



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**“IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES GENERADAS POR LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL DISTRITO DE SAN CLEMENTE”**

Presentado por:

**Bach. TENORIO PALOMINO, Rafael Diego**

ROL DE AUTOR del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria. El resultado obtenido es PORCENTAJE DE SIMILITUD del 5% por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 23 de julio de 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
*Dr. Jaime Martínez Hernández*  
DIRECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
*Dr. Jaime Martínez Hernández*  
DIRECTOR



**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"**

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA**

## **BORRADOR DE TESIS**

### **"IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES GENERADAS POR LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL DISTRITO DE SAN CLEMENTE"**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías sostenibles**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. TENORIO PALOMINO, Rafael Diego**

**ASESOR: Dr. Jaime MARTINEZ HERNANDEZ**

**ICA- PERÚ**

**2021**

## INDICE

Pág.

RESUMEN

ABSTRACT

CONTRACARATULA

INTRODUCCIÓN

### **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Situación problemática

1.1.2. Formulación del problema

#### 1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Antecedentes a nivel internacional

1.2.2. Antecedentes a nivel nacional

1.2.3. Antecedentes a nivel local

### **CAPÍTULO II: ASPECTOS TEÓRICOS**

#### 2.1. Aguas residuales

2.1.1. Composición Típica de las Aguas Residuales

2.1.2. Calidades de las Aguas Residuales Urbanas

2.1.3. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

2.1.4. Tratamiento de aguas residuales

2.1.5. Límites Máximo Permisible (LMP)

2.1.6. Estudio de impacto Ambiental

2.1.7. Plan de Manejo Ambiental

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.3. MARCO LEGAL

2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Justificación

2.4.2. Importancia

2.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1. Objetivo general

2.5.2. Objetivos específicos

2.6. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

2.6.1. Hipótesis principal

2.6.2. Hipótesis específicas

2.7. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

2.7.1. Variable independiente

2.7.2. Variable dependiente

2.7.3. Operacionalización de variables

## **CAPÍTULO III: MÉTODOS Y MATERIALES**

3.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población en estudio

3.2.2. Tamaño de la muestra

## 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. Técnica de recolección de datos

3.3.2. Instrumentos de recolección de datos

## 3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnicas de procesamiento, análisis e Interpretación de datos

# **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

## 4.1. Análisis de resultados

4.1.1. Área de influencia Directa

4.1.2. Área de Influencia Indirecta

## 4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPOTESIS

4.2.1. Hipótesis principal

4.2.2. Hipótesis específicas

## 4.3. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

FUENTES DE INFORMACIÓN

MATRIZ DE CONSISTENCIA

## RESUMEN

Las aguas residuales se refieren al agua recolectada en aglomeraciones urbanas de actividades humanas o la mezcla de estas y la descarga de actividades comerciales, industriales y agrícolas en el núcleo urbano, así como las aguas pluviales (aguas residuales municipales). (Trapote, 2011).

Teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de impactos ambientales, e impactos de orden antropogénicos se encuentra que en las actividades de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado del distrito de San Clemente, Provincia de Pisco Departamento de Ica, se generan un sin número de impactos negativos de los cuales en su mayoría son de categorización despreciable, así mismo, de estos impactos existen impactos benéficos. Los impactos despreciables se remediaron con acciones que se encuentran contenidos en el Plan de Manejo Ambiental.

Además el proyecto, es viable por los beneficios que presenta y que trae para la calidad de vida de la población por el servicio de alcantarillado sanitario para la población del distrito de San Clemente, Provincia de Pisco Departamento de Ica.

De otro lado los impactos presentados los mismos que están enfocados en la contaminación de suelos, estos son de alcance negativo, y que se presenta descargas directas, lo que se remediara con la siembra de árboles y mucha vegetación.

Teniéndose en cuenta la etapa de cierre en éstos se tendrá impactos positivos, ya que los olores desagradables desaparecerán, teniéndose presente que la infraestructura de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la Junta Administradora se encuentra en regular estado de operación.

**Palabras Claves:** impacto ambiental, plan de manejo ambiental, tratamiento de aguas residuales

## **ABSTRACT**

Wastewater refers to water collected in urban agglomerations from human activities or the mixture of these and the discharge of commercial, industrial and agricultural activities in the urban nucleus, as well as rainwater (municipal wastewater). (Trapote, 2011).

Taking into account the results of the evaluation of environmental impacts, and anthropogenic impacts, it is found that in the operation and maintenance activities of the wastewater treatment plant of the Potable Water and Sewerage Management Board of the San Clemente district, Province of Pisco Department of Ica, a number of negative impacts are generated, most of which are of negligible categorization, likewise, of these impacts there are beneficial impacts. Negligible impacts will be remedied with actions that are contained in the Environmental Management Plan.

In addition, the project is viable due to the benefits that it presents and that it brings for the quality of life of the population due to the sanitary sewer service for the population of the district of San Clemente, Province of Pisco, Department of Ica.

On the other hand, the impacts presented, which are focused on soil contamination, are negative in scope, and direct discharges occur, which will be remedied with the planting of trees and lots of vegetation.

Taking into account the closure stage in these, there will be positive impacts, since the unpleasant odors will disappear, bearing in mind that the infrastructure of the Sewage Treatment Plant of the Administrative Board is in a regular state of operation.

Keywords: environmental impact, environmental management plan, wastewater treatment

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA**

**BORRADOR DE TESIS**

**“IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN  
LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES GENERADAS POR  
LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE  
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL DISTRITO DE  
SAN CLEMENTE”**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías  
sostenibles**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. TENORIO PALOMINO, Rafael Diego**

**ASESOR: Dr. Jaime MARTINEZ HERNANDEZ**

**ICA- PERÚ**

**2021**

## INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso finito y fuente esencial de la vida. Como es un recurso limitado, debe ser administrado y reciclado apropiadamente.

Desde que el hombre concientizó y valoró su importancia, se han hecho esfuerzos para mejorar su manejo, con especial énfasis en los procesos de distribución, almacenamiento y saneamiento.

El crecimiento acelerado de la población ha representado un reto en cuanto a gestión del agua se refiere. (Rojas, 1999).

El tratamiento de aguas residuales abarca un amplio universo de temas. Existen muchas técnicas de saneamiento; sin embargo, aún no se ha desarrollado un tratamiento capaz de adaptarse a todas las condiciones presentes: clima, espacio, tiempo entre otras, y que al mismo tiempo sea capaz de cumplir con todas las demandas legislativas, energéticas, ambientales y económicas que permitan su aplicación. (Garduño, 1994).

Para Morales, (2007) indica que:

“La indiferencia de algunos entes contaminantes y reguladores, la falta de conocimientos de las personas en cuanto a la disposición apropiada de las aguas residuales, la escasez de recursos para darles el tratamiento necesario”

Asi mismo, “indica que la abundancia de casos sin control de descarga de niveles altamente peligrosos de contaminantes y esto se da en los entes gubernamentales como privados, lo cual ocasiona de manera alarmante la mala calidad de agua”

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1.1. Situación problemática**

Hoy en día los problemas ambientales están presentes en toda la latitud de la faz de la tierra, y las aguas residuales no son ajenas a este tema de contaminación ambiental, y nosotros como ingenieros ambientales tenemos que resolver

Los problemas graves que nos enfrentaremos en los próximos años es sin duda las aguas residuales, por lo que en nuestra Región tendremos una escasez de agua dulce, por el consumo indiscriminado de este recurso.

Debemos tener en Cuenta que las aguas residuales producen una serie de alteraciones en los cursos de agua, así como tener en cuenta que las napas freáticas son limitadas para auto depurarse, por lo que debemos controlar los vertidos a ella.

De otro lado debemos tener en cuenta que los contaminantes que se presentan debido a las actividades antropogénicos están en los patógenos, nutrientes, material orgánica, metales pesados, sedimentos en suspensión, los cuales no siempre provienen de Fuentes no localizadas.

Señala Pérez (2000, p. 33): “El concepto de paisaje está referido fundamentalmente a la imagen de un área o territorio determinado, ya sea rural, urbano, acuático, atmosférico, o a una situación combinada entre estos”. Los contaminantes visuales afectan diariamente a millones de personas, es el exagerado uso de elementos como letreros, cables, antenas, etc., que modifican la estética (Méndez, 2013). De este mismo modo puede traer efectos en el comportamiento humano, conducta y la calidad de vida, de la debilidad de la persona; la sobre estimulación produce estrés por sobrecarga informativa (Hess, 2007).

En el país y específicamente en el distrito de Ica, la contaminación visual por afiches, paneles publicitarios, cableados de electricidad y telefonía, etc., no se ha investigado rigurosamente, si bien es cierto que nuestra regulación no está regula de forma específica, la OEFA y la Defensoría del Pueblo, han mostrado interés e iniciativas para reducir esta contaminación. La contaminación visual es percibida por el sentido de la vista, por lo tanto, el ser humano reacciona a estos estímulos, el que puede ser saturado generando una incorrecta asimilación de información y producirle un estrés de carácter visual. Por lo tanto, la contaminación visual tiene un enorme impacto en el paisaje urbanístico y en la calidad vida de la población, generándole problemas de salud.

## **1.1.2. Formulación del problema**

### **1.1.2.1. Problema principal**

¿Cómo evaluar los impactos ambientales en las descargas de aguas residuales Y EL Plan de Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente?

### **1.1.2.2. Problemas específicos**

PE1: ¿Cómo determinar la situación de la PTAR y los EIA?

PE2: ¿Cómo evaluar los impactos ambientales en el Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente?

## **1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Antecedentes internacionales**

Macloni, D. (2014), en su tesis “Diseño de planta de tratamiento de aguas residuales para el Municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz”,

Se propuso como objetivo diseñar una planta de tratamiento de aguas residuales para el Municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

“La investigación, determinó, en base a los resultados obtenidos, que el sistema propuesto para el tratamiento de aguas residuales alcanzará 88.62%, de eficiencia global de remoción de la carga contaminante. Porcentaje basado en el nivel de remoción de DBO”.

La investigación realizada por Chilingua y Donoso (2012) en la que se tiene “objeto de caracterizar la calidad del agua de la microcuenca del Río Pachanlica en la provincia de Tungurahua, tomando como base la Metodología ICA”,

“Para lo cual contempla el análisis de 18 parámetros entre físicos, químicos y bacteriológicos en los puntos de monitoreo del río; que fueron en el inicio del estudio en sector 12 de Octubre cantón Quero; en el río Mocha”

“Sitio cercano a PTAR del cantón Mocha a 200 del sitio de descarga de las aguas provenientes de la PTAR en estudio; en el sector Benítez, un cuarto punto ubicado en la descarga de la Industria Prodegel cantón Ambato y un quinto y último punto de finalización en el río del sector Chiquicha del

cantón Pelileo, los resultados determinan el grado de contaminación del río, siendo así que en los meses de febrero el valor fue de 59,94”.

Pinzón Bohórquez, A, Fuentes Barreiro, J.G.; Torres Martínez, N. F. (2014). *Afectación del paisaje urbano por contaminación visual en el Municipio de Chia Departamento de Cundimarca*. Bogotá. El objetivo de la investigación fue el de evaluar los factores de la afectación del paisaje urbano. Concluye que se debe integrar la gestión urbana, la integración política, la cooperación y asociación, asimismo el empoderamiento urbano a través de la participación democrática y las normas ambientales para minimizar la contaminación visual.

Chibinda, Arada, and Pérez, (2017), es su investigación caracteriza y evalúa el agua de dos pozos que se encuentran en "La Calera"-Provincia de Santiago de Cuba, para tal efecto se situaron 2 estaciones de muestreo (Pozos I y II), y realizó 12 muestreos, analizando en las aguas colectadas 26 parámetros físicoquímicos, bacterias coliformes totales y fecales, los resultados demostraron que estas aguas no son aptas para ser empleada como agua potable ni para abasto.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Trichardt (TWWT) es una planta de tratamiento en el municipio Govan Mbeki en Mpumalanga, Sudáfrica. La planta recibe aguas residuales tanto domésticas como industriales (talleres de ingeniería, hospitales y tintorerías). El objetivo principal de la planta de tratamiento es disminuir / eliminar los contaminantes que pueden causar daño al medio ambiente y la salud, tales como sólidos en suspensión, materia orgánica, nutrientes, productos químicos y microorganismos, (Parker et al., 2014).

Ayala Rodríguez, J. (2017). *Características y efectos de la contaminación visual de carácter publicitario en la ciudad de Asunción, Paraguay*. La investigación caracterizó la dinámica de los carteles publicitarios y describió el efecto social y ambiental percibido por la población. El estudio fue cuali-cuantitativo, no experimental y exploratorio descriptivo. Encontró percepciones contradictorias en relación a los carteles publicitarios y la contaminación visual en la población encuestada. Concluye que la presencia de carteles induce a accidentes automovilísticos y genera efectos ambientales negativos.

### 1.2.2. Antecedentes Nacionales

En el Perú, Mondragón, G., Sánchez, Cynthia. (2014), en su tesis “Análisis de la operatividad del sistema de tratamiento de aguas residuales en el continuo urbano de Trujillo-Perú”.

“La investigación, verificó la presencia de coliformes termotolerantes presentan un exceso de un 40%, y una mayor DQO cantidad mayor del 58.5 % del límite admisible, refleja un deficiente tratamiento o evacuación de lodos, que conlleva al incremento de contaminación”,

“además, concluyeron, que las lagunas de estabilización, debido a que no cuentan con operadores permanentes, reciben un mantenimiento 1 vez/cada 5 meses en promedio”.

Bardales Varillas, L. (2019). “Contaminación visual y su relación con la salud de la población del Jr. Huallayco-Huánuco, 2019”. Huánuco. La investigación fue de enfoque mixto, tipo no experimental, de diseño correlacional. Realizó una muestra probabilística constituida por 120 entrevistados, aplico la escala Likert para evaluar la salud de la población y utilizo el instrumento de Guía de Observación. Concluye que el mayor número de anuncios publicitarios se dio en la cuadra 16-18. En relación a la

salud la población presento dolor de cabeza en un 65,83%, estrés 69,17%, problemas visuales 64,17% y distracciones peligrosas 65,83%.

Clemente Condori, L. (2107). "Impacto ambiental de la imagen urbana por la contaminación visual- Provincia de Huancayo". El objetivo fue evaluar el impacto negativo de los focos con mayor presencia de contaminantes: vías, mercados, zonas comerciales, centros académicos. Realizo el inventario de los tipos y formas de publicidad, los malestares producidos en la población. Sus resultados demuestran el impacto significativo por estos contaminantes y recomienda la restructuración y activa aplicación de la legislación para disminuir el daño del paisaje urbano.

Guillermo Ramirez, (2011), concluye en su proyecto de tesis que se ejecutó dentro del sistema de tratamiento primario de aguas residuales que está ubicado en la Provincia de Huancayo, Distrito de Viques, cumpliendo el objetivo general el cual consistió en evaluar la calidad de aguas residuales del tratamiento primario en pozas de oxidación, por consiguiente los objetivos específicos evaluar las aguas residuales en parámetros físicos, químicos y biológicos, plantear la reutilización y proponer un nuevo sistema en base a mejoras del sistema actual, para tal efecto realizó la

medición de las dimensiones de las pozas de oxidación. (Guillermo Ramirez, 2011), que los parámetros analizados en promedio en el efluente del sistema de tratamiento son: DBO5 413,70 mg/l, DQO 516,03 mg/l, E Coli 386,67 encontrándose con concentraciones muy altas en relación a los ECA (Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de animales), así mismo Coliformes Totales 886.67 NMP/ 100 ml encontrándose que este parámetro si está dentro de los Estándares de Calidad Ambiental, de la misma forma sobrepasa los Límites máximos Permisibles para vertidos a cuerpos receptores (Río Mantaro), según el nuevo diseño en base a mejoras del 9 sistema actual debe implementarse pre tratamientos como una cámara de rejas o cribas, un desarenador y tamices, con ello se podrá reutilizar esta agua en el riego de cultivos agrícolas y cumpliendo los parámetros de LMP y ECA de Ministerio de Ambiente, (Guillermo Ramirez, 2011).

### **1.2.3. Antecedentes locales**

Se realizado la búsqueda bibliográfica y no se ha encontrado antecedentes en relación a la investigación.

## **CAPÍTULO II: ASPECTOS TEÓRICOS**

## 2.1. Aguas residuales

### 2.1.1. Composición Típica de las Aguas Residuales

#### **Características Físicas**

Entre las características físicas más importantes del agua residual tenemos:

**Turbidez.** Medida de las propiedades de transmisión de la luz de un agua, es otro parámetro que se emplea para indicar la calidad de las aguas vertidas o de las aguas naturales en relación con la materia coloidal y residual en suspensión (Seoánez, 1997).

#### **Características Químicas**

##### **Orgánicas**

Las características químicas de las aguas residuales se abordan una cantidad de elementos químicos inorgánicos, la materia orgánica, la medición del contenido orgánico, la materia inorgánica y los gases presentes en el agua residual.

**Materia Orgánica.** Son sólidos que proviene del reino animal y vegetal, es así como las actividades

humanas relacionadas con la síntesis de compuestos orgánicos (Seoáñez, 1997).

**Demanda Bioquímica de Oxígeno.** Es el parámetro de contaminación orgánica más ampliamente empleado, aplicado en aguas residuales como aguas superficiales, la determinación del mismo está relacionada con la medición de oxígeno disuelto que consume los microorganismos en el proceso de oxidación bioquímica de la materia orgánica (Metcalf & Eddy, 1995).

### **Características**

#### **Biológicas**

Los componentes biológicos que se encuentran en las aguas residuales urbanas son muy importantes, dadas las consideraciones de salud pública relacionadas con la fuente y la naturaleza de los microorganismos presentes. Muchas de las sustancias residuales presentes en los vertidos urbanos son orgánicas, y sirve de alimento a la flora saprofítica que vive de la materia orgánica muerta. Como resultado, el agua residual urbana es inestable, biodegradable y putrescible (Corbitt, 2003)

Según Corbitt (2003) los microorganismos presentes en el agua residual urbana, las bacterias, algas y virus, las bacterias juegan un papel fundamental en la descomposición

y estabilización de la materia orgánica, tanto en la naturaleza como en las plantas de tratamiento de aguas residuales., las bacterias son las más numerosas y son las responsables de enfermedades del tracto gastrointestinal, como la fiebres tifoideas y paratifoideas, disenterías, diarreas y cólera (Corbitt, 2003).

## **2.1.2. Calidades de las Aguas Residuales Urbanas**

### **2.1.3. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales**

Infraestructura y procesos para depuración de aguas residuales domiciliarias o municipales. Aquí es donde deben pasar las aguas residuales domésticas desde la casa (desde el procesamiento de alimentos, higiene personal, lavandería, baños) hasta el alcantarillado sanitario malla de drenaje, (Sec. del Medio Ambiente y Recurso Natural, 2014).

### **Calidad de Aguas Residuales Urbanas<sup>1</sup>**

Los principales contaminantes presentes en las aguas residuales municipales incluyen:

---

<sup>1</sup> APHA, AWWA and WEF (2005). *Standard methods for the examination of waters and wastewaters*. 21th ed. Estados Unidos

- Objetos gruesos: virutas de madera, trapos, plásticos, etc. son arrojados a las alcantarillas.
- Arena: Este nombre incluye arena, grava y partículas grandes de origen mineral u orgánico.
- Grasas y aceites: Sustancias que no se mezclan con el agua y permanecen en la superficie durante la formación de una crema.

Sus orígenes pueden ser domésticos e industriales.

- Sólidos en suspensión: Pequeñas partículas con diversas propiedades y orígenes. Aproximadamente el 60% de la materia en suspensión es sedimento y el 75% es materia orgánica.
- Sustancias que requieren oxígeno: Los compuestos orgánicos e inorgánicos se oxidan fácilmente. Esto consume el oxígeno presente en el medio de descarga.
- Nutrientes (nitrógeno y fósforo): La presencia en el agua se debe principalmente a detergentes y fertilizantes. Asimismo, las heces humanas aportan nitrógeno orgánico.
- Patógenos: Organismos (bacterias, protozoos, parásitos, virus) presentes en las aguas residuales y capaces de provocar o infectar enfermedades.
- Contaminantes nuevos o preferidos: Los hábitos de consumo en la sociedad actual crean una variedad de contaminantes que no existían antes. Estas sustancias parecen agregarse principalmente a productos de cuidado personal, productos de limpieza para el hogar, productos farmacéuticos, etc. Este conjunto de compuestos

se conoce generalmente como un contaminante nuevo o preferido, y la mayoría no se ha eliminado de las plantas para los tratamientos de las aguas residuales municipales.

### **2.1.1. Parámetros disponibles para determinar el agua residual urbana**

Para la caracterización de las aguas residuales, en el apartado anterior se definió el conjunto de parámetros utilizados para la cuantificación de contaminantes.

Los parámetros más utilizados son:

- **Grasas y aceites:** El contenido de grasas y aceites de las aguas residuales se determina mediante extracción previa con un disolvente adecuado y luego evaporación del disolvente.
- **Sólidos en suspensión:** Este es el nombre que se le da al porcentaje de sólidos totales retenidos por una membrana de filtro de cierto tamaño (0, 5 m). Los sólidos en suspensión incluyen sólidos sedimentarios y sólidos no sedimentarios.
- **Sustancias que requieren oxígeno:** Los dos parámetros más utilizados para cuantificar estas sustancias son:
- **Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) después de 5 días:** el equivalente de oxígeno requerido para la oxidación biológica (mg / l). Composición de aguas residuales.

Aproximadamente el 70% de las sustancias biodegradables se consumieron durante los 5 días (5 días) del ensayo.

- Demanda química de oxígeno (DQO): Esta es la cantidad equivalente de oxígeno (mg / l) necesaria para oxidar los componentes orgánicos del agua utilizando agentes oxidantes.
- Nitrógeno: Se encuentra en aguas residuales con nitrógeno orgánico, amoníaco y cantidades menores de nitratos y nitritos. La espectrofotometría se usa comúnmente para la cuantificación.
- Fosforo: Las aguas residuales se presentan principalmente como orgánicos y polifosfatos. Como otras formas de nitrógeno, se determina espectrofotométricamente.
- Organismos Patógenos: patógenos se encuentran en cantidades muy pequeñas en las aguas residuales y son difíciles de aislar. Por lo tanto, E. coli se usa a menudo como organismo indicador.

#### **2.1.4. Tratamiento de aguas residuales**

El objetivo primordial del tratamiento de aguas residuales consiste en eliminar o modificar los contaminantes perjudiciales para la salud humana o el entorno acuático, terrestre o aéreo. Las descargas en terrenos, la evaporación de estanques y la inyección en pozos profundos son opciones ocasionales, pero por lo común las únicas salidas prácticas para deshacerse de aguas residuales tratadas o sin tratamiento son los arroyos, ríos, lagos y océanos, para proteger estos recursos se debe controlar la descarga de contaminantes (Glynn Henry, 1999).

Pretratamiento de aguas residuales El pre tratamiento de las aguas residuales se define como el proceso de eliminación de los constituyentes de las aguas residuales cuya presencia pueda provocar 27 problemas de mantenimiento y funcionamiento de los diferentes procesos, operaciones y sistemas auxiliares. La eliminación de sólidos gruesos y trapos, la flotación para la eliminación de grasas y aceites y el desarenado para la eliminación de la materia gruesa en suspensión que pueden causar obstrucciones en los procesos (Metcalf & Eddy, 1995).

Tratamiento primario de las aguas residuales En el tratamiento primario se elimina una fracción de los sólidos en suspensión y de la materia orgánica del agua residual. Esta operación se lleva a cabo mediante operaciones físicas tales como el tamizado y la sedimentación, el efluente del tratamiento primario suele contener una cantidad considerable de materia orgánica y una DBO alta, el principal papel del tratamiento primario es el previo al tratamiento secundario (Glynn Henry, 1999).

Tratamiento secundario El tratamiento secundario de las aguas residuales está principalmente encaminado a la eliminación de los sólidos en suspensión y de los compuestos orgánicos biodegradables, aunque a menudo se incluyen la desinfección como parte del tratamiento secundario. Se define el tratamiento secundario convencional como la combinación de diferentes procesos normalmente empleados para la eliminación de estos constituyentes, e incluye el tratamiento biológico

con fangos activados, reactores de lecho fijo y sedimentación (Metcalf & Eddy, 1995).

Tratamiento avanzado El tratamiento avanzado es para aguas residuales que merecen especial atención, como los nutrientes, los compuestos tóxicos y los excesos de materia orgánica o de sólidos en suspensión. Además de los procesos de eliminación de nutrientes, otros procesos u operaciones unitarias habitualmente empleadas en los tratamientos avanzados son la coagulación química, floculación y sedimentación seguida de filtración y carbono activado (Glynn Henry, 1999).

Algunos de estos sistemas están logrando un procesamiento completo que no solo eliminará la materia orgánica y la materia en suspensión, sino que también reducirá los nutrientes, las sales disueltas, los metales pesados y los patógenos (García, 2012). El tratamiento de las plantas se basa en el uso de plantas y sus interacciones con los microorganismos que se encuentran en la biosfera, descomponiendo, convirtiendo, secuestrando, eliminando sedimentos contaminados del suelo, aguas superficiales y subterráneas.

#### **2.1.5. Límites Máximo Permisible (LMP)**

Según lo estipulado en el Decreto Supremo N°003-MINAM (Ministerio del Ambiente), (2010), en el que indica que es una medida de concentración o también el grado de sustancias tanto

físicas, químicos como biológicas que son caracterizadas en una emisión y causa o puede causar daños a la salud y al ecosistema

#### **2.1.6. Estudio de impacto Ambiental**

Un EIA es un estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que incorporado con el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivos predecir, identificar, calificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones o actividades e general de un proyecto pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Rodríguez, 2003).

Un EsIA es un estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que incorporado con el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivos predecir, identificar, calificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones o actividades e general de un proyecto pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Rodríguez, 2009).

El mismo autor manifiesta que es un documento técnico que debe presentar el responsable del proyecto y con base en el cual se produce la Declaratoria o Estimación de Impacto Ambiental. El estudio sólo busca mostrar la realidad objetiva, para conocer en qué medida repercutirá sobre el entorno la puesta en marcha de un

proyecto, obra o actividad, y con ello, la magnitud de la presión que dicho entorno deberá soportar

#### Metodología del Estudio de Impacto Ambiental

La metodología que debe seguir en un EIA es aquella que permita identificar y valorar el impacto que una actividad causa sobre el medio. Con este estudio se busca que la identificación y la evaluación de los impactos sirvan para indicar las posibles medidas correctoras o preventivas (Rodríguez, 2009).

El mismo autor dice que el objetivo básico de un Estudio de Impacto Ambiental es que como resultado de las condiciones y recomendaciones planteadas se puedan evitar los posibles errores y deterioros ambientales que resultarán costosos de corregir posteriormente. El alcance de este estudio y su nivel de detalle estarán limitados por el proyecto mismo.

#### Estudio del medio biofísico

El medio biofísico es el conjunto de características físicas, biológicas y socioculturales que definen un paisaje.

El medio biofísico está conformado por el conjunto de variables o elementos interrelacionados entre sí que existen dentro de un entorno, a este conjunto de elementos se le conoce con el nombre de sistema, se deben analizar en el estudio del medio físico (biofísico) son el abiótico, el biótico y el antrópico. Cada uno se divide en componentes y elementos, donde un componente ambiental corresponde a un conjunto de características agrupadas

según la forma como se manifiestan, tangibles o intangibles; cada una de estas características o factores se denomina elemento ambiental (Rodríguez, 2009).

#### Sistema abiótico

Está conformado por el conjunto de características físicas del entorno por lo general, el análisis que se hace sobre éste se centra en el estudio de los componentes: atmosféricos, terrestre e hídrico.

#### Sistema biótico

Este sistema comprende el conjunto de características biológicas y ecológicas.

El componente ambiental se subdivide en terrestre y acuático y las variables de interés en el estudio de Impacto Ambiental son principalmente la vegetación, la fauna y el paisaje.

#### Sistema Antrópico

Este sistema comprende los siguientes componentes ambientales: recursos, infraestructura y estructura.

### **2.1.7. Plan de Manejo Ambiental**

Es un documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto (TULAS, 2003).

## Formulación de medidas y acciones subsidiarias

De acuerdo a la reglamentación establecida por el TULAS (2003), para un Plan de Manejo Ambiental se establecen medidas correctivas, medidas de mitigación, medidas de eliminación, medidas de modificación, medidas de prevención, medidas de compensación, medidas de contingencia y medidas de estimulación

a) Las medidas correctivas: son acciones que se introducen en el proyecto con el objeto de que no se produzcan efectos negativos sobre los factores ambientales, deben ser valoradas a fin de incluir su costo dentro de la factibilidad económica del proyecto, pues frecuentemente, cuando no se establece este procedimiento, su aplicación quedara desfinanciada y por lo tanto su ejecución no está garantizada.

b) Las medidas de mitigación: son acciones que disminuyen, pero no eliminan del todo los efectos negativos ya producidos sobre los FA.

c) Las medidas de eliminación: son acciones cuyos resultados tienden a producir la eliminación total de los efectos negativos causados a los factores ambientales involucrados

d) Existen medidas que modifican total o parcial evitando llevar a cabo acciones que podrían causar impactos, son susceptibles de ser aplicadas cuando el proyecto está en sus primeras etapas de planificación necesariamente, contempla modificaciones en la concepción inicial del proyecto.

e) Medidas de prevención: son aquellas que identifican impactos negativos, y se toman para evitar que ellos sucedan a través de acción

es subsidiarias al proyecto. Su diferencia con las medidas de mitigación radica en que no solo sirven para paliar los efectos negativos sino para prevenir su ocurrencia

f) Las medidas de compensación: son aquellas que tienden a restituir las condiciones del ambiente antes de la aplicación del proyecto, o a reproducir situaciones similares para no afectar directamente involucrados por los efectos negativos

g) Las medidas de contingencia: son aquellas que deben ser previstas para cuando se presenten contingencias como terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones y otros fenómenos que pueden ocurrir y que debieron haber sido identificados y valorados en las etapas iniciales de la EIA. Estas medidas responden a la probabilidad estadística de que un fenómeno suceda en un periodo de retorno fijo.

h) Las medidas de estimulación: son aquellas acciones que se consideran para producir un incremento en los impactos positivos y lograr aún más la optimización del proyecto en cuestión. El Plan de Manejo Ambiental contiene como mínimos los programas que se detallan a continuación, especificados para las fases de operación, mantenimiento, cierre y abandono, de acuerdo a lo mencionado por el (TULAS 2003)

Programa de acción inmediata

Con la finalidad de dar cumplimiento con la normativa ambiental vigente, de los hallazgos de cumplimientos parciales a la normativa se elabora el plan de acción.

#### Programa de prevención y mitigación de impactos

Tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos o efectos negativos que las diferentes actividades generan sobre los componentes ambientales físicos, bióticos y sociales.

#### Programa de contingencia y emergencia

El propósito será procurar una respuesta a emergencias o contingencias que garantice una mínima afectación ante accidentes que puedan ocurrir durante las actividades de ejecución del proyecto.

#### Programa de salud ocupacional y seguridad industrial

Tendiente a conseguir o establecer un ambiente laboral que garantice la seguridad física del personal, mientras realiza sus actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto, así como evitar daños a terceros y a los componentes del proyecto, mediante la aplicación sistemática de los reglamentos de alcance general y particular de la propia instalación.

#### Programa de manejo de desechos

Se establece con el propósito de establecer los mecanismos para el manejo de todos los tipos de desecho que origine el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final.

#### Programa monitoreo, control y seguimiento

Tendrá el propósito de delinear los mecanismos necesarios que se adoptará para asegurar el cumplimiento y efectividad de las medidas de

protección socio ambientales, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Programa de cierre y abandono

El Programa de cierre considera las medidas que se deban tomar, a fin de garantizar una desmantelamiento y demolición ambientalmente adecuada de todas las unidades, ya sea por haber concluido la vida útil del proyecto, o por decisión institucional, en base a sus necesidades técnicas, ambientales y operativas, que impidan la continuidad del proyecto en el tiempo.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **ECA:**

Los ECA (Estándar de Calidad Ambiental) son indicadores de calidad ambiental, miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, pero que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. (Minam, 2011)

### **Estudio de Impacto Ambiental:**

Es un estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que, incorporado en el procedimiento de la Evaluación de Impactos Ambientales, está destinado a predecir, identificar, valora y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones puedan causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Torres, 1996).

### **Normatividad Ambiental:**

Es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente de una sociedad particular, también se encarga de imponer los castigos pertinentes para las personas u organizaciones que no cumplan con estas disposiciones y que afecten el medio ambiente. (hersheys13, 2009).

**PAMA:** Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, es el procedimiento mediante el cual se presenta el diagnóstico ambiental de las operaciones actuales, establece medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales que se produzcan (MTC, 2006)

### **CONTAMINACIÓN:**

Se produce cuando los niveles de concentración de residuos ocasionan efectos nocivos para los organismos vivos (Van, 1999).

#### **Contaminación del agua:**

Contaminación del agua es cualquier alteración perjudicial en las características físicas, químicas y/o bacteriológicas del agua, (Ley General de Aguas N°17752, 1969), modificatoria por la, (Ley de Recursos Hídricos N°29338, 2009), sobre la contaminación del agua se refiere al deterioro específico de la calidad del agua, cuando se altera su composición o condición, resulta menos apta para las funciones y propósitos para los que sería apropiada en su estado natural.

#### **Coliformes Termotolerantes (fecales):**

Campos, (2009), afirma que el grupo de coliformes fecales, está constituido por bacterias Gram-negativas capaces de fermentar la lactosa con producción de gas a las 48 h., de incubación a  $44.5 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ .

### **MEDIO AMBIENTE:**

(Fraume, 2008) "Todo aquello que rodea a un organismo los componentes vivos y los abióticos. Conjunto interactuantes de sistemas naturales construidos y socioculturales que está modificando históricamente por la acción humana y que rige y condiciona todas las posibilidades de vida en la tierra".

### **Aguas Residuales**

Agua residual es "una combinación de los líquidos y residuos arrastrados por el agua proveniente de casas, edificios comerciales, fábricas e instituciones combinada con cualquier agua subterránea.

### **Aguas residuales municipales**

Se refiere a las aguas que fueron formadas por origen doméstico o por los productos industriales generados durante sus distintos procesos (OEFA, 2014).

### **Calidad del agua**

Son las características de éste recurso que puedan afectar su adaptabilidad a un uso específico. La particularidad de las aguas se definen por una o más características físicas, químicas o biológicas. Por lo tanto la evaluación de la calidad de este recurso consiste en un análisis de estas particularidades en relación a la calidad natural, efectos humanos

y usos potenciales, específicamente aquellos que podrían afectar la salud humana e impactar sobre los ecosistemas acuáticos (Food Agriculture Organization- FAO, 1987).

### **Contaminación del agua**

Contaminación del agua es cualquier alteración perjudicial en las características físicas, químicas y/o bacteriológicas del agua. (Ley General de Aguas- Decreto Ley N° 17752.1969) modificatoria por la Ley 29338 Ley de Recursos Hídricos Contaminación de las aguas pueden referirse a los deterioros específicos de la calidad de las aguas, cuando se altera su composición o condición, resulta menos apta para las funciones y propósitos en los cuales serían apropiadas en su estado natural.

### **Efluentes líquidos**

Las plantas de extracción de aceite producen grandioso volumen de agua residual proveniente de algún proceso de la esterilización y de clarificación. La clarificación contribuye con la mayor cantidad de descarga de efluentes. Las aguas residuales con menor carga orgánica provienen de la clarificación realizada con hidrociclones en comparación a los efluentes de la clarificación realizada con centrífugas. El mantenimiento y lavado de los equipos también generan aguas residuales. Las aguas residuales resultantes de la esterilización y la clarificación son manejadas y tratadas antes de ser descargadas, para evitar daños por contaminación a la flora y fauna acuática y a usuarios del agua.

### 2.3. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú. Artículo 2, Artículo 257: Competencias de las municipalidades.
- R. 0004-2018-GORE-ICA- Aprueban la nueva Política Ambiental Regional de Ica.
- Constitución Política del Perú; (1993), en el artículo 66, 67 y 68.
- Ley de Recursos Hídricos (LEY N° 29338),
- Reglamento de la Ley N° 29338, DECRETO SUPREMO N° 001-2010-AG
- Ley General del Ambiente N°28611, (2005), artículo 32 numeral 32.1 Límite Máximo Permisible–LMP.
- Decreto Supremo N°003-MINAM (Ministerio del Ambiente), (2010), Artículo 1º Aprobación de Límites Máximos Permisibles (LMP) para efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales (PTAR).
- Ley Orgánica de Municipalidades N°23843, (1984), fija las reglas de la organización, autonomía, competencia, funciones y recursos de los gobiernos locales, de acuerdo con esta ley, se espera que los municipios planeen, ejecuten y promuevan por medio de los organismos competentes una serie de medidas ideadas para proporcionar a los ciudadanos un ambiente adecuado para satisfacer las necesidades vitales tales como vivienda, salud, educación, recreación, transporte y comunicaciones.

## **2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1. Justificación de la investigación**

La Importancia fundamental de esta investigación es atender la demanda de los pobladores del Distrito de San Clemente en cuanto al tratamiento de aguas residuales, de manera que se cumpla con lo establecido en las normas ambientales del Perú

### **2.4.2. Importancia de la investigación**

La contaminación visual, es percibida a través de la vista; en las ciudades, millones de personas se exponen a una sobre estimulación visual agresiva, invasiva y simultánea; así pues, los carteles publicitarios constituyen verdaderos distractores de la atención, llegando a imposibilitar la percepción; es un hecho que estamos viviendo y que cada día conquista más y más espacios como calles o avenidas, pueblos o ciudades (Domínguez, 2017). Asimismo, todas las infracciones publicitarias afectan los derechos del consumidor, mientras que no todas las infracciones a las normas de protección al consumidor ocurren en el marco de la actividad publicitaria (Wordpre, 2011). Si bien es cierto el derecho a la publicidad y a la libertad de expresión, esta debe ser regulada por las Municipalidades que tienen las facultades de

suprimir derechos administrativos de autorización de anuncios o propagandas.

Por lo tanto, la contaminación visual, debe ser considerada como una prioridad ambiental y debe ser legislada adecuadamente para proteger de la afectación a la población, valorar las unidades paisajísticas y en consecuencia al medio ambiente.

## **2.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.5.1. Objetivo principal**

Evaluar los impactos ambientales en las descargas de aguas residuales Y EL Plan de Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente.

### **2.5.2. Objetivos específicos**

OE1: Determinar la situación de la PTAR y los EIA en el Distrito de San Clemente.

OE2: Evaluar los impactos ambientales en el Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente.

## **2.6. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.6.1. Hipótesis principal**

El impacto ambiental en las descargas de aguas residuales y el Plan de Manejo Ambiental de la PTAR afecta a la población del Distrito de San Clemente.

### **2.6.2. Hipótesis específicas**

HE1: La determinación de la situación de la PTAR y los EIA ayudara a la población de San Clemente

HE2: Las evaluación de los impactos ambientales no se relaciona con el Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente.

## **2.7. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.7.1. Variable Independiente**

VI = Manejo Ambiental de la PTAR

### **2.7.2. Variable dependiente**

VD = Distrito de San Clemente

### **2.7.3. Operacionalización de variables**

En la tabla N° 1, se detalla la Operacionalización de las variables.

Tabla N° 1: Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>Variable Independiente</b>	Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de las aguas residuales de ámbito nacional, regional y local.	Efecto de las aguas residuales	Almacenamiento transporte
Manejo Ambiental de la PTAR		Clasificación	Tratamiento
		Tratamiento	Disposición final en la PTAR
<b>Variable Dependiente</b>	<i>San Clemente</i> fue creado como distrito mediante decreto ley N° 24161 un 8 de junio de 1985. Está asentado a la ribera derecha del río Pisco, sobre un terreno de topografía ondulada, de planicies y cerros donde predominan los cascotes de salitre y tiza. Por el costado del pueblo discurre el río Pisco.	Impacto físico	Enfermedades
Distrito de San Clemente		Impacto socio ambiental	Calidad del Aire Calidad del Agua Calidad de Suelo

## CAPÍTULO III: MÉTODOS Y MATERIALES

### 3.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

**Tipo:** Es básico, enfoque cuantitativo, enmarcado dentro del paradigma positivista (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

**Nivel:** Descriptivo, realizado en un tiempo y espacio determinado (Distrito de Ica). Baray (2006) explica que la investigación descriptiva es la que describe de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés.

**Diseño:** No experimental transversal descriptivo, con enfoque metodológico cuantitativo.

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1. Población**

“Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo” (Fracica, 1988, p. 36). La población está determinada por la imagen urbanística y la población del distrito de San Clemente.

“Es la parte de la población que selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuaran la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (Bernal, 2010, p. 165).

### **3.2.2. Tamaño de la muestra**

“Es la parte de la población que selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuaran la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (Bernal, 2010, p. 165).

El tipo de muestreo que se aplica a la investigación será del tipo aleatorio, porque todas las unidades de análisis tienen la misma posibilidad de ser elegidas (Roberto Hernández, 2006). La muestra estará conformada por la población del Distrito de San Clemente

Se empleara la siguiente fórmula:

Se empleara la siguiente fórmula:

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

**Dónde:**

Z= valor normal del intervalo de confianza = 1,96

N= Población total = 5327

p= proporción en la muestra: p=0,5

q = 0,5

e = error de muestreo = 0,089

n= muestra que se desea calcular

Reemplazando:

$$n = 119,55$$

Entonces la muestra estadística para la investigación fue de 120 personas

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.3.1. Técnica de recolección de datos**

Se emplearon las técnicas observacional y documental. De acuerdo con Tamayo (2003), la observación científica se da a partir de la selección intencionada de un fenómeno, mediante el uso del método científico.

Arias (2012, p. 67) expresa que “la técnica es un medio por el cual se puede obtener información de proyecto a investigar, y que le sirve al

método científico como su complemento, el cual se aplica de forma general. Las técnicas que se utilizaron para nuestro estudio son:

### **Técnica de Investigación:**

La técnica que aplicaremos para cada momento de la investigación es la siguiente:



### **3.3.2. Instrumentos de recolección de datos**

Se ha utilizado la Guía de Observación del Biólogo Washington Espejo Bauche (2014) que señala que para recolectar los datos se debe tener en cuenta:

- Identificación del tramo de observación
- Hallazgos encontrados
- Instrucciones
- Dimensiones de salud
- Puntuación

## **3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.4.1. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos**

La estadística utilizada será descriptiva por que se refiere al análisis e interpretación de datos, que consiste en resumir éstos con uno o dos elementos de información que caracterizan la totalidad de los mismos Shaper (2011).

- Se procesaron los datos después de la aplicación del instrumento (encuesta) de forma manual y empleando el Programa Excel.
- Se empleó la estadística descriptiva para el análisis e interpretación de datos. Los procedimientos estadísticos que se utilizará para el procesamiento de datos son: Medidas de resumen (frecuencias absolutas y relativas) y gráficos de barras.
- Para la contrastación de la hipótesis se utilizó el estadístico de Chi Cuadrada.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL EN EL DISTRITO DE SAN CLEMENTE

#### 4.1.1. Descripción del distrito San Clemente

San Clemente es una localidad peruana ubicada en la región Ica, provincia de Pisco, distrito de San Clemente. Es asimismo capital del distrito de San Clemente. Se encuentra a una altitud de msnm. Tiene una población de 13200 habitantes en 1993.



En la Tabla 2, se detalla la población y viviendas en la ciudad de Ica.

<b>Código Distrito</b>	<b>Sí tiene servicio de agua todos los días de la semana</b>	<b>No tiene servicio de agua todos los días de la semana</b>	<b>Total</b>
110507	Ica, Pisco, distrito: San Clemente 400	5733	6133

Tabla 2

Población y viviendas

<b>Descripción</b>	<b>Años</b>		
	<b>2017 <sup>(1)</sup></b>	<b>2017</b>	<b>2019</b>
Población	124 789	149 618	155 649
Viviendas	28 607	50 403	55 23

Fuente: INEU: Ica Resultados Definitivos, Tomo IX, octubre 2018.

#### 4.1.2. Encuesta de percepción aplicada a la población de San Clemente

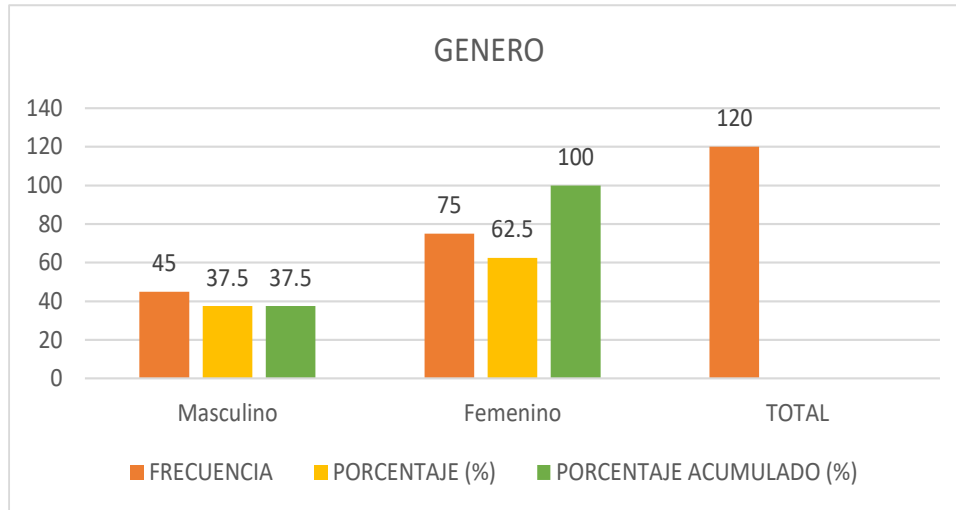
##### 1. Género del participantes

Tabla 3

Genero

<b>GENERO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>PORCENTAJE ACUMULADO (%)</b>
---------------	-------------------	-----------------------	---------------------------------

a. Masculino	45	37,5	37,5
b. Femenino	75	62,5	100
TOTAL	120		



**Interpretación:**

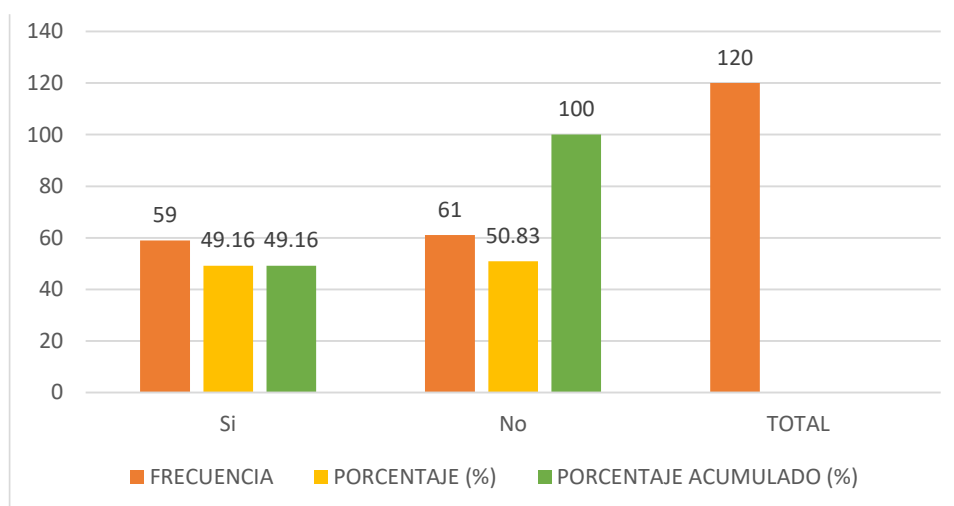
El 62,5% de los encuestados son del género femenino y el 37,5% corresponde al género masculino.

2. ¿Tiene Ud. conocimiento que es la contaminación de aguas residuales?

Tabla 4

Conocimiento de la contaminación por aguas residuales

CONOCIMIENTO DE CONTAMINACIÓN POR AGUAS RESIDUALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Si	59	49,16	49,16
No	61	50,83	100
TOTAL	120		



### Interpretación:

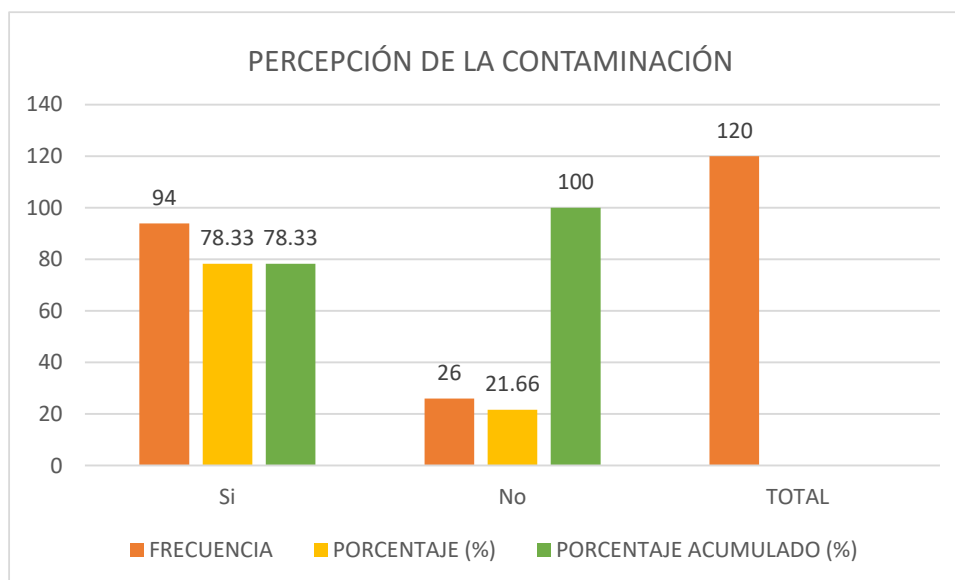
El 50,83% de los encuestados no tienen conocimiento de lo que es la contaminación por aguas residuales y el 49,16% indica que si tienen conocimiento.

3. ¿Percibe Ud. diariamente la contaminación por aguas residuales en el mercado de San Clemente?

Tabla 5

Percepción de la contaminación por aguas residuales

PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AGUAS RESIDUALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Si	94	78,33	78,33
No	26	21,66	100
TOTAL	120		



**Interpretación:**

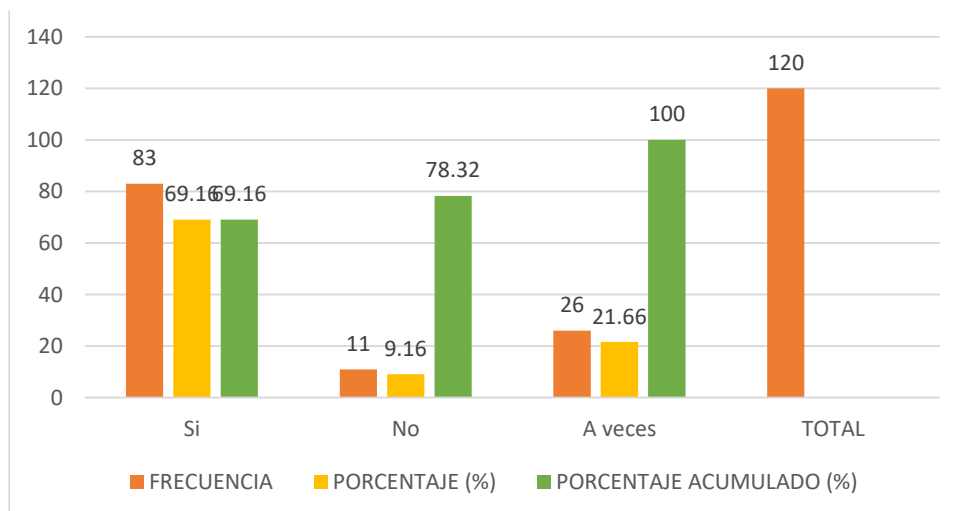
El 78,33% de la población encuestada percibe diariamente la contaminación por aguas residuales en el cercado de San Clemente, el 21,66% indica que no.

4. ¿En su vida diaria le genera molestias la contaminación por aguas residuales?

Tabla 6

Molestias por contaminación visual

MOLESTIAS POR CONTAMINACIÓN AGUAS RESIDUALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Si	83	69,16	69,16
No	11	9,16	78,32
A veces	26	21,66	100
TOTAL	120		



**Interpretación:**

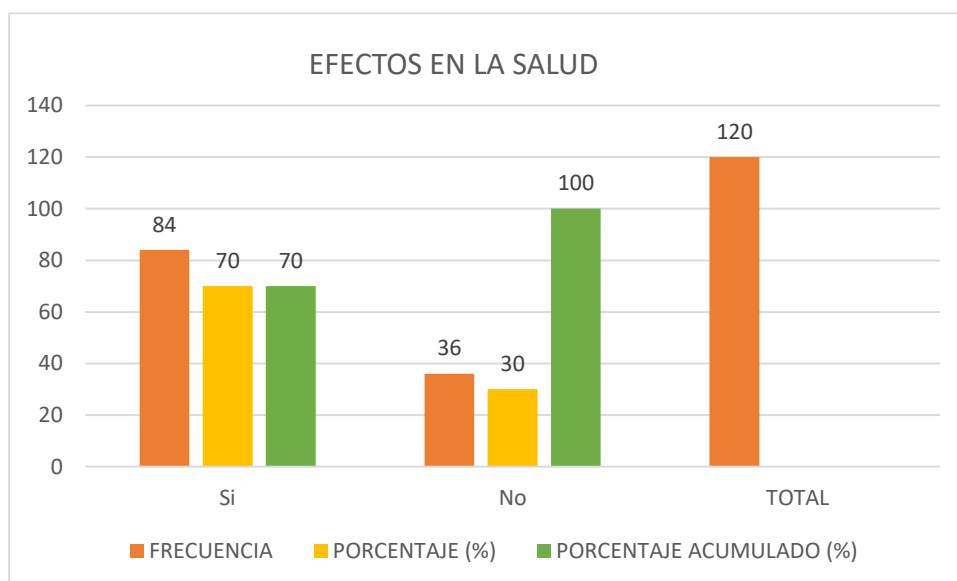
El 69,16% de los encuestados señalan que la contaminación por aguas residuales le genera molestias en su vida diaria, el 21,66% a veces y el 9,16% responde que no.

5. ¿Crear Ud., que la contaminación por aguas residuales influye negativamente en su salud?

Tabla 7

Influencia en la salud por contaminación por aguas residuales

EFFECTOS EN LA SALUD	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Si	84	70,0	70,0
No	36	30,0	100
TOTAL	120		



### Interpretación:

El 70,0% de la población encuestada señala que la contaminación por aguas residuales afecta su salud y el 30,0% indica que no.

6. ¿Qué efectos le ha ocasionado la contaminación por aguas residuales en su salud?

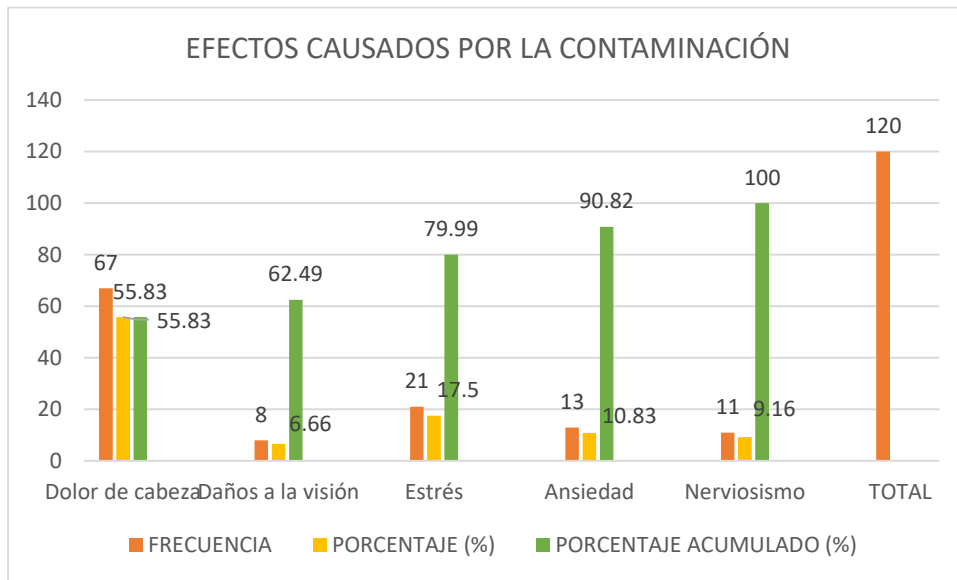
Tabla 8

Efectos en la salud

EFFECTOS CAUSADOS POR LA CONTAMINACIÓN POR AGUAS RESIDUALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Dolor de cabeza	67	55,83	55,83
Daños a la visión	08	6,66	62,49
Estrés	21	17,5	79,99
Ansiedad	13	10,83	90,82

Nerviosismo 11 9,16 100

TOTAL 120



**Interpretación:**

El 55,83% de los encuestados señalan que le ha generado dolor de cabeza, el 17,5% estrés, el 10,83% ha presentado ansiedad, el 9,16% responde que estados de ansiedad y el 6,66 % daños a la visión.

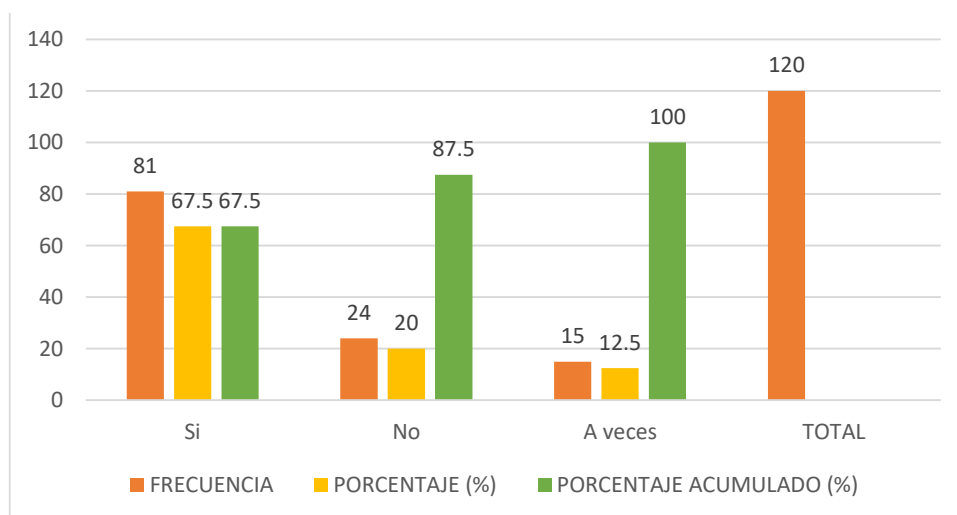
7. ¿Cree Ud. que su capacidad de emisión de la cantidad de aguas residuales afecta a su salud?

Tabla 9

Cantidad de aguas residuales afecta a su salud

CANTIDAD DE AGUAS RESIDUALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
------------------------------	------------	----------------	--------------------------

AFECTA A SU SALUD			
Si	81	67,5	67,5
No	24	20,0	87,5
A veces	15	12,5	100
TOTAL	120		



### Interpretación:

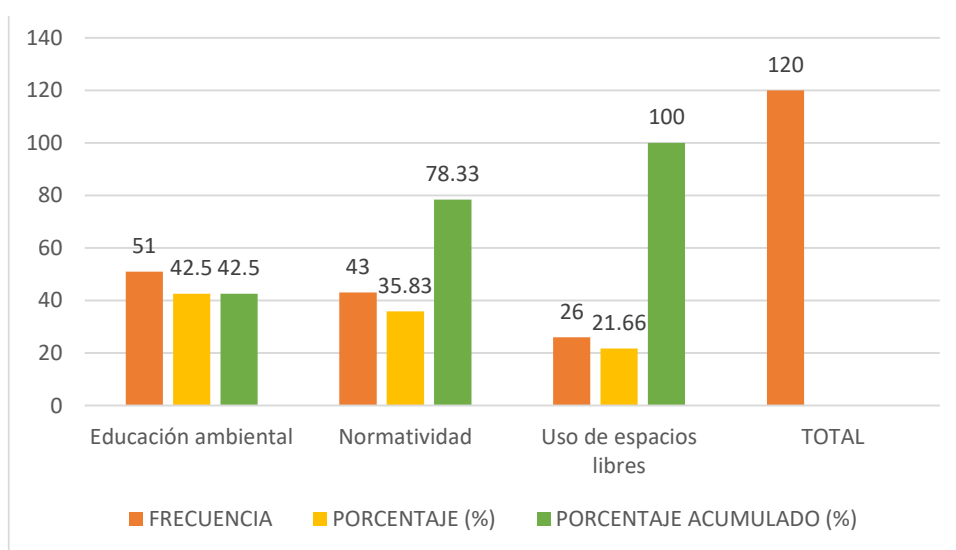
El 67,5% de la población encuestada indica que Cantidad de aguas residuales afecta a su salud, el 20,00% indica que no y el 12, 5% indica que a veces.

8. ¿Cree Ud. que es posible la solución a esta problemática de contaminación por aguas residuales a través?:

Tabla 11

Solución a la problemática

SOLUCION A LA AGUAS RESIDUALES	FRECUENCIA POR	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Educación	51	42,50	42,50
Normatividad	43	35,83	78,33
Uso de espacios libres	26	21,66	100
TOTAL	120		



**Interpretación:**

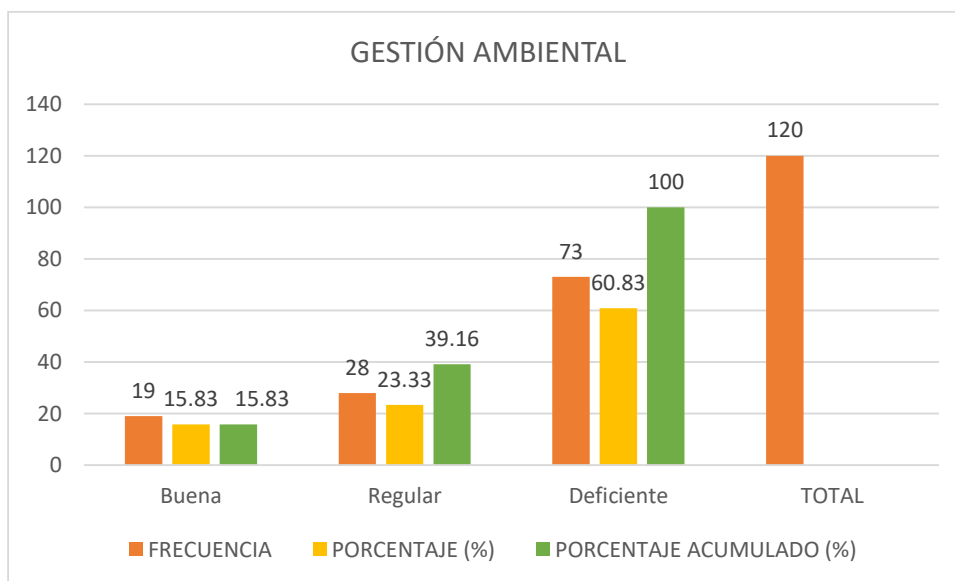
El 42,50% de los encuestados señalan que a través de la Educación ambiental es posible darle solución a esta problemática, el 35,83% indica la aplicación de las leyes y normas y el 21,66% responde que la solución es el uso de los espacios libres.

9. ¿La entidad encargada de la gestión ambiental para solucionar la contaminación por aguas residuales es?

Tabla 14

Entidad para la gestión ambiental

GESTIÓN AMBIENTAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Buena	19	15,83	15,83
Regular	28	23,33	39,16
Deficiente	73	60,83	100
TOTAL	120		



**Interpretación:**

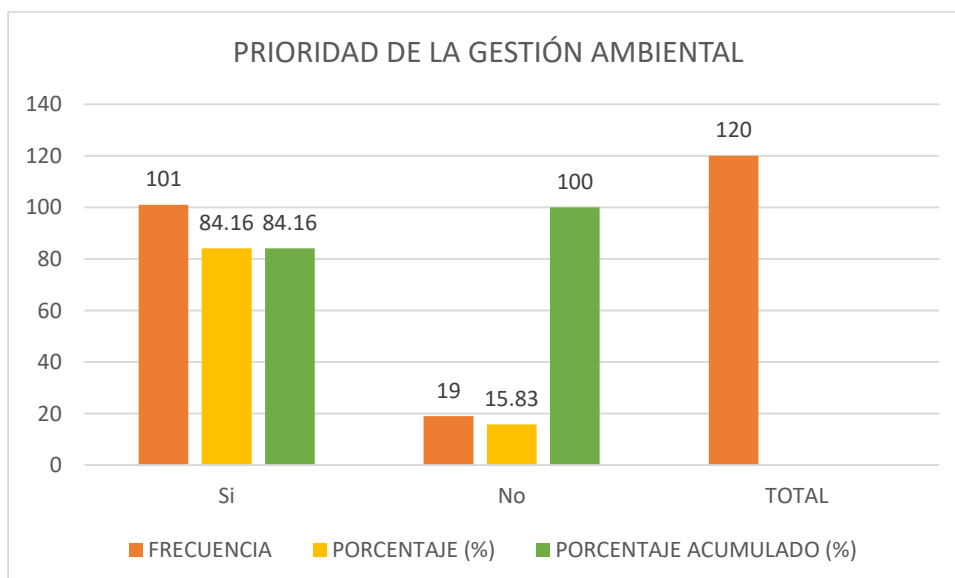
El 60,83% de los encuestados indica que la gestión ambiental de esta problemática es deficiente, el 23,33% señala que es regular y el 15,83% responde que es buena.

10. ¿Cree Ud. que la contaminación por aguas residuales debe ser un tema prioritario en la gestión ambiental municipal?

Tabla 15

Prioridad de la gestión ambiental

PRIORIDAD DE LA GESTION AMBIENTAL MUNICIPAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Si	101	84,16	84,16
No	19	15,83	100
TOTAL	120		



**Interpretación:**

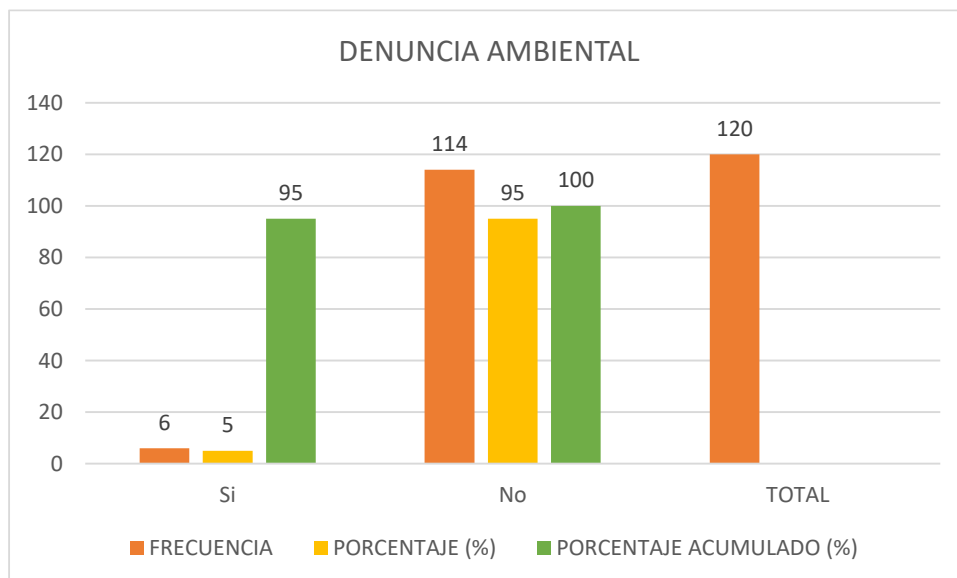
El 84,16% de los encuestados indica que la gestión ambiental de esta problemática debe ser prioritaria y el 15,83% responde que no es tan importante.

11. ¿Ha realizado alguna denuncia ambiental en relación a esta problemática?

Tabla 16

Denuncia ambiental

DENUNCIA AMBIENTAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Si	06	5,0	95,0
No	114	95,0	100
TOTAL	120		



### Interpretación:

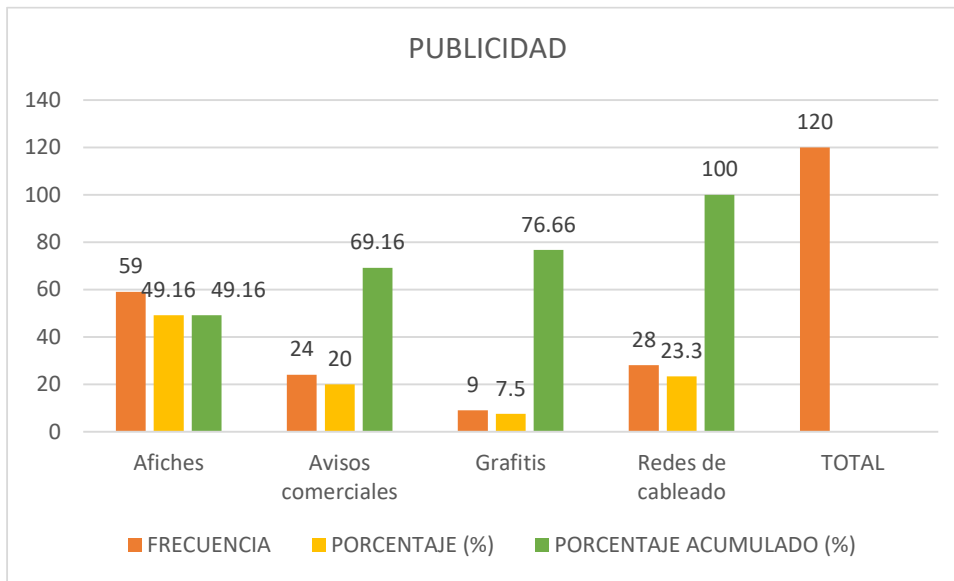
El 95,0% de los encuestados indica que no ha realizado ninguna denuncia ambiental y el 5,0% responde que no..

12. ¿Mayoritariamente que publicidad u otros impactos ha observado Ud. en el cercado de San Clemente?

Tabla 17

Publicidad mayoritaria

PUBLICIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Afiches	59	49,16	49,16
Avisos comerciales	24	20,0	69,16
Grafitis	09	7,5	76,66
Redes de cableado	28	23,3	100
TOTAL	120		



**Interpretación:**

El 49,16% de los encuestados indica que mayoritariamente ha observado afiches de propaganda electoral, el 20,0% indica que son los avisos comerciales, el 23,33% señala la gran cantidad de redes de cables de telefonía y electricidad, y el 7,5% responde que son los grafitis en las paredes.

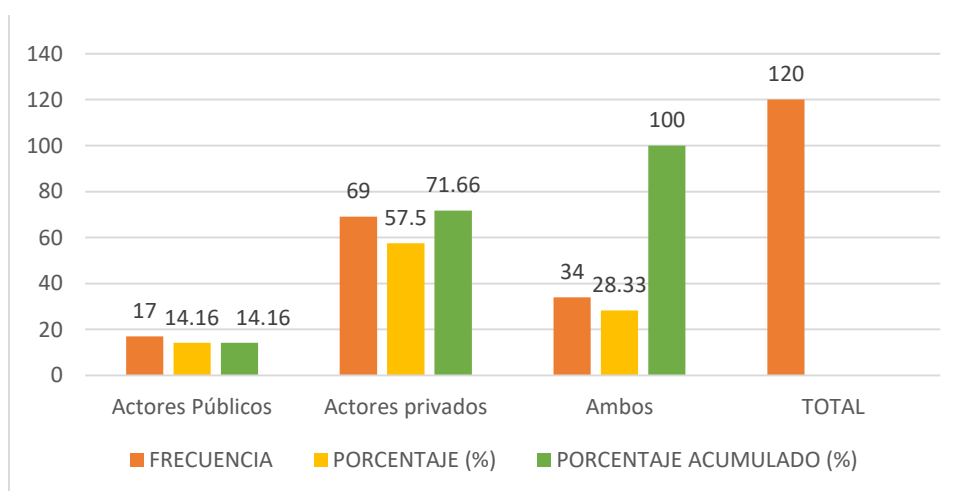
13. ¿Quiénes cree Ud. que son los responsables de la generación de la contaminación aguas residuales?

Tabla 18

Responsables de la generación

RESPONSABLES DE LA CONTAMINACIÓN AGUAS RESIDUALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
---	------------	----------------	--------------------------

Actores Públicos	17	14,16	14,16
Actores privados	69	57,5	71,66
Ambos	34	28,33	100
TOTAL	120		



### Interpretación:

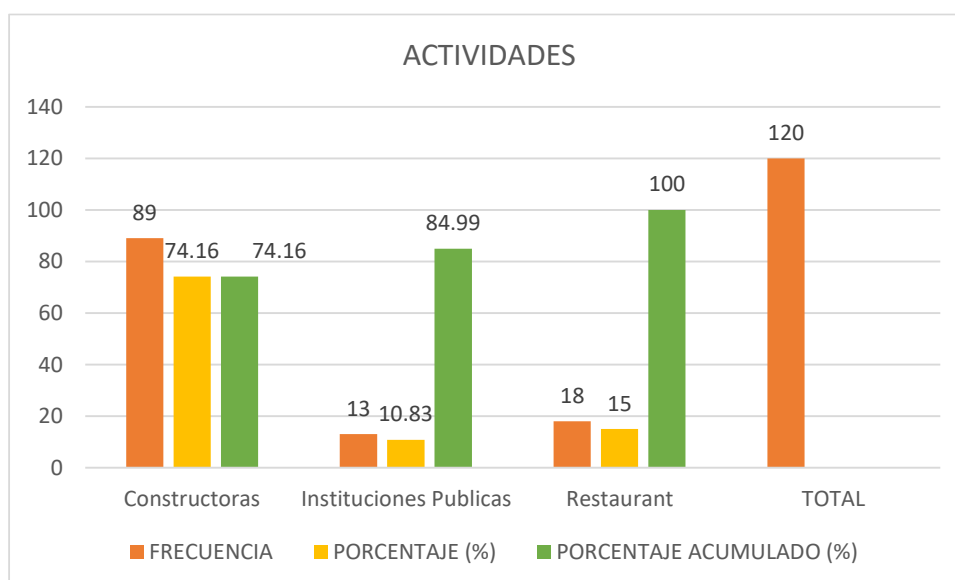
El 57,5% de los encuestados indica que son los actores privados los responsables de la contaminación visual, el 28,33% responde que son ambos y el 14,16% señala que son los actores públicos.

14. ¿Qué actividades cree Ud. que generan mayor contaminación por aguas residuales?

Tabla 19

Actividades que generan contaminación visual

ACTIVIDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Constructoras	89	74,16	74,16
Instituciones Publicas	13	10,83	84,99
Restaurant	18	15,0	100
TOTAL	120		



### Interpretación:

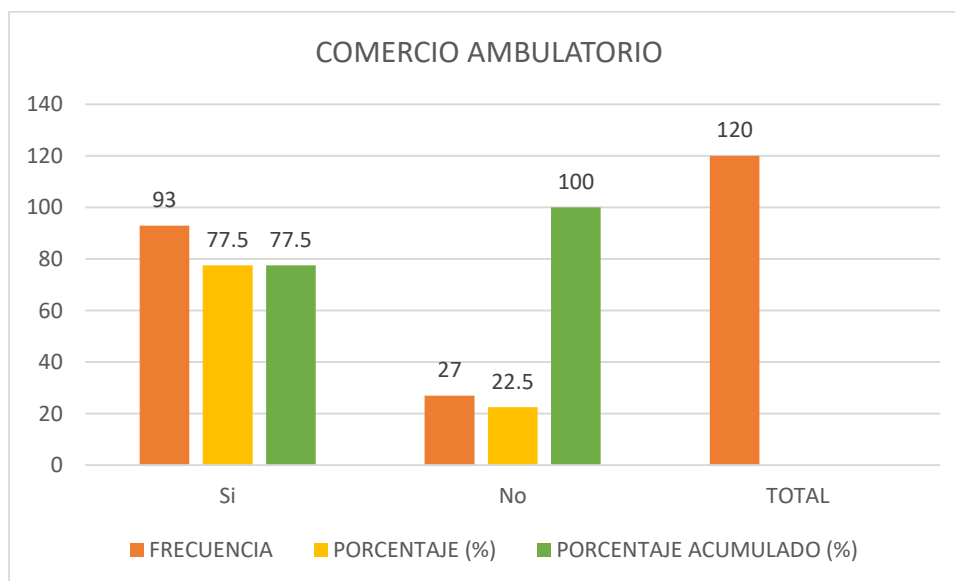
El 74,16% de los encuestados indica que las actividades que generan mayor contaminación son los desmontes que generan las constructoras, el 15,0% los avisos y residuos sólidos y el 10.83% señala que son los avisos de las instituciones públicas.

15. ¿Considera Ud., que el comercio ambulatorio tiene incidencia en la contaminación por aguas residuales del cercado de San Clemente?

Tabla 20

Comercio ambulatorio

COMERCIO AMBULATORIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
Si	93	77,5	77,5
No	27	22,5	100
TOTAL	120		



**Interpretación:**

El 77,5% de los encuestados indica que el comercio ambulatorio tiene incidencia en la contaminación por aguas residuales y el 22,5% señala que no tiene incidencia.

## 4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPOTESIS

### 4.2.1. Hipótesis principal

Ha: El impacto ambiental en las descargas de aguas residuales y el Plan de Manejo Ambiental de la PTAR afecta a la población del Distrito de San Clemente.

Ho: El impacto ambiental en las descargas de aguas residuales y el Plan de Manejo Ambiental de la PTAR si afecta a la población del Distrito de San Clemente.

Para la comparación de utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

Demostración de la hipótesis estadística

$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la hipótesis nula)

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la hipótesis alterna)

Grados de libertad:

$$gl = (r-1) (k-1)$$

$$gl = (2-1) (5-1)$$

$$gl = 4$$

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$

$p < \alpha$  (se acepta la hipótesis alterna)

$p \geq \alpha$  (se acepta la hipótesis nula)

Formula de  $X^2$ :

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)X^2}{fe}$$

Si la  $X^2$  calculada es mayor que la  $X^2$  de tabla se rechaza la hipótesis nula.

Si  $p < 0,05$ , se rechaza la hipótesis nula

CONTAMINACIÓN POR AGUAS RESIDUALES	CALIDAD DE VIDA					TOTAL
	CONOCIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN POR AGUAS RESIDUALES	PERCEPCION DE LA CONTAMINACIÓN POR AGUAS RESIDUALES	ORDENANZA MUNICIPAL	PRIORIDAD DE LA GESTION AMBIENTAL	DENUNCIAS AMBIENTALES	
SI	59	94	27	101	6	287
NO	61	26	93	19	114	313
TOTAL	120	120	120	120	120	600

---

**Prueba chi-cuadrada: C1; C2; C3; C4; C5**

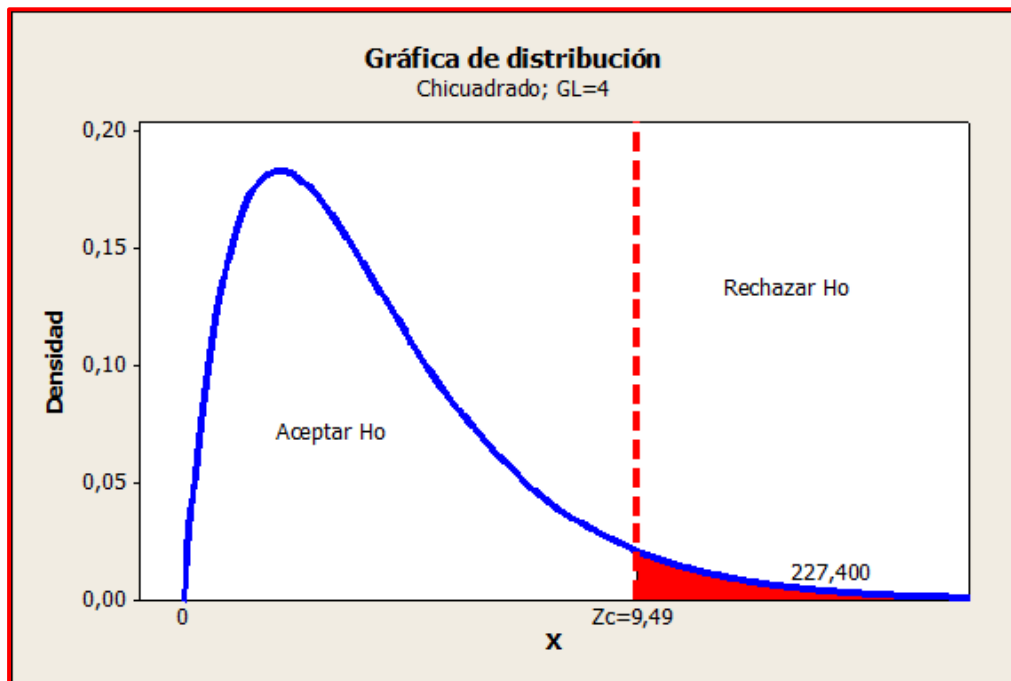
Los conteos esperados se imprimen debajo de los conteos observados

Las contribuciones chi-cuadradas se imprimen debajo de los conteos esperados

	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	59	94	27	101	6	287
	57,40	57,40	57,40	57,40	57,40	
	0,045	23,337	16,100	33,118	46,027	
2	61	26	93	19	114	313
	62,60	62,60	62,60	62,60	62,60	
	0,041	21,399	14,763	30,367	42,204	
Total	120	120	120	120	120	600

Chi-cuadrada = 227,400; GL = 4; Valor P = 0,000

Chi-Cuadrada=9,488



### Comparación del valor de $X^2$

gl	Chi-cuadrada TABLA REGION CRITICA	Chi – cuadrada Obtenido	Sig. (p)
4	9,488	227,400	0,000

**Decisión:**

Dado que:

$$X^2_t < X^2_c \implies 9,488 < 227,400$$

$$P < \alpha \implies 0,000 < 0,05$$

Se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

#### 4.2.2. Hipótesis específicas

##### **Hipótesis específica 1:**

$H_a$ : La determinación de la situación de la PTAR y los EIA ayudara a la población de San Clemente.

$H_0$ : La determinación de la situación de la PTAR y los EIA no ayudara a la población de San Clemente.

Para la comparación de utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

Demostración de la hipótesis estadística

$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la hipótesis nula)

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la hipótesis alterna)

Grados de libertad:

$$gl = (r-1) (k-1)$$

$$gl = (2-1) (5-1)$$

$$gl = 4$$

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$

$p < \alpha$  (se acepta la hipótesis alterna)

$p \geq \alpha$  (se acepta la hipótesis nula)

Formula de  $X^2$

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)X^2}{fe}$$

Si la  $X^2$  calculada es mayor que la  $X^2$  de tabla se rechaza la hipótesis nula.

Si  $p < 0,05$ , se rechaza la hipótesis nula

CONTAMINACIÓN VISUAL	FUENTES DE CONTAMINACION VISUAL					TOTAL
	EMPRESAS CONSTRUCTORAS	EXCESIVA PUBLICIDAD	COMERCIO AMBULATORIO	ACTORES PRIVADOS	IMPACTOS POR PUBLICIDAD	
SI	89	110	93	69	83	444
NO	21	10	27	34	37	129
TOTAL	110	120	120	103	120	573

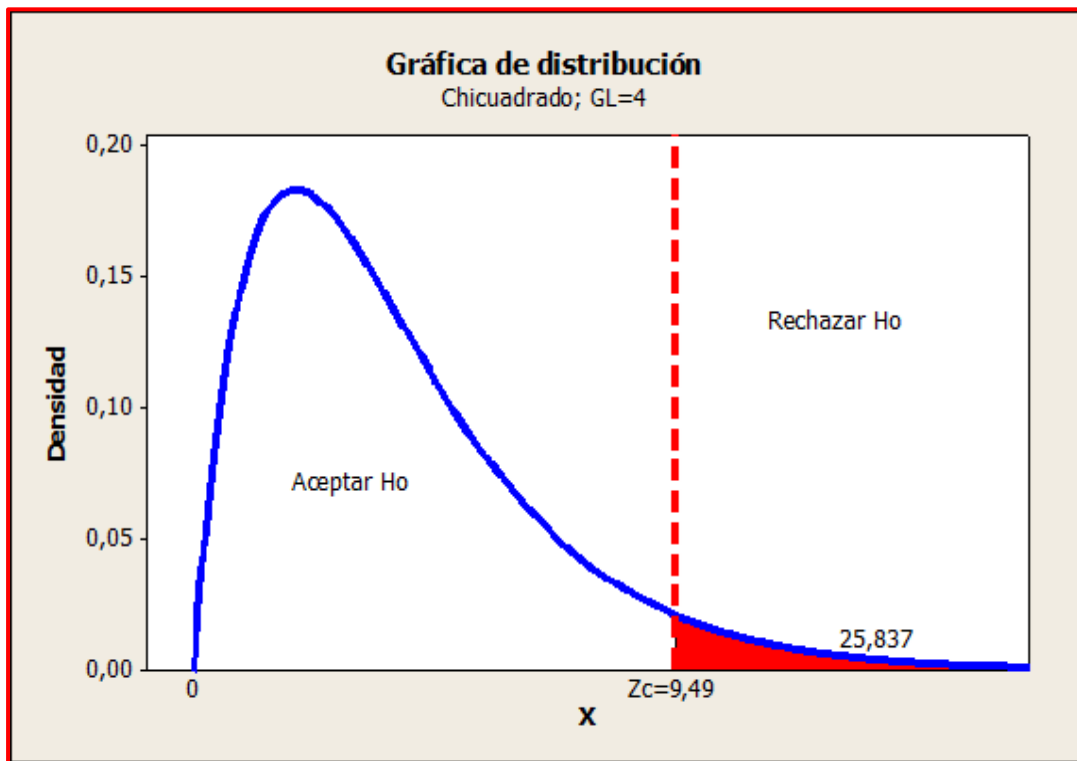
### Prueba chi-cuadrada: C1; C2; C3; C4; C5

Los conteos esperados se imprimen debajo de los conteos observados

Las contribuciones chi-cuadradas se imprimen debajo de los conteos esperados

	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	89	110	93	69	83	444
	85,24	92,98	92,98	79,81	92,98	
	0,166	3,114	0,000	1,465	1,072	
2	21	10	27	34	37	129
	24,76	27,02	27,02	23,19	27,02	
	0,572	10,717	0,000	5,041	3,690	
Total	110	120	120	103	120	573

Chi-cuadrada = 25,837; GL = 4; Valor P = 0,000



### Comparación del valor de $X^2$

gl	Chi-cuadrada TABLA REGION CRITICA	Chi – cuadrada Obtenido	Sig. (p)
4	9,49	25,837	0,00

**Decisión:**

Dado que:

$$X^2_t < X^2_c \implies 9,49 < 25,837$$

$$P < \alpha \implies 0,00 < 0,05$$

Se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

### **Hipótesis específica 2:**

$H_a$ : Las evaluación de los impactos ambientales se relaciona con el Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente

$H_0$ : Las evaluación de los impactos ambientales no se relaciona con el Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente

Para la comparación de utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

Demostración de la hipótesis estadística

$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la hipótesis nula)

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la hipótesis alterna)

Grados de libertad:

$$gl = (r-1) (k-1)$$

$$gl = (2-1) (5-1)$$

$$gl = 4$$

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$

$p < \alpha$  (se acepta la hipótesis alterna)

$p \geq \alpha$  (se acepta la hipótesis nula)

Formula de  $X^2$

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)X^2}{fe}$$

Si la  $X^2$  calculada es mayor que la  $X^2$  de tabla se rechaza la hipótesis nula.

Si  $p < 0,05$ , se rechaza la hipótesis nula

**Prueba chi-cuadrada: C1; C2; C3; C4; C5**

Los conteos esperados se imprimen debajo de los conteos observados

Las contribuciones chi-cuadradas se imprimen debajo de los conteos esperados

	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	84	67	81	71	83	386
	85,94	78,78	75,19	78,78	67,32	
	0,044	1,760	0,448	0,767	3,654	

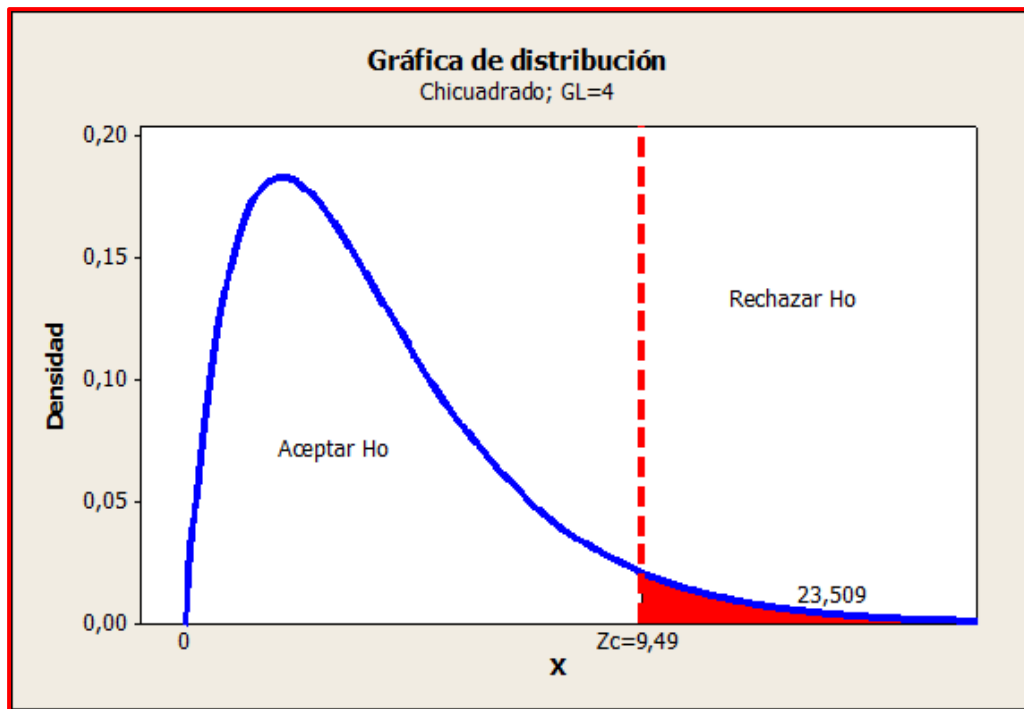
2 36 43 24 39 11 153

34,06 31,22 29,81 31,22 26,68

0,110 4,441 1,131 1,936 9,218

Total 120 110 105 110 94 539

Chi-cuadrada = 23,509; GL = 4; Valor P = 0,000



### Comparación del valor de $X^2$

---

gl	Chi-cuadrada	Chi – cuadrada	
	TABLA	Obtenido	Sig. (p)
	REGION		
	CRITICA		
5	9.49	23,509	0,00

---

### Decisión:

Dado que:

$$X^2_t < X^2_c \implies 9,49 < 23,509$$

$$P < \alpha \implies 0,00 < 0,05$$

Se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

### **4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Entendemos que la contaminación visual, afecta la visualización de una determinada área y afecta la estética o el paisaje, causando además afectación en la salud de quienes viven en ese lugar. Las fuentes de esta contaminación específicamente son los carteles y las vallas publicitarias que en relación a su tamaño y exceso generan una problemática ambiental. Por lo que, a partir de la encuesta realizada se ha desglosado para la discusión de resultados en tres aspectos:

#### **I. CALIDAD DE VIDA**

De la Tabla 4: el 50,83% de los encuestados no tienen conocimiento de lo que es la contaminación por aguas residuales y el 49,16% indica que si tienen conocimiento, en la Tabla 5: el 78,33% de la población encuestada percibe diariamente la contaminación por aguas residuales en el cercado de Ica, el 21,66% indica que no.

Por lo que, una ciudad con este tipo de contaminación denota la falta o aplicabilidad de la normativa y su regulación es deficitaria o inexistente.

En la Tabla 13: el 95,0% de los encuestados indica que no ha realizado ninguna denuncia ambiental y el 5,0% responde que no. Por lo tanto, frente a estos escenarios de decisiones individuales que no se preocupan por el entorno ambiental y que conviven en un caos que le puede generar efectos dañinos a su salud.

En la Tabla 15: el 84,16% de los encuestados indica que la gestión ambiental de esta problemática debe ser prioritaria y el 15,83% responde que no es tan importante. Es necesario que la

contaminación por aguas residuales debe ser considerada como un tema ambiental prioritario y legislar políticas ambientales precisas que garanticen la calidad de vida para todos. Actualmente, nuestra legislación no regula de manera específica la contaminación por aguas residuales, es válido indicar que el OEFA, la Defensoría del Pueblo y la Municipalidad Distrital de San Clemente, deben mostrar iniciativas que permitan reducir de alguna forma esta contaminación.

En la Tabla 21: el 91,66% de los encuestados indica que si afecta negativamente el paisaje urbano del cercado de San Clemente, y el 8,33% señala que no afecta. Indica Pérez (2000, p. 33): “El concepto de paisaje está referido fundamentalmente a la imagen de un área o territorio determinado, ya sea rural, urbano, acuático, atmosférico, o a una situación combinada entre estos”.

## **II. FUENTES DE CONTAMINACIÓN POR AGUAS RESIDUALES**

De la Tabla 17: el 49,16% de los encuestados indica que mayoritariamente ha observado afiches de propaganda electoral, el 20,0% indica que son los avisos comerciales, el 23,33% señala la gran cantidad de redes de cables de telefonía y electricidad y el 7,5% responde que son los grafitis en las paredes. Son los carteles publicitarios las que generan un impacto más inmediato en el consumidor; esta es la razón por la cual se observa en mayores cantidades sobre las paredes o fachadas de las infraestructuras, destruidas u ocultas por la superposición de carteles (Arbohaín y Garcén, 2001; Díaz, 1997). El proyecto de la Municipalidad de Comas (2016) “Limpia tu ciudad”, ha buscado a los partidos políticos, sector público y comunidades para que se concienticen y opten por

la iniciativa de eliminar la publicidad informal y la propaganda electoral. Según Samuel Pérez en su artículo 'Guatavalla' “la saturación de avisos publicitarios en las zonas urbanas es un abuso al espacio público que pertenece a todos y debe ser administrado por entidades públicas”. (Pérez, 2010)

En la Tabla 18: el 57,5% de los encuestados indica que son los actores privados los responsables de la contaminación por aguas residuales, el 28,33% responde que son ambos y el 14,16% señala que son los actores públicos. De la Tabla 19: el 74,16% de los encuestados indica que las actividades que generan mayor contaminación por aguas residuales son los desmontes que generan las PTAR, el 15,0% los residuos sólidos de PTAR y el 10.83% señala que son los avisos de las instituciones públicas.

Asimismo en la Tabla 20: el 77,5% de los encuestados indica que el comercio ambulatorio tiene incidencia en la contaminación por aguas residuales y el 22,5% señala que no tiene incidencia.

### **III. EFECTOS EN LA SALUD**

En la Tabla 6: el 69,16% de los encuestados señalan que la contaminación por aguas residuales le genera molestias en su vida diaria, el 21,66% a veces y el 9,16% responde que no. Por lo que la población está expuesta a factores externos que inciden en su equilibrio psíquico. En la Tabla 7: el 70,0% de la población encuestada señala que la contaminación por aguas residuales afecta su salud y el 30,0% indica que no.

En la Tabla 8: el 55,83% de los encuestados señalan que le ha generado dolor de cabeza, el 17,5% estrés, el 10,83% ha presentado

ansiedad, el 9,16% responde que estados de ansiedad y el 6,66 % daños a la salud. De la Tabla 9: El 67,5% de la población encuestada indica que su capacidad de atención o concentración disminuye al transitar o conducir, el 20,00% indica que no y el 12, 5% indica que a veces.

Asimismo en la Tabla 11: el 42,50% de los encuestados señalan que a través de la Educación ambiental es posible darle solución a esta problemática, el 35,83% indica que mediante la ejecución de las leyes, normas y ordenanzas municipales y el 21,66% responde que la solución es el uso de los espacios libres.

## CONCLUSIONES

1. La contaminación por aguas residuales está relacionado al crecimiento económico, afecta tanto a las personas como al ambiente paisajístico del mercado de San Clemente, presentándose con mayor frecuencia en las avenidas principales del Distrito
2. De la contrastación de la hipótesis principal, donde  $X^2_t = 9,488 < X^2_c = 227,400$ . Se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ , que a través de la percepción se identificó la contaminación por aguas residuales y su impacto en la calidad de vida de la población del distrito de San Clemente.
3. De la contrastación de la hipótesis específica 1, donde  $X^2_t = 9,49 < X^2_c = 25,837$ . Se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ , que identifico las fuentes de contaminación por aguas residuales que afectan la imagen urbana del distrito de San Clemente.
4. De la contrastación de la hipótesis específica 2, donde  $X^2_t = 9,49 < X^2_c = 25,509$ . Se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$  y se determina que la contaminación por aguas residuales se relaciona directamente con la salud de la población del distrito de San Clemente.

## RECOMENDACIONES

1. El Gobierno regional, La Municipalidad Provincial de Pisco y las instituciones pertinentes, deben ejecutar acciones de monitoreo ambiental para la reducir la contaminación por aguas residuales y aplicar la reglamentación y normativas vigentes para disminuir el impacto, prevenir el riesgo ambiental y de los efectos en la salud de la población del cercado de San Clemente.
2. Ejecutar acciones a través de la Educación Ambiental para sensibilizar a los sectores públicos y privados para que reduzcan su valla montículos de residuos sólidos, etc. en las zonas de mayor concurrencia, para evitar distracciones y accidentes.
3. Fortalecer a la población en el conocimiento de los efectos de la contaminación por aguas residuales y en la prioridad de la disminución de las fuentes generadoras, porque generaría consecuencias positivas en pro de la imagen paisajística del cercado de San Clemente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**Autoridad Nacional del Agua (ANA). 2009.** “Afianzamiento hídrico de la cuenca del río Grande – Santa Cruz”. Dirección de estudios de proyectos hidráulicos multisectoriales. Vol. IV. Evaluación del Proyecto.

**Banco Mundial.** Programa de Agua y Saneamiento. 2005

**Buenas Tareas.** 03 de junio 2012.  
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Temperatura/4413282.htm>

**Bueno, J.L.; Sastre, H.; Lavin, G.:** Contaminación e Ingeniería Ambiental: Contaminación de aguas. Ed. FICYT, Oviedo, 1997

**Corbitt, R. 2003.** Manual de Referencia de la Ingeniería Medio Ambiental.

**Diaz C, Esteller M. y F. Lopez – Vera. 2005.** Recursos Hídricos. Conceptos básicos y estudios de caso en Iberoamérica. Red Iberoamericana de potabilización y depuración del agua. Centro Iberoamericano de Recursos de Agua. Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México y Piriguazú (Uruguay).

**DIGESA, 2006.** Estándar de Calidad Ambiental del Agua - GESTA AGUA, Grupo 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales.  
<http://www.digesa.sld.pe>

**Garduño, H. 1994.** Ingeniería y Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas

**Gordon, M.; John C.; Daniel A. y L. Wiley. 1971.** Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales. Purificación de Aguas y Tratamiento y Remoción de Aguas Residuales  
**Heinke, G, Glynn, H. 1999.** Ingeniería Ambiental

**Hersheys 13. 10 de mayo 2009.** <http://hersheys13.wordpress.com/>

**HOLDRIDGE, LESLIE. R. 1987.** Ecología basada en Zonas de Vida - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José Costa Rica. 216p. Editorial IICA.

**Leiva, A. 2001.** Maestría en Gerencia de Proyectos. Estudios de Impacto Ambiental. Riobamba, Ecuador.

**Ila.** [http://www.ila.org.pe/bibliodigital/wp-content/uploads/2010/07/aspectos\\_ambientales\\_relevantes\\_can.pdf](http://www.ila.org.pe/bibliodigital/wp-content/uploads/2010/07/aspectos_ambientales_relevantes_can.pdf)

**Lenntech.** <http://www.lenntech.es/periodica/elementos>

**Metcalf & E. 1995.** Ingeniería de Aguas Residuales Tratamiento Vertido y Reutilización. Editorial Mc Graw-Hill

**MTC,** **2006.**  
<http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/asuntos/guias/pdf/LPAMAPP.pdf>

**ONERN. 1976. Inventario,** Evaluación y uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa – Cuencas de los Ríos Chilca, Mala y Asia, Vol. II.

**Proyecto PUCE-UCO. PATRA. 2000.** “Reglamento de Calidad Ambiental en lo Relativo al Recurso Agua”. Ministerio del Ambiente.

**Ramalho, R. 2003.** Tratamiento de Aguas Residuales. 2° edición. España Editorial Reverte.

**Rodríguez, A. 2003.** Tratamiento de Aguas Residuales. España. Editorial Reverte **SENAMHI, 2003.** Balance Hídrico Superficial de la Vertiente del Pacífico - Cuencas del Río Rímac, Chillón y Lurín.

**Seoáñez, M. 1997.** Ingeniería Medio Ambiental Aplicada. Barcelona España.

**TULAS, 2003.** Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente. Libro VI. Ecuador

**TEJERO, I. 2001.** Asignatura: Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Curso de Maestría en Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Universidad de Cantabria. Santander España.

**Torres, L. 1996.** Manual de Gestion Ambiental. España.

**Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.**  
[http://atenea.udistrital.edu.co/grupos/fluoreciencia/capitulos\\_fluoreciencia/calaguas\\_cap16.pdf](http://atenea.udistrital.edu.co/grupos/fluoreciencia/capitulos_fluoreciencia/calaguas_cap16.pdf)

**Wikipedia.** [http://es.wikipedia.org/wiki/Caudal\\_\(fluido\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Caudal_(fluido))

**Wikipedia.**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Demanda\\_qu%C3%ADmica\\_de\\_ox%C3%ADgeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Demanda_qu%C3%ADmica_de_ox%C3%ADgeno)

**Wikipedia 2008.** [http://es.wikipedia.org/wiki/VARIABLES\\_ambientales](http://es.wikipedia.org/wiki/VARIABLES_ambientales)

Wikipedia. <http://es.wikipedia.org/wiki/PH>

Rodríguez, A. 2009. Estudios de Impacto Ambiental Guía Metodológica. Segunda Edición. Colombia 156p.

Glynn Henry – Gary w. Heinke. 1999. Ingeniería Ambiental. E ed. México 778p.

Metcalf & Eddy. 1995. Ingeniería de Aguas Residuales Redes de Alcantarillado y Bombeo. Segunda Edición España 4612p.

Metcalf & Eddy. 1995. Ingeniería de Aguas Residuales Tratamiento, Vertido y Reutilización. Tercera Edición. España 503p.

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	MARCO TEORICO	MÉTODOLOGIA
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿ Cómo evaluar los impactos ambientales en las descargas de aguas residuales Y EL Plan de Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo determinar la situación de la PTAR y los EIA?</li> <li>2. ¿Cómo evaluar los impactos ambientales en el Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente?</li> </ol>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Evaluar los impactos ambientales en las descargas de aguas residuales Y EL Plan de Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la situación de la PTAR y los EIA en el Distrito de San Clemente.</li> <li>2. Evaluar los impactos ambientales en el Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente.</li> </ol>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL:</b> El impacto ambiental en las descargas de aguas residuales y el Plan de Manejo Ambiental de la PTAR afecta a la población del Distrito de San Clemente</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La determinación de la situación de la PTAR y los EIA ayudara a la población de San Clemente.</li> <li>2. Las evaluación de los impactos ambientales no se relaciona con el Manejo Ambiental de la PTAR del distrito de San Clemente.</li> </ol>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Manejo Ambiental de la PTAR</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Distrito de San Clemente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación visual</li> <li>• Fuentes de contaminación</li> <li>• Afectaciones a la salud de la población</li> <li>• Percepción ambiental</li> </ul>	<p><b>TIPO INVESTIGACIÓN :</b> Básico de enfoque cuantitativo</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</b> Descriptivo</p> <p><b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> No experimental transversal descriptivo</p> <p><b>POBLACION:</b> Distrito de Ica</p> <p><b>MUESTRA:</b> 120 personas del Cercado de Ica</p>