



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño estructural de un edificio multifamiliar de 8 niveles con sistema dual ubicado en el distrito de Víctor Larco, Trujillo, La Libertad-2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTORES:

Napurí Chávez, Jim Brawan (ORCID: 0000-0003-3096-9309)
Salazar Paredes, Segundo (ORCID: 0000-0002-2587-0163)

ASESOR:

Dr. Alan Yordan, Valdivieso Velarde (ORCID: 0000-0002-8179-2809)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

TRUJILLO – PERÚ

2019

Dedicatoria

A mi esposa e hijos que han sido, son y serán siempre
mi motivación para mejorar día a día.

A mis padres por el apoyo constante que me brindaron durante el transcurso
de toda mi carrera profesional.

Jim Brawan Chávez Napurí

A Dios.

A mi padre, que en vida fue y será mi ejemplo de superación a seguir.

A mi madre, hermano, tíos y prima, que con su apoyo han contribuido a mi
formación, desarrollo personal y profesional.

Segundo Salazar Paredes

Agradecimiento

A nuestro asesor, el Ingeniero Alan Yordan Valdiviezo Velarde, por los consejos que nos brindó durante la elaboración del presente proyecto de investigación.

Al Ing. Jorge Luis Meza Rivas, por guiarnos en el desarrollo de la presente investigación.

A nuestro asesor Metodológico, el Mg. Marlon Gastón Farfán Cordova, por apoyar en la revisión de nuestros avances del presente proyecto de investigación.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Figuras	v
Índice de Cuadros.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. MARCO TEÓRICO	10
III. MÉTODOLOGÍA.....	25
3.1. Tipo y diseño de investigación	25
3.2. Variables y Operacionalización	26
3.3. Población, muestra y muestreo.....	26
3.4. Técnicas e instrumentación de recolección de datos, validez y confiabilidad	26
3.5. Procedimientos:	27
3.6. Método de análisis de datos:	28
3.7. Aspectos éticos:.....	28
IV. RESULTADOS.....	29
4.1. Estudio Topográfico	29
4.2. Diseño Arquitectónico	29
4.3. Mecánica de suelos	30
4.4. Análisis Sismorresistente	31
4.4.1. Generalidaes	31
4.4.2. Metrado de cargas y cálculo del peso de la estructura	32
4.4.3. Predimensionamiento	33
4.4.4. Análisis Dinámico	41
4.4.5. Análisis de modos y frecuencia	44
4.4.6. Resultados del análisis de superposición	45
4.4.7. Fuerza cortante de diseño	50
4.4.8. Junta de separación sísmica	51
4.5. Diseño y análisis estructural	52
4.5.1. Diseño de vigas	52
4.5.2. Diseño de columnas	60
4.5.3. Diseño de losa aligerada	64
4.5.4. Diseño de escalera.....	68

4.5.5. Diseño de placas	78
4.5.6. Diseño de Platea de Cimentación.....	90
V. DISCUSIÓN	91
VI. CONCLUSIONES.....	92
VII. RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS.....	94

Índice de Figuras

Figura 1. Terreno designado	154
Figura 2. Diseño Arquitectónico 1° Piso	154
Figura 3. Diseño Arquitectónico 2° - 8° Piso.....	155
Figura 4. Mapa de Zonas Sísmicas del Perú.....	155
Figura 5. Modelamiento del Edificio	156
Figura 6. Levantamiento Topográfico.....	157
Figura 7. Estudio de Mecánica de Suelos - Calicata	157
Figura 8. Estudio de Mecánica de Suelos - DPL.....	158

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Pesos Unitarios	102
Cuadro 2. Cargas Mínimas Repartidas.....	105
Cuadro 3. Factores de Zona.....	106
Cuadro 4. Perfil de los Tipos de Suelos.....	107
Cuadro 5. Factor de Suelo según Zona	107
Cuadro 6. Periodos según el Factor “C”	107
Cuadro 7. Categorías de Edificaciones según su Uso	108
Cuadro 8. Categoría y Sistema Estructural de las Edificaciones	109
Cuadro 9. Sistemas Estructurales	109
Cuadro 10. Coeficientes Básicos de Reducción de Fuerzas Sísmicas	110
Cuadro 11. Factor de Irregularidad “la” e “Ip”	111
Cuadro 12. Desplazamientos Laterales.....	111
Cuadro 13. Aplicaciones y Limitaciones para Ensayos de prueba de Carga	112

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo realizar el diseño estructural de un edificio multifamiliar de 8 niveles con sistema dual, ubicado en el distrito de Víctor Larco, en la ciudad de Trujillo. Nuestro trabajo se dividió en cinco etapas. La primera etapa es el estudio topográfico, obteniendo una pendiente de 0.26% por tanto el terreno es plano. La segunda etapa es el diseño arquitectónico, el edificio cuenta con dos departamentos por piso, teniendo un total de 16 departamentos, cada uno con 97 m² y cuentan con: un baño, un medio baño, lavandería, sala-comedor y dos dormitorios, además cuenta con un estacionamiento. La tercera etapa es el EMS, se realizó 3 calicatas y 3 ensayos de DPL, obteniendo la capacidad portante de 1.41 kg/cm² a una profundidad de cimentación de 3.50 m para platea de cimentación y el tipo de suelo según SUCS es un suelo arcilloso limoso. La cuarta etapa es el análisis sismorresistente mediante el software ETABS, obteniendo la deriva estructural dentro de los rangos permisibles según la norma E.030. En la quinta etapa se realizó el diseño de los elementos estructurales: losa aligerada, vigas, columnas, muros de corte, cimientos; mediante hoja de cálculo, basándonos en la norma E.060.

Palabras clave: sistema dual, análisis sismorresistente, deriva estructural.

ABSTRACT

The objective of this project is to carry out the structural design of an 8-level multifamily building with a dual system, located in the Víctor Larco district, in the city of Trujillo. Our work was divided into five stages. The first stage is the topographic study, obtaining a slope of 0.26%, therefore the terrain is flat. The second stage is the architectural design, the building has two apartments per floor, having a total of 16 apartments, each with 97 m² and have: a bathroom, a half bathroom, laundry, living room and two bedrooms, in addition it has a parking lot. The third stage is the EMS, 3 pits and 3 DPL tests were carried out, obtaining the bearing capacity of 1.41 kg / cm² at a foundation depth of 3.50 m for the foundation plate and the type of soil according to SUCS is a silty clay soil . The fourth stage is the earthquake analysis using the ETABS software, keeping the structural drift within the permissible ranges according to the E.030 standard. In the fifth stage, the design of the structural elements was carried out: lightened slab, beams, columns, shear walls, foundations; using a spreadsheet, based on the E.060 standard.

Keywords: dual system, earthquake analysis, structural drift.

Yo, MG.ING. MARLON GASTON FARFÁN CÓRDOVA, docente de la Facultad de ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Trujillo (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada: "Diseño estructural de un edificio multifamiliar de 8 niveles con sistema dual ubicado en el distrito de Víctor Larco, Trujillo, La Libertad-2019", del (de la) estudiante: **Jim Brawan Chávez Napurí y Segundo Salazar Paredes**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 8% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Trujillo 20 de diciembre del 2019



Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente

DNI: 03371691

Revisó	Vicerrectorado de Investigación/ SGC	DEVAC /Responsable del	Aprobó	Rectorado
--------	---	------------------------	--------	-----------