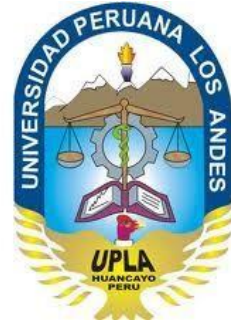


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE
SANEAMIENTO BÁSICO EN EL ANEXO SAÑOS CHICO - EL
TAMBO - HUANCAYO”**

PRESENTADO POR:

BACH. JIMMY RUDY LOZANO SERVA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

HUANCAYO – PERÚ

2019

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

**DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ
PRESIDENTE**

**DR. JUAN JOSE BULLON ROSAS
JURADO**

**ING. JUSTO CLAUDIO RODAS ROMERO
JURADO**

**ING. VLADIMIR ORDOÑEZ CAMPOSANO
PRESIDENTE**

**MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE**

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por siempre apoyarme, confiar en mí en todo momento, por ser mi apoyo constante e incondicional, con sus consejos y aliento a lo largo de la carrera universitaria.

INDICE

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1. Problema	13
1.1.1. Problema general	13
1.1.2. Problemas específicos	13
1.2. Objetivos	13
1.2.1. Objetivo general:	13
1.2.2. Objetivos específicos:	13
1.3. Justificación	14
1.3.1. Justificación práctica:	14
1.3.2. Justificación metodológica:	15
1.4. Delimitaciones	16
1.4.1. Espacial:	16
1.4.2. Temporal:	16
1.4.3. Económica:	16
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	17
2.1. Antecedentes	17
2.2. Marco conceptual	22
2.2.1. Generalidades de la topografía	22
2.2.2. División básica de la topografía	22
2.2.3. Levantamiento topográfico	24
2.2.4. Agua potable	25
2.2.5. Calidad de la fuente de agua	25
2.2.6. Fuentes de abastecimiento de agua	26
2.2.7. Selección del tipo de fuente	27
2.2.8. Aforos	29
2.2.9. Período de diseño	30
2.2.10. Población futura	30
2.2.11. Dotación de agua	33
2.2.12. Captación	34
2.2.13. PTAP para consumo humano	35
2.2.14. Línea de conducción	36
2.2.15. Reservorio	41
2.2.16. Línea de aducción	43
2.2.17. Red de distribución	44
2.2.18. Conexión domiciliaria	47
2.2.19. Redes de aguas residuales	47
2.2.20. Cámaras de inspección	48

2.2.21. Conexión predial	49
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	50
3.1. Tipo de investigación	50
3.2. Nivel de investigación	50
3.3. Diseño de la investigación	50
3.4. Población y muestra	51
3.5. Técnica e instrumentación de recolección de datos y análisis de datos	51
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL INFORME	53
4.1. Resultados	61
4.1.1. Diseño de los sistemas de saneamiento básico	61
4.1.2. Diseño del sistema de agua potable	72
4.1.3. Diseño de las redes de alcantarillado	79
4.1.4. Costos y presupuestos del proyecto	81
4.2. Discusión de los resultados	82
4.2.1. Datos para el diseño.	82
4.2.2. Dotaciones	83
4.2.3. Variaciones de consumo.	83
4.2.4. Caudales de diseño	84
4.2.5. Diseño de las redes de distribución de agua potable	84
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
ANEXOS	91

INDICES DE FIGURAS

Figura 1 Planimetría.	22
Figura 2 Altimetría	23
Figura 3 Curvas de Nivel	23
Figura 4 perfil longitudinal	24
Figura 5 Levantamiento Topográfico	24
Figura 6. Fuentes de Agua	27
Figura 7. Cámara de válvulas	39
Figura 8. Valvula de purga	39
Figura 9. Cámara rompe presión	40
Figura 10. Línea de aducción	44
Figura 11. Ámbito de intervención del proyecto	62
Figura 12. Captación tipo barraje	64
Figura 13. Planta de tratamiento de agua potable.	65
Figura 14. Sedimentador	66
Figura 15. Prefiltro	66
Figura 16. Filtro lento	67
Figura 17. Perfil longitudinal	69
Figura 18. Redes de distribución de agua potable	70
Figura 19. Modelamiento hidraulico	85

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coeficiente de fricción “C” en la fórmula de Hazen Williams	37
Tabla 2 Acceso vial al anexo de Saños Chico	55
Tabla 3 Coordenadas topográficas del Anexo de Saños Chico	56
Tabla 4 Reservorio de 650 m3	57
Tabla 5 Línea de aducción	58
Tabla 6 Red de distribución	59
Tabla 7 Prefiltro de la planta de tratamiento de agua potable	60
Tabla 8 Redes de alcantarillado.....	61
Tabla 9 Descripción de los componentes del sistema de agua potable	63
Tabla 10 Línea de conducción captación Chamiseria - reservorio	68
Tabla 11 Línea de aducción.....	70
Tabla 12 Redes de distribución proyectadas de agua potable	71
Tabla 13 Redes colectoras proyectadas de alcantarillado	72
Tabla 14 Tasas de crecimiento	73
Tabla 15 Proyección de población	74
Tabla 16 Aforamiento	74
Tabla 17 Calculo de caudales de diseño	75
Tabla 18 Caudales de diseño	76
Tabla 19 Presupuesto de obra.....	81

RESUMEN

El presente informe técnico consistió en la descripción del estado situacional del sistema de agua potable , alcantarillado existente y el diseño del sistema del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar así mediante la ejecución del proyecto el acceso universal, sostenible y de calidad a los servicios agua potable y alcantarillado de los pobladores de dicho sector; en el presente informe técnico el problema general fue: ¿Cómo mejorar el servicio de saneamiento básico en el anexo Saños Chico - El Tambo - Huancayo?, cuyo objetivo general fue: Diseñar los sistemas de saneamiento básico para mejorar y ampliar el servicio en el anexo Saños Chico - El Tambo - Huancayo.

En esta investigación se utilizó el método científico – tecnológico, tipo de investigación aplicada y por la naturaleza de sus datos cuantitativa, nivel de investigación fue descriptiva y el diseño de la investigación no experimental – transversal.

Se concluyó que los diseños para el mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento básico se realizaron en base al RNE, para ello se establecieron los parámetros de diseño con datos de la población obtenidas en un censo, las cuales permitieron proyectar, calcular y diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado, de manera correcta y sistematizada. El costo y presupuesto total del proyecto a implementar en el anexo de Saños Chico, incluido el costo directo e indirecto, más el costo de supervisión es de S/12'916,729.52.

Se recomienda que los procesos de diseño sea de forma sistematizada y ordenada, y en base al marco normativo del R.N.E y los rendimientos de los análisis de costos unitarios estén de acorde a la zona de estudio.

Palabras clave: sistema de agua potable, parámetros de diseño de saneamiento, alcantarillado.

ABSTRACT

The present technical report consisted of the description of the situational status of the existing potable water, sewerage system and the design of the system for the improvement and expansion of the potable water and sewerage system, to improve the universal, sustainable and sustainable access of the project. of quality to the potable water and sewage services of the inhabitants of said sector; In this technical report the general problem was: How to improve the basic sanitation service in the annex Saños Chico - El Tambo - Huancayo?, whose general objective was: Design the basic sanitation systems to improve and expand the service in the annex Saños Chico - El Tambo - Huancayo.

In this research the scientific - technological method, type of applied research and the nature of its quantitative data were used, the level of research was descriptive and the design of the non-experimental - cross-sectional research.

It was concluded that the designs for the improvement and expansion of basic sanitation services were made based on the RNE, for this purpose the design parameters were established with population data obtained in a census, which allowed to project, calculate and design the potable water and sewerage system, correctly and systematically. The total cost and budget of the project to be implemented in the annex of Saños Chico, including the direct and indirect cost, plus the cost of supervision is S / 12'916,729.52.

It is recommended that the design processes be systematized and orderly, and based on the regulatory framework of the R.N.E and the performance of the unit cost analysis are in accordance with the study area.

Key words: Drinking water system, sanitation design parameters, sewerage.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el Anexo Saños Chico del distrito de El Tambo cuenta con un servicio de agua potable y alcantarillado deficientes, por tal razón el estado de salud y de la calidad de vida de los habitantes se ve afectada. El agua es el recurso hídrico vital para la vida humana y establece un factor imprescindible de atención inmediata, buscando ampliar el desarrollo socio económico de cualquier población y de sus sectores próximos, evitando de esta manera la proliferación de las enfermedades parasitarias e infecto contagiosas que se originan a razón de escasez de la misma, este informe técnico busca brindar el diseño del proyecto para la implementación del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en base a las normas que indica el R.N.E., con lo cual con su ejecución del proyecto se tendrá un adecuado servicio de agua potable y alcantarillado, priorizando la salud, optimizando el nivel de la calidad de vida de los pobladores beneficiados. En este informe técnico se desarrollan los siguientes capítulos.

CAPITULO I, se desarrollará el planteamiento del problema (problema general, problemas específicos), objetivos de la investigación (objetivo general, objetivos específicos), justificación y delimitación del problema en el informe técnico.

CAPITULO II: desarrollo del marco teórico (antecedentes y el marco conceptual).

CAPITULO III: desarrollo de la metodología, se describe toda la parte metodológica de la investigación.

CAPITULO IV: desarrollo del informe técnico; se expondrá todo el contenido que permitirá conocer el estado situacional de los componentes del sistema de agua potable y alcantarillado existente, la cual nos permite verificar si las estructuras lineales y no lineales se encuentran dentro de su periodo de diseño y funcionando de manera adecuada, para su posterior diseño y elaboración de los costos y presupuestos.

Con lo cual se dará solución del problema general, específicos y de la misma manera se describen los resultados obtenidos de los diseños del sistema de agua y alcantarillado.

Discusión de resultados, se realiza la comparación entre los resultados obtenidos tomando como referencia el reglamento nacional de edificaciones.

Finalmente se realizan las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas y anexos.

Bach. Jimmy R. Lozano Serva