FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE REDES DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR URBANO DEL DISTRITO DE LA TINGUIÑA -ICA, 2016

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO POFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

AUTORA

Ailyn Dariana Salazar Huancahuari

ASESOR

Msc. Freddy Manuel Franco Alvarado

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

LIMA - PERU

2016

Esta tesis se la dedico a mis padres, que me dieron su apoyo a lo largo de mi vida, también a mis familiares, amigos, asesores que me apoyaron en todo momento y a la Municipalidad de La Tinguiña por brindarme la información necesitada.

Agradezco a Dios, a mis padres, familiares, asesores y amigos que me han dado la confianza necesaria para seguir con el camino que me trace. Por permitirme seguir a su lado. Gracias a la Municipalidad de La Tinguiña por permitirme entrar a sus áreas personales para buscar la información y recorrer la zona estudiada.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Ailyn Dariana Salazar Huancahuari con DNI Nº 70489305, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 26 de Noviembre del 2016

Ailyn Dariana Salazar Huancahuari

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada "Evaluación de la vulnerabilidad de redes de agua potable en el sector urbano de Distrito de La Tinguiña- Ica, 2016", la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Civil.

Ailyn Dariana Salazar Huancahuari

ÍNDICE

PÁGINAS PRELIMINARES:

Dedicatoria……...II

Agradecimiento…….....III

Declaratoria de Autenticidad…….....IV

Presentación…….....V

Índice …….....6

RESUMEN ……....8

ABSTRACT ……...8

I. INTRODUCCIÓN …….9

1.1. Realidad Problemática ……...9

1.2. Trabajos Previos ……....10

1.2.1. Antecedentes nacionales …….10

1.2.2. Antecedentes Internacionales …….12

1.3. Teorías relacionadas al tema …….....14

1.3.1. Vulnerabilidad. Definición y Alcances ……14

1.3.2. Clasificación de la vulnerabilidad .14

1.3.3. Medición de la vulnerabilidad ……...16

1.3.4. Plan de emergencia ……...18

1.3.5. Descripción básica de las redes de agua potable ……....19

1.3.5.1. Componente de una red de distribución de agua potable ……...20

1.3.5.2. Modelamiento de las redes de agua potable ……22

1.4. Formulación del problema ……...22

1.4.1. Problema general ……22

1.4.2. Problemas específicos ……22

1.5. Justificación del estudio …… . .23

1.6. Hipótesis ……23

1.7. Objetivos ……....24

1.7.1. Objetivo general ……24

1.7.2. Objetivos específicos ……....24

II. MÉTODO ……25

2.1. Diseño de investigación …….....25

2.2. Variables, Operacionalización ……26

2.3. Población y muestra ……...,.27

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos validez y confiabilidad …...28
2.4.1. Técnicas ……...28
2.4.2. Instrumento ……..28
2.4.3. Validez ……..29
2.5. Métodos de análisis de datos ……..29
2.6. Aspectos Éticos ……..29
III. DESARROLLO ……...30
3.1. Estudios básicos ……30
3.2. Descripción del sistema de agua potable existente ……...32
3.2.1. Identificación de las amenazas ……35
3.3. Red de Agua potable ……38
3.3.1. Cálculos previos ……38
3.3.2. Modelado de red existente de agua con el programa Watercad ……...41
3.3.3. Optimización de la red de agua potable ……52
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS ……60
V. CONCLUSIONES ……..71
VI. RECOMENDACIONES …….…...72
VII.- REFERENCIAS …….....73
ANEXOS ……..…...75
(ANEXO 5.1.) Matriz de consistencia ……75
(ANEXO 5.2) Cronograma y Presupuesto ……..76
(ANEXO 5.3) Solicitud y Juicio de experto ……77
(ANEXO 5.4.) Plano de ubicación ……81
(ANEXO 5.5.) Plano con redes existentes …….....82
(ANEXO 5.6.) Plano de la zona a modelar ……....83
(ANEXO 5.7) Mapa de últimos sismos registrados ……...84
(ANEXO 5.8) Mapa de indicadores de sequia ……..85
(ANEXO 5.9) Registro de puntos críticos por inundación ……...86
(ANEXO 5.10) Registro de los ultimos censos …….....87
(ANEXO 5.11) Ejemplo de componentes de distribucion y matriz de identificacion de daños ……88
(ANEXO 5.12) Ejemplo de tabla vulnerabilidad ante un desastre ……89
(ANEXO 5.13) Ejemplo del anàlisis de confiabilidad y/o vulnerabilidad del sistema bajo efecto de supuesto desastre ……..…...90
(ANEXO 5.14) Fotos de campo ……...91

RESUMEN

La evaluación de la vulnerabilidad a las redes de agua potable tiene por objetivo mejorar la seguridad de los habitantes del sector urbano del Distrito de La Tinguiña, porque se ven expuestas a fenómenos naturales tales como, inundaciones, huaicos, sismos y sequías. La zona de estudio fue seleccionada por un muestreo no probabilístico por conveniencia, escogiéndose el sector C ya que se encontró tuberías antiguas que datan del 1979 con material asbesto-cemento. Dentro del marco, se analizaron las velocidades y presiones de la red existente con el programa Watercad después se mide la debilidad de los componentes que conforman al sistema de agua potable con la metodología de la American Water Work Association con matrices adaptadas del manual de CEPIS a fin de identificar la influencia que tienen. Entonces se obtuvo que la principal amenaza son los sismos y el componente que más se ve afectado son las líneas de aducción. Se recomendó reemplazar el material antiguo por PVC con el fin de minimizar los costos que se generan ante una situación de desastre, también el Organismo encargado debe diseñar un plan de prevención y mitigación de los desastres mencionado.

Palabras claves: vulnerabilidad, influencia, mitigación, red, fenómeno.

ABSTRACT

The assessment of vulnerability to potable water networks aims to improve the safety of inhabitants of the urban sector of La Tinguiña District, because they are exposed to natural phenomena such as floods, huaicos, earthquakes and droughts. The study area was selected by a non-probabilistic sampling for convenience, choosing sector C as it was found old pipes dating from 1979 with asbestos-cement material. Within the framework, we analyzed the velocities and pressures of the existing network with the Watercad program, and then measured the weakness of the components that make up the drinking water system with the methodology of the American Water Work Association with matrices adapted from the CEPIS manual a To identify the influence they have. Then it was obtained that the main threat are earthquakes and the component that is most affected are the lines of adduction. It was recommended to replace the old material with PVC in order to minimize the costs that are generated in the event of a disaster, also the Agency in charge should design a disaster prevention and mitigation plan mentioned.

Keywords: vulnerability, influence, mitigation, network, phenomenon.