

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO

“DISEÑO Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES, DISTRITO SAN JERONIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO”

Expediente Técnico del Ciclo de
Profesionalización-CIPRO
Presentado por:

Br. RODOLFO VARGAS QUISPE
Br. MARCIAL BAYONA PALOMINO

Para optar al Título Profesional de
INGENIERO CIVIL

CUSCO – PERÚ



CAPITULO I

RESUMEN EJECUTIVO

- 1.1 GENERALIDADES**
- 1.2 OBJETIVOS**
- 1.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO**
- 1.4 ANTECEDENTES**
- 1.5 BASES LEGALES**
- 1.6 UBICACIÓN DEL PROYECTO**
- 1.7 PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL PROYECTO**



CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO

“DISEÑO Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO”

1.1. GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN.

La elaboración del presente proyecto: “DISEÑO Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO” tiene como finalidad desarrollar un Expediente Técnico del diseño, análisis y cálculo de un edificio de seis niveles con semi-sótano para así optar al Título Profesional de Ingeniero Civil en la Facultad de Ingeniería Civil de la UNSAAC.

Este proyecto está ubicado en la parte sur de la ciudad del Cusco, situada en la **ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA LOS AVENALES DE MARCARO, Mz. T18-D, LOTE 1-1, CALLE CIRCUNVALACIÓN NORTE S/N, SECTOR MARCAROPAMPA, JURISDICCIÓN DE LA COMUNIDAD CAMPESINA PICOL ORCOMPUGIO, DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, PROVINCIA CUSCO Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO**. Comprende la evaluación de la estructura de concreto armado aplicando el software **ETABS 2015 versión 15.2.0**, previa modelación del mismo, cuyo diseño arquitectónico fue desarrollado preliminarmente.

El proyecto desarrolla el análisis estructural de una edificación cuyo uso principal será de vivienda multifamiliar, la cual consta de 6 niveles y un semi-sótano, el diseño está enfocado en el **DISEÑO SISMO RESISTENTE**.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto es evaluar el comportamiento estructural sismo resistente de la estructura planteada, empleando un análisis tridimensional, de modo que nos permita afianzar los conceptos y procedimientos de cálculo estructural durante la elaboración del expediente técnico.

1.2.1 OBJETIVOS GENERALES

- Realizar la evaluación del diseño y análisis de los elementos estructurales de un edificio de seis niveles con semisótano.
- Elaborar el Expediente Técnico del edificio multifamiliar que ha sido evaluado con la finalidad de plasmar su ejecución acorde con todos los lineamientos de los procedimientos técnicos exigidos por la Oficina de Desarrollo Urbano de la Municipalidad del distrito de San Jerónimo.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar el Expediente Técnico con proyección a su materialización y ejecución de obra, en el que se presenta los resultados del diseño, análisis, especificaciones técnicas, planos, presupuesto y programación de obra.
- Realizar la estructuración, dimensionamiento, metrados, diseño y análisis del sistema estructural del proyecto.
- Entender el comportamiento tridimensional de la estructura mediante el empleo del Software ETABS anteriormente indicado
- Analizar la estructura sometida a las cargas de servicio, como: cargas muertas, cargas vivas, cargas de sismo y cargas de viento mediante el uso del Programa ETABS y de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones vigente (RNE), Normas: E-020 de Cargas y E-030 de Diseño Sismo Resistente con sus modificatorias.
- Diseñar los elementos estructurales del edificio, de acuerdo a la Norma E-060 de Concreto Armado.

1.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para el análisis estructural de la edificación, previamente se elaboró el proyecto arquitectónico, para luego poder realizar un modelo estructural, este modelo se planteó tomando en cuenta los criterios de estructuración sismo resistente de edificaciones. Luego se desarrolló un análisis matemático en base al modelo estructural; Posteriormente se inició con el diseño de los elementos estructurales.

Este análisis estructural se realizó utilizando el software ETABS 2015 versión 15.2.0., con el cual se desarrolló el modelo estructural basado en el método de los elementos finitos en el cual se encuentra fundamentado la metodología de cálculo del programa mencionado.

Para el análisis y diseño de los elementos estructurales, se empleó el Método de Resistencia Última de conformidad con las normas correspondientes del título III.2 (Estructuras) del RNE.

1.4. ANTECEDENTES

En los últimos años se viene observando un crecimiento demográfico descontrolado en las zonas periféricas de la ciudad del Cusco, no habiendo un Plan Director por parte de las Municipalidades que controlen este crecimiento con un plano urbanístico adecuado, a lo cual se suma la precariedad e informalidad de la construcciones de viviendas. Estos hechos ponen en serio riesgo el área urbana de la ciudad, siendo susceptible de sufrir riesgos y daños serios en la eventual ocurrencia de un sismo de mediana o gran magnitud.

El trabajo de elaborar un Expediente Técnico se constituye en un aporte importante y decisivo a fin de alcanzar con el desarrollo adecuado de la construcción de vivienda en la ciudad del Cusco, dando solución a los álgidos problemas de precariedad y utilización deficiente del espacio existente mediante soluciones técnicas con profesionales responsables en cada especialidad y área que abarque el proyecto, para lo cual se propone la construcción de una edificación sismo resistente que optimice la utilización de métodos y del espacio urbano y que alcance y señale de manera positiva a la solución de los problemas acuciantes de desarrollo urbano que aquejan a los diversos sectores y capas sociales de nuestra urbe.

Por otra parte, los propietarios del terreno, nos encargan la elaboración del Expediente Técnico "DISEÑO Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES, DISTRITO SAN JERÓNIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO". En el lugar donde se proyecta desarrollar la edificación se encuentra vacío, sin cercos, salvo alguna construcción vecina, precaria de adobe de un solo nivel aproximadamente de 10 años de servicio, la cual está destinada a vivienda familiar. Se desarrolló una breve inspección a la vivienda desde un enfoque estructural pudiendo apreciarse lo siguiente:

No existen aparentes fallas de carácter estructural. Se puede apreciar que los materiales con los que se desarrolló el proyecto fueron adecuados, pero se observa que es necesario realizar estudios para conocer las características de estos materiales para saber si tienen las mismas propiedades con las que se inició la construcción.

El propietario indica que el predio no se encuentra en litigio ni problemas judiciales, ni tampoco está ubicada en zona arqueológica, conforme lo demuestran los Certificados de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios; asimismo, el lote de terreno cuenta con Certificado de Originalidad, los mencionados documentos o certificados han sido expedidos por la Oficina de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Distrital de San Jerónimo.

1.5. BASES LEGALES

Las bases legales o normas legales que amparan la elaboración del presente Expediente Técnico son:

- La Constitución Política del Perú
- D.S. N°102-2007-EF. Nuevo Reglamento del SNIP.
- Normas Técnicas de: Concreto, Suelos, Sismos, Carreteras, etc.
- Normas de calidad: INDECOPI, NTP., ITINTEC, INANTIC, etc.
- Normas Técnicas Internacionales: ACI, AASTHO, ASTM., etc.
- D.Leg. N°1017 Ley de Contrataciones del Estado.
- D.S. N° 083-2004-PCM Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley N° 26850
- D.S. N° 084-2004-PCM, Reglamento del TUO de la Ley N° 26850
- D.S.N°003-2016-VIVIENDA, que modifica la norma técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del RNE
- Reglamento de Metrados D.S.N° 013-79

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) de los cuales se toma:
 - 1.- Norma E-020 Cargas.
 - 2.- Norma E-030 Diseño Sismo Resistente.(y Modificatorias)
 - 3.- Norma E-050 Suelos y Cimentaciones.
 - 4.- Norma E-060 Concreto Armado.
 - 5.- Norma G-050 Higiene y Seguridad en la Construcción.

1.6 UBICACIÓN DE LA OBRA

- Dirección : APV "Los Avenales de Mark aro", Avenida Circunvalación Norte, San Jerónimo
- Distrito : San Jerónimo
- Provincia : Cusco
- Departamento : Cusco
- Región : Cusco

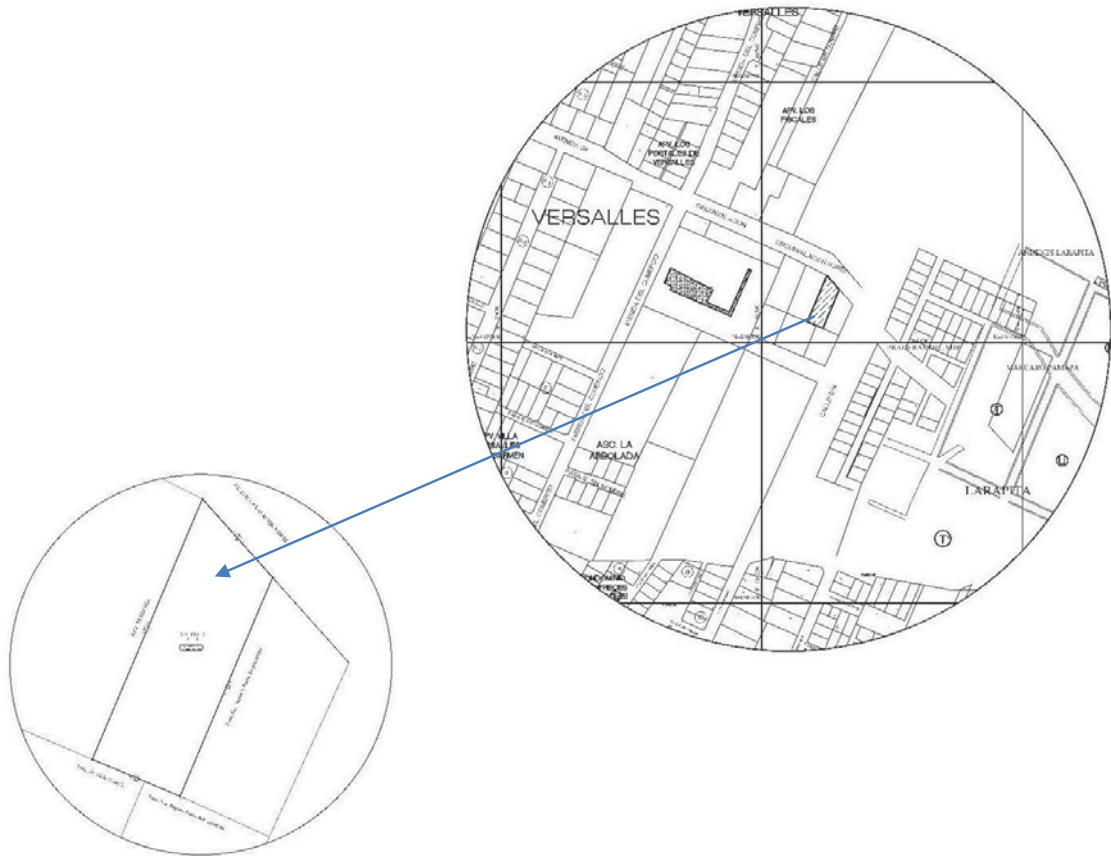
Cuadro de Coordenadas UTM.

COORDENAS UTM DE LOS VERTICES DEL TERRENO					
Vértice	Lado	Longitud	Rumbo	Norte	Este
V1	V1-V2	32.50	S22° 51' 27"W	8502040.94	186259.47
V2	V2-V3	13.00	N67° 08' 33"W	8502011.00	186246.85
V3	V3-V4	38.69	N22° 51' 27"E	8502016.05	186234.87
V4	V4-V1	14.40	S41° 40' 05"E	8502051.70	186249.90

Imagen satelital



Imagen satelital de ubicación del proyecto



1.7 VALOR REFERENCIAL

El costo de la Ejecución del proyecto asciende a la suma de DOS MILLONES CUATRO CIENTOS VEINTISIETE MIL QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO CON 37/100 Soles (S/. **2,427,574.37** Soles). En este costo se incluyen los Gastos Generales, Utilidades e Impuesto General a las Ventas.

COSTO DIRECTO	1,695,695.29
GASTOS GENERALES (13.32%)	225,915.50
UTILIDAD (8%)	135,655.62
SUB TOTAL	2,057,266.41
IMPUESTO IGV (18%)	370,307.95
TOTAL	2,427,574.37

AREA A CONSTRUIR	M2	1860.51
COSTO DE CONSTRUCCION POR M2	S./	1304.79
COSTO DE CONSTRUCCION POR M2	\$./	397.80