será usado para actividades cotidianas.

En Perú se realizó un hallazgo de Pseudónimas a eruginosa en balones de agua destilada de hospitales y su presencia en reservorios de agua potable (tanques domiciliarios, tanques cisterna, depósitos de medios de transporte) con mayor frecuencia y en concentraciones más elevadas que las detectadas en los sistemas de distribución, ha sido

atribuido a la posible multiplicación y mayor supervivencia de la misma, en relación con las demás bacterias comúnmente aisladas del agua (Calderón, 1976).

Por lo que concluye que la presencia de Pseudónimas a eruginosa en el agua potable es de alto riesgo para la salud, en especial de los neonatos, pacientes hospitalizados e inmune-deficientes.

2.1.2 Internacionales

Si bien el agua, el líquido vital que arriba en las viviendas cumple con todos los requisitos sanitarios para que se pueda usar en las actividades cotidianas, se puede contaminar si se guarda en cisternas y tanques de agua, aljibes que no se limpian con frecuencia, con lo que pueden generarse infecciones gastrointestinales por bacterias, virus y parásitos que se quedan en estos depósitos de agua. (Radio Levy, 2013)

“UNICEF”, anuncia que cada año a nivel mundial se presenta 4.000 millones de casos de diarrea y de estas 1,8 millones perecen a causa de la misma, y la mayor parte de personas son niños menores de 5 años.

La diarrea es una de las enfermedades públicas más frecuentes causadas por el agua y saneamiento (Unicef, S/D).

Es la razón que la Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Coepris / México) afirma que las cisternas y tanques de agua sucias pueden provocar enfermedades gastrointestinales. (Aleman, 2014).

Tal es el caso que en el Perú se han mostrado casos de alteraciones en la salud por causa del agua que provienen de cisternas y tanques de agua sucios.

Unos de los lugares donde se manifestó el problema son en Supe Pueblo, en la provincia Barranca que se registraron 1 350 casos de enfermedades producidas por la mala

calidad del agua, en el primer semestre del año 2017. Las más comunes son las diarreas, tifoideas, gastroenteritis, según la Dirección Provincial de Salud Pública. (Diario El Comercio, 2017)

En San Juan de Miraflores también se mostraron habitantes con infecciones estomacales, las dolencias que lideran la lista de enfermedades son la salmonelosis, tifoidea entre otras. (Diario El Comercio, 2017).

En la realización del proyecto se establece la obligación de ejercer los estudios teóricos y de campo para lograr tener niveles altos de objetividad y profundidad académica.

Para lograr el objetivo se propone desarrollar métodos de investigación previo para la recolección de datos e información, los cuales son indispensables para desarrollar una investigación exacta como la que se plantea en el documento.

En un diario de Caracas, la infectóloga venezolana Nathalie Chacón explica el peligro que corren las personas que no tienen una norma constante sobre la limpieza de las aguas y las enfermedades más comunes que aparecen por este descuido. (Diario El Universal, 2016)

En resumen, la presencia de este microorganismo es un indicador de la calidad del agua ya que su resistencia al cloro es superior a la de otras bacterias, parásitos, virus y trazas de heces humanas han encontrado en el análisis de agua supuestamente potable. (Marchand Pajares, 2007)

Tal contaminación ha provocado que niños y adultos se enfermen, cada vez más, con enfermedades del estómago y del intestino. Las enfermedades causadas por la contaminación del agua se denominan enfermedades hídricas. (Chiappe, 2012).

Para prevenir males a causa del agua es necesario brindar un servicio de limpieza de los reservorios de agua, por lo que se debe tomar acciones tales como limpiar que corresponde a la eliminación físicas de materias orgánicas y la descontaminación de objetos, en general se practica con agua, a la que se añaden o no detergentes. (Duarte Y. 2017).

Se deberán limpiar constantemente los reservorios de agua, estos son pequeños espacios los cuales son usados para almacenar agua, el líquido muy importante para la vida, esta idea de almacenamiento de agua, nace de los romanos del manejo que le daban al agua, investigaron los distintos ríos, lagos, primaveras y fuentes subterráneas, y empezaron a recolectarla las aguas lluvias para el riego de cultivo y para el consumo de comunidades, para los cuales crearon acueductos, para poder distribuir el agua. (Bastidas, 2008)

El ingeniero Carlos Loayza Gerente General de la empresa “Mantenimiento y Servicios Generales” dice que se debe limpiar las cisternas máximo 3 veces al año, es decir cada 4 meses y que por cada 13.000 galones de agua se debe emplear una libra de cloro para purificar el agua. (Diario Listin, 2010).

La propuesta que se presenta en el proyecto es la creación de una empresa de Servicios de Limpieza y Mantenimiento de Cisternas y Tanques de agua con el objetivo de brindar la ayuda necesaria a las personas en lo que respecta con el aseo control y mantenimiento de los reservorios de agua, y así poder disminuir enfermedades provenientes del agua, como objetivo adicional esta idea pretende concientizar a las personas e imponerles un hábito de limpieza de los reservorios de agua.

2.3 BASES TEÓRICAS

(Arias, 1999). Los aspectos teóricos comprenden un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema.

2.3.1. Saneamiento Básico

La Estrategia de Saneamiento Básico permite conocer las alternativas más comunes para la identificación y solución de los problemas de saneamiento en las comunidades rurales de difícil acceso, ya que esto condiciona un manejo inadecuado de agua y alimento y una disposición incorrecta de los residuos sólidos y excretas.

Atención en el saneamiento Básico significa trabajar en la conservación de la salud de la población y juega un papel importante en la prevención de las enfermedades diarreicas cuyo origen está vinculado con deficiencias en la limpieza de las comunidades.

Saneamiento Básico es el mejoramiento y la preservación de las condiciones sanitarias óptimas de:

Fuentes y sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano.

Disposición sanitaria de excrementos y orina, ya sean en letrinas o baños.

Manejo sanitario de los residuos sólidos, conocidos como basura.

Control de la fauna nociva, como ratas, cucarachas, pulgas, etc.

Mejoramiento de las condiciones sanitarias y limpieza de la vivienda.

En los lugares donde el agua se obtiene de fuentes de abastecimiento desprotegidas, tales como pozos, manantiales, ríos y arroyos, existe la posibilidad de que en ella se deposite polvo, basura, o excremento humano y de animales lo que contamina y por lo que es necesario usar algún método de desinfección.

Cuando en un pozo desprotegido se deposita basura o se presentan escurrimientos provocados por la lluvia, el agua se encuentra contaminada.

Almacenamiento seguro significa mantener el agua desinfectada en un recipiente con tapa.

El objetivo de la desinfección del agua es la destrucción de los diversos microbios presentes en ella y que transmiten enfermedades al ser humano.

Nota:

El agua puede contener microbios que producen en el ser humano enfermedades como la cólera, tifoidea y otras, que al no ser atendidas a tiempo pueden provocar la muerte por lo que su desinfección y almacenamiento seguro son esenciales para el control de las enfermedades gastrointestinales.

Hervir el agua durante tres minutos es tiempo suficiente para eliminar cualquier microbio presente.

Almacene el agua en el mismo recipiente en el que la hirvió.

Recomendaciones

Se debe de tener cuidado con la contaminación causada por las manos, cucharones o tazas sucias.

Utilice recipientes pequeños en donde el agua pueda hervirse directamente.

No es necesario airear el agua.

No meta en la olla las manos, tazas o cucharas.

Hay distintas formas de desinfectar el agua:

Con cloro (blanqueador al 2 % de cloro activo, para lavar ropa), aplique dos gotas de blanqueador por cada litro de agua. Deje reposar 30 minutos y el agua esta lista para beber.

Con yodo, aplique dos gotas por litro y déjela reposar 20 min. Antes de beberla.

Este procedimiento no es recomendable para desinfectar el agua en grandes cantidades, sino únicamente para el agua que se bebe en un día.

Con plata coloidal, aplique una gota por litro y deje reposar 20 minutos antes de beber.

El uso de cloro, yodo o plata coloidal son métodos seguros para desinfectar el agua. Sin embargo es importante recordar algunos aspectos:

Utilice recipientes limpios y con tapa.

Sirva adecuadamente el agua (no utilice cucharones o recipientes sucios).

No meta las manos en la olla.

Protección de las fuentes de abastecimiento del agua.

Estas fuentes son lugares en las que se obtiene agua para beber, como ríos, manantiales, arroyos u ojos de agua, lagos, pozos e incluso presas y cuerpos de agua destinados al riego. Entenderemos por protección sanitaria a todas aquellas actividades que se realizan para evitar la contaminación del agua.

Estas actividades deberán realizarse con la participación de la comunidad para garantizar que el agua que se bebe sea buena para el consumo humano.

Las principales causas por las que se puede contaminar estas fuentes son:

Depósitos de basura (residuos sólidos)

Presencia de animales.

Descarga de aguas residuales.

Nota:

La protección de las fuentes es importante por que de esto depende la calidad del agua que será utilizada por la población y por nuestra familia.

Si hay un pozo para abastecer el agua es importante mantenerlo limpio procurando evitar la existencia de basura cerca o alrededor de el y teniéndolo siempre tapado. Además, se debe recordar que el agua que se utilice debe hervirse y desinfectarse.

Si es posible, se recomienda que se realice la protección del pozo, lo que se logra construyendo un revestimiento de concreto, ladrillo, o piedra en las paredes internas del pozo, tapándolo con una cubierta de concreto instalando una bomba.

Es importante recordar que antes de iniciar la protección de un pozo o cualquier otro tipo de fuente de abastecimiento se debe realizar un reconocimiento sanitario y, en su caso, solicitar un análisis del agua antes de recomendar obras o cambios.

Para la protección de un manantial, se logra mediante la construcción de depósitos, cámaras o cajas colectoras de agua construidos de concreto.

Estos deben tener tres salidas:

1. Una para el nivel de agua.
2. Otra para su abastecimiento.
3. Y otra salida para vaciar la cámara cuando se realicen opresiones de mantenimiento.

Existen diversos tipos de obras para captar las aguas superficiales que reciben el nombre de obras de toma.

Las tomas más usuales en pequeños sistemas son:

Toma por gravedad, esta se realiza aprovechando la corriente de agua para construir un canal de desviación que la llevara hacia un depósito o estanque.

Tomar por bombeo, esta consiste en colocar una bomba para llevar el agua hacia alguna cisterna o tinaco.

Vigilancia de la calidad de agua.

En comunidades que cuentan con red de agua potable como sistema de abastecimiento, es necesario establecer un programa de vigilancia de la calidad del agua en donde el personal de salud le corresponde la medición del cloro residual.

La presencia de cloro indica desinfección.

Otro aspecto de importancia para el cuidado de la calidad de agua que se almacena es promover el lavado y desinfección de los depósitos de almacenamiento (cisternas, tinacos, piletas y tambos).

Son dos elementos que deben de tomarse en cuenta durante el lavado:

Tallar las superficies.

Desinfectar con cloro.

El lavado y desinfección de los depósitos debe realizarse cada seis meses.

2.3.2. Desinfección

La limpieza y purificación de tanques elevados y cisternas, es fundamental debido a que los tanques elevados y cisternas que contienen el agua y sirven para abastecer los diversos ambientes las viviendas, empresas o edificios, para compensar la variación que puede presentarse en el caudal en la red pública en el transcurso del día, los tanques elevados y cisternas suelen abastecerse en la noche porque hay poco consumo. (Ministerio de Salud Dirección Regional de Cajamarca, 1997)

El proceso de limpieza empieza con desaguar al máximo la cisterna y después el tanque elevado para que el personal pueda ingresar y proceder con el rasqueteo de las paredes por medio de escobillones y el suelo con escobillas, para eliminar todas las impurezas adheridas en el suelo y paredes, posteriormente se aplica el desinfectante Suma D44 (Diversey, 2010)

(i.a. hipoclorito de sodio 6.10%), para uso en el ámbito industrial y de fabricación nacional, teniendo autorización sanitaria del insumo químico a utilizar mediante la Resolución Directoral N° 2022-2016/DSA/DIGESA/SA (Ministerio de Salud Dirección General de Salud, 2016) y tiene vigencia por 3 años, con ello acredita que dicho insumo no es perjudicial para la salud, no causa daño al medio ambiente y al momento de desechar los residuos sólidos (frascos y desechos del reservorio), se realiza con una empresa prestadora de servicios debidamente acreditada por DIGESA con es importante mencionar que el insumo en mención cuenta con su ficha técnica donde se puede observar la dosificación e indicación que no necesita enjuague en las superficie tratada y su hoja de seguridad donde indica cómo se debe proceder en caso de surgir algún imprevisto que afecte la seguridad y salud de los colaboradores; así rombo de seguridad de acuerdo a la norma estadounidense (National Fire Protection Association NFPA 704) en español Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego .

La limpieza y desinfección debe realizarse por lo menos dos veces al año ya que el agua viene con impurezas y los tanques donde se almacena el líquido elemento con el transcurrir del tiempo tienden a formarse sarro o por algún motivo destaparon el tanque y se filtró suciedad, hongos o bacterias, tienden a sentirse malos olores en el agua.

Los sedimentos se vuelven lodo y producen el deterioro de la tubería que con el tiempo suelen obstruirse o romperse y surge la contaminación del agua a niveles que no estarían de acuerdo con los límites máximos permisibles. (Adurma del Perú, 2018)

Los reservorios son grandes tanques de almacenamiento de agua cuya finalidad es asegurar que en todo momento exista una presión suficiente y constante de agua adecuada para el

consumo. Una cisterna de agua tratada está en capacidad de prevenir variaciones súbitas en la presión cuando, a lo largo del día, se producen cambios significativos en la demanda. Los contenedores del líquido elemento se diferencian de acuerdo a la forma en que captan el agua. Así, tenemos dos tipos: elevados y de superficie. De los dos, los reservorios elevados son los más comunes e importantes en nuestro país, pues son muy útiles en los sistemas de abastecimiento.

La desinfección del agua significa la extracción, desactivación o eliminación de los microorganismos patógenos que existen en el agua. La destrucción y/o desactivación de los microorganismos supone el final de la reproducción y crecimiento de estos microorganismos. Si estos microorganismos no son eliminados el agua no es potable y es susceptible de causar enfermedades. El agua potable no puede contener estos microorganismos.

Media

La desinfección se logra mediante desinfectantes químicos y/o físicos. Estos agentes también extraen contaminantes orgánicos del agua, que son nutrientes o cobijo para los microorganismos. Los desinfectantes no solo deben matar a los microorganismos sino que deben además tener un efecto residual, que significa que se mantienen como agentes activos en el agua después de la desinfección para prevenir el crecimiento de los microorganismos en las tuberías provocando la recontaminación del agua.

Compuestos químicos para la desinfección del agua:

Cloro (Cl_2)

Dióxido de Cloro (ClO_2)

Hipoclorito (OCl^-)

Ozono (O₃)

Halógenos: Bromo (Br₂), Iodo (I)

Cloruro de Bromo (BrCl)

Metales: cobre (Cu²⁺), plata (Ag⁺)

Permanganato potasico (KMnO₄)

Fenoles

Alcoholes

Jabones y detergentes

Sales de amonio

Peroxido de Hidrogeno

Distintas ácidos y bases

Compuestos físicos para la desinfección del agua:

Luz Ultravioleta (UV)

Radiación electrónica

Rayos Gamma

Sonido

Calor

Como funciona la desinfección?

La inactivación química de los contaminantes microbiológicos en agua natural o no tratada es normalmente uno de los pasos finales de la purificación para la reducción de microorganismos patógenos en el agua. La combinación de diferentes pasos para la purificación del agua (oxidación, coagulación, sedimentación, desinfección, filtración) se utiliza para la producción de agua potable y segura para la salud. Como medida adicional

en muchas plantas de tratamiento utilizan un método secundario de desinfección del agua, para evitar y proteger las aguas de la contaminación biológica que se pudiera producir en la red de distribución. Normalmente se utilizan un tipo de desinfectante diferente al que se utilizó en el proceso de purificación durante etapas previas. El tratamiento secundario de desinfección asegura que las bacterias no se multiplican en el sistema de distribución del agua. Esto es necesario porque las bacterias pueden permanecer en el sistema y en el agua a pesar de un tratamiento primario de desinfección, o pueden aparecer posteriormente durante procesos de retrolavado o por mezcla de aguas contaminadas (ej. por inclusión de bacterias en las procedentes de aguas subterráneas que se introducen debido a grietas en el sistema de tuberías o distribución).

Mecanismo de desinfección

La desinfección normalmente provoca la corrosión de la pared celular de los microorganismos, o cambios en la permeabilidad de la célula, cambios en la actividad de protoplasma celular o actividad enzimática (debido al cambio estructural de las enzimas). Estos problemas en la célula evitan la multiplicación de los microorganismos. Los desinfectantes también provocan la oxidación y destrucción de la materia orgánica que son generalmente nutrientes y fuente de alimentación de los microorganismos.

2.3.3. Enfermedades relacionadas con el agua

El agua, el saneamiento y la higiene tienen consecuencias importantes sobre la salud y la enfermedad.

Las enfermedades relacionadas con el uso de agua incluyen aquellas causadas por microorganismos y sustancias químicas presentes en el agua potable; enfermedades como la esquistosomiasis, que tiene parte de su ciclo de vida en el agua; la malaria, cuyos vectores

están relacionados con el agua; el ahogamiento y otros daños, y enfermedades como la legionelosis transmitida por aerosoles que contienen microorganismos.

El acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene sin riesgos podría evitar que muchas personas sufran enfermedades. Se calcula que las enfermedades diarreicas causan alrededor del 3,6% del total de los años de vida ajustados en función de la discapacidad debidos a enfermedades y causan 1,5 millones de fallecimientos cada año (OMS, 2012). De acuerdo con las estimaciones, el 58% de esa carga de enfermedad, es decir, 842 000 muertes anuales se debe a la ausencia de agua salubre y a un saneamiento y una higiene deficientes, e incluyen 361 000 fallecimientos de niños menores de 5 años, la mayor parte de ellos en países de ingresos bajos (OMS, 2014).

El agua también contribuye a la salud, por ejemplo, a través de la higiene.

En 2018, el Secretario General de las Naciones Unidas hizo un llamado mundial a la acción sobre el WASH para destacar su importancia y dar prioridad a este ámbito en todos los establecimientos de salud de atención primaria, secundaria y terciaria en los sectores público y privado. En el llamado se reconoce la importancia del WASH para prevenir infecciones, salvar vidas y mejorar la calidad asistencial. Por lo tanto, se insta ahora a todos los organismos de las Naciones Unidas, a los Estados Miembros y a los asociados a invertir más en este elemento fundamental de la salud y el bienestar

Este documento tiene un doble propósito. En primer lugar, presentar ocho medidas prácticas que pueden adoptar los Estados Miembros a nivel nacional y subnacional para mejorar el abastecimiento de agua, el saneamiento y la higiene en los establecimientos de salud. El segundo objetivo es documentar de forma resumida la respuesta mundial al llamado a la acción del Secretario General de las Naciones Unidas.

El presente documento está dirigido sobre todo a las instancias normativas nacionales en el ámbito de la salud, los administradores de servicios de salud a nivel de distrito, los expertos en calidad y responsables de la ejecución, y los administradores y el personal de los establecimientos de salud. También interesa, a nivel mundial, a los asociados en el ámbito de la salud y el WASH y, a nivel nacional, a las instancias normativas responsables del agua y el saneamiento y profesionales del sector del WASH, así como a investigadores y la sociedad civil.

2.3.4. Importancia del agua potable

Tener la disposición de agua potable es vital. Ya que, sin este elemento los humanos no podrían llevar una vida productiva y sana. Por ejemplo, se calcula que cada año 900 millones de personas padecen de enfermedades diarreicas y ello guarda relación con el agua y 2 millones presen por falta del líquido elemento o por consumir agua insalubre. La mayor parte de estas personas vive en países de medianos y bajos ingresos.

Por lo general, el progreso en el servicio de abastecimiento de agua y alcantarillado nos llevan a mejoras en la salud del pueblo y en la calidad de vida. A lo largo de la historia se ha observado que cuando un pueblo cuenta con adecuado abastecimiento de agua y tiene en consideración las normas que se les recomienda para la higiene, su estado de salud mejora y tienen mayores proyecciones de gozar de una vida más larga.

Por otro lado, la aproximación al agua potable también es crucial para la economía. Si no hubiera el abastecimiento adecuado del líquido elemento, las fábricas que dependen de este líquido, como las textiles y las agroindustriales, verían perjudicada su producción, lo que repercutiría de una u otra forma en la estabilidad económica de la sociedad.

Por su parte, la población tiene el derecho y el deber de conocer los inconvenientes que presentan sus fuentes de agua e intervenir en el cuidado de ellas. Requerir un buen servicio es derecho del consumidor, mientras que pagar por él servicio. De esa manera, todos los ciudadanos contribuimos activamente al mejoramiento de agua potable que bebemos y, a la vez, la calidad de vida en el Perú.

2.4 DEFINICIONES CONCEPTUALES

Abrasivo: Agente de limpieza que se utiliza para remover partículas de difícil eliminación. Usados en exceso pueden provocar corrosión.

Acondicionamiento: Acción y efecto de disponer, preparar lo que ya se ha elaborado en parte y acomodarlo para permitir o facilitar la fase siguiente del proceso de fabricación. Tratar un producto o una cosa con arreglo a alguna condición o para obtener una cualidad particular. Dar cierta condición o calidad de presentación a un producto.

Adecuado: Suficiente para alcanzar el fin que persigue este manual.

Adulteración: Se considera adulterado un producto cuando su naturaleza o composición no corresponde a aquélla con que se etiqueta, anuncia, expende o suministra, o cuando no corresponde a las especificaciones de su autorización o haya sufrido tratamiento que disimule su alteración, se encubran defectos en su proceso o en la calidad sanitaria de las materias primas.

Agentes Fungicidas: Sustancias que se usan para la destrucción de hongos o sus esporas.

Agentes germicidas: Sustancias que destruyen gérmenes o microorganismos.

Agua Potable: Se considera agua potable o agua apta para consumo humano, toda aquella cuya ingestión no cause efectos nocivos a la salud, es decir cuando su contenido de

gérmenes patógenos o de sustancias tóxicas es inferior al establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud.

Alimentos de baja acidez: Son cualesquiera alimentos, exceptuando bebidas alcohólicas, con un valor de pH de equilibrio final mayor de 4.6 y una actividad de agua mayor que 0.5.

Almacenamiento: Acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, troje, área con resguardo o sitio específico, mercancías, productos o cosas para su custodia, suministro o venta.

Alteración: Se considera alterado un producto o materia prima cuando por la acción de cualquier causa haya sufrido modificaciones en su composición intrínseca.

Apropiado: Lo que es adecuado para el fin a que se destina.

Buenas Prácticas de Fabricación: Conjunto de actividades relacionadas entre sí, destinadas a garantizar que los productos tengan y mantengan las especificaciones requeridas para su uso.

Calidad: Conjunto de propiedades y características inherentes a una cosa que permita apreciarla como igual, mejor o peor entre las unidades de un producto y la referencia de su misma especie.

Cierre sanitario: Es el cierre diseñado para optimizar la hermeticidad del producto.

Conservación: Acción de mantener un producto o cosa en buen estado. Guardar cuidadosamente, no perder características propias, durar, permanecer en buen estado.

Preservación de sustancias alimenticias contra la descomposición por distintos procedimientos, para facilitar su transporte o permitir que sea consumida al cabo de un tiempo que puede ser muy largo. En particular, alimento esterilizado por el calor y

conservado en recipientes, pH, actividad agua, control de la temperatura (refrigeración, congelación), irradiación o adición de productos químicos.

Contaminación cruzada: Es la presencia en un producto de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros procesos de manufactura correspondientes a otros productos.

Conveniente: De conformidad o que corresponde o pertenece.

Corrosion: Deterioro que sufre la hoja de lata, los envases o utensilios metálicos, como resultado de las corrientes eléctricas producidas por el sistema metal-contenido.

Criptosporidio: Un agente patógeno microbiano que se localiza en el agua. Si se ingirieran, estos parásitos podrían generar malestares como náuseas, calambres en el estómago, diarrea, y dolores de cabeza. (Anatomía Patógena General, Jaume Ordi, S/D)

Sistema de Distribución (Distribución System)

Una red de tuberías que lleva el agua desde un tanque de almacenamiento hasta las tuberías domésticas de los usuarios del sistema. (Water Utility Authority, S/D)

Programa de Mantenimiento: Es la definición planificada y organizada de acciones de mantenimiento con carácter de permanentes y continuas, orientadas a preservar y mantener las condiciones originales de operación de determinada infraestructura, expresando la periodicidad y alcance del servicio y los recursos comprometidos en dicho proceso. (El Mantenimiento Compromiso de Todos, 1998)

Cloración: La cloración es el método de desinfección de aguas mediante la inserción de cloro o compuestos clorados. Se puede emplear gas cloro, pero normalmente se emplea hipoclorito de sodio por su mayor facilidad de almacenamiento y dosificación. En algunos casos se emplean

otros compuestos clorados, como dióxido de cloro (ClO₂), hipoclorito de calcio o ácido cloroisocianúrico. (Desinfección con Compuestos de Cloro, S/D)

Hidro-lavadora: Máquina eléctrica que se usa para limpiar, lo que la diferencia de las demás herramientas de limpieza es que su principal característica es que limpia con agua, ejerciendo presión con el agua para poder extraer o eliminar sustancias o bacterias.

Hidro-lavado: Limpieza que se hace con agua sea está fría o caliente ejerciendo una presión fuerte sobre el área a tratar, esta acción se la realiza con una Hidro-lavadora.

Drenado o Succión: Dar salida y corriente a las aguas por medio de mecanismos adecuados para esta acción con el objetivo de dejar vacío, el recipiente o contenedor donde se albergaba el agua con el objetivo de poder entrar y tratar dicho depósito.

Desinfección: Reducción del número de microorganismos a un nivel que no dé lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. Generalmente no mata las esporas.

Desinfectante: Cualquier agente que limite la infección matando las células vegetativas de los microorganismos.

Desperdicio: Materia que puede ser un subproducto o residuo durante un proceso.

Detergente: Material tensoactivo diseñado para remover y eliminar la contaminación indeseada de alguna superficie de algún material.

Distribución: Acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.

Eficiente: Que produce realmente un efecto satisfactorio.

Elaboración: Transformación de un producto por el trabajo, para obtener un determinado bien de consumo.

Envasado: Acción de echar, meter, colocar cualquier materia o producto a granel en los recipientes que lo han de contener.

Envase o empaque: Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria. Se considera envase secundario aquel que contiene a el primero. Ocasionalmente agrupa los productos envasados con el fin de facilitar su manejo.

Equipo Sanitario: Aquel equipo diseñado para facilitar las labores de limpieza y saneamiento.

Higiene: Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.

Inocuo: Aquello que no hace daño o no causa actividad negativa a la salud .

Limpieza: Conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.

Manipulación: Acción de hacer funcionar con la mano; manejo, arreglo de los productos con las manos. Acción o modo de regular y dirigir vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones del proceso de elaboración, con operaciones manuales.

Microorganismos: Significa parásitos, levaduras, hongos, bacterias, rickettsias, y virus de tamaño microscópico.

Microorganismos patógenos: Microorganismo capaz de causar alguna enfermedad.

Plagas: Organismos capaces de contaminar o destruir directa o indirectamente los productos.

Plaguicidas: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o modificar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o el ambiente.

Punto crítico: Se refiere a un punto en el proceso del alimento, en el cual existe una alta probabilidad de que el control inadecuado puede causar, permitir o contribuir a variaciones de las especificaciones del producto.

Reproceso: Significa un producto que está limpio, no adulterado y que ha sido separado del proceso por razones diferentes a las condiciones sanitarias, o que ha sido reacondicionado de acuerdo a otras especificaciones y que es adecuado para su uso.

Sanitización: Conjunto de procedimientos que tienen por objeto la eliminación total de agentes patógenos.

Satisfactorio: Que cumple con lo requerido.

Toxico: Aquello que constituye un riesgo para la salud cuando al penetrar al organismo humano produce alteraciones físicas, químicas o biológicas que dañan la salud de manera inmediata, mediata, temporal o permanente, o incluso ocasionan la muerte.

2.5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

2.5.1 Hipótesis General

La Implementación de un Sistema de Gestión eficiente de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua que brinde la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP a los habitantes de la ciudad de Huacho evitara la contaminación de enfermedades.

2.5.2 Hipótesis Específicas

Establecer los fundamentos teóricos y procedimientos adecuados relacionados con el saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua en los hogares de la ciudad de

Huacho influye significativamente en la prevención de la salud de los habitantes de la ciudad de Huacho.

Realizar un diagnóstico preliminar actual respecto a las buenas prácticas de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques por los moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho influye significativamente en el servicio que brinda la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP a los habitantes de la ciudad de Huacho.

Gestionar el eficiente desempeño de la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP respecto al servicio de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques que brinda moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho, influye significativamente en la calidad del servicio que brinda la empresa.

2.6. PROYECTO

El punto de partida es contar con la lista de casas, edificios y locales públicos que cuentan con cisternas y tanques elevados para realizar el servicio. Ver anexos

Tener el mapa de riesgo de las cisternas y tanques elevados de agua para conocer las restricciones, prohibiciones, obligaciones y la ruta de evacuación en caso de presentarse un fenómeno natural. Ver Anexos

Para la realización del servicio de Limpieza y purificación de las cisternas y tanques elevados de agua deberá el cliente seguir los siguientes lineamientos:

2.6.1. Instrucciones

Acciones del contratante y usuarios

El Supervisor solicita que el contratante haga conocer a todos los usuarios:

El horario de actividades de la limpieza y las previsiones que deberá tomar para no quedarse sin agua (acumular suficiente fluido para no quedarse sin él), del mismo modo se apaguen y desconecten las termas eléctricas con un día de anticipación se drenen los tanques de agua hasta una altura mínima de la válvula de descarga y se comunica que se puede generar turbidez posteriormente al servicio debido a la remoción de fondos sedimentados (residuos de tierra) los que podrían ser eliminados por los caños durante un periodo limitado de tiempo.

A partir de este ítem es responsabilidad de AQUATIC CONSULTING GROUP.

Con la estructura que se presenta a continuación se logró que no haya ningún tipo de incidente ni accidente ya que se realizó con la metodología adecuada, teniendo presente todo lo concerniente a seguridad y salud en el trabajo, de esta forma el personal cumplió a cabalidad con cada lineamiento especificado en el procedimiento de esta forma cumplimos con el primer principio PREVENIR haciendo uso de los equipos y herramientas necesarias para realizar los servicios cumpliendo con la legislación legal vigente:

2.6.2. Procedimiento

El personal se encuentra reunido en el lugar de trabajo y el Previsionista procede con una charla de 5 minutos y el registro del personal asistente en el formato (Anexo 6: Asistencia a charla de 5 minutos)

El supervisor indica a un operario subir a la parte superior del tanque para ello el Previsionista se asegura que el personal tenga el casco con barbiquejo, arnés tipo rescate con anillo dorsal en la espalda, y línea de vida, el suministro de aire autónomo se usa si es necesario. Para realizar el servicio se utilizará para subir una es escalera tijera de fibra de vidrio con zapatas antideslizantes la cual estará asegurada con una soga de 3/8" espesor

amarrada al tanque y a su vez sostenida por 2 trabajadores que se encuentran a nivel del piso. Posteriormente el Supervisor indica la apertura de los ingresos en algunos tanques elevados ubicados en la parte superior, posterior a ello se procederá a medir la cantidad de oxígeno a través de un oxímetro. Si la concentración del nivel de oxígeno se encuentra por debajo de 19.5%, el Previsionista indicara a los operarios que procederán a acondicionar el área haciendo uso de un ventilador tipo industrial.

Después de cerciorarse que la concentración de oxígeno es la adecuada para realizar la labor el equipo de trabajo se formará de la siguiente manera:

Ingresarán al tanque 1 ó 2 operarios dependiendo la capacidad del tanque elevado, a realizar las tareas de limpieza mecánica haciendo uso de escobillones y esponjas para limpiar y refregar la suciedad adherida a las paredes de los tanques elevados de agua, también se hará uso de una lavadora de alta presión de agua fría para uso industrial. Una vez culminado se evacuará mediante una bomba sumergible el agua restante en la parte inferior del tanque. Todas las aguas de lavado previa coordinación con el encargado de medioambiente de la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP, se descargarán sistema de drenaje si hubiera residuos sólidos estos se almacenarán temporalmente las bolsas de color rojo para luego colocarlos en los contenedores temporal de residuos del cliente quien se encargará de la disposición final.

Para realizar la desinfección el supervisor designará a un operario efectuar la dosificación según ficha técnica del desinfectante en este caso Suma D44 (**1.70 ml/L**) donde sobre una bandeja plástica impermeable colocará la mochila manual y verterá el desinfectante el cual será aplicado en el interior del reservorio. Tal como indica (Ministerio de Salud , 2011) El operario que realizará la desinfección previamente se colocará suministro de aire autónomo y guantes de nitrilo de caña alta, luego realizará la desinfección de las paredes del tanque. Termina la actividad se dejara actuar por

el tiempo de 30 minutos, ya que el producto aplicado SUMA D44 no requiere enjuague.

El Supervisor designa los operarios para la colocación de las tapas de ingreso, incluido las empaquetaduras.

Para procedimientos de limpieza no continuos donde los operarios realizarán actividades alternadas en un lapso de 20 min que serán contabilizados por el prevencionista, el equipo de trabajo estará conformado de la siguiente manera:

01 prevencionista que verifica que la operación se esté realizando adecuadamente contando con los permisos requeridos y las medidas de seguridad pertinentes.

01 supervisor de campo que vigila las actividades del personal a cargo.

01 operario vigía que estará en constante comunicación con el personal que se encuentra dentro del reservorio.

01 o más operarios que trabajan internamente dentro del reservorio (se deberá contar con personal de relevo en igual número al que ingresa, el mismo que se relevará cada 20 min.

01 operador verifica el funcionamiento de la(s) motobomba(s)

Todo el personal deberá contar con exámenes médicos y conocer las disposiciones de seguridad en espacios confinados y trabajo de altura. Contar con los cursos exigidos por AQUATIC CONSULTING GROUP.

El personal previo al inicio de sus actividades deberá contar con los EPP necesarios, materiales requeridos y autorizaciones.

Antes de realizar cualquier actividad, se debe cerciorar el nivel de oxígeno del reservorio el cual debe estar entre los límites permitidos 19.5% - 22.5%, si en oxígeno no se encuentra en esos rangos No pueden ingresar al espacio confinado.

El Supervisor en coordinación con el Previsionista deberá estar atento en todo momento a su equipo de trabajo (condiciones climáticas). En caso se muestren desfavorables, deberá suspender la labor evitando así enfriamientos o descargas eléctricas por rayos. Para la labor se deberá contar con un radio o teléfono, se deberá estar atento a cualquier dispositivo de seguridad dispuesto por la empresa contratante (luces, balizas, alarmas, etc.).

Nota importante:

Para procedimientos de limpieza continuos donde el personal estará sin lapsos de descanso realizando sus actividades bajo estas condiciones el personal usará equipos de aire auto contenido en la presente actividad No se dio ello.

El chofer y operarios serán los encargados de estibar adecuadamente para evitar derrames o deterioro de los equipos, materiales o insumos.

El Supervisor se asegurará que los Operarios dispongan de los equipos y materiales que necesitarán para el proceso involucrado (en el local de AQUATIC CONSULTING GROUP o almacén que el cliente nos haya asignado para tal fin).

2.6.3. Equipos y materiales

Bomba sumergible

Motobomba de succión de agua o bomba de profundidad

Mangueras de succión y descarga

Válvulas chek

Detector de oxigeno

Pulverizadora manual (Mochila)

(1) Escalera telescópica y (1) Escalera de aluminio Linternas antihumedad

Sogas de 3/8 de espesor Baldes de plástico (4) Bidones de plástico (2) Escobillones y escoba

Espojas, trapos, toallas absorbentes u otros que puedan retirar los rezagos de aguas y sólidos.

Abrazaderas

Contenedores (para sólidos gruesos)

Trípode de rescate (de winche o palanca) Extensión eléctrica

2.6.4. Insumos químicos

SUMA D44

Es un producto desinfectante que cuenta con autorización sanitaria de desinfectantes y plaguicidas de uso doméstico, industrial y en salud pública (Ministerio de Salud Dirección General de Salud, 2016).

Su ingrediente activo es hipoclorito de sodio 6.10%, de acuerdo con la ficha técnica la **dosificación es: 1.70 ml/L.**

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1 Tipo

De acuerdo al propósito de la investigación, naturaleza de los problemas y objetivos reúne las condiciones suficientes para ser calificado como **Investigación descriptiva**.

1. **Descriptiva:** El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.
2. **Correlacional:** Evalúa la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en determinado contexto.

3.1.2 Enfoque

Mixto, cuantitativo-cualitativo.

Se tomará el enfoque cuantitativo porque se pretende obtener la recolección de datos para conocer o medir el fenómeno en estudio y encontrar soluciones para la misma; la cual trae consigo la afirmación o negación de la hipótesis establecida.

La investigación también será cualitativa, la cual consiste en utilizar la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas en el proceso del desarrollo de la tesis.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población de la investigación estará comprendida por 250 personas

3.2.2 Muestra

La muestra será determinada en base al método probabilístico estratificado y aplicando la fórmula estadística para poblaciones menores a 100 000.

$$n_0 = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N + 1) + \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}}$$

Sabiendo que:

p : Probabilidad de éxito (50%)

q : Probabilidad de fracaso (50%)

Z : Estadístico Z, a un 95% de confianza (1.96)

N = Tamaño de la población (750 moradores)

e = Precisión o error máximo admisible (5%)

n = Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n_0 = \frac{(1.96^2 \times 750 \times 0.5 \times 0.5)}{[0.05^2 \times (750 + 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5]} = 254 \text{ moradores}$$

Muestra ajustada:

$$n = \frac{n_0}{\left(1 + \frac{n_0}{N}\right)}$$

$$n = \frac{254}{\left(1 + \frac{254}{750}\right)} = 190 \text{ encuestados}$$

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

Indicadores de la variable independiente (X): Sistema de Gestión de Saneamiento y Desinfección

1. Procedimiento de Saneamiento
2. Procedimiento de desinfección

Indicadores de la variable dependiente (Y): La prevención de la contaminación.

TIPO VARIABLE	VARIABLE	INDICADOR
Dependiente	Sistema de saneamiento y desinfección	Incidentes
Independiente	Prevención de contaminación.	Impactos

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 Técnicas a Emplear

Las técnicas a emplear serán las siguientes:

Encuestas. Se aplicará con el objetivo de obtener información sobre los aspectos relacionados con los procedimientos relacionados a la gestión de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques elevados.

Análisis documental. Se utilizará para analizar las normas, información bibliográfica y otros aspectos relacionados con la investigación.

3.4.2 Descripción de los Instrumentos

Para lograr cumplir los objetivos de la tesis, se utilizará el siguiente instrumento:

Hoja de recolección de datos: también llamada hoja de registro, sirve para reunir y clasificar la información. Este instrumento nos ayudará a registrar toda la información obtenida de las diversas corridas experimentales.

3.5 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La técnica a utilizarse será la siguiente:

Un software estadístico para el procesamiento de datos de la encuesta realizada entre los trabajadores de la empresa.

Familiarizarse con las diversas opciones y procedimientos estadísticos de un programa como SPSS permite administrar bancos de datos de manera eficiente y desarrollar perfiles de usuarios, hacer proyecciones y análisis de tendencias que permitirán planificar actividades a largo plazo y, en general, hacer un mejor uso de la información capturada en forma electrónica.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Diagnóstico del estado actual de la investigación.

La encuesta fue diseñada en conjunto por mi persona. Fue realizada tomando en cuenta que su objetivo era realizar un diagnóstico para poder realizar un programa de limpieza y saneamiento de las cisternas y tanques elevados de los moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho. Esta encuesta fue diseñada en septiembre de 2020, y aplicada, entre fines del mes noviembre y diciembre de 2020, además se entrevistó a 190 personas que transitaban en esos sectores, lugar estratégico donde se emprenderá el futuro proyecto.

4.2. Explicación de los resultados obtenidos mediante los métodos aplicados.

Pregunta 1:

¿Vive usted en la urbanización Huacho?



Figura 3. Vive en la Urbanización Huacho

Tabla 1

Pregunta 1

	Resultados de Encuesta	%
Si	171	90,0%
No	19	10,0%
Total	190	100,0%

Después del levantamiento de datos los resultados como se observan, que de todas las personas encuestadas un 90% vive en las urbanizaciones residenciales que se encuentran cercanos al Hospital Regional, Hospital de EsSalud y Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, lugar donde se desea realizar el proyecto.

Pregunta 2

¿Cuenta usted con reservorios de agua en su hogar (ej. cisternas o tanque elevados)?



Figura 4. Posesión de Cisternas o Tanques de Agua (Reservorios de Agua)

Tabla 2

Pregunta 2

	Resultados de Encuestas	%
Si	148	77,9%
No	42	22,1%
Total	190	100%

Del total de personas encuestadas, 148 señalaron que tenían reservorios en sus hogares lo cual es el 77,9%, entonces se puede apreciar que si hay demanda en el sector donde se pretende impulsar el proyecto

Pregunta 3.

¿Cuál es la capacidad de su reservorio de agua?

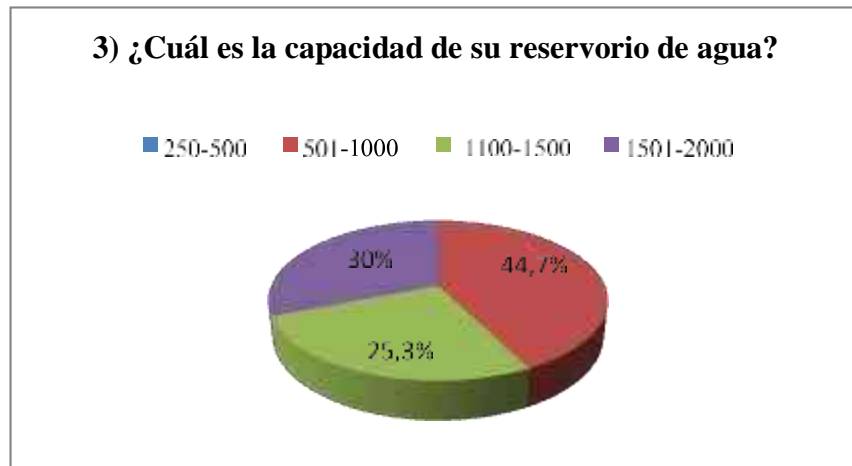


Figura 5. Capacidad de los Reservorios de Agua

Tabla 4

Pregunta 3

Resultados de Encuestas		%
250-500 lt	0	0
501-1000 lt	85	44,7%
1100-1500 lt	57	30,0%
1501-2000 lt	48	25,3%
Total	190	100%

Después de tener éxito en la realización de la encuesta se puede detectar que las personas con cisternas en sus hogares, la mayoría de estas su capacidad de almacenaje está en un rango de 501-1000 litros

Pregunta 4

¿Con qué frecuencia realiza usted la limpieza de estos reservorios de agua?

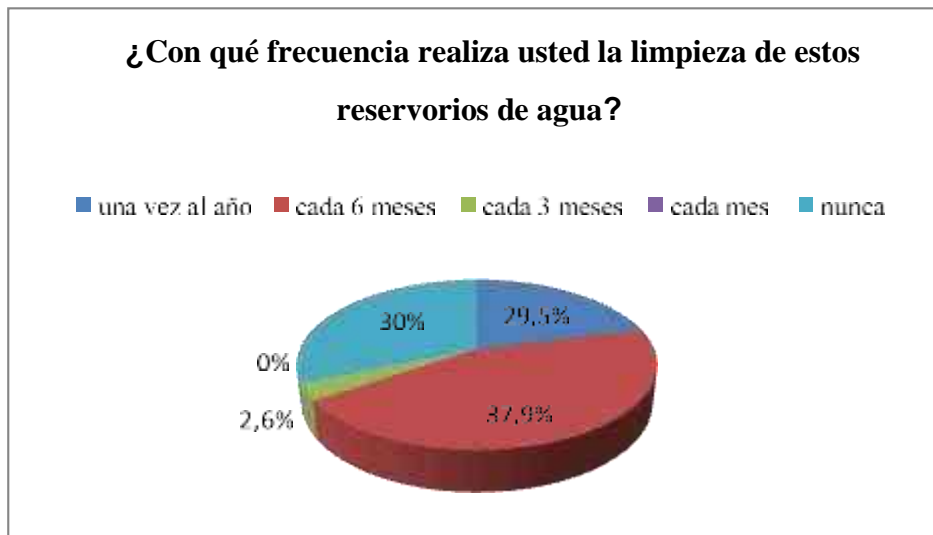


Figura 6. Frecuencia de Limpieza del Reservorio de Agua

Tabla 4

Pregunta 4

	Resultados de Encuestas	%
una vez al año	56	29,5%
cada 6 meses	72	37,9%
cada 3 meses	5	2,6%
cada mes	0	0%
Nunca	57	30,0%
Total	190	100%

Los resultados que arrojó la encuesta dice que de las personas participantes un 40,5% es de las que limpian sus cisternas o tanques de agua dos veces por año demostrando que las personas muestran interés en el aseo de sus depósitos de agua, pero la acción no es realizada periódicamente lo cual es primordial para un mejor cuidado de los mismos.

Pregunta 5

¿Quién usualmente realiza la limpieza de su reservorio de agua?



Figura 7. Quien Realiza la Limpieza de los Reservorios de Agua

Tabla 5

Pregunta 5

	Resultados de Encuestas	%
usted	20	10,5%
una empresa especializada	0	0%
trabajador eventual	170234	89,5%
Otros	0	0%
Total	190	100%

Las personas prefieren contratar personas corrientes eventuales para la realización de la limpieza de los reservorios de agua, las encuestas muestran que un 89,5% lo hacen es decir que no tienen una empresa seria con garantía que les realice el trabajo.

Pregunta 6

¿Qué tan satisfecho esta con el servicio recibido? ¿Por qué?

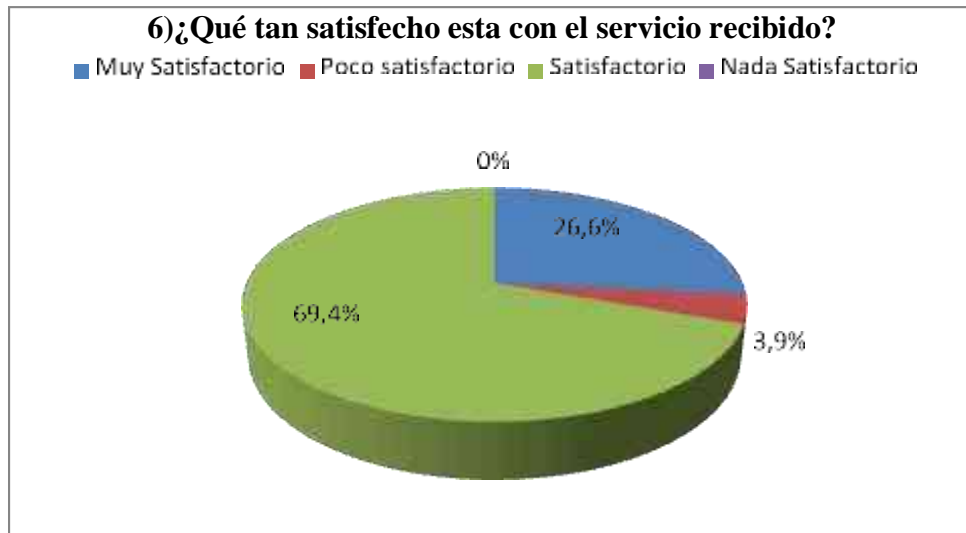


Figura 8. Satisfecho por el Servicio Recibido

Tabla 6

Pregunta 6

	Resultados de Encuestas	%
Muy Satisfactorio	67	26,6%
Satisfactorio	175	69,4%
Poco Satisfactorio	10	3,9%
Nada Satisfactorio	0	0%
Total	190	100%

La mayoría de las personas encuestadas el cual es el 69% se muestran complacidas con el trabajo, es decir ellas lo que quieren que se realice el trabajo por el cual están pagando eso es lo que se puede apreciar con estos resultados.

Pregunta 7

¿Cuánto paga actualmente por el servicio?

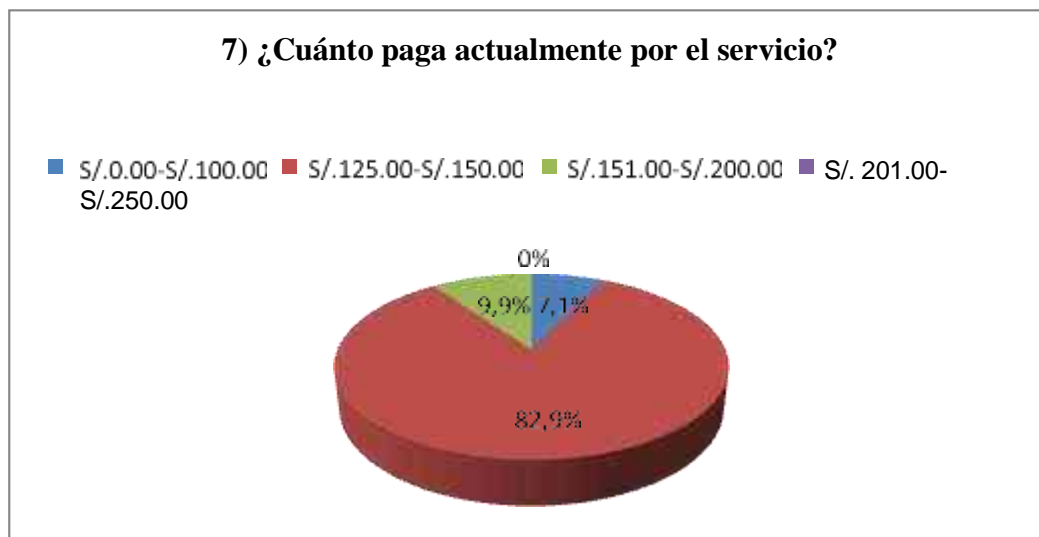


Figura 9. Cuánto paga por el Servicio de Limpieza

Tabla 7

Pregunta 7

Resultados de Encuestas		%
S/. 0.00-S/. 100.00	18	7,1%
S/. 150.00-S/. 200.00	209	82,9%
S/. 200.00-S/. 250.00	25	9,9%
S/. 250.00-S/. 300.00	0	0,0%
Total	252	100%

Con los resultados de esta pregunta se demuestra el precio por el cual las personas pagan el servicio de limpieza el cual un 82,9% paga un valor el cual está dentro del rango de S/. 150,00 – S/. 200,00; valor que se puede ver que están dispuestos a pagar.

Pregunta 8

¿Cómo contacta usted a su proveedor de limpieza y mantenimiento?



Figura 10. Como contacta al Servicio de Limpieza

Tabla 8

Pregunta 8

Encuesta realizada		%
Referencias	215	85,3%
Prensa	0	0,0%
Internet	19	7,5%
Otros	18	7,1%
Total	252	100%

Con los resultados de esta pregunta se demuestra que 85.3% de las personas que realizan mantenimiento de los reservorios contratan el personal de acuerdo a las referidos por familiares vecinos, o amigos.

Pregunta 9

De surgir un nuevo proveedor del servicio de limpieza y mantenimiento ¿Qué tan probable es que solicite sus servicios?

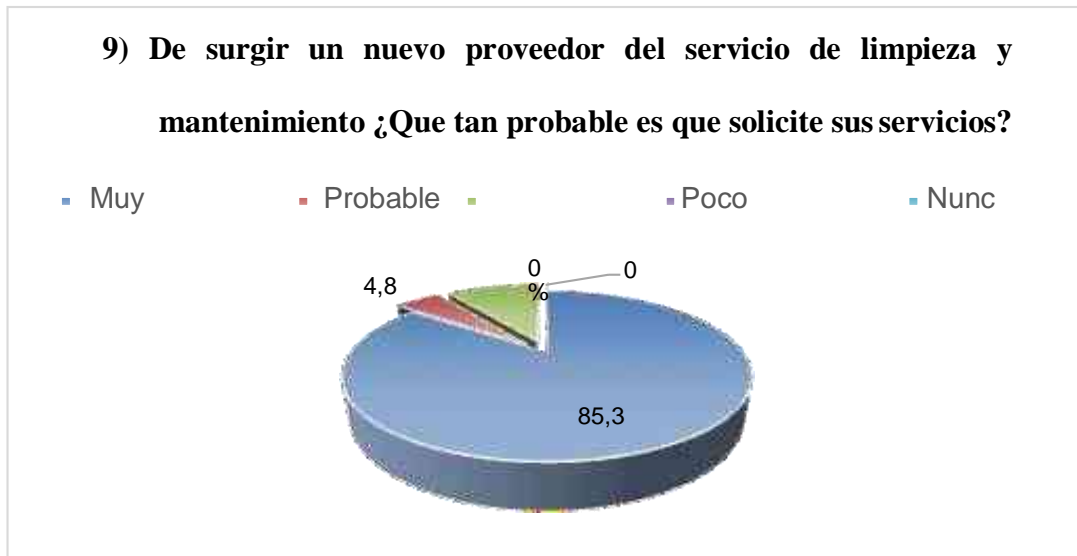


Figura 11. Probabilidad de Cambio de Proveedor de Limpieza

Tabla 9

Pregunta 9

Encuesta Realizada		%
Muy Probable	215	85,3%
Probable	12	4,8%
Indiferente	25	9,9%
Poco Probable	0	0,0%
Nunca	0	0,0%
Total	252	100%

Los resultados de esta pregunta refleja que de las encuestas realizas el 85.3% de las personas encuestadas están dispuestas a nuevas experiencias profesionales en los que respecta a los servicios de limpieza de los reservorios.

Pregunta 10

¿En qué horario le gustaría ser atendido?



Figura 12. Horario de Atención

Tabla 10

Pregunta 10

Encuesta Realizada		%
Mañana	191	75,8%
Tarde	61	24,2%
Noche	0	0,0%
Total	252	100%

El 75,8% de las personas desean que le realicen este servicio en los horarios de la mañana, y esta preferencia se debe a que los solicitantes se encuentran en sus hogares y podrán atender a los trabajadores de limpieza de cisternas y tanques de agua.

Pregunta 11

¿En qué días de la semana les gustaría que se realice el servicio de limpieza?



Figura 13. Días de Atención

Tabla 11

Pregunta 11

Encuesta realizada		%
lunes/viernes	19	7,5%
sábados	233	92,5%
Domingos	0	0,0%
Total	252	100%

Es en esta interrogante donde la mayoría de encuestados que es el 92,5% manifiestan que prefieren y se sienten más cómodos que le realicen el servicio los días sábados, día en el cual tienen tiempo disponible y se encuentran libres de preocupaciones laborales.

Pregunta 12

¿Qué aspectos considera importantes al momento de seleccionar un servicio de limpieza?



Figura 14. Aspectos de Importancia para Elección de Servicio de Limpieza

Tabla 12

Pregunta 12

Encuesta realizada		%
Calidad de Servicio	89	35,3%
Precio	163	64,7%
La calidad de los productos de limpieza a utilizar	0	0,0%
Total	252	100%

La mayoría de las personas encuestadas que es el 64.68% considera cómo aspecto fundamental el precio antes de requerir el servicio.

Pregunta 13

¿Cómo le gustaría recibir la información del servicio de limpieza de Tanques y Reservorios de Agua?

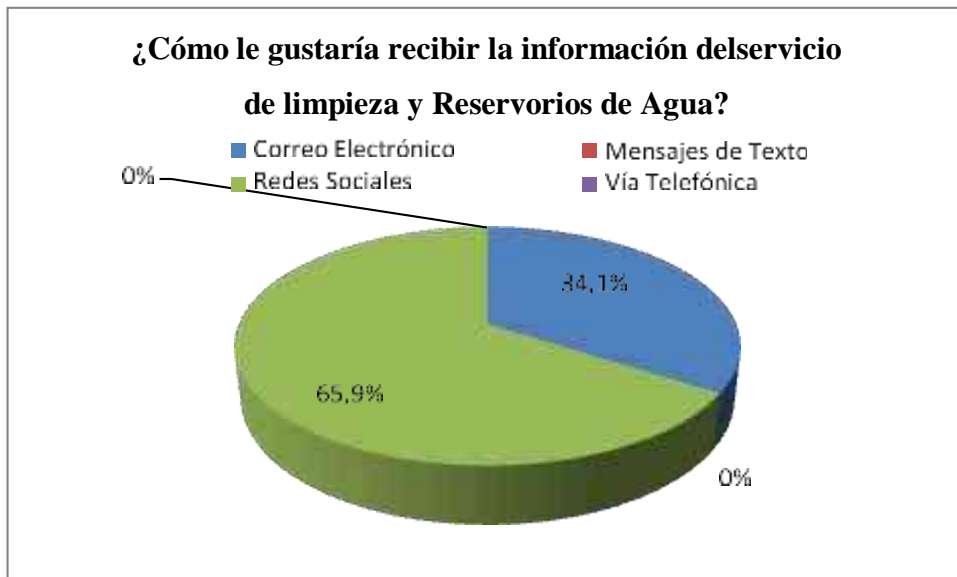


Figura 15. Recibir Información del Servicio de Limpieza

Tabla 13

Pregunta 13

Encuesta realizada		%
Correo Electrónico	86	34,1%
Mensajes de Texto	0	0,0%
Redes Sociales	166	65,9%
Vía Telefónica	0	0,0%
Total	252	100%

El estudio realizado demostró que la mayoría de los encuestados representado por el 65,87% prefieren recibir información del servicio de limpieza de Tanques y Cisternas de Agua mediante las redes sociales, medio que es muy utilizado y de fácil acceso por los usuarios en la actualidad.

4.3. Interpretación de los resultados del diagnóstico

Se realizó la encuesta a personas que circulaban por la Urbanización Huacho, que es una urbanización residencial cercana a los Hospitales Regional y del EsSalud, tiene mucho movimiento comercial, es el lugar indicado donde se emprenderá el proyecto, es en este sitio donde se realizó la recolección de datos, que serán necesarios para realizar el proyecto, después de analizar los resultados de las encuestas, se muestra que se obtuvo un 82% favorable, personas que según su opinión personal expresada en las encuestas, se ven que están dispuestas a aceptar un cambio y aceptan la incursión de un servicio de limpieza de cisternas y tanques de agua en el sector, y el 18% el restante de los participantes en la encuesta se encuentran negativas a la idea del emprendimiento, pero hay que recalcar que los moradores de las urbanizaciones asentadas son personas que si se preocupan por el cuidado de sus reservorios de agua sean estos cisterna o tanques de agua, para lo cual contratan a terceros que realizase dicha actividad, y se ven interesados en adquirir los servicios de una empresa que se dedique como función primordial a la limpieza y mantenimiento de las cisternas y tanques de agua.

4.4 Principios para asegurar agua limpia en los tanques

A continuación, se van a brindar algunos consejos para asegurar que la calidad del agua almacenada en reservorios sea segura para su consumo en todo momento.

4.4.1. Limpieza y desinfección periódica

Esta es una de las acciones más efectivas para evitar la contaminación del agua en los tanques o cisternas. Es común que en la parte inferior de esos contenedores se asienten sedimentos que en combinación con la humedad forman un limo que es ideal para el desarrollo de gérmenes. Es inevitable que esos residuos se acumulen, así que hay que retirarlos periódicamente.

También puede ocurrir que se produzca el crecimiento de algas en el interior de los reservorios de agua. Cuando eso sucede se suele percibir un cambio en el olor del líquido. Se empieza a percibir un ligero olor a pescado, pasto cortado o alguna sustancia metálica. Si no se soluciona ese problema hasta que puede llegar a percibir un sabor terroso en el agua. Las algas pueden llegar a taponar la tubería, pero también producen toxinas peligrosas para la vida.

4.4.2. Revisar la integridad de las tapas y cubiertas

Una de las razones por las que se produce la contaminación del agua limpia en los tanques es la falta de hermeticidad. En más de una ocasión se han encontrado reservorios de agua con tapas rotas o deterioradas. Debido a eso se llegan a introducir toda clase de cuerpos extraños en el interior del tanque o la cisterna.

Algunos de los objetos que pueden caer en su interior con más frecuencia son las hojas de los árboles y el polvo. El verdadero problema es que el agua suele atraer insectos que se suelen ahogar una vez en su interior. En algunas ocasiones se ha encontrado hasta roedores muertos en el interior de tanque se de agua. para evitar ese tipo de situaciones se debe procurar que los reservorios se encuentren adecuadamente sellados.

4.4.3. Verificar el estado de los accesorios

Tanto en las cisternas como en los tanques de agua se eluden diversos objetos que ayudan a controlar el llano y la distribución. Ese tipo de accesorios también deberían ser controlados periódicamente para asegurar que no sean fuente de contaminación. Si esos objetos están elaborados con metal pueden llegar a corroerse y dejar caer restos de óxido en el agua.

4.4.4. Optar por tanques de polietileno

Se pueden mantener al agua limpia en los tanques de cualquier material si se siguen los consejos anteriores. Sin embargo, los plásticos poliméricos son sumamente estables y no se ha detectado que liberen residuos en el agua. además, es muy difícil que las algas crezcan en su interior debido a su textura. Se recomienda siempre comprar marcas reconocidas y asegurarse que tengan una abertura que permita el fácil ingreso de una persona.

4.5. CANTIDAD DE CLORO

Cantidad de cloro que hay que añadir para desinfectar la cisterna

Tamaño de la cisterna	¼ de tanque	½ tanque	¾ de tanque	Tanque lleno
200 galones	1.5 tazas	3 tazas	4.5 tazas	6 tazas
450 galones	3.5 tazas	7 tazas	10.5 tazas	13.5 tazas
600 galones	4.5 tazas	9 tazas	13.5 tazas	18 tazas
1,000 galones	7.5 tazas	15 tazas	22.5 tazas	30 tazas

CAPITULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 DISCUSIÓN

Cada grupo de personas que se dedicarán a realizar las actividades de limpieza están capacitados con el uso de las maquinarias a usar, y tienen conocimiento para darle mantenimiento básico por si la maquina dejará de funcionar, y si el mantenimiento aplicado no da resultados positivos, la empresa tiene una maquinaria de emergencia la cual se desplazará inmediatamente al lugar donde se la requiera .

Riesgos que la empresa puede enfrentar sería el aumento de los precios en los insumos, por esta razón la empresa realizará cotización de algunos proveedores para poder tener varias opciones, al momento de comprar los insumos necesarios.

Otro riesgo que la empresa podrá enfrentar puede ser la entrada de nuevas empresas que se volverán competencia que amenazan la estabilidad de la compañía en el sector, es por ello

que la empresa tendrá un programa de marketing para darse a conocer y con su calidad de trabajo será la opción más factible para los clientes.

Como plan de contingencia de captación de clientes la compañía realizara alianzas estratégicas con los administradores de las urbanizaciones del sector vía la costa con el objetivo de darse conocer.

La poca inversión es un gran riesgo que tiene la empresa, por lo cual la compañía optará por realizar un préstamo con una entidad financiera para poder solventar las operaciones como se detalla en el plan financiero.

5.2 CONCLUSIONES

Procedimiento Estandarizado de Limpieza y desinfección de cisternas y tanques.

Involucra el siguiente procedimiento:

Lavado interno con equipos de alta presión.- Este es un proceso efectivo para eliminar en su totalidad residuos, moho y microorganismo que contaminan el líquido elemento de las paredes de la cisterna.

Limpieza manual con alta espuma y swipe.- Luego continuamos de manera manual con cepillo y fibra hasta dejarla completamente limpio y libre de partículas, como oxido, pintura, moho y microorganismos.

Enjugado y aspirado de impurezas y microorganismos.- Aplicamos desinfectantes y sanitización 100% biodegradable ecológico, no toxico, para garantizar una limpieza profunda.

Reparación y sanado de fisuras.- Mediante una inspección se ubica fisuras, con cemento plástico a base de polímeros anti hongos para reparar y resanar las fisuras en cisternas y tanques.

Realizamos un mantenimiento eficiente, evitando traer como consecuencia enfermedades que afecten la salud de las personas que lo consumen. Cualquier cisterna con el transcurrir del tiempo se almacena sedimentos, partículas, algas y microorganismo que contaminan el agua que puede ocasionar problemas estomacales y gastrointestinales.

Todos estos procesos de mantenimiento, desinfección y limpieza de cisternas y tanques, altamente capacitado y autorizado, que garantiza un servicio 100% garantizado.

El agente químico que utilizamos para la limpieza y desinfección es un producto “Home Care”, un desinfectante de grado alimenticio.

5.3. RECOMENDACIONES

Normalmente el organismo proveedor garantiza la calidad del agua que suministra, pero está fehacientemente comprobado que es en la red interna o domiciliaria donde se produce la mayoría de las contaminaciones bacterianas, resultando las mismas responsabilidad exclusiva del usuario. Estas contaminaciones traen aparejadas las llamadas enfermedades de origen hídrico como la fiebre tifoidea, disenterías, amebiasis y enteritis en general.

Se debe prestar atención a las posibles fisuras o roturas de las cañerías de distribución (principalmente aquellas bajo tierra) que también constituyen una posible vía de ingreso de contaminantes, a las instalaciones de bombeo con perforación propia y al nivel de clorinación del agua que contribuye a la inocuidad microbiana.

Dejar en reposo todo el sistema por un periodo de 3 horas como mínimo (no se debe abrir ninguna canilla ni se deben utilizar inodoros, bidets, etc.) Transcurrido ese tiempo, se deben abrir todos los grifos hasta desagotar totalmente los tanques.

Es aconsejable realizar el operativo de limpieza y desinfección una vez al año, preferentemente antes de la llegada del verano.

Una vez realizada la limpieza y desinfección de las instalaciones, es conveniente realizar un análisis completo del agua.

CAPITULO VI

FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Aleman, C. M. (2014, Diciembre). Los Tinacos y Cisternas Sucias Pueden Causar Enfermedades. *Diario La Prensa*.

Bastidas, W. (2008, Febrero). *Historia del abastecimiento de agua en la antigüedad* .
Obtenido de <http://walterbastidas.blogspot.com/2008/02/historia-del-abastecimiento-de-agua-en.html>

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología De La Investigación*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Iagua. (2016). *La Inversión en Infraestructuras de Agua y Saneamiento en España Continúa Siendo Insuficiente*. España. Obtenido de <http://www.iagua.es/noticias/espana/aeas/16/05/26/inversion-infraestructuras-agua-y-saneamiento-espana-continua-siendo>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Banco Mundial, Unicef y la Secretaría del Agua.

(2017). *Ecuador, pionero en medición de ODS de Agua, Saneamiento e Higiene*.
Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ecuador-pionero-en-medicion-de-ods-de-agua-saneamiento-e-higiene/>

Lepkowski, J. (2008). *Advances in Telephone Survey Methodology*. Hoboken, NJ.

Lopez Diestra, E. V., & Aguilar Mendoza, H. M. (2014). *Estudio de Amenaza , Vulnerabilidad y Riesgo Sanitario –Ambiental en los Servicios de Agua Potable y de*

la Disposición Sanitaria de Excretas y Aguas Residuales en el Centro Poblado de Molino. Chocope. Trujillo.

Luis Lopez, P. (2004). *Población Muestra Y Muestreo*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

Ministerio de Construcción, Vivienda y Saneamiento -PNSR (2013). *Guía de Opciones Técnicas para Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento para Centros Poblados del Ámbito Rural*. Lima: Publigráfico JL

Ministerio de Economía y Finanzas (2011). *Guía Simplificada para la identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos Saneamiento Básico en el Ámbito Rural a Nivel de Perfil*. Lima: Forma e Imagen.

Palacios Dongo, A. (2016). *Problemática del Agua y Saneamiento en el Perú*. Lima

Cascio J, Woodside G y Mitchell P. *Guía ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental*. México. McGraw Hill. 1997. 215 p.

Freeman HM. *Manual de Prevención de la Contaminación Industrial*. México.

McGraw Hill. 1998. 917 p. 5. E&P Forum. *Guidelines for the Development and Application of Health, Safety and Environmental Management Systems*. Report No. 6.36/210. London. 1994. 45 p.

6.2 REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Alcocer Allaica, J. (2010). Retrieved Junio 08, 2014, from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bistream/123456789/950/1/85T00168%20pdf>.

(2013, Abril). Radio Levy. Obtenido de <http://radiolevy.com/danan-la-salud-tinacos-sucios/>

Chiappe, G. (2012, Diciembre). Diario *El Universal*. Recuperado de <http://www.eluniversal.com/vida/121206/bacterias-viven-en-el-agua-potable>

D. E. (2011, Julio). Diario *El Telégrafo*. Recuperado de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/10/las-infecciones-estomacales-son-frecuentes-en-guayaquil>

Ferre, I. S. (2013). *Consultora Ambiental*. Recuperado de Consultora Ambiental: <http://consultoraambiental.com.ar/tanques-de-agua/porque-realizar-la-limpieza-de-tanques-de-agua/>

Marchand Pajares, E. O. (2007). *Microorganismos indicadores de la calidad del agua de consumo humano en Lima Met.* Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/basic/marchand_p_e/anteced.htm

Muestreo Aleatorio. (2010). *Universo Formulas*. Recuperado de Universo Formulas: <http://www.universoformulas.com/estadistica/inferencia/muestreo/>

Organización Mundial de la salud, s. (2016, Noviembre). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/>

Organización Mundial de la Salud, s. (2016, Noviembre). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/>

Pérez R. (2010, Noviembre). Una Cisterna Limpia por Aguas más Seguras. *Diario Listin*. Recuperado de <https://www.listindiario.com/la-vida/2010/11/04/165079/una-cisterna-limpia-por-aguas-mas-seguras>.

A N E X O S

Anexo 1: Matriz de Consistencia:

“GESTION DE SANEAMIENTO Y DESINFECCION DE CISTERNAS Y TANQUES ELEVADOS EN LAS RESIDENCIAS DE LA CIUDAD DE HUACHO – HUACHO 2020”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	MÉTODOS/ TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo gestionar un eficiente procedimiento de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua en los hogares de la ciudad de Huacho?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cómo establecer los fundamentos teóricos y procedimientos adecuados en el relanzamiento de la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP relacionada con el saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua en los hogares de la ciudad de Huacho?</p> <p>¿Cómo influye realizar un diagnóstico preliminar actual respecto a las buenas prácticas de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques por los moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho?</p> <p>¿Como gestionar el desempeño de la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP respecto al servicio de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques que brinda moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Implementar un Sistema de Gestión eficiente de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua que brinde la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP a los habitantes de la ciudad de Huacho.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Establecer los fundamentos teóricos y procedimientos adecuados en el relanzamiento de la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP relacionada con el saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua en los hogares de la ciudad de Huacho.</p> <p>Realizar un diagnóstico preliminar actual respecto a las buenas prácticas de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques por los moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho.</p> <p>Gestionar el eficiente desempeño de la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP respecto al servicio de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques que brinda moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La Implementación de un Sistema de Gestión eficiente de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua que brinde la empresa AQUATIC CONSULTING GROUP a los habitantes de la ciudad de Huacho evitara la contaminación de enfermedades.</p> <p>Hipótesis Especificas</p> <p>Establecer los fundamentos teóricos y procedimientos adecuados relacionados con el saneamiento y desinfección de cisternas y tanques de agua en los hogares de la ciudad de Huacho influye significativamente en la prevención de la salud de los habitantes de la ciudad de Huacho.</p> <p>Realizar un diagnóstico preliminar respecto a las buenas prácticas de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques por los moradores de la Urbanización Huacho influye significativamente en el servicio que brinda la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP a los habitantes de la ciudad de Huacho.</p> <p>Gestionar el eficiente desempeño de la Empresa AQUATIC CONSULTING GROUP respecto al servicio de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques que brinda moradores de la Urbanización Huacho de la ciudad de Huacho, influye significativamente en la calidad del servicio que brinda la empresa.</p>	<p>Variables</p> <p>Variable Independiente (X): X: Sistema de Gestión de Saneamiento y desinfección</p> <p>Variable dependiente (Y): Y: Prevención y control de contaminación de enfermedades.</p> <p>Indicadores: Sistema de gestión de saneamiento y desinfección: Capacitación Monitoreos de saneamiento y desinfección Cumplimiento de procedimientos</p> <p>Prevención y control de contaminación de enfermedades:</p> <p>Enfermedades Efectividad de Frecuencia Eficiencia de Gravedad Eficacia de responsabilidad</p>	<p>Tipo de investigación Tesis descriptiva y correlacional.</p> <p>Diseño de investigación Se tomará el enfoque cuantitativo porque se pretende obtener la recolección de datos para conocer o medir el fenómeno en estudio y encontrar soluciones para la misma; la cual trae consigo la afirmación o negación de la hipótesis establecida. La investigación también será cualitativa, la cual consiste en utilizar la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas en el proceso del desarrollo de la tesis.</p> <p>Técnicas: Análisis documental. Control de las variables del proceso.</p>	<p>Se usará como instrumento una encuesta elaborada relacionada con el sistema de gestión de saneamiento y desinfección de cisternas y tanques elevados. Se aplicará procedimientos para el saneamiento y desinfección en la población de la ciudad de Huacho.</p>

APÉNDICE 2 - ENCUESTA

ENCUESTA

La presente encuesta forma parte del proceso de titulación de Ingeniería Química de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, se agradece su colaboración por aportar en este proyecto.

Indicaciones

Lea atentamente cada pregunta

Seleccione con una x el ítem de su preferencia

1) ¿Vive usted en las urbanizaciones que se encuentran ubicadas en la ciudad de Huacho?

Si no

2) ¿Cuenta usted con reservorios de agua en su hogar (ej. cisternas o tanque elevados)?

Si no

3) ¿Cuál es la capacidad de su reservorio de agua?

De 250 - 500 litros De 1100 - 1500

De 501 - 1000 litros De 1501 - 2000

4) ¿Con que frecuencia realiza usted la limpieza de estos reservorios de agua?

Una vez al año

Cada mes

Cada 6 meses

Nunca

Cada 3 meses

5) ¿Quién usualmente realiza la limpieza de su reservorio de agua?

Trabajador Eventual

Usted

Una empresa especializada

Otros

En caso de recurrir a una empresa por favor especifique el nombre de la misma

6) ¿Qué tan satisfecho esta con el servicio recibido? ¿Por qué?

Muy satisfactorio

Satisfactorio

Poco Satisfactorio

Nada Satisfactorio

7) ¿Cuánto paga actualmente por el servicio?

De S/. 00.00 – S/. 100.00 De S/. 150.00 – S/. 200.00

De S/. 200.00 – S/. 250.00 De S/. 250.00 – S/. 300.00

8) ¿Cómo contacta usted a su proveedor de limpieza y mantenimiento?

Referencia Prensa Internet Otros

9) De surgir un nuevo proveedor del servicio de limpieza y mantenimiento ¿Qué tan probable es que solicite sus servicios?

Muy probable Probable

Indiferente Poco probable

Nunca

10) ¿En que horario le gustaría ser atendido?

Mañana Tarde Noche

11) ¿En qué días de la semana les gustaría que se realice el servicio de limpieza?

De Lunes a Viernes Sábado Domingo

12) ¿Qué aspectos considera importantes al momento de seleccionar un servicio de limpieza?

Calidad del Servicio Precio

La calidad de los productos de limpieza a utilizar

13) ¿Cómo le gustaría recibir información del servicio de limpieza de Tanques y Reservorios de Agua?

Correo Electrónico Redes Sociales

Mensajes de Texto Vía Telefónica

ANEXO N° 3

Instructivo para la limpieza y desinfección de reservorios de agua (tanques y cisternas) “La desinfección de los reservorios y cañerías de distribución de agua, destinados al uso domiciliario, deberá realizarse anualmente y toda vez que la autoridad competente lo requiera”.

Desinfectante a utilizar

Como agente desinfectante se usará preferentemente el cloro proveniente de un clorógeno cuyo tenor en cloro activo se conozca. Estos productos tienen acción bactericida, fungicida y alguicida. El Hipoclorito de Sodio para uso industrial tiene un tenor de cloro activo de mayor de 110 g/L y el agua lavandina concentrada entre 50 y 100 g/L.

Procedimiento

Vaciar el depósito de almacenamiento hasta un nivel de 20 cm, para iniciar la limpieza.

Agregar solución de Hipoclorito de Sodio **55 g/L**, hasta obtener una concentración de 2 ppm (25 mL de Hipoclorito cada 1000 L de agua residual)

Realizar la limpieza de paredes, tapa y fondo mediante cepillado ó hidrolavadora, principalmente las grietas y fisuras.

Vaciar el agua de lavado mediante bomba de achique sumergible.

Embolsar y retirar los residuos acumulados para su correcta disposición final.

Enjuagar reiteradamente hasta eliminar toda la suciedad (Hasta que el agua salga limpia).

Colocar las tapas de acceso, llenar los tanques y verificar el funcionamiento de flotantes y válvulas de cierre.

Llenar el reservorio hasta la mitad, agregar la cantidad de clorógeno según la siguiente tabla:

Volumen del tanque (litros)	Cantidad de agua lavandina (55g/L)
100	0.5
500	2
1000	4

Llenar completamente el depósito a fin de lograr una correcta mezcla del clorógeno.

Abrir todas las canillas hasta percibir olor a cloro con el objeto que toda la cañería esté en contacto con el desinfectante.

Mantener con la solución de cloro, el reservorio y las cañerías como mínimo por 3 horas.

Eliminar el agua tratada a través de todas las canillas de la red interna.

Cerrar las canillas cuando no se perciba el olor a desinfectante.

Llenar el tanque para su utilización.

Realizar el análisis microbiológico del agua a partir de las 48 h de realizada la limpieza.