

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“IMPLEMENTACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES PARA DISMINUIR LOS IMPACTOS
NEGATIVOS AL MEDIO AMBIENTE DEL DESEMBARCADERO
PESQUERO ARTESANAL DE HUACHO-HUAURA-LIMA, 2018”**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Bach: COLAN NISHIMOTO JOE VLADIMIR

Asesor:

Ing. SILVA SANCHEZ MIGUEL WILLIAM

Registro CIP: 22796

Huacho, Perú

2020

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

PRESIDENTE

Ing. Barrenechea Alvarado Julio Cesar
CIP: 98989

SECRETARIO

Ing. Cruz Castañeda Carlos Manuel
CIP: 93335

VOCAL

Ing. Pozo Gallardo Emerson David
CIP: 186386

ASESOR

Ing. Silva Sánchez Miguel William
CIP: 22796

DEDICATORIA

A Dios, por darme vida y muchas fortalezas, en especial mis padres y a mis hermanos por su apoyo en todo lo necesario para cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

El Autor

AGRADECIMIENTO

Un gran agradecimiento a toda mi familia por su esfuerzo permanente en el proceso de estudio e inculcarme valores, por su infinito sacrificio y por su demasiada paciencia; por ellos he llegado hasta aquí.

El Autor

CONTENIDO

PORTADA	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCION	xiii
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Justificación de la investigación	4
1.5. Delimitación de la investigación	4
1.6. Viabilidad de la investigación.....	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de la investigación	6
2.1.1. Antecedentes nacionales	6
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	11
2.2. Bases teóricas.....	15
2.2.1. Planta de tratamiento de aguas residuales.....	15
2.2.1.1. Calculo hidráulicos	16
2.2.1.2. Costos y presupuestos	19
2.2.2. Medio Ambiente	20
2.2.2.1. Análisis de la Calidad de Agua Tratada	22
2.3. Definiciones conceptuales	27
2.4. Formulación de la hipótesis	28

2.4.1.	Hipótesis general	28
2.4.2.	Hipótesis específico	28
CAPITULO 3: METODOLOGIA		29
3.1.	Diseño metodológico.....	29
3.1.1.	Diseño de investigación	29
3.1.2.	Tipo de investigación	29
3.1.3.	Nivel de investigación	29
3.1.4.	Enfoque	30
3.2.	Población y muestra	30
3.2.1.	Población	30
3.2.2.	Muestra	30
3.3.	Operacionalizacion de variable e indicadores	31
3.3.1.	Técnica a emplear	32
3.3.2.	Descripción de los instrumentos	32
3.4.	Técnicas para el procesamiento de la información	32
CAPÍTULO IV: RESULTADO DE LA INVESTIGACION.....		33
4.1.	Procedimiento para la solución del problema	33
4.2.	Situación actual	33
4.3.	Planta de tratamiento de aguas residuales	38
4.3.1.	Cálculos hidráulicos.....	41
4.3.2.	Costos y presupuestos	47
4.4.	Impactos medio ambientales.....	64
4.4.1.	Análisis de calidad del agua tratada	65
4.5.	Resultados metodológicos.....	67
4.5.1.	Modelo general de la investigación.....	67
4.5.2.	Contrastación cuantitativa de hipótesis	72
CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		77
5.1.	DISCUSION	77
5.2.	CONCLUSIONES	79
5.3.	RECOMENDACIONES	81
CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN		82
6.1.	Fuentes bibliográficas.....	82
6.2.	Fuentes hemerográficas	85

6.3.	Fuentes documentales	86
6.4.	Fuentes electrónicas.....	87
	ANEXOS	89

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización	31
Tabla 2: Procedimiento para la solución	33
Tabla 3: Estimación del consumo de agua salada.....	38
Tabla 4: Estimación de consumo de agua potable	38
Tabla 5: Temperatura Promedio Año 2014 - SENAMHI	40
Tabla 6: Costo de mano de obra	48
Tabla 7: costos de la lista de materiales	49
Tabla 8: Parámetros microbiológicos y parasitológicos en la cámara de bombeo.	65
Tabla 9: Parámetros de calidad organoléptica en la cámara de rejillas	66
Tabla 10: Parámetros químicos inorgánicos en el tanque séptico	66
Tabla 11: Parámetros orgánicos en la trampa de grasas.....	67
Tabla 12: Información para el modelamiento de la investigación	68
Tabla 13: Escala de Correlación	68
Tabla 14: Influencia de planta de tratamiento de aguas residuales – impacto medio ambientales (X-Y).....	68
Tabla 15: Resumen del modelo de planta de tratamiento de aguas residuales - impacto medioambiental.....	69
Tabla 16: Influencia de cálculos hidráulicos (D1) - impacto medio ambiental (Y)	70
Tabla 17: Resumen del modelo de cálculos hidráulicos - Impacto medioambiental.....	70
Tabla 18: Influencia de costos y presupuestos (D2) - impacto medio ambiental (Y)...	71
Tabla 19: Resumen del modelo de costos y presupuestos - impacto medioambiental ..	71
Tabla 20: r de Pearson (planta de tratamiento de aguas residuales – impacto medio ambiental), en Minitab 2017.....	73
Tabla 21: r de Pearson (cálculos hidráulicos – impacto medio ambiental), en Minitab 2018.....	74
Tabla 22: r de Pearson (costos y presupuestos – impacto medio ambiental), en Minitab 2017.....	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: proceso de tratamiento.....	23
Figura 2: Parámetros microbiológicos y parasitológicos	23
Figura 3: Parámetro de calidad organoléptica	24
Figura 4: Parámetros de químicos inorgánicos y orgánicos	25
Figura 5. Parámetros orgánicos	26
Figura 6: Diseño descriptivo correlacional.....	29
Figura 7: Plano general de las instalaciones del DPA Huacho.....	34
Figura 8: Esquema de distribución del DPA Huacho.	37
Figura 9: Grafica de variación temperatura superficial mar promedio	40
Figura 10: Tabla salarial con beneficios sociales régimen de construcción civil.....	48
Figura 11: Resumen del tiempo de ejecución de la obra.....	63
Figura 12: Cuadro resumen de temperaturas, sulfuros, solidos suspendidos totales y aceites y grasas.....	64
Figura 13: Ubicación de r calculado en la prueba de hipótesis	73
Figura 14: Grafica de ecuación lineal procesado en Minitab 2017	74
Figura 15: Grafica de ecuación lineal procesado en Minitab 2017	76

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	89
Anexo 2: Ficha Análisis de contenido.....	90
Anexo 3; Guía de entrevista	91
Anexo 4: Valores críticos r de Pearson	92
Anexo 5: Panel fotográfico.....	92

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación existente entre la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018. **Método:** la investigación es de diseño de la investigación es descriptivo correlacional, de tipo según su carácter de medida es cuantitativo. Su población fue de 150 colaboradores encargados de la ejecución del proyecto y nuestra muestra fue estratificada resultando los 63 colaboradores.

Resultados:

La implementación de esta planta de tratamiento de agua residual (PTAR), el posee una cámara de bombeo con 2,98 lt/s de caudal, en la cámara de rejillas 1,67 lt/s de caudal, el tanque séptico tiene 1160 mts de distancia y la trampa de grasa tiene como capacidad mínima 2500 litros.

El modelamiento de investigación entre la planificación de la producción y productividad en la línea de filetes de pollo en Grupo Santa Elena S.A. 2018..es:

Impacto ambiental = $3061,979 - 0,632 * \text{cálculos hidráulicos} - 0,000034 * \text{costos y presupuestos}$ con una correlación de 78,0%, significando correlación alta de sus variables, aceptando su hipótesis, **conclusión:** La aplicación de r de Pearson obtiene $r_{\text{calculado}} = +0,780$ no comprendido en $r_{\text{crítico}} = \pm 0,600$ y se encuentra en el área de rechazo, rechazando H_0 y aceptando H_1 , con significancia 5%; en otras palabras, La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

Palabras claves: planta de tratamiento de aguas residuales, cálculos hidráulicos, costos y presupuestos, impacto medio ambiental, análisis de calidad de agua tratada.

ABSTRACT

Objective: Determine the existing relationship between the wastewater treatment plant (WWTP) and the negative impacts to the environment of the Huacho-Huaura-Lima artisanal fishing wharf, 2018. **Method:** the research is research design is descriptive correlational , of type according to its character of measurement is quantitative. Its population was 150 employees responsible in execution at project and our sample was stratified resulting in the 63 employees . **Results:** The implementation of the wastewater treatment plant (WWTP), it has a pumping chamber with 2.98 lt / s of flow, in the chamber of grids 1.67 lt / s of flow, the septic tank has 1160 meters away and the grease trap has a minimum capacity of 2,500 liters. The research modeling between the planning of production and productivity in the line of chicken fillets in Santa Elena Group S.A. 2018. Environmental impact = $3061,979 - 0,632 * \text{hydraulic calculations} - 0,000034 * \text{costs and budgets}$ with a correlation of 78,0%, meaning high correlation of their variables, accepting their hypothesis, **conclusion:** Pearson's r application gets calculated $r = + 0.780$ not included in critical area $r = " \pm 0.600 "$ and is in the rejection area, rejecting H0 and accepting H1, with 5% significance; in other words, the wastewater treatment plant (WWTP) is related to the negative environmental impacts of the Huacho-Huaura-Lima artisanal fishing wharf, 2018.

Keywords: wastewater treatment plant, hydraulic calculations, costs and budgets, environmental impact, quality analysis of treated water

INTRODUCCION

La (SUNASS,2008) lIego a analizar el estado de tratamiento para aguas residuales que se encontraban dirigidas por las empresas que brindan el servicio de saneamiento, pudiendo encontrar las principal debilidad del área del saneamiento , en especial del tratamiento de aguas residuales se recomendándose muchas mejoras.

Siete años después aprox. S/ 21.000 mill. para mejorar su infraestructura de alcantarillado y agua potable en 2007 al 2013 descrito en el Ministerio de Vivienda (...) (MVCS, 2014),

En la PTAR se controla y monitorea, mediante unos equipos móviles de determinación de su temperatura, pH, etc. y DQO obteniendo datos.

En nuestro trabajo de investigación se plantea las definición que guardan relación con el agua residual, el cual es abordado brevemente en sus diferentes clasificaciones, planteando su problema del tema investigado. A la vez necesario indicar que en 2014, OEFA se encarga de priorizar su supervisión de Entidades de que se encargan de Fiscalizar los medios ambientes que se encargan de control la eliminación de las aguas residuales.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel mundial, el impacto medioambiental se ha masificado en gran magnitud los cuales generan las alteraciones climatológicas, aproximadamente 5 años atrás se ha visto las consecuencias de la contaminación, repercutiendo en los daños originado, motivo por el cual se realiza campañas para tomar conciencia y poder disminuir la contaminación causados por nosotros siendo los principales responsables de dichas afectaciones y alteraciones.

La OMS alerto que la contaminación ambiental aumento en muchas ciudades de nuestro planeta, ya que el 90% de la ciudad que calculan su contaminación están por encima de los límites máximos permisibles de las Naciones Unidas, pudiendo sufrir problemas respiratorios.

La ONU actualizó su información de la calidad del aire en las ciudades, donde han participado 1.600 ciudades de unos 91 países en el 2011, y demostrando que el 12% viven dentro de la ciudad tienen aire limpio y más de la mitad se encuentra expuesta a 2,5 más contaminación que indica la Organización Mundial de la Salud.

A nivel nacional, las aguas residuales industriales en el Perú son las se producen por los procesos productivos, en el que se dan las actividades agrícolas, mineras, agroindustriales, energéticas, que van hacia al mar.

Generándose en el Perú aprox. 2 217 946 m³ cada día a las redes de alcantarillado. No recibiendo tratamiento el 32% .

En la ciudad de Lima se generan aprox. 1 202 286 m³ cada día a las redes de alcantarillado. Recibe tratamiento el 20.5%

En Lima metropolitana, se desechan 809 550 294 m³ hacia las redes de alcantarillado, generándose 438 834 348 m³ aprox. 52% del total. Asimismo existen 50 Empresas prestadoras de servicio de Saneamiento para aprox. 1 539 203 hab. representando el 69,65%. Asimismo no tienen el servicio 6 707 797 hab. el 30,35%. En Lima Metropolitana la empresa que se encarga es SEDAPAL a 8 270 375 hab, representando 89,86%. No contando con el servicio 933 552 hab. representando el 10,14%. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), 2015).

A nivel del distrito, Desde los años 80 se produjo la construcción de artesanales desembarcaderos pesqueros en la costa del mar peruano con la concepción de impulsar el desarrollo de la pesquería artesanal.

El DPA Huacho esta ubicado en Lima, Provincia de Huara, distrito de Huacho. Actualmente la infraestructura del DPA se encuentra deteriorada y el equipamiento en su mayoría es obsoleto. Se ha comprobado que en el DPA Huacho no se están cumpliendo con las Normas Sanitarias del DS N^o 040 2001 PE, dado que los ambientes no cumplen con los dispositivos mínimos requeridos lo que ha originado que los productos hidrobiológicos desembarcados se deterioren en un menor tiempo y manipulen en condiciones antihigiénicas, ello afecta la comercialización y distribución del producto, influyendo negativamente en la economía del pescador.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación existente entre la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?

1.2.2. Problemas específicos

✓ ¿De que manera los **cálculos hidráulicos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?

✓ ¿De que manera los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación existente entre la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

✓ Determinar la relación existente entre los **cálculos hidráulicos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

- ✓ Determinar la relación existente entre los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

1.4. Justificación de la investigación

Tiene por finalidad la construcción de una PTAR para disminuir el impacto ambiental del desembarcadero ubicado en Huacho. Se encuentra a una distancia de 125 Km al Norte de Lima. Debido a esto centramos nuestro proyecto buscando la relación entre ambas variables, de resultar que existe dicha correlación proseguimos a plasmarlo en la fórmula de regresión lineal.

1.5. Delimitación de la investigación

Delimitación espacial: El desarrollo es en el Desembarcadero Pesquero Artesanal. Dedicada al rubro de pesca artesanal en el muelle, ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura – Lima.

Delimitación temporal: Se realizará en el mes de Agosto del presente año por 6 meses, necesario para culminar. Se utilizará literatura para la investigación con una antigüedad de 10 años.

Delimitación del universo: la investigación tiene como grupo social de estudio a los colaboradores del desembarcadero artesanal. tanto como personal por planilla como el personal por tercerización sin distinciones por convenio laboral o modalidad de contrato.

Delimitación contenido: Se investiga el tema la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales e impactos medio ambientales, para ello serán analizados y determinados por las dimensiones establecidas en la matriz de consistencia, poseemos ciertas limitantes para el desarrollo de nuestra investigación puesto que no nos facilitan la información del expediente técnico completo.

1.6. Viabilidad de la investigación

- ✓ El autor desarrollo experiencia y conocimientos para realizar la investigación también dispone de recursos económicos para llevar a cabo la investigación.
- ✓ Se cuenta con facilidad de ingreso al área de investigación.
- ✓ Se cuenta con profesional capacitado respecto al tema de investigación, por amplia experiencia.
- ✓ La presente investigación servirá de modelo para posteriores estudios sobre planta de tratamiento de aguas residuales e impactos medio ambientales.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En este apartado fortalecemos nuestro proyecto de investigación basando en tesis a nivel nacional e internacional el cual nos permita alinear nuestro estudio y posteriormente concluir lo planteado en el problema y el objetivo, con la finalidad de correlacionar y contrastar nuestra hipótesis respondiendo así a la investigación general.

2.1.1. Antecedentes nacionales

- i. Mayor (2013), con la tesis: *Planeamiento Integral en la Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.*, realizada en la Pontificia Universidad Católica Del Perú.

Plantea el siguiente objetivo: “cumplir con las normas de calidad”

Concluye diciendo:

La Construcción de una PTAR necesita muchas la rama civil; instalación de tuberías de lodos ; instalaciones de energía, ; instalaciones de presión ; Obras de pavimentación, etc.

Teniendo bastante cuidado en el EMS, por que puede afectar el diseño estructural generando mayores costos y posiblemente mayores plazos de ejecución. La recomendación es que el área del diseño estructural este involucrada con los EMS tomando mejores decisiones.

Debido a que es EPC los calculos ingenieríles está dirigidos por proyecto y se necesita considerar mecanismos y procedimientos con la finalidad de optimizar que los planos estén aptos.

- ii. Ramos (2014), con su tesis: *Modelo de tratamiento de aguas residuales lodos activados convencionales en el valle del Mantaro*, realizado en Universidad Nacional del Centro del Perú

Objetivo: “Proponer un modelo de tratamiento de aguas residuales tratadas en el valle del Mantaro empleando el Sistema de Lodos Activados”

Concluye diciendo:

El tratamiento de aguas servidas del Mantaro en mayoría tienen los requisitos medioambientales no teniendo políticas de mantenimiento y operación incluso encontrando plantas que no estaban operativas, viendo que estas son vertidas a su río, del cual 28.6% de sus plantas se encuentran operativas y inoperativas 71.4%, siendo 57.1% las denominadas lagunas de estabilización y los demás otro tipo y de las de estabilización se encuentran funcionando solo 25%, Igualmente en Jauja no se cumple con el LMP establecido por el Ministerio del Ambiente, y de los lodos activados en Concepción solo cumplen los límites físico químicos y no los bacteriológicos, necesitando cloración para solucionar su problema y cumplir con su eficiencia de los LMP del MINAM.

- iii. Arocutipa (2017), con su tesis: *Evaluación y propuesta técnica de una planta de tratamiento de aguas residuales en Massiapo del distrito de Alto Inambari-Sandia*, realizada en Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

Objetivo:

Realizar sus evaluaciones de su laguna de estabilización y determinar una alternativa para su tratamiento de aguas servida, y de esta manera disminuir su contaminación provocada debido a las descargas de aguas servidas en Alto Inambari.

Concluye diciendo

De sus evaluación se determinó que su funcionamiento es deficiente debido a que se cumplió su tiempo de diseño y necesita mantenimiento, observándose colapsos y filtraciones.

Sus parámetros que se realizó la evaluación son: Temperatura, pH, Demanda Biológica de Oxígeno, Grasas, Cloruros y Aceites y teniendo demasiada variabilidad, no siendo homogénea, provocado por sus variaciones climáticas y otros factores de la zona.

En la comparación de sus valores de las aguas servidas con sus LMP se pudo determinar que tiene alta contaminación debido a que la Demanda Biológica de Oxígeno es mayor del LMP contaminando su vida acuática dentro del río Inambari.

- iv.* Espinoza (2010), con su tesis: Planta de tratamiento de aguas residuales en San Juan de Miraflores, realizada Universidad de Piura.

Plantea el siguiente objetivo:

“Diseñar el tratamiento de agua residual, en remplazo de sus lagunas de existentes, teniendo en cuenta su área actual, con la finalidad de reusar en Villa El Salvador, reduciendo su contaminación del mar peruano y poder mejorar la salud de sus habitantes.”

Concluye diciendo

Su tratamiento para estabilización que existe en San Juan tiene distribuciones inadecuadas con respecto a los gastos de sus baterías debido a que su estructura derivador de ingreso deja pasar sin control su caudal de su batería alta, aumentando grandes volúmenes a las zonas altas de las lagunas.

Sus características no han permitido controlar sus gastos alimentando estas. Su forma en alimentación de sus lagunas primarias, indica la no existencia de buenas distribuciones de sólidos, formando depósitos de lodos en los ingresos, asimismo provoca algunos cortocircuitos y áreas muertas.

Existe mucha reducción de sus zonas efectivas del tratamiento debido a malos olores, concluyendo que su calidad en la actualidad de este efluente no esta dentro de su norma para su uso destinado en la agricultura.

- v. (Arce, 2013), En su tesis: *Urbanización sostenibles: Descentralización del tratamiento de aguas residuales residenciales*, realizada en la PUCP.

Plantea el siguiente objetivo: “plantear su alternativa para solucionar el saneamiento del territorio, en base a las experiencias de éxito del mundo”

Concluye diciendo

Sus urbanizaciones que tienen el saneamiento sostenible son proyectos ambiciosos para crear en el Perú, teniendo el riesgo de mermar los intereses de su rentabilidad en sus inversiones. Corroborando que su proyecto de una urbanización sostenible es rentable y altamente alentador.

Sus lodos activados en la aireación y el biorreactor de membrana se recomienda en zonas urbanas, para descentralizar.

Para los antecedentes de nuestra variable dependiente (contaminación ambiental), arribo a lo siguiente :

- i.* Larios (2015), en la tesis: Las aguas residuales y sus consecuencias en el Perú, en la USIL.

Objetivo: “Disminuir las partes de su población que no tiene saneamiento, debido a pocas de gestiones y/o políticas para tratar el agua Potable y las residuales.”

Concluye diciendo

El tratamiento de aguas residual es uno de principales problemas en América Latina, el que produce la contaminación del agua y su salud debido a que el 80% de su población esta en el área urbana y 70% del agua no se le da tratamiento.

En Perú la tercera parte de los habitantes no tienen saneamiento, poniendo en riesgo a su población debido a pocas de gestiones y/o políticas para tratar el agua potable y las residuales.

En base al Plan de Saneamiento 2006 al 2015, se ejecuto la tercera parte del proyecto determinado, con 369 mill. de dolares, quedando 948 mill. de dolares

2.1.2. Antecedentes internacionales

ii. Ramos (2000), en su tesis: Diseño de un sistema de tratamiento de aguas residuales mediante el sistema de filtro percolador y contacto de sólidos, en la Universidad Autónoma De Nuevo León. Monterrey.

Objetivo:

Diseñar la planta de tratamiento de agua residual en la comunidad de cañón del Huajuco con la finalidad de proteger su salud pública para sus habitantes y reutilizar su agua tratada con fin de riego de jardines.

Concluye diciendo

✓ Este proceso prueba la eficacia en muchas situaciones en plantas grandes y pequeñas, de clima frío y cálido, como el requerimiento del efluente.

✓ Donde se llegó a construir plantas de tratamiento, el proceso TF/SC en plástico tiene competitividad por sus costos y requiere poca espacio que en otras plantas, por ejemplo el contactor biológico rotativo, etc.

iii. Torres (1994)(I. Ramos, 2000), con su tesis: *Proyecto de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para reuso del agua en la agricultura*, realizada en la Universidad Autónoma De Nuevo León. Monterrey.

Plantea el siguiente objetivo:

Diseñar la planta de tratamiento de agua residual doméstica de la localidad de Marín, teniendo en cuenta su sólidos totales y carga orgánica para reuso agrícola.

Concluye diciendo

- ✓ Su efluente producido en el municipio de Marín podría recibir tratamiento con procesos sistemáticos operacionales que brindara la planta proyectada utilizando operaciones unitarias.
- ✓ Su área de estudio tuvo la estructura sin cumplir su especificación técnica de diseño ni función de tratamiento.

Para los antecedentes de nuestra variable dependiente (contaminación ambiental), encontró los siguientes:

- i. González (2012), en la tesis: *Indicadores de desarrollo sostenible de la pesquería artesanal en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia*, realizada en la Universidad Nacional de Colombia

Plantea el siguiente objetivo:

Aunque tiene declaratoria como Reserva de la Biosfera (RB) Seaflower de Archipiélago tiene 10 años, su pesca dentro del Archipiélago, tiene mucho deterioro, por la sobreexplotación de estos recursos marinos.

Concluye diciendo

- ✓ Este modelo FPEIR plantea su pesca artesanal local, teniendo en cuenta 27 indicadores socioeconómicos, evidenciando su principal dificultad en su actividad sostenible.

✓ Este balance de su fuerza impulsora del desarrollo sostenible de pesca artesanal manifiesta su alto índice en NBI de San Andrés dentro del factor que tiene mayor potencial de impacto negativamente su sostenibilidad en recursos pesqueros y alimentaria local.

✓ Su balance de presión indica malos manejos y/o sobreexplotación.

✓ Se puede observar baja calidad de vida del pescador que vive cerca.

ii. Velasco (2005), con su tesis: *Seguimiento y actualización de los indicadores ambientales y hojas de seguridad, como soporte al sistema de gestión ambiental en un laboratorio farmacéutico*, realizada en la Universidad de la Salle, Bogotá.

Plantea el siguiente objetivo: “Realizar sus actualizaciones y/o seguimientos de su indicador ambiental y hojas de seguridad, para su gestión ambiental dentro del Laboratorio Farmacéutico”

Concluye diciendo

Este determino un diagnóstico de su sistema existente dentro de esta compañía y verificó que su casos no se muestran indicadores sino variables realizados en su construcción, el cual servirá para comparar sus valores de referencia, y realizar su desempeño ambiental.

Con sus análisis de indicadores actuales, se hizo nuevos indicadores, como los valores de referencia, y se nombró a cada uno de ellos con la finalidad de aplicación.

Su descripción de estos indicadores utilizando sus protocolo pueden servir como información dentro de los manejos de sus indicadores y realizar su complementación.

iii. Guerrero (2011), con su tesis: *Estudio del impacto ambiental y plan de manejo ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas de la junta administradora de agua potable y alcantarillado de la parroquia Quinchicoto.*

Dentro de Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Objetivo: “Elaborar el EIA y PMA dentro de su planta de tratamiento de aguas servidas en la Parroquia Quinchicoto cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua”

Concluye diciendo:

Como resultado se pudo observar que se generan impactos negativos dentro de la categorización y hay impactos benéficos. El cual puede ser remediados con su plan de manejo ambiental, el cual tiene viabilidad debido a sus beneficios para nuestra calidad de vida en el alcantarillado dentro de su área directa e indirecta.

Sus impactos significativos altos dentro de la alteración del suelo se debe a diferentes descargas directas que se produce en el cauce natural, se tratara utilizando revegetación en áreas afectadas, en la etapa de cierre se obtendrán impactos benéficos en lo que se refiere a la disminución de malos olores generados por la operación de la PTAR.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Planta de tratamiento de aguas residuales

Según Vergara (2015) nos dice:

“PTAR en EPS

En el campo se encontraron 204 PTAR realizadas y construyéndose. De las cuales 172 están operadas por sus EPS y se transferirán.

Estas 32 PTAR que quedan están en construcción (19 construcción y 13 construcción paralizada).

De las cuales 11 servirán para reemplazar las PTAR que ya existen y las otras mejorarán el sistema de agua residual.

Hasta el 1 de julio de 2014, existen 16 EPS que no tienen una PTAR funcionando ni construyéndose. 5 EPS tienen una PTAR construyéndose, pero ninguna PTAR está funcionando. 29 EPS tienen una PTAR funcionando. Asimismo 172 PTAR construidas dentro de las EPS: 144 PTAR están en funcionamiento por la EPS. 19 PTAR se van a transferir a las EPS. 9 PTAR no están operativas por los pobladores y/o otros.

Las 172 PTAR, están Lima (la Taboada) y Cusco (San Jerónimo), que operan requeridas por SEDAPAL S.A. y SEDACUSCO S.A.

82% de estas PTAR están funcionando o transfiriéndose en la costa peruana. Nuestra costa norte peruana tiene más del 50% de estas PTAR.

Construcción de PTAR

Evaluándose sus siguientes aspectos:

Las disposiciones finales influyen en los requerimientos de su calidad.

Su estado legal de esta PTAR.

Su Tecnología que se aplicó

La Infraestructura de su PTAR

Datos sobre energía eléctrica, etc.” (p. 53).

Según Issasa (2014) nos dice: “Está diseñada con la finalidad de depuración de aguas y tratarlas, antes de ir al mar. Como proceso del lodo biológico digerido en 80 % de humedad, previamente pasado por el digester aeróbico y siendo deshidratados en filtro banda.” (p. 63).

Según C. Diaz & Gomez (2015) nos dice en su proyecto de investigación:

“Cumplir sus operaciones aprobados y propuestos en un inicio tomando prevención para su mantenimiento existente.

Por lo cual se inspecciono la PTAR, con la finalidad de evaluación del estado real de su sistema y de la operación. Utilizando sus datos obtenidos, ejecutamos su revisión y aprobación. Para mejorar si se requiere.” (p. 32).

. 32Calculo hidráulicos

Según Atrium (2017) nos dice:

Hidráulica

“Se conoce que los fluidos, por ejemplo el agua, en la tubería de área circular, necesita cantidades de líquidos, (caudal), la fuerza denominada presión y la tubería de sección determinada.

En el proceso del movimiento de agua en la tubería, se produce una velocidad de circulación.

Presión

Esta agua tiene empuje en su pared de este tubo que lo y se da en unidades de kilogramos por centímetro cuadrado , atmósferas ,etc.

Dentro de fluidos uniforme, este es el mismo para todos los puntos.

Pérdidas de Cargas

Una pérdida de carga continua, R, es analizada unidad de longitud y tiene de símbolo la J.

Su movimiento uniforme dentro de la tubería utiliza los factores

D=diámetro

Q=caudal

S=rugosidades interiores

V=velocidad

J=pérdida de carga

Existiendo pérdida de carga en todos los caso, y sus valores cumplen la siguiente formula

$$J = f(V.D.S)$$

Asimismo teniendo en cuenta su velocidad, caudal y diámetro interior tiene la fórmula:

$$Q= V* (nD^2/4)$$

La fórmula utilizando las cinco variables se resuelve de la siguiente formula:

$$f = 4.22 \left(\frac{4}{m} \right)^{7/4} \frac{g^{7/4}}{D^{15/4}}$$

$$Q = V * (nD^2/4)$$

En el cual m es coeficiente de su rugosidad dependiendo el material. Denominada formula de Flamant.” (p. 114).

Según Gutiérrez (2008) nos dice:

“Cálculos de la Conducción a las Presiones

Su ecuación para calcular los datos hidráulicos de la presión del flujo permanente es la famosa ecuación de Bernoulli y/o conservación de la energía:

$$Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \alpha_1 \cdot \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + \Delta H_{1-2} + \Delta H_\lambda$$

Siendo:

Z1: Cota de sección transv. y desde cota referencia.

Pi: Cota de sección transv. y desde cota referencia

Ai: Coefic. utilizando la distribuc. no uniforme de velocidad en la sección i.

Vi: Veloc. media del flujo en sección transv.i

ΔH_{1-2} Pérdida de energía en secciones transv. i y i+1 por su rozamiento en la tubería de sección variable .

ΔH_λ : Pérdida de energía entre areas i y i+1” (p. 65).

2.2.1.1. Costos y presupuestos

Según Zuñiga (2016), nos dice:

“En la vida diaria, siempre evaluamos costos por ejemplo los de servicios públicos, abarrotes, deudas del banco, etc. Asimismo siempre buscamos lugares más baratos para compras de artículos no importando la marca , no importando si nuestra inversión no sea tan considerable y podamos ahorrar

De igual manera en el ámbito empresarial o los negocio. Si se desea que sea sostenible y se obtengan utilidades, se necesita un nivel financiero estable y fuerte permitiendo obtener costos aceptables, con transacciones buenas para que funcione de manera normal; debiendo tener mucho equilibrio en sus gastos y costos, en la producción, inversión o creación de nuevos proyectos, en base a unos análisis de costos.” (p. 122).

Según Hernandez (2003), nos dice:

“Su costo de dichas actividades que brindan ayuda al clientes. Ejemplos de estos: las garantías, los mantenimientos, etcétera.

Administración y/o estrategias

De su gestión administrativa, involucrada con planear, organizar, direccionar y controlar.

Asignación

Directos

Relacionadas con sus actividades propias identificadas y cuantificadas.

Indirectos

Son aquellos que no hay posibilidad de identificarse y cuantificarse en un objeto de costos.

Costo total

Son todos los costos necesarios para producir, distribuir y administrar las entidades. Es decir es la suma de sus costos necesarios para producir, distribuir, administrar, financiar, y los imprevistos.” (p. 88).

2.2.2. Medio Ambiente

Según Vergara (2015) nos dice:

“Plan Nacional de Acción Ambiental (Planaa) - Perú 2011-2021

Este tiene metas relacionadas al medio ambiente que nuestro país debería lograr en 10 años.

Con respecto a aguas residuales:

- El 100% de agua residual doméstica urbana deben tener tratamiento y reúso 50% (...).
- El 100% de las empresas tienen autorización de vertir cumpliendo con los límites máximos permisibles.” (p. 103).

Según Naturales Gestion de recursos (2015), nos dice:

“Un impacto ambiental se define como las alteraciones del medio ambiente, causada de forma indirecta o directa por las actividades de una zona, también puede definirse como modificaciones causadas por la naturaleza o hombre.

Todas las actividades que pueden provocar algún impacto, debe estar dentro del SEIA (Estudio de impacto ambiental).

Declaración de impacto ambiental

Se define como un informe descriptivo actividades que se realizaran, o alguna modificación introducida en un futuro, autorizado por el titular, permitiendo la evaluación de su impacto ambiental.

Estudio de impacto ambiental

Es un informe describiendo la característica de las actividades llevadas a cabo o las modificaciones. Dando antecedentes para poder predecirlos, identificarlos e interpretarlos sus impacto y mencionar lo que se debe realizar para minimizar.

Tipos de impacto ambiental

- **Debido a la contaminación.** Producido por residuos peligrosos, emitidos por gases o vertido de algún líquidos.
- **Debido a la ocupación del terreno.** Por alteración de condicion natural como la tala de árboles, compactación, etc.
- **Positivo o Negativo:** Medido dependiendo de sus efectos resultantes dentro de su ambiente.
- **Directo o Indirecto:** Debido a las acciones de su proyecto.
- **Acumulativo:** Producto por las sumas de los impactos del pasado.
- **Residual:** Si este continua después de las aplicaciones de acciones de mitigación.
- **Temporal o Permanente:** En el tiempo puede ser por poco período o definitivo.

- **Reversible o Irreversible:** Dependiendo de la capacidad de regresar al caso original.” (p. 95).

2.2.2.1. Análisis de la Calidad de Agua Tratada

Las condiciones de su calidad de agua por los monitoreos de sus efluentes en las Plantas de Tratamiento de Agua Residual están en el decreto supreso N° 003- 2010-MINAM fijando los LMP. Los parámetros serán monitoreados en aguas servidas y aguas con tratamiento en muestras simples.

- Temperatura

- Sólidos Totales Susp.

Coliforme Termotolerant.

- DBO

- Grasa y aceites

DQO

- PH

Según ICG (2006)

“Su objetivo es mejorar las calidades cumpliendo con las normativas del cuerpo receptor y/o reutilización. Este tratamiento mejorará su calidad para uso final.

Usando los siguientes cuadros:

PROCESO DE TRATAMIENTO	REMOCIÓN (%)		REMOCIÓN ciclos log ₁₀	
	DBO	Sólidos en suspensión	Bacterias	Helmintos
Sedimentación primaria	25-30	40-70	0-1	0-1
Lodos activados (a)	70-95	70-95	0-2	0-1
Filtros percoladores (a)	50-90	70-90	0-2	0-1
Lagunas aeradas (b)	80-90	(c)	1-2	0-1
Zanjas de oxidación (d)	70-95	80-95	1-2	0-1
Lagunas de estabilización (e)	70-85	(c)	1-6	1-4

Figura 1: proceso de tratamiento.

Fuente: (Intituto de la construccion y gerencia, 2006)

Asimismo se realizará el dimensionamiento de dichas alternativas. Utilizándose tuberías, canal para conectar, etc.” (p. 214).

Parámet. Microbiológic. y parasitológic.

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Figura 2: Parámet. Microbiológic. y parasitológic.

Fuente: (Ministerio de salud, 2014)

Parámetros de calidad organoléptica

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoníaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Figura 3: Parámet. calidad organoléptic.

Fuente: (Ministerio de salud, 2014)

Parámetros químicos inorgánicos y orgánicos

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L ⁻¹	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L ⁻¹	0,010
3. Bario	mg Ba L ⁻¹	0,700
4. Boro	mg B L ⁻¹	1,500
5. Cadmio	mg Cd L ⁻¹	0,003
6. Cianuro	mg CN ⁻ L ⁻¹	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L ⁻¹	5
8. Clorito	mg L ⁻¹	0,7
9. Clorato	mg L ⁻¹	0,7
10. Cromo total	mg Cr L ⁻¹	0,050
11. Flúor	mg F L ⁻¹	1,000
12. Mercurio	mg Hg L ⁻¹	0,001
13. Níquel	mg Ni L ⁻¹	0,020
14. Nitratos	mg NO ₃ L ⁻¹	50,00
15. Nitritos	mg NO ₂ L ⁻¹	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L ⁻¹	0,010
17. Selenio	mg Se L ⁻¹	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L ⁻¹	0,07
19. Uranio	mg U L ⁻¹	0,015

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Trihalometanos totales (nota 3)		1,00
2. Hidrocarburo disuelto o emulsionado; aceite mineral	mgL ⁻¹	0,01
3. Aceites y grasas	mgL ⁻¹	0,5
4. Alacloro	mgL ⁻¹	0,020
5. Aldicarb	mgL ⁻¹	0,010
6. Aldrín y dieldrín	mgL ⁻¹	0,00003
7. Benceno	mgL ⁻¹	0,010
8. Clordano (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,0002
9. DDT (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,001
10. Endrín	mgL ⁻¹	0,0006
11. Gamma HCH (lindano)	mgL ⁻¹	0,002
12. Hexaclorobenceno	mgL ⁻¹	0,001
13. Heptacloro y heptacloroepóxido	mgL ⁻¹	0,00003
14. Metoxicloro	mgL ⁻¹	0,020
15. Pentaclorofenol	mgL ⁻¹	0,009
16. 2,4-D	mgL ⁻¹	0,030
17. Acrilamida	mgL ⁻¹	0,0005
18. Epiclorhidrina	mgL ⁻¹	0,0004
19. Cloruro de vinilo	mgL ⁻¹	0,0003
20. Benzopireno	mgL ⁻¹	0,0007
21. 1,2-dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
22. Tetracloroetano	mgL ⁻¹	0,04

Figura 4: Parámet. químic. Inorgánic. y orgánic.

Fuente: (Ministerio de salud, 2014)

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
23. Monocloramina	mgL ⁻¹	3
24. Tricloroetano	mgL ⁻¹	0,07
25. Tetracloruro de carbono	mgL ⁻¹	0,004
26. Ftalato de di (2-etilhexilo)	mgL ⁻¹	0,008
27. 1,2- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	1
28. 1,4- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	0,3
29. 1,1- Dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
30. 1,2- Dicloroetano	mgL ⁻¹	0,05
31. Diclorometano	mgL ⁻¹	0,02
32. Ácido edético (EDTA)	mgL ⁻¹	0,6
33. Etilbenceno	mgL ⁻¹	0,3
34. Hexaclorobutadieno	mgL ⁻¹	0,0006
35. Acido Nitritotriacético	mgL ⁻¹	0,2
36. Estireno	mgL ⁻¹	0,02
37. Tolueno	mgL ⁻¹	0,7
38. Xileno	mgL ⁻¹	0,5
39. Atrazina	mgL ⁻¹	0,002
40. Carbofurano	mgL ⁻¹	0,007
41. Clorotaluron	mgL ⁻¹	0,03
42. Cianazina	mgL ⁻¹	0,0006
43. 2,4- DB	mgL ⁻¹	0,09
44. 1,2- Dibromo-3- Cloropropano	mgL ⁻¹	0,001
45. 1,2- Dibromoetano	mgL ⁻¹	0,0004
46. 1,2- Dicloropropano (1,2- DCP)	mgL ⁻¹	0,04
47. 1,3- Dicloropropeno	mgL ⁻¹	0,02
48. Dicloroprop	mgL ⁻¹	0,1
49. Dimetato	mgL ⁻¹	0,006
50. Fenoprop	mgL ⁻¹	0,009
51. Isoproturon	mgL ⁻¹	0,009
52. MCPA	mgL ⁻¹	0,002
53. Mecoprop	mgL ⁻¹	0,01
54. Metolaclo	mgL ⁻¹	0,01
55. Molinato	mgL ⁻¹	0,006
56. Pendimetalina	mgL ⁻¹	0,02
57. Simazina	mgL ⁻¹	0,002
58. 2,4,5- T	mgL ⁻¹	0,009
59. Terbutilazina	mgL ⁻¹	0,007
60. Trifluralina	mgL ⁻¹	0,02
61. Cloropirifos	mgL ⁻¹	0,03
62. Piriproxifeno	mgL ⁻¹	0,3
63. Microcistin-LR	mgL ⁻¹	0,001

Figura 5. Parámet. Orgánic.

Fuente:(Ministerio de salud, 2014)

2.3. Definiciones conceptuales

PTAR: es la abreviatura de planta de tratamiento de aguas residuales, que en conceptos generales se basa su modificación de las aguas residuales con la finalidad de disminuir las contaminaciones organolépticas.

Tratamiento: se refiere a mantener o alterar algún recurso con el fin de mejorar y proyectar mejoras.

Muelle: Es una construcción de piedras, ladrillos y/o maderas realizada desde el fondo del agua, ya sea en el mar, en un lago o en un río.

Puerto: se encuentra ubicado en la orilla o costa del mar, el cual sirve para realizar operaciones de embarque y desembarque, intercambio de mercancías.

Desembarcadero: Es la acción de descargar de los medios de transporte que llegan al recinto aduanero.

Pavimento: Es una construcción de concreto armado para realizar traslados de recursos o tránsito peatonal, el cual facilite los desplazamientos con mayor facilidad.

Calidad: Es referida por su capacidad de los objetos en la satisfacción de necesidades dentro del parámetro, con condición de calidad.

Servicio: Son actividades para servir a alguien, ejercidas hacia otras personas para satisfacerlos.

Prestación: constituido por el objeto de la obligación lo que debe realizar el deudor para satisfacer los derechos del acreedor.

Viabilidad: Son planes del proyecto, guardando relaciones a las probabilidades de lo que se pretende realizar.

Pesca: se llaman así los peces cuando se capturan en su habitat natural.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?

2.4.2. Hipótesis específico

- ✓ Los **cálculos hidráulicos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.
- ✓ Los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

CAPITULO 3: METODOLOGIA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Diseño de investigación

Este es no experimental descriptivo correlacional Con la finalidad de describir sus variables y analizar su relación.

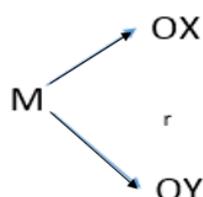


Figura 6: Diseño descriptivo correlacional

M: Muestra

Ox: Observación de la variable independiente

Oy: Observación de la variable dependiente

r: coeficiente de correlación

3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es:

- Por la finalidad: aplicada
- Por el alcance temporal: longitudinal.
- Por el nivel o profundidad: descriptiva.
- Por el carácter de medida: cuantitativa.

3.1.3. Nivel de investigación

Descriptivo: Porque habla sobre su realidad problemática dentro de esta empresa y sus soluciones planteadas. Consistiendo en especificar sus características de uno o más sujetos de estudio. (Cordova, 2012)

En esta se describe sus dimensiones y características de variables independientes y dependientes.

Correlacional: busca medir sus impactos al relacionar sus variables, con las interpretaciones sistemáticas de relaciones o correlaciones entre hechos de una área .(Córdova, 2012)

3.1.4. Enfoque

Nuestra investigación tiene enfoque cuantitativa, esto se debe a que se describen las variables y sus dimensiones; se mide mediante los datos recopilados del trabajo de campo numéricamente.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Su población del estudio se encuentra comprendida por los colaboradores del muelle y la ejecución de obra. Debido a lo anteriormente descrito, se cuenta con una población de 150 colaboradores.

3.2.2. Muestra

Su muestra es estratificada debido a que su población excede los 100 colaboradores para realizar cálculos muestrales; la muestra es igual a 63 colaboradores.

$$N = \frac{Z^2 * p * q * N}{(E^2(N-1) + Z^2 * p * q)}$$

$$\text{Población} = 150$$

$$\text{Nivel de confianza} = 1,96$$

$$\text{Probabilidad de ocurrencia} = 0,5$$

$$\text{Probabilidad de no ocurrencia} = 0,5$$

$$\text{Error sistematico} = 0,05$$

$$N(0) = 108$$

$$n = \frac{n(0)}{1 + (n(0)/N)}$$

$$n = 63$$

3.3. Operacionalización de variable e indicadores

Tabla 1: Matriz de Operacionalización

Variab	Definición conceptual.	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
V. Independiente (X)	Planta de tratamiento de aguas residuales	Consiste en una serie de procesos químicos, físicos y biológicos teniendo como fin eliminar o disminuir los contaminantes presentes en el agua. (Vergara, 2015) La planta de tratamiento de aguas residuales en nuestro proyecto de investigación requiere de cálculos hidráulicos para el adecuado diseño, posteriormente los costos y presupuestos que implica la construcción. (Colan, 2018)	D1 Cálculos hidráulicos D2 Costos y presupuestos	D1.1. dimensionamiento de la cámara de bombeo D1.2. dimensionamiento de la cámara de rejillas D1.3. dimensionamiento de tanque séptico D1.4. dimensionamiento de la trampa de grasas D2.1. mano de obra D2.2. costo de materiales, D2.1. Optimización de tiempo	T: Análisis documental I: análisis de contenido T: Análisis documental I: análisis de contenido T: entrevistas I: Guía de entrevista
V. Dependiente (y)	Impacto medio ambiental	El impacto medio ambiental está referida a la alteración del medio ambiente el cual es provocada directa o indirectamente por algún proyecto y/o actividad en un área determinada. (Guerrero, 2011)(Guerrero, 2011)(Cabrera & Castro, 2010) El impacto medio ambiental es la alteración de la naturaleza gracias a la intervención de algún actividad, para ellos se requiere de un análisis de la calidad del agua tratada antes del vertimiento, para disminuir la contaminación. (Colan, 2018)	d1 Análisis de la calidad de agua tratada	d1.1. Parámetros microbiológicos y parasitológicos d1.2. parámetros de calidad organoléptica. d3.1. parámetros químicos inorgánicos y orgánicos.	T: Análisis documental I: análisis de contenido T: entrevistas I: Guía de entrevista

3.3.1. Técnica a emplear

Se emplearán lo siguiente:

- La Entrevista
- Los Análisis de documentos
- El Cronometraje

3.3.2. Descripción de los instrumentos

- **Análisis de contenido:** Es la capacidad de decidir su registro, denominado dato, debido a que el carácter empírico requiere información. Se necesita definirlos, estableciendo sus límites y e identificación de los análisis.

- **Guía de entrevista:** Tendrá características específicas con la finalidad de cuantificar sus datos. Se realizará con el colaborador dentro de su proceso, en la búsqueda de su validez de hipótesis y búsqueda de soluciones.
- **Hoja de cronometraje:** Requerido para utilizar el cronómetro al realizar cálculos seguidos.

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información se utilizarán las siguientes técnicas:

- Uso de Excel 2016.
- Uso de xlstat 2017
- Uso de SPSS 23.0
- Uso de Minitab 2017
- Uso de MS Project 2017

CAPÍTULO IV: RESULTADO DE LA INVESTIGACION

4.1. Procedimiento para la solución del problema

Aquí se desarrollan sus pasos para desarrollar su implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales con el fin de reducir su impacto en el medio ambiente de las aguas que serán vertidas en las profundidades marinas; así como los datos obtenidos:

Tabla 2: Procedimient. para la solución

Paso	Descripción de las actividades
1°	Consideraciones del estudios
2°	Planta de tratamiento de aguas residuales
3°	Cálculos hidráulicos
4°	Costos y presupuestos
5°	Impactos medio ambientales
6°	Análisis de calidad del agua tratada

Fuente: Elaboración propia

4.2. Situación actual

El DPA Huacho cuenta con los siguientes ambientes según el Plano General de las instalaciones:

- ❖ Infraestructura en mar
 - Muelle espigón: puente y cabezo.
- ❖ Infraestructura en tierra
 - Zona para lavado y manipuleo.
 - Zona para cámaras de frio y productor de hielo.
 - Zona para taller y grupo electrógeno.
 - Cuarto de maquinas.
 - Oficina de administración y SSHH.
 - Tanque elevado.
 - Tanques de combustible

Asimismo se puede observar la posición relativa de dicha infraestructura en el Puerto de Huacho.

PLANO GENERAL DE LAS INSTALACIONES DEL DPA HUACHO

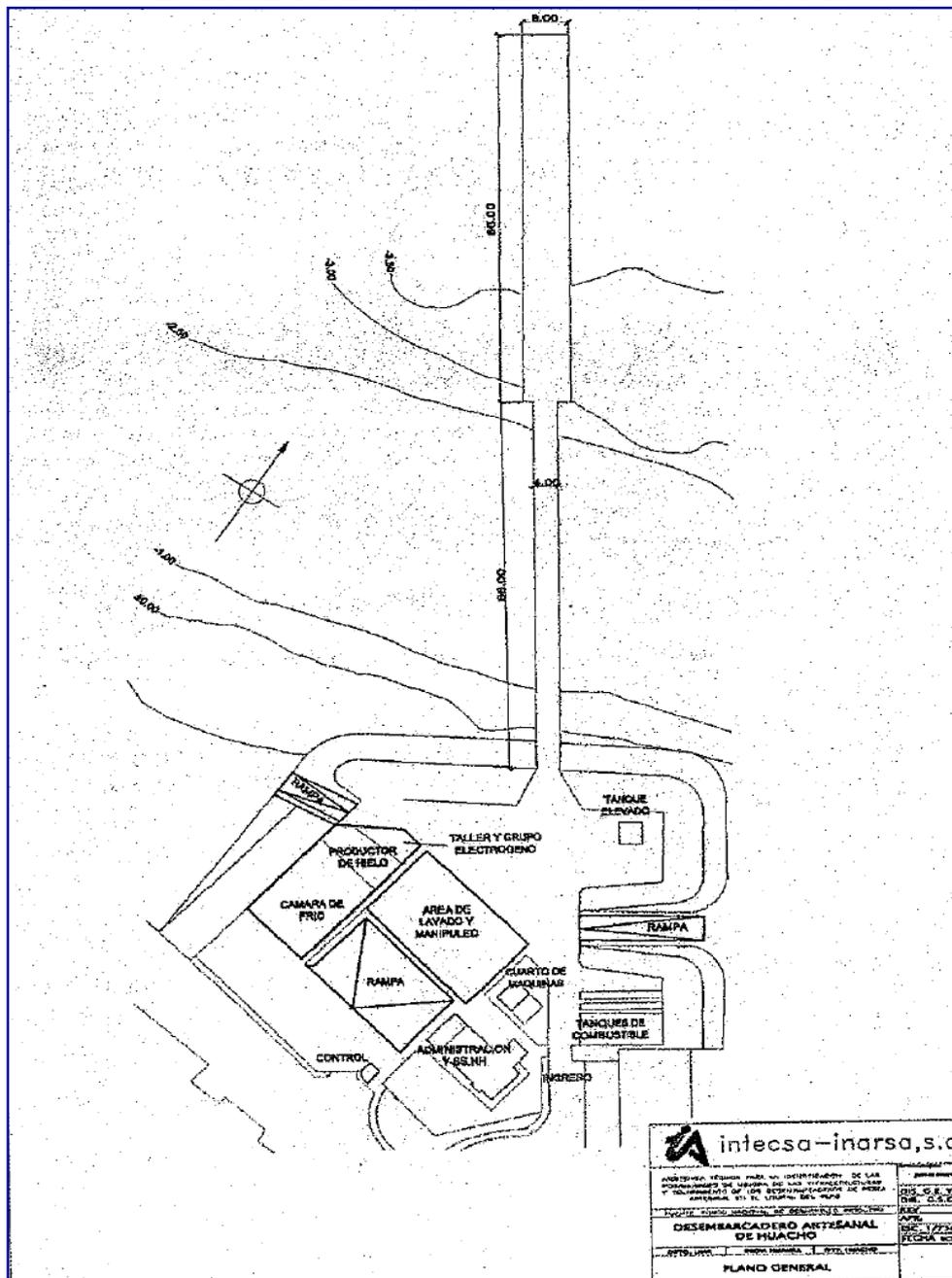


Figura 7: Plano general de las instalaciones del DPA Huacho

Fuente: INTECSA-INARSA SA.

Luego, se diagnóstica su situación actual de la infraestructura de mar y tierra del DPA Huacho.

Infraestructura en tierra

✓ **Zona de manipuleo y procesamiento**

Área del lavado

El agua proveniente del mar es succionada del muelle al tanque elevado pero la calidad de ella no es la adecuada pues está contaminada por las aguas provenientes de la red pública que se descarga muy cerca del muelle y las descargas de los desechos de lavado y eviscerado. Los canelones que cubren el área de lavado no es suficiente porque permite la entrada de los rayos solares y la presencia de animales y aves del lugar.

Área de Frío

Productor de hielo.- Esta operativo pero es obsoleta para las exigencias actuales.

Cámara de 5 TM.- Utilizado para la conservación de productos congelados, opera ineficientemente, la manija no cierra adecuadamente, no presenta cortina de aire.

Cámara de 10 TM N°1.- El evaporador funciona en forma parcial debido a que uno de 4 ventiladores no funciona.

Cámara de 10 TM N°2.- No funciona. Las unidades frigoríficas se encuentran deterioradas así como el tablero eléctrico y la cámara no presenta puerta. La cortina de aire esta inoperativa y en mal estado.

✓ **Área de servicios complementarios**

Oficina administrativa.- Presenta una estructura del cielo deteriorado. Requiere de mantenimiento en las paredes y piso.

Depósitos de cajas.- Requiere de mantenimiento en las paredes y piso.

Servicios higiénicos.- Presenta un área de 6mx7m. El baño para damas posee dos inodoros, una ducha, un lavadero con tres grifos. Requiere de mantenimiento en las paredes y piso.

Patio de maniobras, área de circulación y rampas.- El piso de concreto se encuentra en regular estado. Además, existen desniveles en las rampas lo que podría ocasionar accidentes entre los vehículos.

Tanque de combustible.-. El tanque de fierro está deteriorado por lo que no está operativo.

Tanque elevado.- Presenta averías en su sistema por lo que requiere reparación.

Infraestructura en Mar

✓ Muelle

El muelle del DPA Huacho presenta dos componentes: el puente y el cabezo con las siguientes características:

El cabezo está deteriorado, el acero de los pilotes de cimentación se han oxidado y ha deteriorado el concretó de cobertura dejando expuesto el acero con la oxidación y generando la pérdida de capacidad de estos elementos, se puede apreciar que el deterioro de los pilotes es más intenso en el nivel de línea de mar y cambio de marea, que en el resto del elemento estructural.

La caseta de bombeo de agua de mar ubicado en la parte posterior del cabezo se encuentra operativa. ha cumplido su ciclo de vida por lo que necesita ser reemplazado.

Se debe reubicar la toma de agua salada debido a que cerca del cabezo del muelle se descargan las aguas servidas de las viviendas de las alcantarillas de EMAPA HUACHO. Esto constituye peligro de contaminación del mar que son utilizadas en el proceso de lavado de los recursos marinos. El muelle no presenta rompeolas, tampoco baliza.

No existe muelle marginal.

Puente.-La superestructura presenta fisuras y corrosión avanzada. No cuenta con barandas de seguridad desde su construcción.

Es preciso mencionar que aproximadamente a 100 metros del cabezo existe arenamiento en el mar lo que genera una sucesión de olas, esto perjudica al normal tránsito de las embarcaciones del mar hacia el muelle. En el caso de las naves con capacidad mayor a 10Tn tienen que hacer trasbordo de su carga a embarcaciones de menor tamaño.

A continuación se realiza un diagnóstico de las instalaciones sanitarias (agua y desagüe) del DPA Huacho, en relación a su operatividad, así como datos relacionado a la sanidad.

Esquema de distribución del DPA Huacho

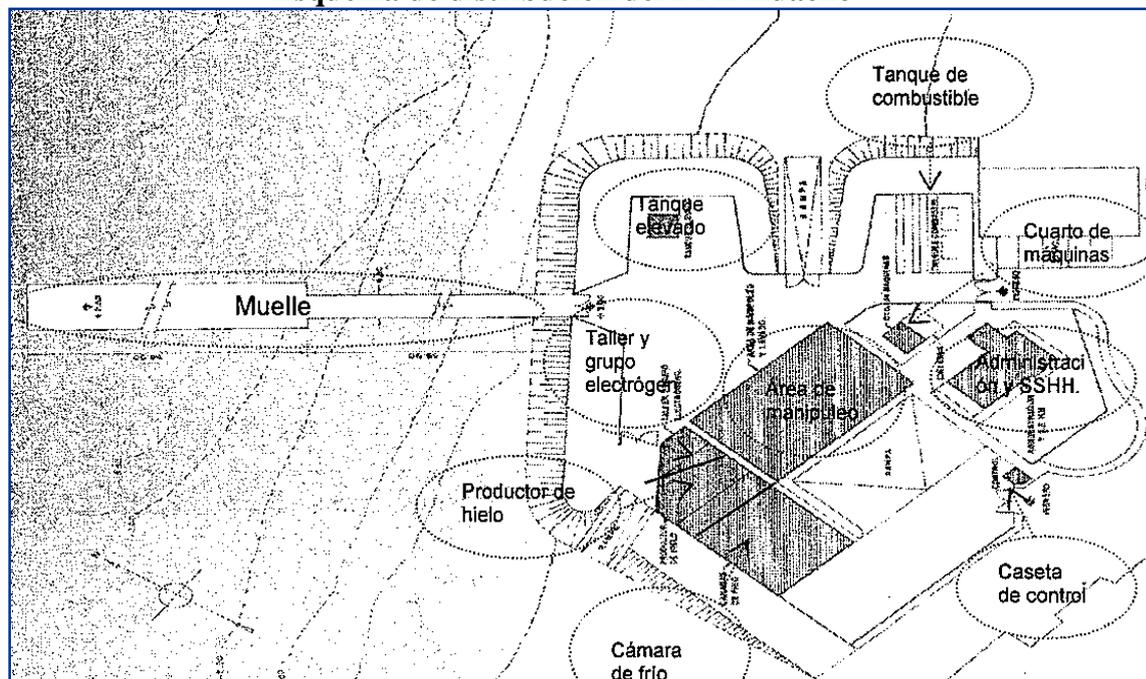


Figura 8: Esquema de distribución del DPA Huacho.

4.3. Planta de tratamiento de aguas residuales

- Para la estimación del consumo del agua de mar dentro del área de producción se ha considerado de acuerdo a la producción estimada durante una jornada laboral de 8 horas, los requerimientos mínimos de aguas marinas para la zona de producción se describen en el siguiente cuadro:

Tabla 3: Estimac. consumo agua salada

DESCRIPCION	Área/Cant	UND	DOTACION	UND	TOTAL	UND
Zona de Lavado	7	Pozas x	2760	Lt/poza/Día	19,320.00	Lt/Día
Zona de Eviscerado y Fileteado	7	Pozas x	1824	Lt/poza/Día	12,768.00	Lt/Día
Patio de Maniobras	613.02	m2 x	2	Lt/m2/Día	1,226.04	Lt/Día
Zona de embarque de productos hidrobiológicos	563.3	m2 x	2	Lt/m2/Día	1,126.60	Lt/Día
Zona de desembarque de productos hidrobiológicos	384.5	m2 x	2	Lt/m2/Día	769.00	Lt/Día
Total					35,209.64	Lt/Día
Total de dotación			35.21			M3/Día

- Se ha considerado la implementación de un reservorio apoyado de forma rectangular cuya capacidad será del 50% del consumo diario de agua de mar es decir **21.44m³**.
- Para la estimación del consumo de agua potable se ha considerado las dotaciones de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, los requerimientos mínimos de agua potable para el consumo del personal se describen en el siguiente cuadro:

Tabla 4: Estimac consumo agua potable

DESCRIPCION	Area/Cant	UND	DOTACION	UND	TOTAL	UND
Oficinas Administrativas	90.88	m2 x	6	Lt/m2/Dia	545.28	Lt/Dia
Productor de Hielo en bloques	2	Hielo x	10000	Lt/Hielo/Dia	20,000.0	0 Lt/Dia
Depositos	27.27	m2 x	0.5	Lt/m2/Dia	13.64	Lt/Dia
Taller Maestranza	45.82	m2 x	0.5	Lt/m2/Dia	22.91	Lt/Dia
Deposito Residuos	30.21	m2 x	0.5	Lt/m2/Dia	15.11	Lt/Dia

Organicos					
Cocina - Comedor	73.53	m ² x	50	Lt/m ² /Dia	3,676.50 Lt/Dia
Lavanderia	5	Kg x	40	Lt/Kg ropa/Dia	200.00 Lt/Dia
Deposito de Cajas	36.75	m ² x	2	Lt/m ² /Dia	73.50 Lt/Dia
Deposito de Carretas	47.75	m ² x	2	Lt/m ² /Dia	95.50 Lt/Dia
Lavado de Cajas	9.55	m ² x	3	Lt/m ² /Dia	28.65 Lt/Dia
Desinfeccion	16.75	m ² x	2	Lt/m ² /Dia	33.50 Lt/Dia
Guardiania	2	Persona x	250	Lt/Persona/Di a	500.00 Lt/Dia
Total					25,204.5 Lt/Dia
Total de dotación					25.20 M3/Dia

CAUDAL DE DISEÑO

a) Caudal de Consumo de Área de Mar en Área de Producción.

- Caudal Requerido Llenado de Cisterna Agua de Mar.

Volumen de Cisterna = 21.44 m³.

Tiempo de Llenado = 120 minutos.

Caudal de Bombeo = 2.98 lps.

b) Caudal Requerido Llenado de Tanque Elevado Agua Potable.

Volumen de Tanque Elevado = 10.35 m³.

Tiempo de Llenado = 60 minutos.

Caudal de Bombeo = 2.88 lps.

c) Caudal de Evacuación de Aguas Residuales.

Para el cálculo del gasto que se evacuaría a consecuencia del uso de agua en el área de producción y en los servicios higiénicos es como sigue:

- Volumen de consumo en el área de producción: 35.21 m³/dia.

Utilizando el método de las U.H. los cuales suman un número de 377.

U.H equivalente a **3.66 lps**

- Volumen de consumo en el área de SS.HH.

La contribución a la red de alcantarillado es el 80% es decir un caudal de 2.42 lps.

Tabla 5: Temperatura Promedio Año 2014 - SENAMHI

2014	Temperatura	Temperatura
	Max (°c)	Min (°c)
ENE	24.64	14.83
FEB	24.37	14.8
MAR	24.5	14.45
ABR	23.61	14.14
MAY	23.25	14
JUN	23.37	13.94
JUL	22.51	13.73
AGO	22.73	13.74
SEP	23.08	14
OCT	23.4	13.86
NOV	23.61	14.02
DIC	23.43	13.95

Elaboración Propia

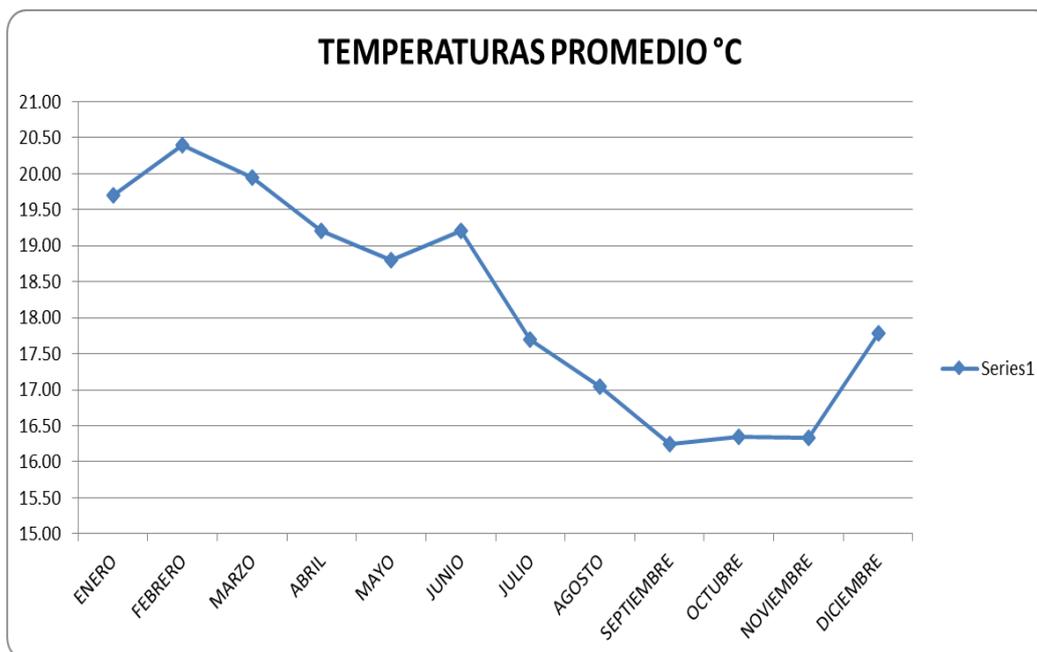


Figura 9: Grafica de variación temperatura superficial mar promedio

4.3.1. Cálculos hidráulicos

Dimensionamiento de la cámara de bombeo

Para asegurar el suministro de agua salada (agua de mar) hacia la cisterna de agua salada, se extrae desde el mar mediante el uso de equipos de bombeo, el cual se encontrara dentro de una pequeña caseta de bombeo protegida con la siguientes dimensiones largo=2.30m ancho=2.0m y alto=2.0mm, ubicados en el cabezo del muelle, con una succión negativa y una tubería de 20.0 m en la succión, con las siguientes características:

Caudal	=	2.98 l/s
H.D.T.	=	20.89 m
Pot. Aprox.	=	1.5 HP (Bomba especial por ser agua salada)
Diám. Succión	=	2"
Diám. Succión	=	2"

Las dos bombas a instalar deberán tener las siguientes características hidráulicas:

Caudal	:	3.50 lt/seg
ADT	:	19.80 m.
Pot. Aprox.	:	2.5 Hp
Diám. Succión	=	1.5"
Diám. Succión	=	1.5"

EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA SALADA – MAR/CISTERNA

DATOS

Caudal de bombeo	2.98	lt/seg
Número de horas de bombeo (N)	2	horas

DIÁMETRO LÍNEA IMPULSIÓN

Su diámetro de línea para impulsión se utilizará Bresse:

Diámet. de tub de impuls.	0.038	m
	1.52	pulg

$$D = 1.3 \frac{N^{1/4}}{24} * (\sqrt{Q_b})$$

Diámet. comercial	2	pulg
-------------------	---	------

EQUIPO DE BOMBEO

Caudal bombeo (Qb)	2.98	lps
Cota succión	-4.21	NPT
Cota llegada cisterna	3.70	NPT
Altur. Estátic. (He)	7.9	m
Long. tubo (L) PVC	191.0	m
Long. tubo (L) F°F°	0.5	m

Determinación perdida de carga

Perdid. carga de tubo (hft) PVC	9.104	m
Perdid. carga de tubo (hft) F°F°	0.044	m
Perdid. carga de tubería (hft)	9.15	m

$$hf = \frac{(1745155 .28 * L(Q_{imp}^{1.85}))}{C^{1.85} D^{4.87}}$$

Perdida de carga por acces (hfa)	1.83	m
----------------------------------	------	---

$$hfa = 0.20 * hfl$$

Pérdida de carga total (hft)	10.98	m
------------------------------	-------	---

Presión de Salida (m)	2.00	m
-----------------------	------	---

Altura dinámica total (HDT)	20.89	m
-----------------------------	-------	---

$$HDT = He + hft + Ps$$

	1.43	HP
--	------	----

Potencia de la bomba

Potencia del motor a instalar (comercial) 1.50 HP

$$Pot.Bomba = \frac{PE * Q_{imp} Ht}{75 * n}$$

PE = Peso Específic. del agua	1027.00	
n=n ₁ *n ₂	5950.00	
n ₁ =Eficienc. del motor=		
70%<n ₁ <85%	70.00	%
n ₂ =Eficienc. Bomba=85%<n ₂ <90%	85.00	%

EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

Caudal bombeo 2.88 lt/seg

horas bombeo (N) 1 Hr.

DIÁMETR. LÍNEA IMPULSIÓN

La selección del diámetro de la línea de impulsión se hará en base a la fórmula de Bresse:

Diámetro de tub de impulsión	0.031 m
	1.24 pulg

$$D = 1.3 \frac{N^{1/4}}{24} * (\sqrt{Q_b})$$

Diámetro comercial	1 1/2 pulg
--------------------	------------

SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO

Caudal de bombeo (Q _b)	2.88 lps
Cota de succión	0.65 NPT
Cota de llegada al tanque elevado	20.45 NPT
Altura estática (H _e)	19.80 m
Longitud de la tubería (L) PVC	26.0 m
Longitud de la tubería (L) F°F°	0.5 m

Cálculo de la pérdida de carga

Perdida de carga por tubería (hft) PVC	4.714 m
----------------------------------------	---------

Perdida de carga por tubería (hft) F°F° 0.169 m

Perdida de carga por tubería (hft) 4.88 m

$$hf = \frac{(1745155 .28 * L(Q_{imp}^{1.85}))}{C^{1.85} D^{4.87}}$$

Perdida de carga por acces (hfa) 0.98 m

$$hfa = 0.20 * hfl$$

Pérdida de carga total (hft) 5.86 m

Presión de Salida (m) 2.00 m

Altura dinámica total (HDT) 26.68 m

$$HDT = H_e + h_{ft} + P_s$$

Potencia de la bomba 1.72 HP

Potencia del motor a instalar (comercial) 2.00 HP

$$Pot.Bomba = \frac{PE * Q_{imp} * Ht}{75 * n}$$

PE = Peso Especifico del agua 1000.00

$n = n_1 * n_2$ 5950.00

$n_1 =$ Eficiencia del motor = 70% < n_1 < 85% 70.00 %

$n_2 =$ Eficiencia de la Bomba = 85% < n_2 < 90% 85.00 %

Dimensionamiento de la cámara de rejás

EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA CAMARA REUNION

DATOS

Caudal de bombeo 1.67 lt/seg

Número de horas de bombeo (N) 0.1666 horas

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN

La selección del diámetro de la línea de impulsión se hará en base a la fórmula de Bresse:

Diámetro de tubo de impulsión	0.015	m
	0.6	pulg

$$D = 1.3 \frac{N^{1/4}}{24} * (\sqrt{Q_b})$$

Diámetro comercial	2	pulg
--------------------	---	------

SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO

Caudal bombeo (Qb)	1.67	lps
Cota succión	2.00	NPT
Cota de llegada al gabinete	3.70	NPT
Altur. Estátic. (He)	1.70	m
Long. tubo (L) PVC	29.6	m
Long. tubo (L) F°F°	0.1	m

Cácul. perdida carga

Perdid. carga tubo (hft) PVC	0.483	m	C PVC = 140 C
Perdid. carga tubo (hft) F°F°	0.003	m	F°F° = 100
Perdid. carga tubo (hft)	0.49	m	

$$hf = \frac{(1745155 .28 * L(Q_{imp}^{1.85}))}{C^{1.85} D^{4.87}}$$

Pérdida de carga por acces (hfa)	0.1	m
----------------------------------	-----	---

$$hfa = 0.20 * hfl$$

Pérdida de carga total (hft)	0.59	m
------------------------------	------	---

Presión de Salida (m)	2.00	m
Altura dinámica total (HDT)	4.29	m
HDT = He+hft+Ps		
Potencia de la bomba	0.16	HP
Potencia del motor a instalar (comercial)	1.00	HP

$$Pot.Bomba = \frac{PE * Q_{imp} Ht}{75 * n}$$

PE = Peso Especifico del agua	1027.00	
n=n ₁ *n ₂	5950.00	
n1=Eficienci. motor = 70%<n ₁ <85%	70.00	%
n2=Eficienci Bomba = 85%<n ₂ <90%	85.00	%

Dimensionamiento de tanque séptico

Se utilizará concreto armado de area rectangular, en relación 3:1 .

Teniendo entrada y salida de tuberías PVC de diámetro de 6”.

Finalizado se llena con agua para observar sus fugas por su porosidad dentro del concreto; juntas, etc.

Su prueba necesita 24 hrs y si no tiene filtración se finalizará, caso contrario habrá resanes y se volverá a hacer su prueba hidráulica.

Se ha proyectado que la salida del Emisor se encuentre a 1160 mts. Debido a la corriente con el motivo de que los efluentes no retornen o lleguen al cabezo de muelle.

Dimensionamiento de la trampa de grasas

Las trampas de grasas permiten atrapar o retener las grasas (restos grasos de pescados) los que se encuentran en suspensión, de tal manera que los son retenidos en la Trampa de grasas.

Sus desechos provocados por desperdicios no se deben arrojar a su trampa para grasa.

La trampa de grasa se ubica próxima al área de procesos del lavado y eviscerado del pescado para desacrgas de desechos grasosos, no debiendo tener ingreso de aguas de SS.HH. Siendo fácil de limpieza de sus grasas que están acumuladas. Esta debe ubicarse cerca a la preparación de alimentos. Debiendo ser de 2500 lt.

Para posteriormente se puedan retirar, solamente el líquido pasa al tanque séptico y finalmente a la Cámara de Reunión y de este debe ser bombeado a su emisor final de 1210.00 mt hasta el mar, utilizando rejillas de fierro tal como se detalla en los planos respectivos.

4.3.2. Costos y presupuestos

Mano de obra

Sus jornales de M.O. que se han considerado para el presente Expediente Técnico son los establecidos en el Régimen Construcción Civil actual.

De CAPECO los mínimos son:

Peón:44.90 Soles

Oficial:50.30 Soles

Operario:61.40 Soles

Valido del 01 Junio del 2016 al 31 de Mayo de 2017.

TABLA SALARIAL CON BENEFICIOS SOCIALES
REGIMEN DE CONSTRUCCION CIVIL
 (Del 01.06.2016 al 31.05.2017)

OPERARIO					
Jornal Basico	61.40	*	6	días	368.40
Descanso Semanal Obligatorio	10.23	*	6	días	61.40
BUC 32 %	19.65	*	6	días	117.89
Bonificación Por Movilidad	7.20	*	6	días	43.20
Indemnización 15%	9.21	*	6	días	55.26
Vacaciones 10%	6.14	*	6	días	36.84
Gratificación F. Patrias	11.70	*	7	días	81.87
B. Extraordinaria Ley 29351	1.05	*	7	días	7.37
Total Bruto Salarios					772.22
Descuento SNP 13%					75.99
Descuento CONAFOVICER 2%					8.60
Pago Neto Semanal					687.64

Figura 10: Tabla salarial con beneficios sociales régimen de construcción civil

Tabla 6: Costo mano de obra

<i>Mano de obra</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
Capataz	HH.	6.677,45	21,88	146.102,61
Topógrafo	HH.	229,33	19,20	4.403,14
M.O. especializada	HH.	154,88	300,00	46.464,00
Operario	HH.	69 663,12	18,24	1270655,3
Oficial	HH.	38 855,68	15,28	593.714,79
Peón	HH.	54 086,83	13,74	743.153,04
Buzo	HH.	12,88	30,00	386,40
Charla sobre seguridad en obra - primeros auxilios	HH.	16,00	25,00	400,00
Charla sobre temas ambientales	HH.	72,00	31,50	2.268,00
Instalacion de equipos sanitarios	glb	4,00	200,00	800,00
Retiro de muelle provisional	GLB	1,00	35.000,00	35.000,00
Serv. De transporte y disposicion de residuos peligrosos	GLB	10,00	300,00	3.000,00
Servicio de monitoreo ambiental de calidad de aire y agua	UND	1,00	1.200,00	1.200,00
				<u>2.847.547,29</u>

Costos de materiales

Tabla 7: costos de la lista de materiales

<u>MATERIALES</u>	<u>Costos</u>			
ACCESORIOS DE FIJACION PLATINAS Y ABRAZADERAS	UND	76,25	25,00	1.906,25
ADQUISICION E INSTLACION DE MANGUERA DE LONA PARA LABABOTAS 2 MT	UND	4,00	25,00	100,00
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	6.486,79	3,20	20.757,73
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	39.686,21	3,20	126.995,87
ANGULO 2"x2"x1/4" x6m. AREQUIPA	PZA	1,10	37,00	40,70
ARANDELA PLANA F.G. 1"	PZA	32,00	6,60	211,20
BRIDA PARA URINARIO 3/4"	UND	7,00	45,12	315,84
CILINDRO METALICO SEG. NORMATIVIDADES VIGENTES	UND	5,00	420,00	2.100,00
CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 2"	kg	12,06	3,80	45,83
CLAVOS PARA MADERA C/C 3/4",1",2",3"	KG	7.051,43	3,22	22.705,60
EMPAQUETADURA DE NEOPRENE 3/16"	UND	2,00	18,00	36,00
ESTROBOS	m	107,53	105,00	11.290,65
ESTRUCTURA SOPORTE PARA SEÑAL	UND	20,00	35,00	700,00
FIERRO LISO 3/8"	M	84,11	3,50	294,39
MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	M2	1,04	30,00	31,20
MALLA GALVANIZADA n°8	M2	38,61	45,00	1.737,45
PASAMANOS DE TUBO GALVANIZADO DE 1 1/2", e=2mm	m	86,42	24,00	2.074,08
PERNO DE ANCLAJE 3/4"x10" C/TUERCA	u	40,00	12,60	504,00
PERNOS 1" C/TUERCAS,DOBLE ARANDELA	u	1.208,00	8,00	9.664,00
PERNOS DE ACERO 1" X 16"	pza	21,47	5,54	118,94
PERNOS F.G. 1 "	PZA	16,00	2,10	33,60
PLANCHA ACERO 1.6mm x 1.22m x 2.40m	PLN	0,63	120,00	75,60
PLANCHA CORRUGADA SUPERTECHALIT 1.80 M	u	32,04	150,00	4.806,00
PLANCHA DE ACERO 12"x12"x12.5m	kg	95,25	5,54	527,69
PLANCHA DE ACERO 6"x6"x8mm	kg	27.378,00	4,00	109.512,00
PLANCHA METALICA 1/16"	M2	40,05	120,00	4.806,00
PLANCHA Y PERNOS DE ANCLAJE	UND			

SEGUN DISEÑO		24,00	120,00	2.880,00
PLATINA DE ACERO 1/2" * 4"*6 ml	PZA	0,08	35,00	2,80
PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1 1/2" x 6m	PZA	0,28	30,00	8,40
PORTA FLANGE ADAPTER DE ACERO 6" A-105 REVESTIDO EN HDPE	UND	2,00	924,00	1.848,00
REJILLA METALICA PARA TUBERIA SUCCION	UND	1,00	250,00	250,00
SACABOCADO HIDRAULICO 3/4"-2"	he	0,10	10,00	1,00
SEÑAL AVISO	UND	50,00	58,62	2.931,00
TEE 1 1/2"x1 1/2"x1/8" x6m. A. AREQUIPA	PZA	2,07	35,00	72,45
TORNILLO HEXAGONAL C/PERNO 1/4" X 1"	u	2.849,84	2,00	5.699,68
TUBO CUADRADO DE ALUMINIO 1 1/2", e=2mm	m	140,67	9,50	1.336,37
TUBO DE ACERO 3"x17"x7.36m	kg	62,09	5,54	343,98
TUBO DE ACERO 8"x12"x12.5m	kg	178,00	5,54	986,12
TUBO GALVANIZADO DE 1 1/2", e=2mm	m	251,02	19,80	4.970,20
TUBO GALVANIZADO DE 2"	m	183,85	8,40	1.544,34
TUERCA CON PLETINA	u	13,22	2,50	33,05
TUERCAS DE F.G. 1"	PZA	16,00	0,50	8,00
UÑAS DE SUJECION PARA URINARO	PZA	14,00	18,55	259,70
ACERO GRADO 60	KG	708.444,84	3,00	2.125.334,52
ARENA FINA	M3	344,24	45,00	15.490,80
ARENA GRUESA	M3	2.883,92	45,00	129.776,40
TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	M3	16,00	40,00	640,00
HABILITACION DE AFIRMADO Y TERRAPLEN	GLB	1,00	12.000,00	12.000,00
MATERIAL AFIRMADO PUESTO EN OBRA	M3	11.729,52	60,00	703.771,20
PIEDRA CHANCADA DE 1 1/2"	M3	1.196,12	42,00	50.237,04
PIEDRA CHANCADA DE 1/2" O 3/4"	m3	935,52	50,00	46.776,00
PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3	798,63	50,00	39.931,50
PIEDRA GRANDE (MAX 8")	M3	79,08	46,61	3.685,92
PIEDRA MEDIANA	m3	12,00	50,00	600,00
CABLE DE COBRE DESNUDO 16 mm2	m	100,00	7,50	750,00
ACCESORIOS TRAMPA DE	und			

GRASAS Y SOLIDOS		4,00	345,00	1.380,00
GRIFERIA PARA LAVATORIOS DE LOZA	und	20,00	85,00	1.700,00
GRIFO DE LAVADERO PESADO CROMADO 1/2"	und	5,00	35,00	175,00
INODORO BAHIA COLOR BLANCO INTEGRADO C/ASIENTO	UND	16,00	255,00	4.080,00
LAVADERO A. INOX. 20"x39" SATINADO C/A.	UND	5,00	250,00	1.250,00
LAVADERO A.INOX. 1 POZA 19"x37"	UND	5,00	150,00	750,00
LAVATORIO BLANCO	und	20,00	115,00	2.300,00
NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 2"	PZA	41,00	1,85	75,85
PAPELERA C/EJE 15x15 BLANCA	UND	16,00	26,00	416,00
REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	7,00	10,00	70,00
REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND	39,00	12,00	468,00
SUMIDERO CROMADO DE 2"	UND	34,00	14,00	476,00
TAPA DE CONCRETO P/REGISTRO DE DESAGUE 12"*24"	UND	15,00	15,00	225,00
TAPON MACHO DE Fo. GALV. DE 1/2"	und	109,08	2,25	245,43
TOALLERA DE LOSA BLANCA C/TUBO PLASTICO	pza	16,00	31,00	496,00
TRAMPA PVC SAL 2"	pza	34,00	2,50	85,00
URINARIO PICO BLANCO	UND	7,00	200,00	1.400,00
ARTEFACTO BRAQUETE CON LAMPARA DE 32W	und	11,00	72,00	792,00
BANCO DE CONDENSADORES	und	1,00	18.000,00	18.000,00
CELDA DE LLEGADA INCLUYE EQUIPO	und	1,00	50.000,00	50.000,00
CELDA DE TRANSFORMACION DE 250 kVA INC. EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS	und	1,00	15.000,00	15.000,00
FLUORESCENTE LINEAL P/ADOSAR 2x36W-220V	und	111,00	110,00	12.210,00
INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA 3 X 400A, 380V, 3Ø, 10kA	und	1,00	1.200,00	1.200,00
INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 2x25A, 30mA	und	13,00	80,00	1.040,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x25A	und	3,00	55,00	165,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x20A	und	3,00	35,00	105,00
LUMINARIA CON EQUIPO Y LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE 150 W	und	37,00	120,00	4.440,00
MEGOMETRO	he	194,00	15,00	2.910,00
REFLECTOR DE 250 W CON EQUIPO DE ARRANQUE	und	16,00	400,00	6.400,00

INTEGRADO

SENSOR DE HUMO	und	14,00	65,00	910,00
SENSOR DE NIVEL DE AGUA	und	2,00	70,00	140,00
TABLERO AUTOSOPORTADO TRIFASICO C/ITM	und	1,00	6.000,00	6.000,00
TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICO 380-220V, TRIFASICO	und	1,00	9.000,00	9.000,00
TABLERO GABINETE METALICO EMPOTRABLE	und	17,00	500,00	8.500,00
TELUROMETRO	he	194,00	15,00	2.910,00
TERMINAL DE COBRE TIPO OJO	und	6,00	6,00	36,00
TERMINAL UNIPOLAR PARA CABLE SECO 35mm ² , 15kV	jgo	6,00	200,00	1.200,00
CAJA DE PLASTICO CAP. 40 KG (INC. SUM. COL.)	u	100,00	40,00	4.000,00
CAJA GALVANIZADA 100x100x100mm	und	81,00	7,00	567,00
CAJA GALVANIZADA 100x100x55mm	und	45,00	6,50	292,50
CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA 4"x2 1/8"	und	188,00	2,00	376,00
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA DE 4"x2 1/8"	und	182,00	2,00	364,00
FLUORESCENTE CIRCULAR HERMETICO 22W	und	29,00	62,00	1.798,00
FLUORESCENTE HERMETICO P/ADOSAR 2x18W-220V	und	11,00	96,00	1.056,00
FLUORESCENTE HERMETICO P/ADOSAR 2x36W-220V	und	36,00	120,00	4.320,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x320A	und	1,00	400,00	400,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x50A	und	9,00	60,00	540,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x80A	und	16,00	150,00	2.400,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x16A	und	13,00	22,00	286,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20A	und	15,00	24,00	360,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x160A	und	7,00	180,00	1.260,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x200A	und	7,00	250,00	1.750,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x250A	und	1,00	300,00	300,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x32A	und	13,00	65,00	845,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x40A	und	5,00	85,00	425,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x500A	und	7,00	600,00	4.200,00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x63A	und	21,00	80,00	1.680,00
INTERRUPTOR UNIPOLAR	und			

SIMPLE		39,00	7,00	273,00
INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CONMUTACION	und	13,00	12,00	156,00
INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	und	6,00	10,00	60,00
INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE	und	3,00	11,50	34,50
LUMINARIA DE EMERGENCIA CON EQUIPO COMPLETO	und	51,00	90,00	4.590,00
TOMA PARA RED DE TELEFONIA	und	7,00	10,00	70,00
TOMACORRIENTE DOBLE CON PUESTA A TIERRA	und	81,00	12,00	972,00
TOMACORRIENTE DOBLE CON PUESTA A TIERRA + MODULO PROTECTOR	und	26,00	18,00	468,00
TOMACORRIENTE MONOFASICO DE 30 A, TIPO SCHUKO	und	2,00	40,00	80,00
TOMACORRIENTE TRIFASICO DE 30 A, TIPO SCHUKO	und	18,00	48,00	864,00
LADRILLO K.K.	und	126.523,64	1,00	126.523,64
LADRILLO PASTELERO HECHO MAQUINA 25 cm X 25cm	u	22.021,80	0,90	19.819,62
CABLE N2XOH, 10 mm2	m	592,00	9,00	5.328,00
CABLE N2XOH, 120 mm2	m	100,00	130,00	13.000,00
CABLE N2XOH, 25 mm2	m	128,00	20,00	2.560,00
CABLE N2XOH, 35 mm2	m	192,00	30,00	5.760,00
CABLE N2XOH, 50 mm2	m	100,00	45,00	4.500,00
CABLE N2XOH, 6 mm2	m	992,00	5,00	4.960,00
CABLE NHX-90, 2.5 mm2	m	3.300,00	1,40	4.620,00
CABLE NHX-90, 4 mm2	m	1.895,00	1,70	3.221,50
CABLE NHX-90, 6 mm2	m	600,00	2,30	1.380,00
CINTA AISLANTE VULCANIZANTE 3M	rll	4,00	20,00	80,00
CONDUCTOR DE 10 KV - 1x35 mm2. TIPO N2XSY	m	100,00	50,00	5.000,00
CONECTOR DE COBRE TIPO ANDERSON DE 3/4"	und	4,00	8,00	32,00
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal	358,41	18,00	6.451,38
BRIQUETA DE CONCRETO PARA ENSAYO DE COMPRESION	UND	200,00	45,00	9.000,00
BUZON DE CONCRETO 1.00X1.00X1.20 m	und	6,00	60,00	360,00
BUZON PREFABRICADO DE CONCRETO DE 0.60x0.60x0.70m	und	18,00	50,00	900,00
CAJA DE CONCRETO P/DE SAGUE 12"*24" BASE	UND	15,00	15,00	225,00
CAJA DE CONCRETO P/DE SAGUE	UND			

12"*24" INTERMEDIO		15,00	13,00	195,00
CAJA DE CONCRETO P/DE SAGUE	UND	15,00	11,00	165,00
12"*24" PESTAÑA				
CAJA DE CONCRETO REGISTRO	und	5,00	50,00	250,00
P/POZO				
CAL	kg	44,43	18,00	799,74
CASETA DE EQUIPO DE				
SUCCION	und	1,00	2.500,00	2.500,00
CEMENTO CONDUCTIVO	bls	9,00	120,00	1.080,00
CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	48.976,17	21,00	1.028.499,57
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	49,28	444,66	21.912,84
CONSTRUCCION DE CASETA DE				
BOMBEO	GLB	2,00	20.500,00	41.000,00
CURADOR ANTISOL	kg	3.056,23	5,00	15.281,15
DUCTO DE CONCRETO				
PREFABRICADO DE 4 VIAS	m	100,00	125,00	12.500,00
FRAGUA	kg	198,03	3,31	655,48
MEDIA CAÑA PARA BUZON	UND	4,00	171,76	687,04
TAPA DE CONCRETO REFORZADO				
PARA BUZON 600 mm	pza	18,00	30,00	540,00
TARRAJEO EN INTERIORES				
ACABADO CON CEMENTO	M2	22,50	19,55	439,88
TARRAJEO INTERIOR DE BUZON	M2	22,00	31,26	687,72
YESO BOLSA 28 kg	bls	5,00	5,00	25,00
CERAMICO ANTIDESLIZANTE				
ALTO TRAFICO 40X40	m2	416,02	30,00	12.480,60
CERAMICO DE COLOR				
0.45X0.45m	m2	348,39	27,00	9.406,53
PEGAMENTO EN POLVO PARA				
CERAMICA BOLSA 25 KG	bls	91,16	15,25	1.390,19
BISAGRA CAPUCHINA 3"	u	235,00	3,00	705,00
BISAGRAS DE FIERRO DE 4"	UND	116,87	7,00	818,09
CERRADURA DE PERILLA				
EPOLEG INTERIOR	u	33,00	35,00	1.155,00
CERRADURA DOS GOLPES CON				
TIRADOR	u	15,00	63,56	953,40
CHAPA FORTE DE 3 BARROTOS	PZA	76,82	6,28	482,43
ABRIGO RETRACTIL inc. sum.				
inst.mo. mat	u	8,00	4.237,29	33.898,32
ACCESORIO PARA BOMBA	UND	8,00	825,00	6.600,00
ADITIVO ACELERANTE Y				
PLASTIFICANTE	GLN	303,66	24,41	7.412,34
ADITIVO EXPANSIVO	KG	47,58	3,38	160,82
AGUA	M3	1.534,73	10,00	15.347,30

AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0,63	500,00	315,00
ANILLO DE JEBE A-7.5 DE 6"	UND	60,40	5,20	314,08
ANTICORROSIVA EPOXICA BASE	gal	90,83	210,00	19.074,30
ARCHIVADOR 4 GAVETAS	u	4,00	500,00	2.000,00
ARMARIO 1.80 X 0.80 X 0.40m	u	3,00	495,28	1.485,84
BLOCK DE JEBE 8"x8"x8", w=5.8 KGINC. PERNOS ETC.	u	60,00	41,27	2.476,20
CAMARA FRIGORIFICA DE 10 TM 0° C	glb	1,00	101.115,00	101.115,00
CAMARA FRIGORIFICA DE 10 TM -12° C	glb	1,00	108.675,00	108.675,00
CINTA AISLANTE	RLL	92,07	6,00	552,42
CINTA TEFLON	M	2,50	0,24	0,60
CINTA TEFLON	UND	20,80	1,20	24,96
DEFENSAS DE JEBE SECCION D, TIPO B1	m	224,00	600,00	134.400,00
DESAGUE PURINARIO C/NIPLE Y EMPAQUETADURA	UND	7,00	22,50	157,50
DUCHA GIRATORIA, BRAZO Y CANOPLA 2 LLAVES	UND	7,00	127,00	889,00
ELECTROBOMBA 5.00 HP DUPLEX C/TABLERO TRIF.	UND	2,00	9.580,00	19.160,00
ELECTROBOMBA POTENCIA 1.0 HP, Q=2.06 LPS, HDT=18.00m	und	4,00	2.000,00	8.000,00
ENCOFRADO FUSTE DE BUZON	M2	16,00	34,02	544,32
ESTANTES PARA VESTUARIOS (INC. SUM. COL. ACC.)	m	20,00	600,00	12.000,00
FLANGE ADAPTER HDPE PECC Dext 160 mm PN-10	UND	3,00	198,00	594,00
FLOTADOR GRADUADO	UND	6.440,00	3,00	19.320,00
IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	GLN	560,96	24,30	13.631,33
IMPRIMANTE	gal	440,32	19,00	8.366,08
LACA A LA PIROXILINA	gal	9,78	42,00	410,76
LADRILLO PARA TECHO 15 X 30 X 30 cm 8 HUECOS	u	11.520,74	2,15	24.769,59
LADRILLO PARA TECHO 20 X 30 X 30 cm 8 HUECOS	u	4.263,76	2,50	10.659,40
MALLA MOSQUITERA ANTIBACTERIANO RESISTENTE A LA BRISA MARINA TIPO RASCHEL O SIMILAR	m2	135,30	8,00	1.082,40
MANGUERA DE NYLON CON BASTIDOR GIRATORIO 1 1/2 x 30 M	und	49,00	25,00	1.225,00
MEDIDAS DE MITIGACION CONTAMINACION DE AGUA	GLB	1,00	1.349,80	1.349,80
MESA DE PLASTICO C/JGO 4	u			

SILLAS		10,00	325,15	3.251,50
MULTIMETRO DIGITAL	he	196,00	10,00	1.960,00
PARIHUELA DE PLASTICO CAP. 1200 KG (INC. SUM. COL.)	u	30,00	250,00	7.500,00
PASTA MURAL	gal	268,99	25,00	6.724,75
PEGAMENTO TEROKAL	GLN	38,94	45,00	1.752,30
PINTURA ESMALTE METALIT MADERA ESMALTEX CON COLOR POLICARBONATO COLOR BLANCO PAVONADO, E=16MM INC ACCESORIOS (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)	gal	0,62	40,00	24,80
PROTECCION DE BORDE JEBE 4"	m	30,87	80,00	2.469,60
REJILLA DE FIBRA DE VIDRIO	M2	42,00	237,00	9.954,00
ROPA DE TRABAJO OPERARIOS	pza	80,00	157,00	12.560,00
ROTURA DE PROBETA - ENSAYO DE COMPRESION	UND	200,00	40,00	8.000,00
SILLA DE CONFERENCIA 03 CUERPOS	MOD	15,00	418,27	6.274,05
SILLAS FIJAS	glb	12,00	82,42	989,04
SILLON GIRATORIO CON C/BRAZO, BRAZO DE METAL Y TAPIZADO	glb	6,00	485,29	2.911,74
SOGA DE NYLON 3/4"	m	1,02	35,00	35,70
SOLDADURA	KG	3.714,32	8,50	31.571,72
SOLDADURA CELLOCORD	KG	0,69	20,00	13,80
TIZA	BOL	8,28	6,20	51,34
TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO	m3	28,66	15,00	429,90
UTILES Y MATERIALES DE ESCRITORIO	%mo			32,10
VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6 mm	m2	238,74	77,00	18.382,98
YESO	KG	0,60	5,00	3,00
ACETILENO	M3	213,19	14,00	2.984,66
OXIGENO	M3	426,04	14,00	5.964,56
HOJA DE SIERRA	UND	57,02	28,00	1.596,56
HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	266,24	40,00	10.649,60
UTILES DE ESCRITORIO	GLB	50,00	20,00	1.000,00
LOSETA VINILICA 3.2 mm	m2	120,31	21,30	2.562,60
PEGAMENTO PARA PISOS	gal			

VINILICOS		11,68	25,00	292,00
BARNIZ MARINO	gal	4,96	35,00	173,60
COLA SINTETICA FULLER	gal	7,86	15,00	117,90
CONSTRUCCION DE MUELLE PROVISIONAL	UND	1,00	165.000,00	165.000,00
CONTRAZOCALO DE CEDRO BOLEADO E=1", H=0.10M	m	101,19	11,50	1.163,69
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS REFORZADOS	M2	302,50	44,28	13.394,70
ESCRITORIO EN L (1.50X 0.70m)	u	5,00	687,58	3.437,90
LIJA #60 (PLIEGO)	UND	59,28	1,20	71,14
LIJA PARA MADERA	u	13,20	5,50	72,60
MADERA CEDRO	P2	1.845,33	6,10	11.256,51
MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 3" x 3m	und	1,00	15,00	15,00
MADERA TORNILLO	P2	127.679,39	4,50	574.557,26
MESAS MELAMINE 200 X 100	est	1,00	1.100,00	1.100,00
NICHO DE MADERA	und	30,00	25,00	750,00
REGLA DE MADERA	P2	848,71	4,50	3.819,20
TABIQUES PREFABRICADA CON MELAMINA	m2	68,60	80,00	5.488,00
TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pl	13,20	34,50	455,40
ANDAMIO DE MADERA	p2	160,09	4,50	720,41
BANCAS DE MADERA DE 1.6X0.40 m	PZA	4,00	280,00	1.120,00
TRIPLAY DE 4'x8'x 12 mm	PLN	7,82	57,00	445,74
VIGA DE MADERA TORNILLO 8"x8"x20"	p2	1.467,72	4,20	6.164,42
DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO C/V	gal	292,40	35,00	10.234,00
ESTACAS DE MADERA	und	72,00	5,00	360,00
TACOS DE MADERA TORNILLO 8"x8"x2"	p2	12,39	4,20	52,04
TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm	pl	14,17	60,00	850,20
TRIPLAY DE 4' X 8' X 16 mm	pl	6,00	75,00	450,00
CAMILLA DE MADERA	UND	3,00	110,00	330,00
INSPECCION ULTRASONICA DE JUNTA	GLB	1,00	9.800,00	9.800,00
MITIGACION DE EMISION DE POLVO	GLB	1,00	1.349,80	1.349,80
PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA EMISOR SUBMARINO	GLB	1,00	9.800,00	9.800,00

PRUEBAS HIDRAULICAS P/DESAGUE	m	1.001,25	2,85	2.853,56
SERVICIO DE CAPACITACION DE USO Y MANTENIMIENTO	und	2,00	800,00	1.600,00
SERVICIO DE TERMOFUSION DE TUBERIAS DE 160 MM PN-10	GLB	1,00	15.400,00	15.400,00
SUM. EQUIPAMIENTO DE BOTIQUIN PARA PRIMEROS AUXILIOS	GLB	1,00	1.170,00	1.170,00
SUM. INS. DE EQUIPOS EXTINTORES	UND	4,00	400,00	1.600,00
ALQUILER DE EQUIPO DE COMPUTO	he	5,00	10,00	50,00
CARTEL DE OBRA 3.60m x 2.40m	und	1,00	250,00	250,00
CENTRAL DE ALARMA CONTRAINCENDIO DIRECCIONABLE	und	1,00	280,00	280,00
COMPUTADORA (INC. MONITOR, CPU, ACCES.)	u	3,00	2.581,18	7.743,54
CONTENEDOR DE POLIETILENO DE 1000 LITROS	u	3,00	1.520,00	4.560,00
CONTENEDORES DE POLIETILENO RODANTE DE 360 LITROS	glb	5,00	485,26	2.426,30
LIIJA PARA CONCRETO	hja	551,88	3,00	1.655,64
TV PANTALLA EKRAN	UND	1,00	3.250,00	3.250,00
WINCHA PASACABLE INDUSTRIAL	he	23,33	3,00	69,99
GRUPO ELECTROGENO 150 KVA, 380-220V, INC/INSTALACION, TANQUE DE COMB. DIARIO, BANDEJA MECA	und	1,00	85.000,00	85.000,00
TRANSFORMADOR TRIFASICO 160kVA, 10 /0.38-0.22 kV, 60 Hz	und	1,00	5.000,00	5.000,00
PERFIL DE ACERO INOXIDABLE 1"X1"X3/16"	ML	700,00	4,00	2.800,00
PERFIL METALICO SEGUN DISEÑO	pza	970,18	5,36	5.200,16
PERFIL RECTANGULAS 1 "X1 "X3/16"	ML	96,00	8,00	768,00
PERFIL RECTANGULAS 1 1/2"X1 1/2"X3/16"	ML	120,00	10,00	1.200,00
PERFIL RECTANGULAS 2 1/2"X2 1/2"X3/16"	ML	240,00	15,00	3.600,00
PERFIL RECTANGULAS 2"X2"X3/16"	ML	256,00	12,00	3.072,00
PUERTA SECCIONABLE PS 2.60X3.00m inc. sum. inst.mo. mat	u	8,00	4.065,00	32.520,00
TUBERIA CUADRADA DE 120X120X4MM F°G°	ML	84,00	20,00	1.680,00
TUBERIA CUADRADA DE 160X160X4MM F°G°	ML	20,00	25,00	500,00
TUBERIA CUADRADA DE 40X40X2MM F°G°	ML	294,00	8,00	2.352,00
TUBERIA CUADRADA DE 90X90X3MM F°G°	ML	64,00	18,00	1.152,00
VIGAS METALICAS P/PRUEBA	kg			

DE CARGA		4.000,00	15,00	60.000,00
MATERIALES PARA ENSAMBLADO DE PERFILES	est	534,34	5,00	2.671,70
PERFIL ALUMINIO H	m	72,02	10,83	779,98
PUERTA ALTO IMPACTO, INCLUYE BARRA ANTIPANICO E INSTALACION	m2	16,63	1.006,00	16.729,78
PUERTA ALTO IMPACTO, TIPO VAIVEN, INCLUYE INSTALACION	m2	31,75	897,48	28.494,99
PUERTA ENROLLABLE DE ALUMINIO	M2	29,70	452,00	13.424,40
TINAS DE LAVADO DE ACERO INOXIDABLE DE 0.9 M3 (INC. SUM. COL	pza	7,00	6.500,00	45.500,00
ANTICORROSIVA EPOXICA ACABADO	gal	192,84	210,00	40.496,40
ESMALTE EPOXICO ACABADO	gal	210,22	83,00	17.448,26
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	26,60	25,00	665,00
PINTURA ANTICORROSIVA EPOX- USO NAVAL	GLN	0,20	86,00	17,20
PINTURA EPOXICA	gal	196,17	80,00	15.693,60
PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal	18,67	28,00	522,76
PINTURA ESMALTE BLANCO	und	2,00	15,00	30,00
PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN	0,20	40,00	8,00
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	26,60	10,00	266,00
PINTURA ESMALTE SINTETICO BLANCO	gal	0,30	16,00	4,80
PINTURA LATEX ACRILICO	gal	245,39	55,00	13.496,45
PLANCHA DE ACERO	KG	10.716,00	5,00	53.580,00
ESPUMA PLASTICA DURA A/DENSIDAD 2x1m E=1"	UND	97,90	35,00	3.426,50
JEBE MICROPOROSO	UND	41,86	213,00	8.916,18
CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO 35 x 35 cm C/TAPA	und	4,00	30,00	120,00
CODO 90° DE F°G° 4"	und	190,00	80,00	15.200,00
NIPLE F°G° 3" x 2 1/2"	UND	2,00	8,00	16,00
PASTORAL DE F°G°	und	21,00	90,00	1.890,00
POSTE DE F°G° 8.00/ 200/120/240	und	21,00	400,00	8.400,00
TUBERIA F°G° 3"X3"	M	180,22	15,00	2.703,30
TUBERIA F°G° 6" PARA PROTECCION	M	8,00	35,00	280,00
TUBO DE ACERO 3"x5.49mm	m	738,00	20,34	15.010,92

TUBO DE ACERO 4"x6mm	m	442,87	28,94	12.816,66
UNION UNIVERSAL F°G° 3"	UND	2,00	58,20	116,40
VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m	und	9,00	220,00	1.980,00
BRIDA SLIP ON DE 6" A-105 REVESTIDO EN HDPE	UND	2,00	429,00	858,00
BUSHING DE Fo.GALV.ISO-I 3/4"x1/2"	UND	14,56	2,50	36,40
CODO F° GALV. ISO-I DE 3/4" X 90°	PZA	16,46	1,75	28,81
TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	m	190,00	25,00	4.750,00
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO ISO I DE 1 1/2", 6 M	und	14,00	175,80	2.461,20
TUBO FIERRO GALVANIZADO STANDAR ISO-1 2" X 3.3 mm	M	8,40	26,00	218,40
TUBO FIERRO GALVANIZADO STANDAR ISO-1 3/4" X 2.3 mm	M	7,00	12,00	84,00
UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1/2"	und	8,00	4,00	32,00
UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 3/4"	und	50,00	1,52	76,00
ACCESORIO PARA CASETA T/ELEVADO	UND	1,00	570,00	570,00
ACCESORIOS FILTRO DE AGUA	UND	1,00	1.500,00	1.500,00
ACCESORIOS PARA DESAGUE	PZA	1,00	470,00	470,00
ACCESORIOS PARA SISTEMA CLORACION - DESINFECCION	UND	1,00	800,00	800,00
ACCESORIOS TANQUE SEPTICO	UND	1,00	750,00	750,00
ADAPTADOR PVC DE 1/2"	PZA	8,00	2,00	16,00
BOYA NAUTICA INC ACCESORIOS	UND	2,00	7.500,00	15.000,00
CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 200x100mm	und	1,00	5,00	5,00
CINTA TEFLON (12mm x 10m)	rll	2,13	1,50	3,20
CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	UND	55,81	1,05	58,60
CODO DE 90 PVC SAL DE 3"	UND	45,00	2,50	112,50
CODO F° GALV. ISO-I DE 1/2" X 90°	pza	90,75	1,92	174,24
CODO PVC SAP (AGUA) CON ROSCA 1/2"X 45°	pza	12,25	1,58	19,36
CODO PVC SAP (AGUA) CON ROSCA 1/2"X 90°	pza	245,02	1,25	306,28
CODO PVC SAP (AGUA) CON ROSCA 3/4"X 45°	pza	2,23	2,15	4,79
CODO PVC SAP (AGUA) CON ROSCA 3/4"X 90°	pza	33,64	1,56	52,48
CONECTOR ANDERSON 3/4"	und	9,00	5,00	45,00
CONECTOR DE PVC DE 3/4"	und			

		684,00	1,20	820,80
CORTINA DE TRASLAPE DE PVC	u	62,50	25,00	1.562,50
CURVA PVC-SAP DE 3/4" X 90°	und	712,00	1,20	854,40
DEPOSITO DE RESIDUOS	u	10,00	350,00	3.500,00
NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 2"	pza	50,00	0,85	42,50
PEGAMENTO PARA PVC	gal	102,65	20,00	2.053,00
PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	UND	38,46	25,65	986,50
PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	UND	0,50	25,65	12,83
TARUGOS DE PVC DE 1/4"	und	6,00	0,40	2,40
TEE PVC DESAGUE 2"	und	36,00	1,50	54,00
TEE PVC SAP DE 1/2" C/R PARA AGUA	UND	45,66	1,85	84,47
TEE PVC SAP ROSCADO 1/2"	PZA	49,24	1,00	49,24
TEE PVC SAP ROSCADO 3/4"	PZA	16,00	1,50	24,00
TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	M	329,37	2,00	658,74
TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	M	247,99	4,50	1.115,96
TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 EC 3/4"	M	11,20	2,40	26,88
TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 1/2"	m	61,60	1,60	98,56
TUBERIA LISA HDPE PECC-100 Dext 160 MM pn-10	M	1.218,00	85,00	103.530,00
TUBERIA LISA HDPE PECC-100 Dext 160 MM PN-10 C/PERFORACION	M	52,50	85,00	4.462,50
TUBERIA LISA HDPE PECC-100 Dext 90 MM pn-10	M	1.172,06	12,50	14.650,75
TUBERIA PVC S-25 DN 160 MM	M	191,77	20,50	3.931,29
TUBERIA PVC SAL 2"	m	87,15	2,00	174,30
TUBERIA PVC SAL 3"	m	165,00	3,70	610,50
TUBERIA PVC SAL 4"	m	21,02	4,50	94,59
TUBERIA PVC SAP 100mm, P/INST. ELECTRICA	m	38,00	16,00	608,00
TUBERIA PVC SAP 20mm, P/INST. ELECTRICA	m	2.492,00	6,00	14.952,00
TUBERIA PVC SAP 25mm, P/INST. ELECTRICA	m	256,00	7,00	1.792,00
TUBERIA PVC SAP 30mm, P/INST. ELECTRICA	m	20,00	8,00	160,00
TUBERIA PVC SAP 50mm, P/INST. ELECTRICA	m	13,00	8,00	104,00
TUBERIA PVC SAP 80mm, P/INST.	m			

ELECTRICA		10,00	30,00	300,00
TUBERIA PVC SAP C-10 DE 2 1/2"	M	399,00	8,00	3.192,00
TUBERIA PVC SAP C-10 DE 2"	M	246,92	7,10	1.753,13
TUBERIA PVC SAP C-5 DE 1 1/2"	M	48,12	6,50	312,78
TUBERIA PVC SAP C-5 DE 1"	M	169,82	6,00	1.018,92
TUBERIA PVC SAP C-5 DE 1/2"	M	196,95	1,60	315,12
TUBERIA PVC SAP C-5 DE 2"	M	266,72	7,10	1.893,71
TUBERIA PVC SAP C-5 DE 3"	M	51,98	10,00	519,80
TUBERIA PVC SAP C-5 DE 3/4"	M	340,36	2,40	816,86
UNION PLASTICA CON ROSCA 1"	PZA	10,03	3,15	31,59
UNION PVC SAL 2"	pza	43,48	1,50	65,22
UNION PVC SAL 4"	pza	7,03	3,50	24,61
UNION PVC SAP (AGUA) 2 1/2"	PZA	83,60	3,00	250,80
UNION PVC SAP (AGUA) 2"	PZA	107,55	2,50	268,88
UNION PVC SAP (AGUA) 3"	PZA	10,89	3,00	32,67
UNION PVC SAP (AGUA) 3/4"	PZA	71,31	1,00	71,31
UNION PVC SAP ROSCADO 1/2"	PZA	42,92	0,78	33,48
UNION SP PVC SAP P/AGUA DE 12"	UND	1,99	7,90	15,72
YEE PVC SAL 2"	UND	7,48	3,50	26,18
YEE PVC SAL DOBLE DE 4"	UND	6,99	4,15	29,01
TOMA PARA RED DE COMPUTO	und	7,00	10,00	70,00
LLAVE P/LAVADERO PICO GIRAT.L/ECO.CROM	UND	5,00	30,00	150,00
VALVULA DE COMPUERTA 1 1/2"	UND	4,00	13,00	52,00
VALVULA DE COMPUERTA 3"	UND	1,00	285,92	285,92

7.370.233,10

Optimización de tiempo

La proyección del Obra es de 300 días de ejecución para dejar concluido todos los acabados de las antes descritas líneas arriba.

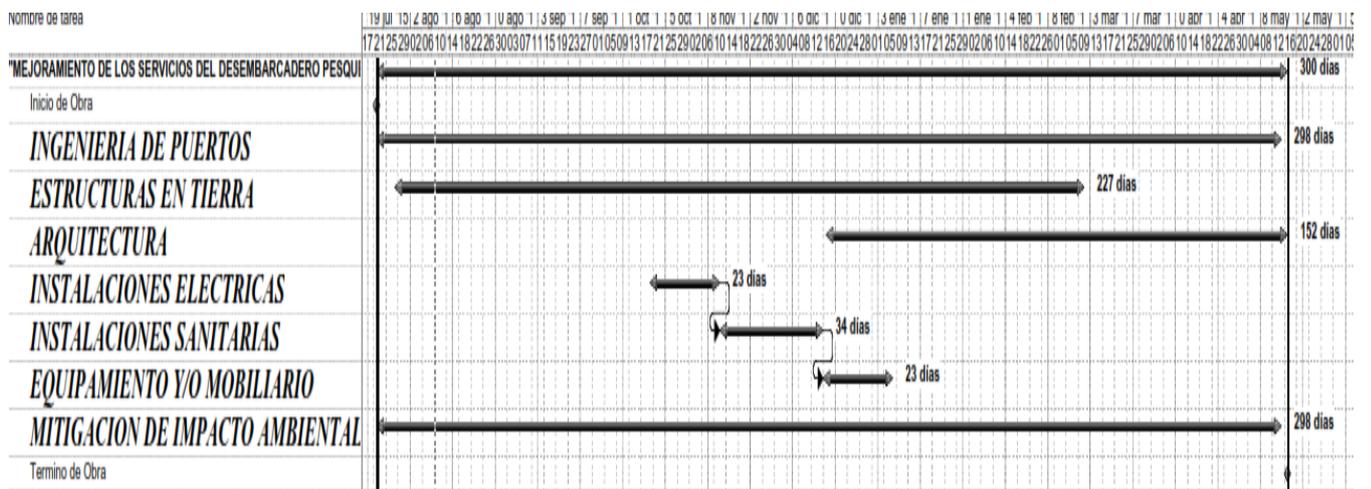


Figura 11: Resumen del tiempo de ejecución de la obra

4.4. Impactos medio ambientales

Respecto a la temperatura del mar, esta presenta un comportamiento relacionado a la estacionalidad, alcanzando los valores más bajos entre finales del invierno e inicios de la primavera. Este patrón también se cumple de manera relativa para el oxígeno, ya que se encuentra influenciado no solo por la estacionalidad, sino también por el exceso de materia orgánica proveniente de fuentes terrestres que consumen el oxígeno disuelto parámetros físico químicos por línea de playa:

DESCRIPCION	Temperatura	Sulfuros	Sólidos Suspendidos Totales	Aceites y Grasas
	(°C)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
Desagüe de Huacho	25,6	0,46	35,71	52,8
Efluente Catamarán	28,1	0,53	1440,00	914,0
Caleta Caruín	26,0	0,24	375,00	63,4
Piscinas	21,9	0,02	20,00	-----
Capitanía	24,6	0,07	50,00	-----
Puerto Guacho	20,3	0,46	37,29	9,2

Figura 12: Cuadro resumen de temperaturas, sulfuros, solidos suspendidos totales y aceites y grasas.

Con la propuesta de Emisor Submarino del planteamiento Sanitario, y en función a la profundidad, dirección de las olas, y corrientes marinas, así como el caudal de salida del emisor se plantea la simulación.

Para que el efecto sobre la playa sea mínimo y para no ocasionar cruce con la captación de agua para labores de tereas previas del Desembarcadero, se plantea alejar el Emisor a más de 1.5 Km o hasta superar los 18 m. de profundidad, planteando la siguiente ubicación:

En emisarios anclados se evaluará su eficiente. Debiendo protegerse de las fuerzas de sus anclas, o de pesca por arrastre. En áreas sueltas, se debe enterrar este emisario para evitar el daño, teniendo en cuenta las dinámicas del mar. Si se usan suelos del fondo se utilizará de 2 m en arenas y 7 m en fangos.

El Emisor Submarino deberá descargar en un punto superior a la progresiva 1500 en el eje planteado.

- Deberá alcanzar una profundidad mínima de 18 m.

4.4.1. Análisis de calidad del agua tratada

En nuestro proyecto de investigación se realizó su análisis de calidad de agua tratada para cada poza o lugar de la planta de tratamiento de aguas residuales por donde pasa el filtro resultando el agua a desembocar con menores contaminantes posibles, y así mantener los límites permisibles, no afectando ni alterando el hábitat de los peces y otros animales marinos.

Parámetros microbiológicos y parasitológico

Tabla 8: Parámetros Microbiológicos y parasitológicos. cámara de bombeo.

parámetros	unidad de medida	límite máximo permisible
Bacterias coliformes totales	UFC/100 ml a 35°C	0
E. Coli	UFC/100 ml a 44,5°C	0
Bacterias coliformes termo tolerantes o fecales totales	UFC/100 ml a 44,5°C	0
Bacterias heterotróficas	UFC/100 ml a 35°C	500
Huevos de larvas de helmintos, quistes o quistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
virus	UCF/ml	0
Organismos de vida libre.	Nº org/L	0
UFC= Unidad formada de colonias		Total 500

Parámetros de calidad organoléptica

Tabla 9: Parámet. calidad organoléptic. cámara de rejás

parámetros	unidad de medida	límite máximo permisible
Olor		aceptable
Sabor		aceptable
Color	UCV escala Pt/Co	15
Turbiedad	UNT	5
Ph	Valor de pH	6,5 a 8,5
Conductividad(25°C)	umho/cm	1500
Sólidos totales disueltos	mgL ⁽⁻¹⁾	1000
Cloruro	mgCl L ⁽⁻¹⁾	250
Sulfato	mg SO ₄ L ⁽⁻¹⁾	250
Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁽⁻¹⁾	500
Amoniaco	mgN L ⁽⁻¹⁾	1,5
Hierro	mgFe L ⁽⁻¹⁾	0,3
Manganeso	mgMn L ⁽⁻¹⁾	0,4
Aluminio	mgAl L ⁽⁻¹⁾	0,2
Cobre	mgCu L ⁽⁻¹⁾	2
Zinc	mgZn L ⁽⁻¹⁾	3
Sodio	mgNa L ⁽⁻¹⁾	200

UCV= Unidad de color verdadero

UNT=Unidad nefelometría de turbiedad

Total 3707,4

Tabla 10: Parámetros químicos inorgánicos en el tanque séptico

parámetros inorgánicos	unidad de medida	límite máximo permisible
Antimonio	mgSb L ⁽⁻¹⁾	0,02
Arsénico	mgAs L ⁽⁻¹⁾	0,01
Bario	mgBa L ⁽⁻¹⁾	0,7
Boro	mgB L ⁽⁻¹⁾	1,5
Cadmio	mgCd L ⁽⁻¹⁾	0,003
Cianuro	mgCn L ⁽⁻¹⁾	0,07
Cloro	mg L ⁽⁻¹⁾	5
Clorito	mg L ⁽⁻¹⁾	0,7
Clorato	mg L ⁽⁻¹⁾	0,7
Cromo total	mgCr L ⁽⁻¹⁾	0,05
Flúor	mgF L ⁽⁻¹⁾	1
Mercurio	mgHg L ⁽⁻¹⁾	0,001
Níquel	mgNi L ⁽⁻¹⁾	0,02
Nitratos	mgNO ₃ L ⁽⁻¹⁾	50
Nitritos	mgNO ₂ L ⁽⁻¹⁾	3,00 Exposición corta
Plomo	mgPb L ⁽⁻¹⁾	0,20 Exposición larga
Selenio	mgSe L ⁽⁻¹⁾	0,01
Molibdeno	mgZMo L ⁽⁻¹⁾	0,01
Uranio	mgU L ⁽⁻¹⁾	0,07

Total 59,854

Tabla 11: Parámet. Orgánic. trampa de grasas

parámetros orgánicos	unidad de medida	límite máximo permisible
Trihalometanos totales		1
Hidrocarburos disuelto o emulsionado; aceite mineral	mg L ⁽⁻¹⁾	0,01
Aceites y grasas	mg L ⁽⁻¹⁾	0,5
Alacloro	mg L ⁽⁻¹⁾	0,02
Aldicarb	mg L ⁽⁻¹⁾	0,01
Aldrin y dieldrin	mg L ⁽⁻¹⁾	0,00003
Benceno	mg L ⁽⁻¹⁾	0,01
Clordano (total de isómeros)	mg L ⁽⁻¹⁾	0,0002
DDT (total de isómeros)	mg L ⁽⁻¹⁾	0,001
Endrin	mg L ⁽⁻¹⁾	0,0006
Gamma HCH (lindano)	mg L ⁽⁻¹⁾	0,002
Hexaclorobenceno	mg L ⁽⁻¹⁾	0,001
Heptacloro y heptacloroepoxico	mg L ⁽⁻¹⁾	0,00003
Metoxicloro	mg L ⁽⁻¹⁾	0,02
Pentacloro fenol	mg L ⁽⁻¹⁾	0,009
2,4 -d	mg L ⁽⁻¹⁾	0,03
Acilamida	mg L ⁽⁻¹⁾	0,0005
Epiclorhidrina	mg L ⁽⁻¹⁾	0,0004
Cloruro de vinilo	mg L ⁽⁻¹⁾	0,0003
Benzopireno	mg L ⁽⁻¹⁾	0,0007
1,2 -benzopireno	mg L ⁽⁻¹⁾	0,003
Tetracloroeteno	mg L ⁽⁻¹⁾	0,004
	Total	1,62276

4.5. Resultados metodológicos

4.5.1. Modelo general de la investigación

En el modelamiento de esta investigación se ingresará información cuantitativa al software Xlstat versión 2017.

Tabla 12: Informac. modelamiento investigación

	Variable independiente (X)		Variable dependiente (Y)
	D1	D2	
Meses	Cálculos Hidráulicos (lt/s)	Costos y presupuestos (s/.)	Impacto ambiental
Cámara de bombeo	2,98	33850	500
Cámara de rejas	1,67	14680	3707,4
Tanque séptico	1160	80760	59,854
Trampa de grasas	2500	36890	1,62276

A) Modelamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales (X) e impacto medio ambiental (Y)

Evaluación de relación que existe variable (X) y variable (Y) para responder problema general y el objetivo general.

Tabla 13: Escal. Correlac.

Rango	Indicadores
0,00 – 0,19	Correlación nula
0,20 – 0,39	Correlación baja
0,40 – 0,69	Correlación moderada
0,70 – 0,89	Correlación alta
0,90 – 0,99	Correlación muy alta
1,00	Correlación grande y perfecta

Fuente: (Herrera, 1998)

Tabla 14: Influencia de planta de tratamiento de aguas residuales – impacto medio ambientales (X-Y)

r (coeficiente de Correlación)	0,780
r ² (coeficiente de determinación)	0,621
r ² aj. (coeficiente de determinación ajustada)	-0,136

Se encontró Correlación de 78% siendo **Correlación alta** según la escala.

En respuesta al objetivo principal de la investigación: Determinar la relación existente entre la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

Source	Value	Standard error	t	Pr > t	Lower bound (95%)	Upper bound (95%)
Intercepción	3061,9	1904,557	1,608	0,354	21137,710	27261,668
cálculos hidráulicos (lt/s)	-0,632	0,977	-0,647	0,634	-13,040	11,776
Costos y presupuestos (s/.)	-0,034	0,042	-0,820	0,563	-0,562	0,494
Intercepción	3061,9	1904,557	1,608	0,354	21137,710	27261,668

Se muestra sus coeficientes respondiendo a su problema principal: ¿Cuál es la relación existente entre la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?

La ecuación es::

$$\text{Impacto ambiental} = 3061,979 - 0,632 * \text{cálculos hidráulicos} - 0,000034 * \text{costos y presupuestos}$$

B) Modelamiento de la cálculos hidráulicos (D1) e impacto medioambiental (Y)

Se pretende realizar su evaluación de relación existente D1 (cálculos hidráulicos) y eficiencia de riego para responder su problema específico 1 y el objetivo específico 1

Tabla 16: Influenc. de cálculos hidráulicos (D1) - impacto medio ambiental (Y)

r (coeficiente de Correlación)	0,601
r ² (coeficiente de determinación)	0,367
r ² aj. (coeficiente de determinación ajustada)	0,050

Obteniendose Correlación de 60,1% significando **Correlación moderada.**

Dando respuesta a su objetivo específico 1: Determinar la relación existente entre los **cálculos hidráulicos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

Tabla 17: Resum. modelo cálculos hidráulicos - Impacto medioambiental

Source	Value	Standard error	t	Pr > t	Lower bound (95%)	Upper bound (95%)
Intercepción cálculos hidráulicos (lt/s)	1895,103	1157,607	1,637	0,243	3085,680	6875,886
	-0,904	0,840	-1,076	0,395	-4,518	2,711

Se llega a mostrar sus coeficientes de su modelo general, dando respuesta al problema específico 1: ¿De que manera los **cálculos hidráulicos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?

Su ecuación modelo es:

$$\text{Impacto ambiental} = 1895,1 - 0,90364 * \text{cálculos hidráulicos.}$$

C) Modelamiento de costos y presupuestos (D2) e impactos medio ambiental (Y)

Se desea evaluar su relación de la dimensión D2 (costos y presupuestos) e impacto medioambiental para dar respuesta al problema específico 2 y el objetivo específico 2

Tabla 18: Influencia de costos y presupuestos (D2) - impacto medio ambiental (Y)

r (coeficiente de Correlación)	0,680
r ² (coeficiente de determinación)	0,463
r ² aj. (coeficiente de determinación ajustada)	0,194

Su Correlación de 68% significando **Correlación moderada** .

Dando repuesta a su objetivo específico 2: Determinar la relación existente entre los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

Tabla 19: Resum. Modelo costos y presupuestos - impacto medioambiental

Source	Value	Standard error	t	Pr > t	Lower bound (95%)	Upper bound (95%)
Intercepción	2861,977	1582,894	1,808	0,212	3948,667	9672,621
Costos y presupuestos (s/.)	-0,043	0,033	-1,312	0,320	-0,185	0,098

Se llega a mostrar sus coeficientes de su modelo general, dando respuesta a problema específico 2: De que manera los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al

medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?

Su ecuación modelo es:

$$\text{Impacto ambiental} = 2861,97 - 0,0432 * \text{costos y presupuestos}$$

4.5.2. Contrastación cuantitativa de hipótesis

Su contratación de la hipótesis se realizó mediante cálculos realizados de trabajo de campo. Su método empleado es mediante r de Pearson, procesada en Minitab 2018.

✓ Contrastación de hipótesis general

H₀: La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) no se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

H₁: La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

Nivel de significanc.: $\alpha=0,05$

b) **Estadístic. de prueba:** r crítico ($gl; \alpha$)

c) **Establec. criterio de decisión**

Se acepta la **H₀** si: r crítico (+) < r calculado; r crítico (-) > r calculado.

Se rechaza la **H₀** si: r crítico (+) < r calculado; r crítico (-) > r calculado.

d) **Cálculos**

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 4; \alpha = 0,05) = \pm 0,600$$



Figura 13: Ubicac. r calculado prueba de hipótesis

Tabla 20: r de Pearson (planta de tratamiento de aguas residuales – impacto medio ambiental), en Minitab 2017

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,78
Coefficiente de determinación R^2	0,621
R^2 ajustado	-0,136
Error típico	0,05
Observaciones	4

Toma de decisión

Como $r_{calculado} = +0,780$ no en $r_{crítico} = \pm 0,600$ se rechaza la H_0 y acepta la H_1 , con significancia de 5%. La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

Contrastación de hipótesis específicos

Calculo hidráulico (D1) – impacto medio ambiental (Y)

1) Formulación de hipótesis

H_0 : Los cálculos hidráulicos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) no se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

H_1 : Los cálculos hidráulicos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

1) Valor para el estadístico prueba

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 4; \alpha = 0,05) = \pm 0,600$$

2) Valor para el estadístico prueba

Tabla 21: r de Pearson (cálculos hidráulicos – impacto medio ambiental), en Minitab 2018

Correlación de Pearson	0,601
Valorp	0,000

Toma de decisión

Como $r \text{ calculado} = +0,601$ no esta $r \text{ crítico} = \pm 0,600$ y se acepta H_0 y rechaza H_1 , con significancia de 5%. Los cálculos hidráulicos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huachua-Huaura-Lima, 2018.

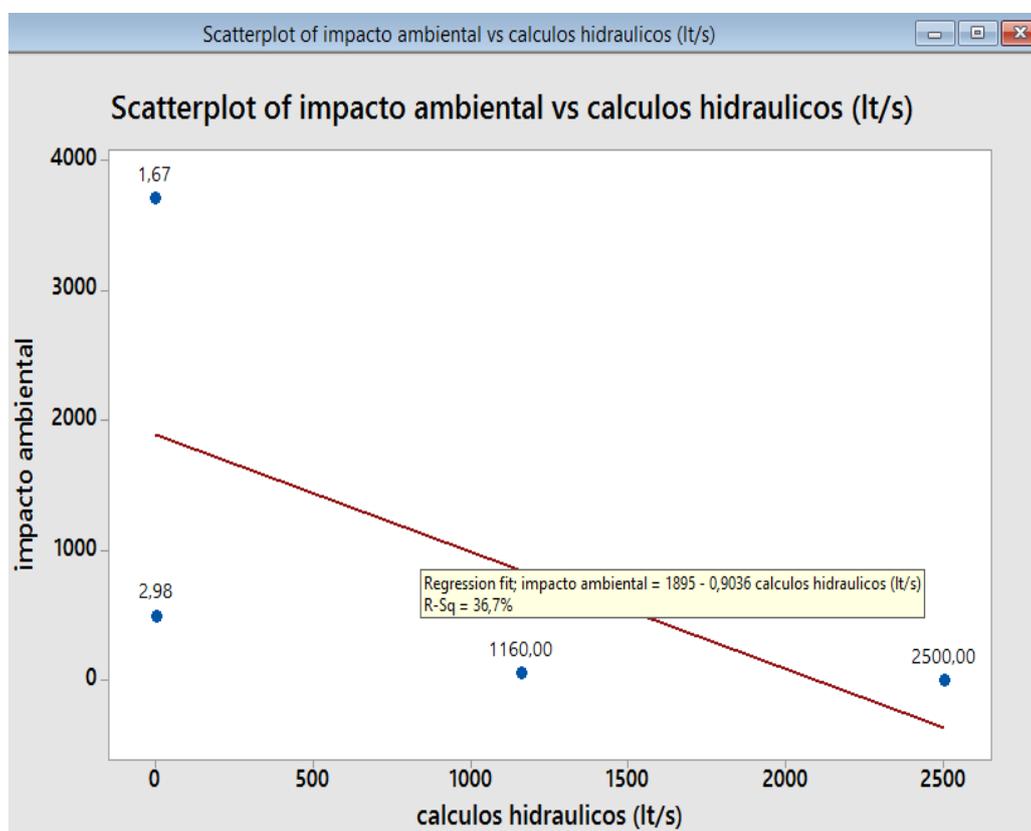


Figura 14: Grafica de ecuación lineal procesado en Minitab 2017

Costos y presupuestos (D2) – impactos medio ambientales (Y)

1) Formulación de hipótesis

H₀: Los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) no se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

H₁: Los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

2) Valor crítico para estadístico de prueba

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 4; \alpha = 0,05) = \pm 0,600$$

3) Valor calculado para estadístico de prueba

Tabla 22: r de Pearson (costos y presupuestos – impacto medio ambiental), en Minitab 2017.

Correlación de Pearson	0,680
Valorp	0,00

Toma de decisión

Como $r \text{ calculado} = +0,680$ no en $r \text{ crítico} = \pm 0,600$. Se rechaza **H₀** y acepta **H₁**, con significancia de 5%. Los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

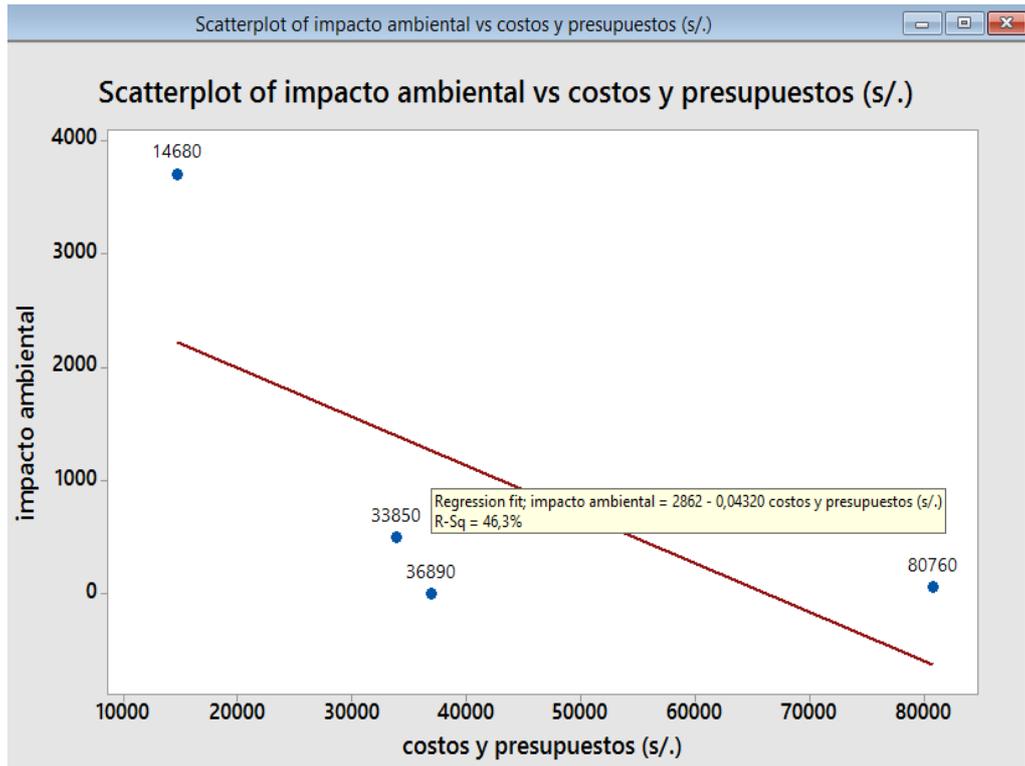


Figura 15: Grafica de ecuación lineal procesado en Minitab 2017

CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. DISCUSION

Se realizó cálculos hidráulicos y con el apoyo de costos y presupuestos estipulados en el proyecto, se afianzo la investigación resultante en correlación alta y moderada realizamos las comparaciones de los antecedentes y nuestros resultado.

- ✓ La planta de tratamiento de aguas residuales nos permite disminuir el impacto medio ambiental el cual desemboca a 500 metros de distancia con tubería y 6” HDPE; en la cual se aprecia la cámara de bombeo, cámara de rejillas, tanque séptico y tanque de grasa. Resultados similares obtenidos por (Mayor, 2013) quien concluye diciendo: “La Construcción de una PTAR necesita muchas la rama civil; instalación de tuberías de lodos ; instalaciones de energía, ; instalaciones de presión ; Obras de pavimentación, etc.”
- ✓ En la dimensión de cálculos hidráulicos obtuvimos los caudales para cada partes del PTAR. 2,98 lt/s. en la cámara de bombeo, 1,67 lt/s. en la cámara de rejillas, Se ha proyectado que la salida del Emisor se encuentre a 1160 mts en el tanque séptico y 2500 lt en la trampa de grasa. Resultados similares obtenidos por (Ramos, 2014) quien concluye diciendo: “del cual 28.6% de sus plantas se encuentran operativas y inoperativas 71.4%, siendo 57.1% las denominadas lagunas de estabilización y los demás otro tipo y de las de estabilización se encuentran funcionando solo 25%”

- ✓ Los costos y presupuestos obtenidos de la mano de obra en nuestra investigación fueron los siguientes: 33850 soles, 14680 soles, 80760 soles, 36890 soles, para cada uno de las partes del PTAR. Resultados por (Mayor, 2013) quien concluye diciendo: “Sus resultados del proyecto de la urbanización sostenibles son realidades rentables y alentadoras”

5.2. CONCLUSIONES

Conclusión general

El modelo de investigación que explica la correlación entre la planta de tratamiento de aguas residuales e impactos medio ambientales del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.es:

$$\text{Impacto ambiental} = 3061,979 - 0,632 * \text{cálculos hidráulicos} - 0,000034 * \text{costos y presupuestos}$$

Así mismo al medir la correlación existente ente la planta de tratamiento de aguas residuales e impacto medio ambiental se obtuvo un 78,0% de correlación, lo cual significa que existe una correlación alta entre las variables.

Al aplicar la prueba de hipótesis r de Pearson : Como $r_{calculado} = +0,780$ no en $r_{crítico} = \pm 0,600$ se rechaza la H_0 y acepta la H_1 , con significancia de 5%., La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

Conclusión dimensión D1 (cálculos hidráulicos)

Su modelo explica la correlación de los cálculos hidráulicos de la planta de tratamiento de aguas residuales e impactos medio ambientales del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.es:

$$\text{Impacto ambiental} = 1895,1 - 0,90364 * \text{cálculos hidráulicos}.$$

Así mismo al medir la correlación existente entre el los cálculos hidráulicos e impacto medio ambiental se obtuvo un 60,1% de correlación, lo cual significa que existe una correlación moderada entre las variables.

Al aplicar la prueba de hipótesis r de Pearson : Como $r_{calculado} = +0,680$ no en $r_{crítico} = \pm 0,600$ se rechaza la H_0 y acepta la H_1 , con significancia de 5% Los **cálculos hidráulicos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

Conclusión dimensión D2 (costos y presupuestos)

Su modelo explica su correlación entre los costos y presupuestos (mano de obra) de la planta de tratamiento de aguas residuales e impactos medio ambientales del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.es:

$$\text{Impacto ambiental} = 2861,97 - 0,0432 * \text{costos y presupuestos}$$

Así mismo al medir la correlación existente entre los costos y presupuestos e impacto medio ambiental se obtuvo un 68,0% de correlación, significando una correlación moderada.

Al aplicar la prueba de hipótesis r de Pearson : Como $r_{calculado} = +0,680$ no en $r_{crítico} = \pm 0,600$ se rechaza la H_0 y acepta la H_1 , con significancia de 5%. Los **costos y presupuestos** de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.

5.3. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda implementar una planta de tratamiento de aguas residuales en el desembarcadero de pesca artesanal en huacho con la finalidad de disminuir la contaminación medio ambiental, puesto que en nuestra investigación existe una alta correlación.
- ✓ Recomendamos recalcular los caudales luego de la ejecución del proyecto con la finalidad de comparar los resultados, así poder tomar medidas de control antes de la puesta en marcha.
- ✓ Respecto a los costos y presupuesto realizar un reajuste de presupuestos para no exceder o generar inconformidad entre los colaboradores encargados de la ejecución del proyecto.

CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1. Fuentes bibliográficas

Arce, F. (2013). *Urbanizacion sostenibles: Descentralizacion del tratamiento de aguas residuales residenciales*. Pontificia Universidad Catolica del Perú.

Arocutipá, J. (2017). *Evaluacion y propuesta tecnica de una planta de tratamiento de aguas residuales en Massiapo del distrito de Alto Inambari-Sandia*. Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

Atrium, G. (2017). *Hidraulica*.

Cabrera, A., & Castro, K. (2010). *Soluciones de ingenieria para el manejo de impactos ambientales existentes en el area de influencia de la presa y embalse del parque del conocimiento*. Escuela Superior Politecnica del Litoral.

Cordova, I. (2012). *Proyectos de investigacion cientifica* (San Marcos). Lima.

Diaz, C., & Gomez, Al. (2015). Diagnostico de operaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales construida en el municipiode Cumaral en el departamento de Meta. *Journal of Applied Microbiology*, 119(3), 859{\textendash}867.

Diaz, H., & Caballero, J. (2015). “ *Simulación de una planta de tratamiento de aguas residuales y su análisis Técnico - económico - ambiental en la ciudad de Iquitos mediante el uso de super pro Designer V6-2015.* ” Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

Espinoza, R. (2010). *Planta de tratamiento de aguas residuales en San Juan de Miraflores*. Universidad de Piura.

- González, F. (2012). *Indicadores de desarrollo sostenible de la pesquería artesanal en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.1007/s00500-013-1030-x>
- Guerrero, D. (2011). *Estudio del impacto ambiental y plan de manejo ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas de la junta administradora de agua potable y alcantarillado de la parroquia Quinchicoto. Repo.Uta.Edu.Ec*. Universidad Tecnica de Ambato. <https://doi.org/10.15517/ap.v29i119.18693>
- Gutiérrez, A. (2008). Calculos hidráulicos.
- Hernandez, F. (2003). *Costos y presupuestos*. (A. G. Angel, Ed.) (Fondo Edit).
- Herrera. (1998). Criterios Tablas de correlación de escalas nacionales y regionales de Standard & Poor ' s, (1), 1–14.
- Intituto de la construccion y gerencia, I. (2006). Norma OS.090.
- Issasa. (2014). Planta de Tratamiento de Agua Residual. 1.
- Larios, F. (2015). Las aguas residuales y sus consecuencias en el Perú. *Revista de La Facultad de Ingeniería de La USIL*, 2(2), 09–25. <https://doi.org/10.1007/s00213-010-1897-5>
- Mayor, E. (2013). *Planeamiento Integral en la Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales*. Pontificia Universidad Catolica del Perú. Retrieved from <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1764>
- Ministerio de salud, M. (2014). Reglamento de la calidad del agua para consumo humano, (October). Retrieved from <http://www.involve.nihr.ac.uk/resource-centre/evidence-library>
- Mori, J. I. A. (2013). “*Ampliacion y mejoramiento del sistema de agua potable de la ciudad de Bagua Grande.*” Universidad Nacional de Ingenieria.
- Naturales Gestion de recursos, M. (2015). Impato medio ambientales. *Real*

- Academia Española*. Retrieved from <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=L1TjrM9>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). (2015). Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS Saneamiento).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ramos, C. (2014). *Modelo de tratamiento de aguas residuales lodos activados convencionales en el valle del mantaro*. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Ramos, I. (2000). *Diseño de un sistema de tratamiento de aguas residuales mediante el sistema de filtro percolador y contacto de sólidos*. Universidad Autonoma de Nuevo Leon.
- Torres, E. (1994). *Proyecto de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para reuso del agua en la agricultura*. Universidad Autonoma de Nuevo Leon.
- Velasco, K. (2005). *Seguimiento y actualización de los indicadores ambientales y hojas de seguridad, como soporte al sistema de gestión ambiental en un laboratorio farmacéutico*. Universidad de la Salle.
- Vergara, A. (2015). Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las entidades prestadoras de servicios de saneamiento. *Sunass, I*, 150. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zuñiga, A. (2016). Costos y Presupuestos. Retrieved from
<http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/CAPITALES GOLONDRINA.pdf>

6.2. Fuentes hemerográficas

Espinoza, R. (2010). Planta de tratamiento de aguas residuales en San Juan de Miraflores. Universidad de Piura.

Hernandez, F. (2003). Costos y presupuestos. (A. G. Angel, Ed.) (Fondo Edit).

Intituto de la construccion y gerencia, I. (2006). Norma OS.090.

Issasa. (2014). Planta de Tratamiento de Agua Residual. 1.

6.3. Fuentes documentales

Ramos, C. (2014). Modelo de tratamiento de aguas residuales lodos activados convencionales en el valle del mantaro. Universidad Nacional del Centro del Perú.

Ramos, I. (2000). Diseño de un sistema de tratamiento de aguas residuales mediante el sistema de filtro percolador y contacto de sólidos. Universidad Autónoma de Nuevo Leon.

Torres, E. (1994). Proyecto de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para reuso del agua en la agricultura. Universidad Autónoma de Nuevo Leon.

Velasco, K. (2005). Seguimiento y actualización de los indicadores ambientales y hojas de seguridad, como soporte al sistema de gestión ambiental en un laboratorio farmacéutico. Universidad de la Salle.

6.4. Fuentes electrónicas

González, F. (2012). *Indicadores de desarrollo sostenible de la pesquería artesanal en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. Universidad Nacional de Colombia.* <https://doi.org/10.1007/s00500-013-1030-x>

Guerrero, D. (2011). *Estudio del impacto ambiental y plan de manejo ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas de la junta administradora de agua potable y alcantarillado de la parroquia Quinchicoto. Repo.Uta.Edu.Ec. Universidad Tecnica de Ambato.* <https://doi.org/10.15517/ap.v29i119.18693>

Gutiérrez, A. (2008). *Calculos hidráulicos.*

Larios, F. (2015). *Las aguas residuales y sus consecuencias en el Perú. Revista de La Facultad de Ingeniería de La USIL, 2(2), 09–25.* <https://doi.org/10.1007/s00213-010-1897-5>

Mayor, E. (2013). *Planeamiento Integral en la Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Pontificia Universidad Catolica del Perú.* Retrieved from <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1764>

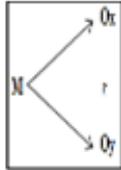
Ministerio de salud, M. (2014). *Reglamento de la calidad del agua para consumo humano, (October).* Retrieved from <http://www.involve.nihr.ac.uk/resource-centre/evidence-library>

- Naturales Gestion de recursos, M. (2015). Impato medio ambientales. Real Academia Española. Retrieved from <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=LITjrM9>*
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). (2015). Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS Saneamiento). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>*
- Vergara, A. (2015). Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las entidades prestadoras de servicios de saneamiento. Sunass, I, 150. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>*
- Zuñiga, A. (2016). Costos y Presupuestos. Retrieved from <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/CAPITALES GOLONDRINA.pdf>*

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

IMPLEMENTACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) PARA DISMINUIR LOS IMPACTOS NEGATIVOS AL MEDIO AMBIENTE DEL DESEMBARCADERO PESQUERO ARTESANAL DE HUACHO-HUAURA-LIMA, 2018.

	Problema principal	Objetivo principal	Hipótesis principal	Variable	Indicador	Metodología
	¿Cuál es la relación existente entre la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?	Determinar la relación existente entre la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.	La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?		Variable independiente "X": PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) Variable dependiente "Y": IMPACTOS NEGATIVOS AL MEDIO AMBIENTE	TIPO, según su : <ul style="list-style-type: none"> Finalidad, aplicada Alcance temporal, longitudinal Profundidad, descriptiva, explicativa. Carácter de medida, cuantitativa Diseño: es de tipo descriptivo y correlacional. donde: M: muestra r: coef. Correlacion Ox: observación de la V.I. Oy: observación de la V.D.
	Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos			
1	¿De qué manera los cálculos hidráulicos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?	Determinar la relación existente entre los cálculos hidráulicos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.	Los cálculos hidráulicos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.	D1	D1: calculo hidráulicos D1.1. dimensionamiento de la cámara de bombeo D1.2. dimensionamiento de la cámara de rejillas D1.3. dimensionamiento de tanque séptico D1.3. dimensionamiento de la trampa de grasas	 Enfoque: la investigación es cuantitativa, puesto que se utilizará los datos obtenidos del trabajo de campo. población=150 muestra n=63
2	¿De qué manera los costos y presupuestos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relaciona con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018?	Determinar la relación existente entre los costos y presupuestos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.	Los costos y presupuestos de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se relacionan con los impactos negativos al medio ambiente del desembarcadero pesquero artesanal de Huacho-Huaura-Lima, 2018.	D2	D2: costos y presupuestos D2.1. mano de obra D2.2. costo de materiales D2.1. Optimización de tiempo	

Anexo 2: Ficha Análisis de contenido

FICHA DE ANALISIS DE CONTENIDO				
ITMS	DOCUMNTACION	CANTIDAD DEVECES A REVISAR	ELABORADO	AÑO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

_____	_____	_____
RESIDENTE DE OBRA	INGENIERO DE CAMPO	RESPONSABLES DE LA INVESTIGACION

Anexo 3; Guía de entrevista

GUÍA DE ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADA

ACERCA DE CALCULOS HIDRAULICOS

1. ¿Las dimensiones de cámara de bombeo debe tener la suficiente capacidad para mantener la cantidad de agua a recepcionar?
1. ¿El dimensionamiento de la cámara de rejillas satisface las necesidades para filtrar los compuestos?
2. ¿El tanque séptico tiene la capacidad suficiente para realizar la operación tratando de disminuir la contaminación del agua?
3. ¿La trampa de grasas tiene el tamaño adecuado para atrapar las grasas y luego verter al agua marina?

ACERCA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

1. ¿los costos de mano de obra utilizada se iguala a lo que menciona el expediente técnico?
2. ¿los costos de materiales que se verificó y se plasmó en el documento, son los mismos que se están utilizando en el proyecto?
3. ¿la optimización de tiempo es muy relevante para cumplir con las fechas establecidas de entrega de obra?

ACERCA IMPACTOS MEDIO AMBIENTALES

4. ¿los impactos ambientales en los desembarcaderos portuarios son muy frecuentes por no cumplir los estándares de calidad adecuada?
5. ¿las alteraciones del medio ambiente se genera gracias a la contaminación industrial?

ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA TRATADA

6. ¿los parámetros micro biológicos y parasitológico es posible verificar la cantidad de disminución y evitar contaminar a los peces?
7. ¿el parámetro de calidad organoléptica es básica para la operación antes del vertimiento del agua hacia el fondo marino evitando la contaminación total?
8. ¿Aquellos parámetros químicos inorgánicos y orgánicos serán disminuidos por el personal encargados de mitigar los desechos?

Anexo 4: Valores críticos r de Pearson

Gl/ α	0,1	0,05	0,02	0,01
1	±0,988	±0,985	±1,000	±1,000
2	±0,900	±0,900	±0,980	±0,990
3	±0,805	±0,878	±0,934	±0,959
4	±0,729	±0,600	±0,882	±0,917
5	±0,669	±0,754	±0,833	±0,874
6	±0,662	±0,707	±0,789	±0,834
7	±0,592	±0,666	±0,750	±0,798
8	±0,549	±0,632	±0,716	±0,765
9	±0,521	±0,602	±0,685	±0,735
10	±0,497	±0,576	±0,658	±0,708
11	±0,476	±0,553	±0,634	±0,684
12	±0,458	±0,532	±0,612	±0,661
13	±0,441	±0,514	±0,592	±0,641
14	±0,426	±0,497	±0,574	±0,623
15	±0,412	±0,482	±0,558	±0,606
16	±0,400	±0,468	±0,542	±0,590
17	±0,389	±0,456	±0,528	±0,575
18	±0,378	±0,444	±0,516	±0,561
19	±0,369	±0,433	±0,503	±0,549
20	±0,360	±0,433	±0,492	±0,537

Anexo 5: Panel fotográfico



Área de manipuleo y procesamiento



Zona de procesamiento primario



Posa de concreto para el lavado



Incumplimiento de norma sanitaria 040

Cámara de 10 TM N°1



Cámara de 10 TM N°2



Servicios higiénicos en mal estado





Plataforma inadecuada para embarcaciones Vías de acceso al muelle están deterioradas



El mal estado de las escaleras.

Sardinel del puente esta deteriorado, Losa del puente está deteriorado



GEOREFERENCIACION DE LAS LECTURAS OBTENIDAS



TRANSDUCER ECOSONDA LISTO PARA MEDICIONES