



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO  
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA  
CONACA EN PASAJE

CHUCHUCA ZARI MIGUEL ANGEL  
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA  
2021



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL DEFICIENTE  
FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE  
AGUAS RESIDUALES LA CONACA EN PASAJE

CHUCHUCA ZARI MIGUEL ANGEL  
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA  
2021



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

EXAMEN COMPLEXIVO

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE LA  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA CONACA EN PASAJE

CHUCHUCA ZARI MIGUEL ANGEL  
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

ESPINOZA AGUILAR YURI PATRICIO

MACHALA, 24 DE SEPTIEMBRE DE 2021

MACHALA  
24 de septiembre de 2021

# ESTUDIO DE CASO - MIGUEL CHUCHUCA

*por Miguel Angel Chuchuca Zari*

---

**Fecha de entrega:** 24-ago-2021 06:22a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1635247120

**Nombre del archivo:** urkund-\_CHUCHUCA.docx (31.23K)

**Total de palabras:** 2299

**Total de caracteres:** 12100

## **CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL**

El que suscribe, CHUCHUCA ZARI MIGUEL ANGEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Alternativa de solución al deficiente funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales la CONACA en Pasaje, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 24 de septiembre de 2021



CHUCHUCA ZARI MIGUEL ANGEL  
0706032133

# ESTUDIO DE CASO - MIGUEL CHUCHUCA

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

5%

INDICE DE SIMILITUD

1%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

Submitted to Universidad Técnica de Machala

Trabajo del estudiante

4%

2

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Fuente de Internet

1%

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Apagado

## **DEDICATORIA**

El presente Estudio de Caso lo dedico a mí, por saber sobresalir de las cosas, a pesar de los errores y tropiezo que he tenido en la vida, nunca me he rendido hasta cumplir la meta deseada, como también a las personas que me brindaron empleo, para poder laborar y salir adelante, logrando cumplir así uno de mis principales objetivos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme día a día salud, por guiarme, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Agradezco también a mi madre y hermano por el apoyo y confianza que ha depositado en mí, ella ha construido una fortaleza que me a permitido salir adelante, dejando en mi un ejemplo de superación, como a la vez a mis amigos de aula y futuros colegas, con quien formamos un equipo en el cual encontramos apoyo mutuo.



## RESUMEN

El presente estudio se realizó en la planta de tratamiento de Aguas residuales del sector la Conaca, parroquia Simón Bolívar del cantón pasaje, provincia de el Oro en el lote # 1 de la urbanización Interés Social Rio Norte, cuyo objetivo general es analizar la gestión ambiental en la planta de tratamiento de aguas residuales del sector Conaca en el cantón pasaje provincia de El Oro, garantizando los derechos de la naturaleza. A través de la información bibliográfica obtenida e investigación realizada *in situ* en la zona de estudio, se encontraron algunos problemas alrededor de la planta de tratamiento de Agua residual, uno de ellos; contaminación en la red de alcantarillado , arrojamiento de residuos sólidos y falta de conciencia ambiental. Frente a esto, se producen olores desagradables y se incrementan vectores. En cuanto a otros servicios como el sistema de red de alcantarillado se encuentra funcionando correctamente. Lo que se pretende constatar en la investigación, es que la planta de tratamiento cumpla con las normas ambientales vigente como es el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, cumpla con el rango de Límite máximo permisible de los parámetros físicos, químicos y biológicos. Cuyo propósito es que el producto final sea libre de contaminación, evite daños al medio ambiente y salud humana. Para describir el tipo de tratamiento que realizan dentro de la planta de tratamiento se tuvo que entrevistar al encargado del área, quien nos manifiesta que utilizan un sistema anaerobico, siendo este el más accesible económicamente más no moderno, pero cuenta con una capacidad de 152 m<sup>3</sup> y un caudal de 20 litros por segundos ,recogiendo las aguas negras de los ocho sectores.

**Palabras claves:** Gestión ambiental, Planta de tratamiento de aguas residuales, normas vigentes, límites permisibles, sistema anaeróbico.

## **ABSTRACT**

The present study was carried out in the wastewater treatment plant of the La Conaca sector, Simón Bolívar parish of the Pasaje canton, El Oro province in lot # 1 of the Rio Norte Social Interest urbanization, whose general objective is to analyze environmental management in the wastewater treatment plant of the Conaca sector in the canton of El Oro province, guaranteeing the rights of nature. Through the bibliographic information obtained and research carried out in situ in the study area, some problems were found around the wastewater treatment plant, one of them; pollution in the sewer network, dumping of solid waste and lack of environmental awareness. Against this, unpleasant odors are produced and vectors are increased. As for other services such as the sewerage system, it is working correctly. What is intended to be verified in the investigation is that the treatment plant complies with current environmental regulations such as the Unified Text of Secondary Environmental Legislation, complies with the range of maximum permissible limit of physical, chemical and biological parameters. Whose purpose is that the final product is free of contamination, to avoid damage to the environment and human health. To describe the type of treatment carried out within the treatment plant, the person in charge of the area had to be interviewed, who tells us that they use an anaerobic system, this being the most economically accessible but not modern, but has a capacity of 152 m<sup>3</sup> and a flow rate of 20 liters per second, collecting the sewage from the eight sectors.

**Keywords:** Environmental management, wastewater treatment plant, current regulations, permissible limits, anaerobic system.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	13
DESARROLLO	15
Concepciones.	15
MARCO LEGAL	16
Enfoque Investigativo	18
ESTUDIO DE CASO	18
METODOLOGÍA	19
RESULTADOS	23
CONCLUSIÓN	25
BIBLIOGRAFÍA	26
ANEXOS	28

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Linderos, Medidas y Áreas	21
Tabla 2. Problemas encontrados en el área	21
Tabla 3. Límites máximos permisibles	23

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1. Ubicación geográfica de la Planta de Tratamiento en el sector La Conaca 19

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, a nivel mundial el manejo y uso eficiente del recurso hídrico es una necesidad para el beneficio de toda población, misma que cuenta con elementos indispensables para la vida y propiedades que la hacen imprescindible para las actividades humanas, por ende implica asumir responsabilidades relacionadas con la conservación, contabilización, control, así como reglamentar su uso. Para Martínez & Villalejo (2018) señala que “ la gestión del agua tiene que ver cómo se administra, la mayoría de los agricultores utilizan gran parte del agua residual para la actividad del riego”. Sin darse cuenta de los problemas graves en la salud y de contaminar el suelo y el agua.

Las aguas servidas son un problema de contaminación , que al ser descargadas sin ningún tratamiento adecuado, pudiendo así llegar hasta los ríos e incluso al mar, ocasionando problemas en los ciclos naturales. Hay que tener en cuenta que hay crisis de agua también habrá una crisis en el desarrollo.

En el Ecuador, la falta de planificación y orientación ha generado existencia de conexión ilícita, al no existir plantas de tratamiento aguas residuales en la provincia de manabí, se está produciendo problemas de contaminación en el río, al igual que, en las parroquias rurales, las viviendas utilizan todavía pozos sépticos. Es así que, de los 215 municipios del país, solo el 62% tratan el agua residual, mientras que, el resto no realiza ningún tipo de mantenimiento.(Quiroz Fernández et al. 2018)

En la provincia de El Oro ya existen problemas de destrucción y degradación de los cuerpos de agua, obstruyendo la flora y fauna. De acuerdo a Conagua (2014) citado por Sanchez & Anda Sanchez (2017), Existe alta demanda del agua, es así que, al no ser tratada está afectando la flora y fauna. Cabe mencionar , el presupuesto de las plantas de tratamiento es elevado, por ello muchas operaciones han sido paralizadas.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pasaje , es el ente encargado de las plantas de tratamiento de aguas residuales del cantón, nuestra zona de estudio se encuentra ubicada en el sector CONACA. Dicha planta hace uso de servicio para aproximadamente 100 familias . Para el análisis caso práctico, la metodología a utilizar es de tipo mixta (Cualitativa y cuantitativa) más no de laboratorio se pretende acoger del TULSMA los valores físicos , químicos y bacteriológicos. Bajo este contexto, el estudio tiene como objetivo: Analizar la gestión ambiental en la Planta de tratamiento de aguas residuales del Sector Conaca situado en el cantón Pasaje de la provincia de El Oro, garantizando los derechos de la naturaleza.

Esto será posible a través de la ejecución de los objetivos específicos, estos son:

- Identificar las problemáticas asociadas a la gestión ambiental en la PTAR Conaca
- Detallar el cumplimiento de la normativa vigente TULSMA, los límites máximos permisibles en el parámetro Físico, Químico y Bacteriológicos de la Agua residual del sector CONACA
- Describir el funcionamiento utilizado en la PTAR por medio de la entrevista.

## DESARROLLO

### Concepciones.

Las plantas de tratamiento tienen como principal objetivo, transformar el agua contaminada a limpio, para luego ser reutilizada para algunas actividades como: la agricultura o jardinería . Para Cavallini (2011), citado por Peña (2018) piensa que, por su alto valor nutricional es conocido también como biosólido. La mayoría de las PTAR utilizan procesos físicos, químicos y biológicos para eliminar diferentes tipos de contaminantes presentes en el agua, teniendo en cuenta que la capacidad receptora se encuentre determinada por los valores máximos permisibles de legislación Ecuatoriana.

Para Velasco, (2019) la operación de la planta tratamiento es unitariamente simultánea en sus tres aspectos , siendo importante sus estructuras hidráulicas. Algunos de ellos, deben mantener seguros sus efluentes para que las personas puedan regar sus suelos de manera segura y proteger más el medio ambiente.

Dentro de la Clasificación de aguas residuales , mencionaremos las aguas domésticas, su origen proviene de las actividades diarias, según Sánchez (2018) “se incrementan más en las zonas rurales por el aumento en el uso de productos químicos en los hogares, seguido de las actividades productivas”. Frente a esto, en el sector Conaca el factor más contaminante es la actividad de la agricultura , por el exceso de productos químicos. En cambio, al hablar de aguas negras o también conocido como aguas cloacales provenientes de los retretes, con elevado contenido de nitrógeno, coliformes fecales y sólidos suspendidos. Desde el punto de vista de Pérez & Zambrano, (2019), la fuente antrópica que ha ocasionado más afectación al deterioro de la biodiversidad o afectación de hábitat es la contaminación de las aguas .

Por otra parte, las aguas grises se las denomina como residuos líquidos, estas contienen doce sólidos suspendidos incluyendo las grasas y fosfato provenientes de los lavaderos y duchas, produciéndose espumas en el agua. Citando a Pinheiro (2019) existen algunos tratamientos de aguas residuales provenientes de industrias de productos de limpieza y desinfectantes, para el proceso de tratamiento convencional va en relación a los contaminantes emergentes, en su pulimento es atender los límites de calidad del agua en base a la resolución. Es así que, para



los procesos oxidativos avanzados se utiliza tecnología de alta gama para degradación de ciertos compuestos por su acción fuerte.

Al momento de mencionar la calidad del agua, se da énfasis al término de promover la condición humana y salud ambiental con las características biológicas, químicas y físicas del agua. La OMS precisamente establece herramientas eficaces para proporcionar el acceso a agua salubre y reducir la pobreza para luego incrementar lo económico junto a la salud, llevando a cabo un desarrollo sustentable. (Chávez 2018). Hoy en día la situación en algunos países en vías desarrollo, presentan problemas de eficaz funcionamiento en el tratamiento de las aguas residuales, uno de los factores es el económico y la falta de conocimiento en base a propuestas que mejoren la calidad del recurso hídrico. (Vargas et al. 2020).

## **MARCO LEGAL**

La Constitución de la República del Ecuador indica que el Art.14.- La población o comunidad tiene derecho a vivir en un ecosistema sano y totalmente equilibrado, garantizando un buen vivir para las personas y un desarrollo en su vida diaria, enfocados al cuidado de la naturaleza por medio de la declaración al medio ambiente como un interés público; y el Art. 72.- Nos dice: que el ambiente tiene el derecho a la restauración, omitiendo la obligación al estado y a las personas naturales de indemnizar a individuos que se relacionen directamente con la naturaleza.

Dentro del Capítulo V Calidad de los componentes abióticos y bióticos menciona que el Art 264.- El estado otorga competencias a los gobiernos municipales autónomos descentralizados en el numeral 4 de: brindar servicios públicos como el manejo de los desechos sólidos, tratamiento de las aguas residuales, agua potable y todo servicio ambiental que esté estipulado en la ley.

En el (Código Orgánico Ambiental), se da énfasis en la calidad de los componentes abióticos y estado de los componentes bióticos, y nos dice; en el Art. 191.- “El monitoreo y control de los recursos aire, suelo y agua, donde hace referencia que las autoridades competentes del ambiente o los GADS municipales, deberán realizar estas acciones, con el fin de constatar la aplicación de la normativa técnica y constitucional”. En cuanto al Art. 196.- Menciona sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas y rurales, donde se detalla que si no existe un

sistema de alcantarillado se deberá realizar un tratamiento que no dañe o perjudique a los recursos suelo, agua o biota.

Ley orgánica de Recursos Hídricos, usos y aprovechamiento del Agua, se ha destacado lo más relevante en su capítulo VI Garantías Preventivas: Art. 38.- “Prohibición de aprovechamiento y autorización del uso de aguas residuales. La Autoridad Única del Agua no expedirá autorización de uso y aprovechamiento de aguas residuales en los casos que afecten, limiten u obstruyan”. Es así que, el Art. 80.- nos menciona sobre los “Vertidos: prohibiciones y control. Están establecidos como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen de una manera directa o indirectamente en el dominio hídrico público”.

En el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización) en su artículo 55, destaca las competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal: “Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras”. En su literal D, al: “Prestar los servicios públicos de alcantarillado, agua potable, depuración de aguas residuales, actividades de saneamiento ambiental, manejo de desechos sólidos y aquellos que establezca la ley”. En su Art. 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental: “Los GAD municipales establecerán en forma progresiva, diferentes sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en los recursos hídricos”. En cambio en el Art. 137.- Ejercicio de las competencias de prestación de servicios públicos: “Las competencias entre las cuales se encuentra la depuración de aguas residuales, la prestación de servicios públicos de alcantarillado, el manejo de desechos sólidos, y las diferentes actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases, las ejecutarán los GAD municipales con sus respectivas normativas, al momento de prestar estos servicios en las parroquias rurales, los mismos se deberá coordinar con los GAD parroquiales rurales”.

En cuanto al Texto unificado de legislación secundaria del Ministerio del ambiente Acuerdo A-97 Libro VI, Anexo 1, Límites máximos permisibles de la Tabla 9 : “Descargas a un cuerpo de agua Coliformes Fecales 1000 NMP/100 ml”. Por consiguiente, los principios, leyes y derechos mencionados se convierten en un pilar fundamental para la realización de alternativas de solución para el agua residual tratada bajo los parámetros permisibles.

## **Enfoque Investigativo**

El trabajo de investigación tiene un enfoque mixto que consta de dos partes: la cualitativa que se basará en las normas vigentes de legislación ambiental. Según Salinas (2017) se caracteriza por identificar la naturaleza profunda de las realidades. En cuanto a lo cuantitativo a través de la comparación se presenta hacer un análisis descriptivo de tipo exploratorio sobre los valores físicos y químicos.

**Investigación Bibliográfica:** es aquella donde se obtuvieron datos de fuentes secundarias como : artículos científicos, libros, documentos electrónicos y sitios web. Además es no experimental debido a que no se realizó ningún tipo de experimento.

El investigador da énfasis a la validez en su investigación , conociendo los principales problemas ambientales que conllevan al deficiente funcionamiento de Planta de Tratamiento de aguas residuales para posteriormente ser analizados.

## **Recolección de Datos**

**Observación *in-situ*:** Aquella que se realiza en el lugar de los hechos. Incluyendo entrevistas a las personas que participan alrededor del fenómeno y cómo se está llevando a cabo.

## **ESTUDIO DE CASO**

El contemporáneo estudio de caso da la magnificencia calidad que tiene la Planta de Tratamiento de Aguas Residuos, teniendo en cuenta que el agua residual se lo concreta como la mezcla de los residuos líquidos que mayormente son originarios de corporaciones industriales, comerciales, como a la vez de instituciones públicas y residencia, a esto se lo adiciona casualmente las aguas pluviales.

## METODOLOGÍA

### Ubicación del área

**Ilustración 1.** Ubicación geográfica de la Planta de Tratamiento en el sector La Conaca



**Elaborado por:** Miguel Chuchuca

El sector Conaca está ubicado exactamente en la parroquia Simón Bolívar del cantón Pasaje, Provincia de El Oro. En el lote # 1 de la urbanización Interés Social Rio Norte Según el levantamiento tenemos:

**Tabla 1.** Tabla de Linderos, Medidas y Áreas

<b>Norte:</b> con la Manzana # N, con 68.50 metros	<b>Frente:</b> Calle 2, con 40 metros
<b>Sur:</b> con la Manzana #M, con 68.50 metros	<b>Fondo:</b> Calle 1, con 40 metros

<b>Este:</b> con la Manzana #K, con 40.00 metros	<b>Un acostado:</b> calle A on 68.50 metros
<b>Oeste:</b> con la Manzana #P, con 40.00 metros.	<b>Otro Acostado:</b> calle B con 68.50 metros
<b>Área Total</b> =2740.00 metros cuadrados	Con una superficie Total de 2740 metros cuadrados
<b>Área de Villa Regular</b> =55.24 metros cuadrados.	

Datos por la planificación Urbana y rural GAD, Cantón Pasaje

### **Técnicas y herramientas**

La siguiente entrevista se realizó al ing. Rubén Quintanilla consta de ocho preguntas en la que se detalló información actual, acompañada de la información bibliográfica y folletos otorgados en la planta de tratamiento que permitió obtener resultados que fueron analizados.

### **¿Qué tipo de tratamiento realiza la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del sector CONACA?**

Es un sistema anaeróbico, estas aguas tratadas descargan al río Jubones.

### **¿Qué año fue inaugurado la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del sector CONACA y para cuántos años está proyectada?**

El proyecto empieza en la Administración 2005 - 2009 de la alcaldía de Erasmo Noblecilla, entrando en funcionamiento en el año 2009. El área total de aportación a la red de colectores se consideró de ciento treinta y dos hectáreas.

Con antecedentes expuestos y analizados debidamente se ha tomado como período de diseño 20 años asegurando que tanto hidráulica como sanitaria y económicamente un bien sistema del funcionamiento para poblaciones futuras a 1000 habitantes.

### **¿La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del sector CONACA de que sector recibe las aguas residuales?**

La PTAR del sector La Conaca está ubicada en el sector del mismo nombre al norte de la ciudad de Pasaje tiene una capacidad de tratamiento de 152 m<sup>3</sup> el caudal de ingreso es de 20 litros por segundo esta planta recoge las aguas negras de los siguientes sectores: Urb. Riberas del Jubones, Urb. Río Norte, Zona de tolerancia, Lot las Mercedes, Lot 11 de noviembre, Lot los girasoles, Lot 3 Pichincha, Lot la libertad.

**¿El tipo de tratamiento que realizan, que le falta para que esté al 100% su funcionamiento?**

La PTAR se encuentra trabajando al 100% de su totalidad, por el momento no se hace ningún tratamiento.

**¿Realizan tratamiento de Lodo?**

Se realiza mantenimiento de extracción de sedimentos o lodos cada 15 días y también se hace mantenimiento con el hidrosuccionador dos veces al año que luego de su secado y desinfección son llevados a su disposición final.

**¿Qué mantenimiento realizan a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del sector CONACA?**

En la PTAR se realiza mantenimiento de maleza en la parte externa e interna de la Planta la Conaca, también se realiza el mantenimiento en cajas de revisión cercanas a la PTAR. Cabe indicar que se realiza todo el mantenimiento de sedimento y lodos cada 15 días.

**¿Si ha ocurrido algún tipo de colapso o problema?**

En el tiempo que ha estado a cargo el Ing. Ruben Quintanilla de la Planta de tratamiento de aguas residuales del sector la Conaca, como Analista en plantas de tratamientos de aguas residuales en los 2 últimos años no se ha producido ningún problema en la parte interna de la PTAR, en los últimos meses se reparo lo que es la salida de las aguas tratadas quedando totalmente habilitado la descarga al Río Jubones.

**¿Realizan análisis de agua, tanto físico, químico y biológicos?**

Si se realiza análisis de agua por laboratorios acreditados una vez por año para validar el funcionamiento adecuado de la PTAR La Conaca.

## RESULTADOS

**Objetivo 1.** Identificar las problemáticas asociadas con inadecuada gestión en la PTAR CONACA

*Tabla 2.* Problemas encontrados en el área

<b>PROBLEMAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>EVIDENCIA</b>
<b>Residuos en el Canal</b>	Se logra ver en el canal arrojamiento de basura y en los alrededores exceso de maleza. Además en tiempos de lluvia el agua se estanca. Por ello, el mantenimiento Es así que, el entubado puesto hasta el tramo de la desembocadura del Río Jubones está incompleto.	<b>Fotografía# 7</b>
<b>Mala Gestión del personal</b>	Ante la reducción del personal, se evidencia la mala gestión administrativa, cuyo puesto es un ingeniero agrónomo más no un ambientalista conocedor sobre el agua.	<b>Fotografía #1</b>
<b>Producción de vectores</b>	Se logra ver que ciertos animales se van reproduciendo cada vez más en lugares donde existe presencia de residuos. Además conlleva a malos olores siendo una molestia para las personas que viven cerca o alrededor de la planta.	<b>Fotografía #5</b>

Datos obtenidos en la salida de campo (Fuente: elaboración propia)

**Objetivo 2.** Detallar el cumplimiento de la normativa vigente TULSMA, los límites máximos permisibles en el parámetro Físico, Químico y Bacteriológicos de las agua residual del sector La CONACA

Para evitar la contaminación ambiental , se aplicó la norma técnica ambiental dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión ambiental y reglamento para la prevención y control del mismo. La presente norma determina: 1) los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de agua. 2) La calidad del agua para sus distintos usos y 3) métodos para determinar la presencia de contaminantes en el agua. Su objetivo es proteger el ambiente

en general y principalmente el conservar y recuperar la calidad del recurso agua , así mismo salvaguardar la integridad de la personas.

#### Criterios de Evaluación

Se ha logrado determinar diferentes acuerdos como el TULSMA , en el acuerdo ministerial 097A(2015-11) en la Tabla 9 : Los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, la norma se considera el criterio de calidad para aguas con fines recreativos en la que existe: el contacto primario y secundario.

**Tabla 3. Límites máximos permisibles**

<b>Parámetros</b>	<b>Expresado como</b>	<b>Unidad</b>	<b>Límite máximos</b>
Coliformes fecales	nmp por cada 100 ml		200
Coliformes totales	nmp por cada 100 ml		1000
Compuestos fenólico	Expresado como fenol	mg/l	0,002
Oxígeno disuelto	O.D	mg/l	No menor al 80% de concentración de saturación y no menor a 6 mg/l
Materia flotante	visible		Ausencia
Potencial de Hidrógeno metales y otras sustancias tóxicas	pH	mg/l	6,5-8,5 cero
Organofosforados y carbamatos (totales)	Concentración de organofosforados y carbamatos totales.	mg/l	0,1(para cada compuesto detectado)
Organoclorados (totales)	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,2( para cada compuesto detectado)
Residuos de petróleo tensoactivos	Visibles Sustancias al azul de metileno	mg/l	Ausencia 0,5
Grasas y aceites	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3



Transparencia de las aguas medidas con el disco sechhi Relación hidrógeno, fósforo orgánico			Mínimo 2,0 m
--	--	--	--------------

**Fuente:** Norma de calidad Ambiental y descarga de efluentes: Recurso Agua (Tabla 9)

**Objetivo 3.** Describir el tipo de tratamiento utilizado en la PTAR a través de la entrevista realizada al empleador.

**Interpretación de la Entrevista:** (ver Anexo #1), se realizó un análisis cualitativo. La persona entrevistada es el ingeniero Agrónomo Rubén Quintanilla encargado de la planta de tratamiento de aguas residuales del Sector CONACA, este brinda su servicio hace mucho tiempo. Nos manifiesta que la PTAR empezó su administración en el año 2005 de la alcaldía de Erasmo Noblecilla, más tarde en el año 2009 inicia su funcionamiento. El área total de aportación a la red de colectores se considera 132 hectáreas. Con antecedentes expuestos y analizados debidamente se ha tomado como período de diseño 20 años asegurando que tanto hidráulica como sanitaria y económicamente ofrezca un buen funcionamiento para las futuras poblaciones de 1000 habitantes. Su operación es con un sistema anaeróbico, estas aguas al ser tratadas descargan al río Jubones. Al momento esta no se encuentra paralizada y trabaja al 100%, además nos comenta que su capacidad de tratamiento de 152 m<sup>3</sup> y el caudal de ingreso es de 20 litros x segundos recogiendo las aguas negras de algunos sectores tanto urbanizaciones y lotes.

El mantenimiento que realizan de extracción de sedimentos o lodos e inclusive la maleza en la parte externa e interna es cada 15 días. En el lugar visitado no se encuentran malos olores, ni exceso de animales domésticos. Por otro lado, el mantenimiento con el hidrosuccionador lo realizan dos veces al año, luego del secado y desinfección para ser llevados a su disposición final. Finalmente, al comentar sobre el tiempo de permanencia el ingeniero afirma que, la Planta de tratamiento no se ha producido ningún problema en la parte interna de la PTAR, por ende, una vez al año se analiza el agua por medio de laboratorios acreditados los parámetros físicos químicos y biológicos para validar el adecuado funcionamiento y se reparó en los últimos meses la salida de las aguas tratadas.

## CONCLUSIÓN

En conclusión

- Se identificó algunas problemáticas en la PTAR la Conaca tomando en cuenta el recurso agua que se encuentra en la misma, desde el punto de vista del ingeniero quien trabaja dos años allí, nos manifiesta que el funcionamiento de la planta está en correctas condiciones. La problemática encontrada es la reducción del personal por motivos de la pandemia, encontrándose mala gestión en la limpieza ante la falta de educación ambiental, produciéndose vectores y malos olores. En lo que respecta al sistema de alcantarillado se encuentra adecuadamente en el entorno de la planta de tratamiento de aguas residuales con un aproximado de 50 metros ya sea directa o indirectamente.
- Se detalló el cumplimiento de la normativa vigente TULSMA, en los límites máximos permisibles en la tabla 9 del anexo 1, tomando como criterios los parámetros físicos, químicos y biológicos para el agua residual tratada. Esto es importante porque permite evitar daños al medio ambiente; en lo que respecta a preservar la salud de los ocho sectores que se encuentran conectados.
- Se describió el tipo de tratamiento utilizado en la PTAR, el más utilizado y económico es el sistema anaeróbico y cumple con los estándares establecidos en cuanto a los LMP. Su capacidad de tratamiento es de 152 m<sup>3</sup> y el caudal de ingreso es de 20 litros por segundos recogiendo las aguas negras de los ocho sectores tanto lotizaciones y urbanizaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cusiche Pérez, L. F., & Miranda Zambrano, G. A. (2019). Contaminación por aguas residuales e indicadores de calidad en la reserva nacional 'Lago Junín', Perú. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 10(6), 1433-1447. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342019000601433&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342019000601433&script=sci_abstract)
- Chávez, J. A. V. (2018). Calidad del agua y desarrollo sostenible. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 35(2), 304-308. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v35n2/a19v35n2.pdf>
- Martínez Valdés, Y., & Villalejo García, V. M. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *Hydraulic and Environmental Engineering/Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 39(1), 58-72. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1680-03382018000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1680-03382018000100005)
- Peña, S., Mayorga, J., & Montoya, R. (2018). *Propuesta de tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de Yaguachi (Ecuador)*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5075/507557606007/507557606007.pdf>
- Pinheiro, A. M., Salla, M. R., & Rojas, M. L. B. (2019). Tratamiento de aguas residuales provenientes de industria de productos de limpieza y desinfectantes por ozonización convencional y catalítica. En *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* (Vol. 27, Issue 2, pp. 223-235). Obtenido de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052019000200223&lng=es&nrm=i&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052019000200223&lng=es&nrm=i&tlng=es)
- Quiroz Fernández, L. S., Izquierdo Kulich, E., & Menéndez Gutiérrez, C. (2018). Estudio del impacto ambiental del vertimiento de aguas residuales sobre la capacidad de autodepuración del río Portoviejo, Ecuador. *Centro azúcar*, 45(1), 73-83. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-48612018000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612018000100008)
- Sánchez, J. D. A., & De Anda Sánchez, J. (2017). Saneamiento descentralizado y reutilización sustentable de las aguas residuales municipales en México. En *Sociedad y Ambiente* (Issue 14, pp. 119-143). Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-65762017000200119](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-65762017000200119)
- Sánchez Proaño, R. G. (2018). Tratamiento de aguas residuales de cargas industriales con oxidación avanzada en sistemas convencionales. *LA GRANJA. Revista*. Obtenido de

[http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-85962018000100103](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962018000100103)

Salinas-Cruz, E., & De la Cruz, F. R. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *de Ciencias* ....  
<http://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/editorial/index.php/agricolas/article/view/515>

Vargas, A. K. N., Calderón, J., & Velásquez, D. (2020). Análisis de los principales sistemas biológicos de tratamiento de aguas residuales domésticas en Colombia. . *Revista chilena de* ...Obtenido de  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000200315&script=sci\\_arttext&tlng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000200315&script=sci_arttext&tlng=n)

Velasco, F., Molano, A., & Pramparo, L. (2019). Evaluación de un sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas para la remoción de carga orgánica en industria de bebidas no alcohólicas. *Entre Ciencia e Ingeniería*. Obtenido de  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-83672019000200017](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672019000200017)

# ANEXOS

## Anexo 1. Modelo de Entrevista



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

#### ENTREVISTA DIRIGIDA A TÉCNICO DEL ÁREA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL AL SECTOR CONACA – PASAJE.

**Objetivo** Obtener información referente a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Estimado

Yo, Miguel Ángel Chachuca Zari, agrosado de la Universidad Técnica de Machala, de la Unidad Académica de Ciencia Sociales, de la Carrera de Gestión Ambiental, pretendo recolectar información referente a la Planta de Tratamiento de Aguas Residual del sector CONACA, de Pasaje.

Entrevistado	Entrevistador	Fecha
Ing. Rubén Quintanilla	Chachuca Zari Miguel Ángel	05/08/2021

Son repuesta tipo abierta

#### Preguntas

1. ¿Qué tipo de tratamiento Realizan la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del sector CONACA?  
**Respuesta**
2. ¿Qué año fue inaugurado la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del sector CONACA y para cuantos años está proyectada?  
**Respuesta**
3. ¿La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del sector CONACA de que sector recibe las aguas residuales?  
**Respuesta**
4. ¿El tipo de tratamiento que realizan, que le falta para que este al 100% su funcionamiento?  
**Respuesta**
5. ¿Realizan tratamiento de Lodo?  
**Respuesta**
6. ¿Qué mantenimiento realizan a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del sector CONACA?  
**Respuesta**
7. ¿Si ha ocurrido algún tipo de colapso o problema?  
**Respuesta**
8. ¿Realizan análisis de agua, tanto físico, químico y biológicos?  
**Respuesta**

**Anexo 2.** Permiso para el ingreso a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales LA CONACA

Pasaje, 22 de julio de 2021

**Arq. Freddy Jaramillo**  
**Gerente General**

EMPRESA PÚBLICA DE AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE PASAJE  
'AGUAPAS EP'

De mi consideración:

Yo, **Miguel Angel Chuchuca Zari**, con numero de ciudadanía **0706032133**, egresado de la **Universidad Técnica de Machala**, de la carrera de **Gestión Ambiental**, mediante la presente solicitud muy comedidamente se autorice el ingreso de la **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del sector CONACA**, como a la vez solicitar un **supervisor técnico** que me acompañe el recorrido, todo es con fines académicos para poder realizar mi Estudio de Caso de proceso de Titulación.

Espero su respuesta.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Miguel Angel Chuchuca Zari  
C.I 0706032133  
Celular: 0991530935  
Correo: [miguelchuchuca@gmail.com](mailto:miguelchuchuca@gmail.com)



Pasaje, 6 de agosto de 2021

Arq. Freddy Jaramillo

Gerente General

EMPRESA PÚBLICA DE AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE PASAJE  
"AGUAPAS EP"

De mi consideración:

Yo, **Miguel Angel Chuchuca Zari**, con numero de ciudadanía **0706032133**, egresado de la **Universidad Técnica de Machala**, mediante la presente solicitud muy comedidamente se autorice una copia de los análisis de agua de los parámetros físicos, químicos y biológicos que es realizada cada año, específicamente del año 2019, 2020, 2021 de la **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del sector CONACA**, todo es con fines académicos para poder realizar mi Estudio de Caso de proceso de Titulación.

Espero su respuesta.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Miguel Angel Chuchuca Zari  
C.I 0706032133  
Celular: 0991530935  
Correo: [miguclchuchuca@gmail.com](mailto:miguclchuchuca@gmail.com)

**Anexo 3. Fotografías de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales LA CONACA**



**Fotografía 1.** Con el Ing. Ruben Quintanilla



**Fotografía 2.** Instalación de tubos



**Fotografía 3.** Dirección del Canal



**Fotográfica 4.** Exceso de Lodos





**Fotografía 5.** Animales domésticos



**Fotografía 6.** Red de alcantarillado



**Fotografía 7.** Residuos en el canal



**Fotografía 8.** Las Bananeras ( El recorrido del canal)

