



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de Albañilería confinada para una vivienda multifamiliar de
cuatro niveles en Lima - Comas

TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Guevara Contreras, Jhonatan Joel (ORCID: 0000-0001-7466-262X)

ASESOR:

Mg. Arevalo Vidal, Samir Augusto (ORCID: 0000-0002-6559-0334)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios, nuestro Señor por guiarme en este largo sendero de la vida y no dejarme desfallecer en los momentos que más lo necesite, para lograr los objetivos trazados y brindarme la oportunidad de seguir adelante y dar un paso importante en el proceso de estudios y culminación de tan anhelada carrera profesional.

Agradecimiento

A quienes estuvieron siempre apoyándome desinteresadamente y orientándome en la realización de este proyecto, sobre todo a mis familiares por su apoyo incondicional y a mis docentes por el conocimiento que me supieron brindar.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables de operacionalización.....	17
3.3. Población, muestra y muestreo	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIÓN.....	39
VII. RECOMENDACIÓN	40
Bibliografía	41
ANEXOS	1

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Datos para la elaboración de espectro.</i>	21
Tabla 2 <i>Valores de Sa en la dirección "X", "Y".</i>	22
Tabla 3 <i>Valores para determinar la densidad de muros.</i>	24
Tabla 4 <i>Densidad de muros en la dirección X-X.</i>	25
Tabla 5 <i>Densidad de muros en la dirección Y-Y</i>	26
Tabla 6 <i>Diseño de esfuerzo axial en la dirección x-x.</i>	27
Tabla 7 <i>Diseño de esfuerzo axial en la dirección y-y.</i>	28
Tabla 8 <i>Determinación de la escala en el sentido x-x.</i>	28
Tabla 9 <i>Determinación de la escala en el sentido y-y.</i>	29
Tabla 10 <i>Cortante basal para la dirección x-x.</i>	30
Tabla 11 <i>Cortante basal para la dirección Y-Y.</i>	31
Tabla 12 <i>Derivas entre piso en la dirección x-x.</i>	32
Tabla 13 <i>Derivas entre piso en la dirección y-y.</i>	34

Índice de figuras

Figura 1 <i>silueta del tipo de losa nervada.</i>	8
Figura 2 <i>silueta del tipo de losa aligerada.</i>	9
Figura 3 <i>silueta de viga peraltada.</i>	11
Figura 4 <i>silueta del refuerzo de viga peraltada.</i>	11
Figura 5 <i>silueta de viga chata.</i>	12
Figura 6 <i>silueta del refuerzo de viga chata.</i>	12
Figura 7 <i>silueta de diferentes columnas.</i>	13
Figura 8 <i>Modelo de placa de hormigón armado.</i>	14
Figura 9 <i>El tipo de trabajo que realiza la placa de hormigón.</i>	14
Figura 10 <i>Plano arquitectónico de vivienda multifamiliar.</i>	21
Figura 11 <i>Silueta del espectro de aceleración en el sentido X-X.</i>	23
Figura 12 <i>Silueta del espectro de aceleración en el sentido Y-Y.</i>	24
Figura 13 <i>Densidad de los muros en la dirección x-x.</i>	25
Figura 14 <i>Densidad de los muros en la dirección y-y.</i>	26
Figura 15 <i>Cortante basal de sismo estático vs espectro sísmico V_x.</i>	29
Figura 16 <i>Cortante basal de sismo estático vs espectro sísmico V_y.</i>	30
Figura 17 <i>Fuerza cortante de cada piso en la dirección x-x.</i>	31
Figura 18 <i>Fuerza cortante de cada piso en la dirección y-y.</i>	32
Figura 19 <i>Silueta de verificación de derivas en la dirección x-x.</i>	33
Figura 20 <i>Silueta de verificación de derivas en la dirección x-x emitidas por etabs.</i>	33
Figura 21 <i>Silueta de verificación de derivas en la dirección y-y.</i>	34
Figura 22 <i>Silueta de verificación de derivas en la dirección y-y emitidas por etabs.</i>	35

Resumen

El objetivo es la elaboración de la distribución arquitectónica de las cuales consta de 4 niveles de las cuales los niveles cada nivel consta de 2 departamento de las cuales cada departamento consta de 1 dormitorio principal, 2 dormitorios secundarios, servicio higiénico privado y público, 1 sala, 1 cocina y 1 comedor por lo que se realizó el modelamiento estructural. La metodología empleada aplicada y su tipo de investigación es descriptivo y su diseño es no experimental. La población en estudio son todas las viviendas de albañilería del distrito de Comas y su muestra es todas las Vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas. los instrumentos utilizados son libros de ingeniería civil , investigación de toros autores sobre el tema, revistas y artículos. Los resultados obtenidos de la vivienda multifamiliar de la densidad de muros con la formula siguiente $(Lt)/Ap \geq ZUSN/56$ se concluyó que la densidad mínima que debería tener la vivienda multifamiliar es de 0.03375 por lo que la densidad de muro en la dirección x es de 0.04029 y la densidad de muros en la dirección “y” es de 0.03470, el periodo fundamental para la estructura es de 0.196s para los sentidos “X”, “Y” por las cuales las cuales la fuerza cortantes estáticas ambas direcciones es de $P_{X1}=136.34$, $P_{X2}=121.14$, $P_{X3}=90.73$ y $P_{X4}=45.11$, los desplazamientos de entre piso en el sentido x es de $P_{X1}=0.00110$, $P_{X2}=0.00168$, $P_{X3}=0.00177$ y $P_{X4}=0.00158$ y las distorsiones en la dirección y es de $P_{Y1}=0.00074$, $P_{Y2}=0.00106$, $P_{Y3}=0.00109$ y $P_{Y4}=0.00094$. La conclusión ambas direcciones su densidad superan a la densidad mínima, obtenidos cumplen con la norma o código de la norma actual de Perú de las cuales la distorsión máxima para albañilería es de 5/1000, recomienda que la realizar una distribución equitativa de los muros en la configuración en planta como una supervisión de la construcción de la vivienda multifamiliar conlleven que la vivienda no sufra tantos daños y no sean vulnerables ante una liberación de energía de las placas.

Palabras Clave: mampostería confinada, albañilería confinada, análisis sísmico, placas, muros estructurales.

Abstract

The objective is the elaboration of the architectural distribution of which it consists of 4 levels of which the levels each level consists of 2 departments of which each department consists of 1 main bedroom, 2 secondary bedrooms, private and public toilet service, 1 living room , 1 kitchen and 1 dining room for which the structural modeling was carried out. The applied methodology used and its type of research is descriptive and its design is non-experimental. The study population is all the masonry dwellings in the Comas district and its sample is all the four-story multifamily dwellings in Lima-Lima-Comas. the instruments used are civil engineering books, research by authors on the subject, magazines and articles. The results obtained from the multi-family dwelling of the wall density with the following formula $(L_t)/A_p \geq ZUSN/56$ concluded that the minimum density that the multi-family dwelling should have is 0.03375, therefore the wall density in the direction x is 0.04029 and the density of walls in the "y" direction is 0.03470, the fundamental period for the structure is 0.196s for the directions "X", "Y" by which the static shear force in both directions is $PX_1=136.34$, $PX_2=121.14$, $PX_3=90.73$ and $PX_4=45.11$, the displacements between floors in the x direction is $PX_1=0.00110$, $PX_2=0.00168$, $PX_3=0.00177$ and $PX_4=0.00158$ and the distortions in the direction and is of $PY_1=0.00074$, $PY_2=0.00106$, $PY_3=0.00109$ and $PY_4=0.00094$. The conclusion, both directions, their density exceeds the minimum density, obtained comply with the norm or code of the current norm of Peru, of which the maximum distortion for masonry is 5/1000, recommends that an equitable distribution of the walls be made in The plant configuration as a supervision of the construction of the multi-family home means that the home does not suffer as much damage and is not vulnerable to a release of energy from the plates.

Keywords: confined masonry, confined masonry, seismic analysis, plates, structural walls.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional en Ecuador realiza investigaciones sobre cómo afecta la placa tectónica de Nazca a los países de Chile, Colombia, Ecuador y Perú del cual se concluye que en estos países en mención son de alta demanda sísmica por el cual para evitar pérdidas humanas y económicas durante un evento sísmico fue la creación de algunas normas o códigos por lo que se realizó un análisis sísmico de las cuales se usó todas las normas de los países mencionados anteriormente de las cuales los resultados de cuál es la actualización de cada código normativo por lo que se modificó la evolución del cálculo estructural, las distorsiones entre piso por lo que se presenta los nuevos códigos para la implementación necesaria (Cevallos Velásquez & Quinatoa Martínez, 2022)

A nivel nacional en la ciudad de Sullana el 5 de octubre del 2022 de las cuales la placa tectónica de Nazca libera energía y esta se transporta por medio de ondas sísmicas de las cuales estas ondas que son de magnitud de 6.1 por lo que las aceleraciones del suelo que se produjeron de 86 cm/seg^2 por lo que en otros puntos de la ciudad se registró 58.6 cm/seg^2 , 62.58 cm/seg^2 y 52.26 cm/seg^2 todas las aceleraciones enunciadas es el por tipo de suelo que se encuentra los diferentes suelos que existe en la región de Piura por lo que se concluye que la placa de Nazca está en subducción en la placa continental por las cuales con desde el último sismo que ocurrió en el 2021 es de 40% mayor por lo que los daños de las estructuras fueron menores (Tavera & Martínez, 2022).

A nivel local en río Rímac se realiza la zonificación en el margen izquierda por lo que se utilizaron técnicas o métodos geofísicos por lo que se detectó que los suelos sueltos por lo que poseen alto contenido de humedad por lo que en diferentes puntos los espesores varían de 10 a 30 metros en el asentamiento Humando Villa María (Complejo Deportivo) y por lo que en Villa María Perpetuo todos los suelos detectados son de relleno sanitario con el porcentaje de humedad alta por lo que se determinó los diferentes tipos de suelos según la norma del cual se halló el S1, S2 y S4 por las cuales se concluyó que por lo que los asentamientos humados Barrio Marginal, Dos de Mayo, Villa María, Perpetuo Socorro y por lo que de 3 a 4 metros posee antiguo relleno de las cuales los 3 tipos de suelos que son gravas mal graduadas, gravas bien graduadas por las cuales las capacidades admisibles son

de 2 a 3 kg/cm² por lo que las arenas son de capacidad admisible de 1kg/cm² por lo que se detectó que en diferentes zonas de los asentamiento humados mencionados hay presencia de daños en las diferentes estructuras de las cuales todas esta investigación es para obtener parámetros de diseño y las consideraciones que se debería de tener al momento de realizar la cimentación y el tipo de estructura que se posee construir (Gómez Avalos, Bernal Esquia, & Tavera, 2021)

Por lo expuesto anteriormente se plantea el siguiente problema general: ¿ Por qué es necesario un adecuado en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima-Comas?; asimismo, se plantean los siguientes problemas específicos: ¿ Por qué es necesario verificar densidad de muros y el esfuerzo axial máximo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas?, ¿ Por qué es necesario comprender el procedimiento del Análisis sísmico de los muros portantes y sus elementos confinados asociado con las cargas sísmicas según la norma de Sismorresistente E.030 vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas ? y ¿ Cómo se diseñan los elementos de refuerzo, losas, placas y cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima-Comas ?

El presente estudio tiene como **justificación teórica** Por lo que cada año aumenta el crecimiento poblacional de las cuales mucho de ellos optan por tener una vivienda multifamiliar propia por lo que al momento de la construcción debería a tener en consideración los parámetros sísmicos según la ubicación y el tipo de suelo por lo que en la ciudad de lima esta al costado de la plaza tectónica nazca de las cuales este libera energía en cualquier momento de las cuales se plantea el modelamiento de la estructura con la finalidad que posee un buen desempeño sísmico. **justificación práctica** por lo que se realizara la distribución arquitectónica de la edificación y el dimensionamiento de los elementos estructurales con la finalidad de realizar el modelamiento según el espectro de aceleración todo esto se realizara con programas computacionales dirigidos con fines estructurales.

Además, la **justificación social** Es que todas la vivienda entorno al estudio podrán acceder a viviendas seguras y asequibles por el diseño de distribución

arquitectónica y el modelamiento con el espectro de aceleración según la zona y el suelo y la **justificación metodológica** que la investigación es curso será de contribución al asentamiento humano como también a la sociedad por las cuales los resultados son clave para investigaciones presentes por lo que los datos emitidos por el programa dedicado a estructuras serán verificados con los los códigos internos del país.

Por lo expuesto anteriormente se plantea el siguiente objetivo general: Diseñar el sistema estructural de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas; asimismo, se plantean los siguientes objetivos específicos Determinar la densidad de muros y el esfuerzo axial máximo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas, Comprender el procedimiento del análisis sísmico de los muros portantes y sus elementos confinados asociado con las cargas sísmicas según la norma de Sismorresistente E.030 vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas y Diseñar los elementos de refuerzo losas, escalera, placas y cimentación en en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas.

Por último se plantea la siguiente hipótesis general: Existe un adecuado comportamiento significativo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas; por lo que se plantean las hipótesis específicas Existe un adecuado comportamiento significativo al determinar la densidad de muro y esfuerzo axial en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas, Existe un adecuado comportamiento significativo al determinar la deriva de entrepisos en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas Y Existe un adecuado comportamiento significativo al diseñar los elementos de refuerzo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas.

II. MARCO TEÓRICO

Como **antecedentes nacionales**, tenemos a los siguientes:

Según (Macedo Meza & Vega Salas, 2020) cuyo objetivo es realizar el estudio del tipo de ladrillo de albañilería que se usa para la construcción en varas edificaciones en el distrito de cerro azul y dar las recomendaciones necesarias al finalizar. La metodología empleada cuantitativa y su tipo de investigación es explicativa y su diseño es no experimental. La población en estudio selección de 10 viviendas por el cual esta realizados de mampostería de las cuales todos ellos cuentan con niveles superiores a tres y su muestra es una vivienda de mampostería confina. los instrumentos utilizados son fichas técnicas, replanteo de la edificación, esclerómetro, características de la albañilería. Los resultados obtenidos el periodo de vibración en el sentido x es de 0.302s y en el sentido y es de 0.082, las derivas máximas en la dirección x es de $P_{x1}=0.00451$, $P_{x2}=0.01033$, $P_{x3}=0.00834$ y las derivas en la dirección y es de $P_{y1}=0.00039$, $P_{y2}=0.00038$, $P_{y3}=0.00082$. La conclusión es que la fuerza cortante en la base en la dirección x es de 158.14 tn y en la dirección y es de 94.00tn por lo que las distorsiones en la dirección x no cumplen con 5/1000 y en el sentido y las distorsiones cumplen con la norma que establece el reglamento que es de 5/1000 por lo que se obtuvo que la rigidez y el centro masa sobrepasa el valor exigido por la normativa vigente que es de 5/100, al verificar los muros se observan que hay muros que presentan un mayor reforzamiento con la finalidad que posea mayor carga de capacidad de las cuales se da en consideración una mala distribución de planta como una deficiente mano de obra conllevan a que la estructura falle durante una excitación sísmico.

Según (Cruz Tafur, 2020) cuyo objetivo es observar cual es el riesgo sísmico que posee la vivienda de mampostería confina en vista alegre. La metodología empleada cuantitativo y su tipo de investigación es transversal y su diseño es no experimental. La población en estudio es el conjunto de 1862 viviendas de mampostería confinada y su muestra fue de 319 viviendas. los instrumentos utilizados son encuestas realizadas usando los internet dirigidos a los vecinos del sector. Los resultados obtenidos durante el cuestionario se determinó que un 34 % se construyó con el asesoramiento de un profesional responsable, el 66 % se construyó sin contar con la presencias de un profesional responsable, el 10%

conoce el tipo de suelo donde está asentada su edificación mientras el 90 % por ciento no conoce el tipo de suelo donde está asentada la edificación, el tiempo que la edificación está construida de las cuales se tiene que 68 personas su construcción tiene de 1-10 años, 77 personas su construcción se realizó dentro de los 11-20 años , 90 personas su construcción se realizó dentro de los 21-30 años, 77 personas su construcción se realizó dentro de los 31-40 años y 7 personas su construcción se realizó dentro de los 41-51 años. Por lo que 16 personas la construcción es de cobertura metálica, 24 personas la construcción es de. La conclusión es que el grado de inseguridad de las construcciones en el sector vista alegre es del 50 % por lo en una liberación de energía alta en las placas podrían ser devastadoras para la zona de estudio en el tema estructural, social y cultural según la encuesta se detectó que el 66 por ciento de la población en su proceso de construcción no necesito de un profesional en el anteproyecto y durante la construcción del proyecto por lo que todos optaron por la realizar el proceso constructivo de porfa empírica con la experiencia de un maestro de obra lo cual el 90 por ciento de las propiedades del suelo de fundación donde se construyó la edificación como el tipo de estructura de la configuración estructural la gran mayoría de las casas en vista alegre su periodo de vida estructural es de 30 años por lo que se presenta un mayor

Según (Chávez Bustamante & Guerra Olivares, 2020) cuyo objetivo es considerar una cimentación asumida de 5 metros por el cual se considera sótano. La metodología empleada descriptiva y su tipo de investigación es transversal y su diseño es no experimental. La población en estudio es la investigación sobre el tipo de cimentación compensada en mampostería confinada y su muestra es la compensación de la estructura de cimentación de mampostería confinada. los instrumentos utilizados los libros de ingeniería civil, revistas, investigaciones realizadas sobre el caso. Los resultados obtenidos de una cimentación asumida de 5.00 metros de altura por lo que se consideró un sótano por lo que el suelo posee un Cu de 6.1 tn/m. La conclusión es que el tipo de suelo con Cu de 6.1tn/m nos brinda la estabilidad a la mampostería confinada por lo que no existe un incremento en la carga axial debajo del metro lineal.

Como **antecedentes internacionales**, tenemos a los siguientes:

Según (Roldán & Soto, 2018) cuyo objetivo es la determinación de los bloques de albañilería confinada elaboradas por hormigón por lo que se cambiara el cemento portland por puzolana en la ciudad de Antofagasta. La metodología empleada aplicada y su tipo de investigación es descriptivo y su diseño es cuasi experimental. La población en estudio la región e Antofagasta chile y su muestra bloques de albañilería hechos de hormigón. los instrumentos utilizados la revisión de libros, utilización de equipos de laboratorio, investigaciones similares al tema. Los resultados obtenidos al someter 5 muretes a compresión de las cuales los valores obtenidos no son grandes de las cuales no superan a 10% con conglomerantes al 100% de cemento para todas las combinaciones de puzolana se obtiene para prismas de 3.9% inferior a la resistencia características prismáticas la elaboración con ceniza volcánica se obtiene el valor de 2.1 % superior este porcentaje La conclusión es que la elaboración de bloques de albañilería en base a hormigón de cemento y combinación de ceniza volcánica tiene una menor resistencia a los bloques elaboración con el 100 % de conglomerado de cemento portland.

Según (Felipe, 2016) cuyo objetivo es el proyecto de elaboración de la casa con antejardín con el techo inclinada por lo que este tipo de edificación. La metodología empleada descriptiva y su tipo de investigación es transversal y su diseño es no experimental. La población es una edificación ubicada en chile y su muestra fue una vivienda de 2 pisos. los instrumentos utilizados la normativa interna de elaboración de planos arquitectónicos. Los resultados obtenidos se elaboró un plano arquitectónico modelo. La conclusión el plano modelo puede ser utilizado en las diferentes partes de chile.

Como **antecedentes de artículos científicos**, tenemos a los siguientes:

Según (Montes Neyra, 2017) **cuyo objetivo** es estudiar las características de las edificaciones que son autoconstruidas en la ciudad de lima ya que el 30% de viviendas son en el área urbana por lo cual la orografía de la zona es pendiente por lo que presenta una alta vulnerabilidad durante un sismo. **La metodología empleada** cualitativo **y su tipo de investigación** es transversal **y su diseño** es no

experimental. **La población en estudio** es de 15 viviendas autoconstruidas **y su muestra** fue la selección es de 3 viviendas por su orografía. **los instrumentos utilizados** cámara fotográficas, levantamiento topográfico del terreno, el tipo de construcción que posee cada vivienda seleccionada. **Los resultados obtenidos** la casa denominada 7 los niveles es de primer piso el número de ocupantes es de 3 personas en tiempo de la construcción fue de 3 años por lo que está conformado de 70% de albañilería confinada, en la vivienda denominada 8 está conformado por 3 ocupantes y el número de pisos que posee es de 1 por lo que su tiempo de construcción es de 1 año y esta el 70% por ciento de albañilería confina en tipo de mampostería es del 4 y en la vivienda denomina como 15 está habitada por dos grupos de familias lo cual de ingresos económicos regular por lo que el número de pisos es de 3 el tipo de construcción es de 10 meses por lo que esta construido e l 100% por ciento de albañilería confinada y el tipo de albañilería usada es el tipo 4. **La conclusión** la vivienda número 4 presenta una elevada vulnerabilidad por la pendiente de terreno de las cuales el muro de contención cede lo que desestabiliza la construcción de los muros provocando fisuras, asentamiento diferenciales en las columnas, en la vivienda multifamiliar de denominación 15 tiene una orografía con una pendiente de 47% de las cuales posee un muros de contención y aun así presenta fisuras de las cuales la carga de vivienda supera la resistencia ultima según diseño por lo que está presente una vulnerabilidad alta y la vivienda denomina 8 de las cuales su orografía presente una pendiente alta hace que sea la vivienda que posee menor vulnerabilidad que las otras mencionada el muros de contención que posee tiene la capacidad de soportar los posibles daños que pueda ocasionar una liberación de energía con todo lo mencionado se puede ver un amplio panorama de todas la vivienda ubicadas en la zona que estudio con la finalidad de mitigar los riesgos que estos puedan ocasionar al momento de liberación de una energía en las placas tectónicas.

Como **bases teóricas**, tenemos:

Losas

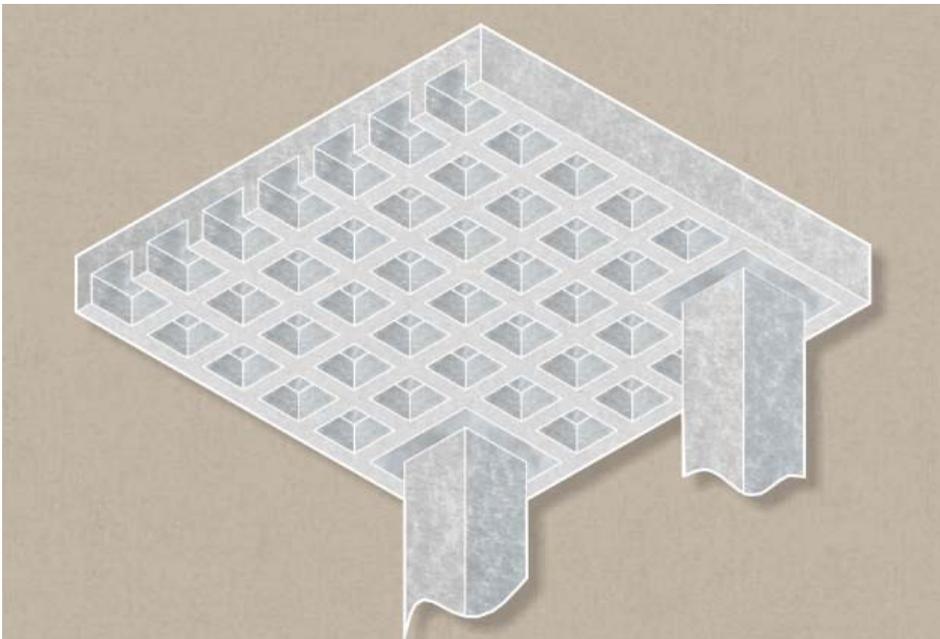
Todas las losas tiene dos puntos estructurales de las cuales trabajan para cargas de gravedad y emitir toda la carga acumulada es transmitida a las vigas por lo que este elemento está ligado todas la cargas provocadas por movimiento de ondas sísmicas por lo que su comportamiento es uniforme de las cuales lo desplazamiento de cada piso es un distorsión para todas las columnas por que trabaja como una membrana por lo que se tiene varios tipos de losas de las cuales son losas macizas , nervadas , aligeradas. (Blanco Blasco, 1994).

Losas nervadas

De la cuales estos elementos elemento está conformado por viguetas o nervios por las que estará ubicadas cada cierta distancia y de las cuales todo estos serán ubicados por unidas por una losa maciza delgada (Blanco Blasco, 1994).

Figura 1

silueta del tipo de losa nervada.



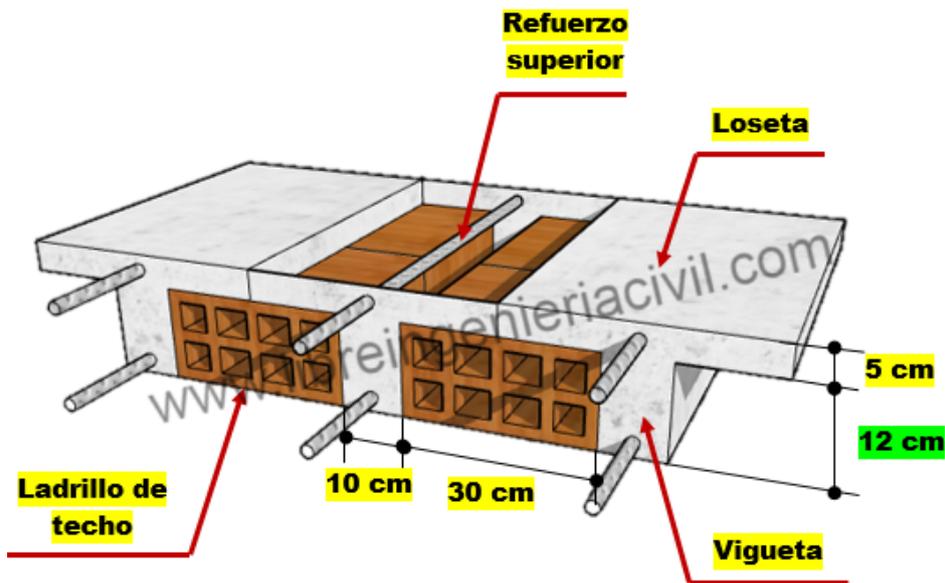
Fuente: elaboración extraída archdaily.

Losa aligerada

Los elementos conformados por esta losa poseen también la característica nervada con la característica que los espacios son llenados con ladrillo aligerado su característica de este elemento que posee espacios tubulares que son huecos y ladrillos de Tecnopor por lo que también posee una losa maciza mas delgada que las losas nervadas por las cuales son de 5cm (Blanco Blasco, 1994).

Figura 2

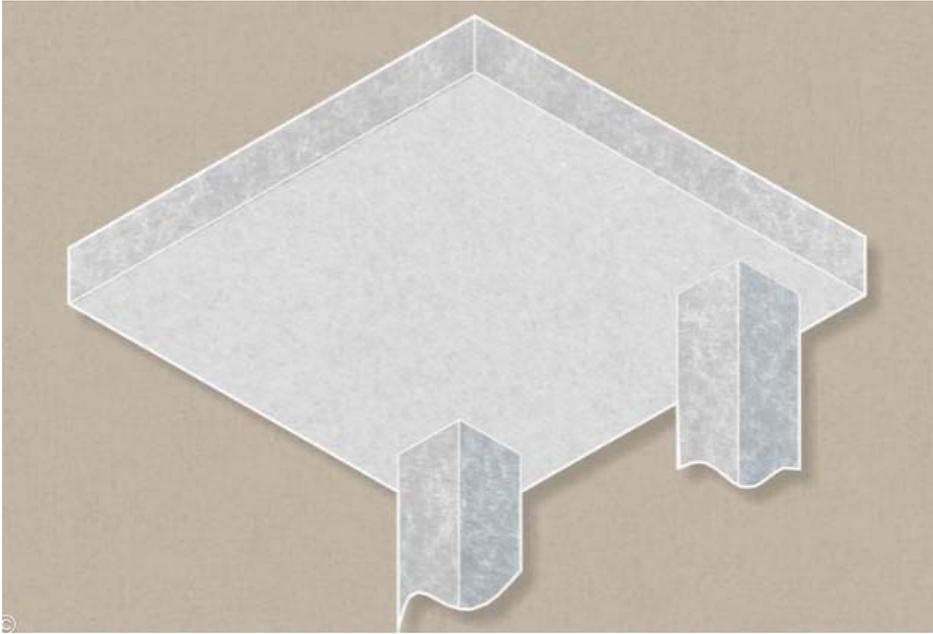
silueta del tipo de losa aligerada.



Fuente: elaboración extraída de Sanitary Engineer.

Losa maciza

Este tipo de losa de un espesor de las cuales dicho espesor es completamente de hormigón armado (Blanco Blasco, 1994).



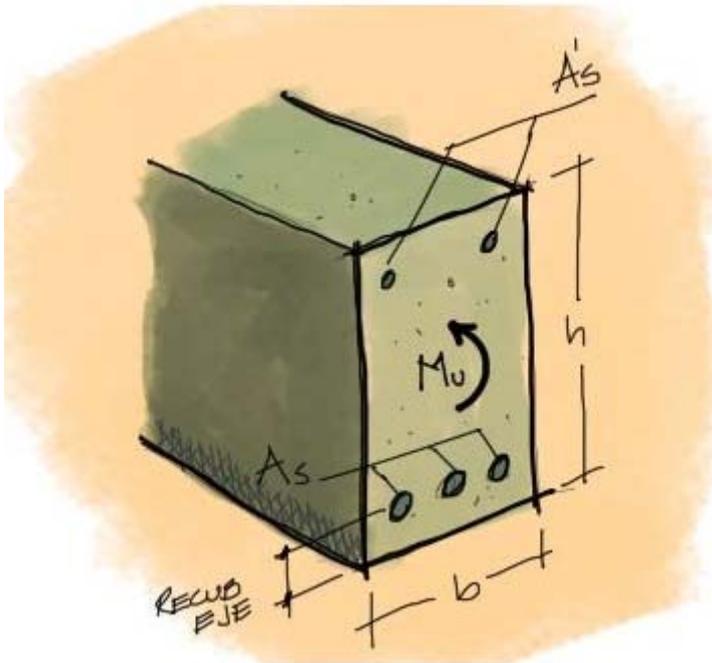
Fuente: elaboración extraída archdaily.

Vigas

Estas estructuras acogen las diferentes cargas generadas y acumuladas por las losas por lo que dichas cargas son transferidas a los elementos estructurales de las columnas que estas situadas en cada intersección de una viga, estos elementos estructurales de las vigas se pueden dar como peraltadas y chatas según sea el caso de las distancias que se ubicara cada intersección.

Figura 3

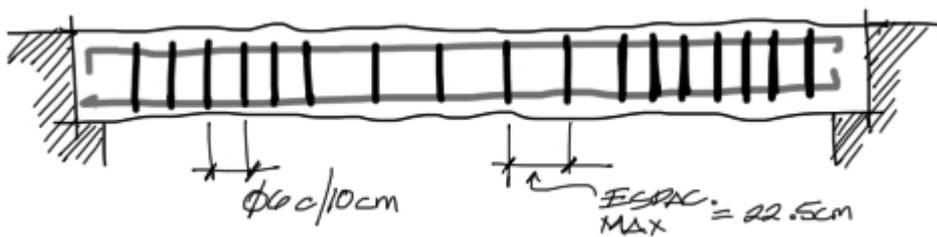
silueta de viga peraltada.



Fuente : Elaboración Marcelo Pardo Ingeniería

Figura 4

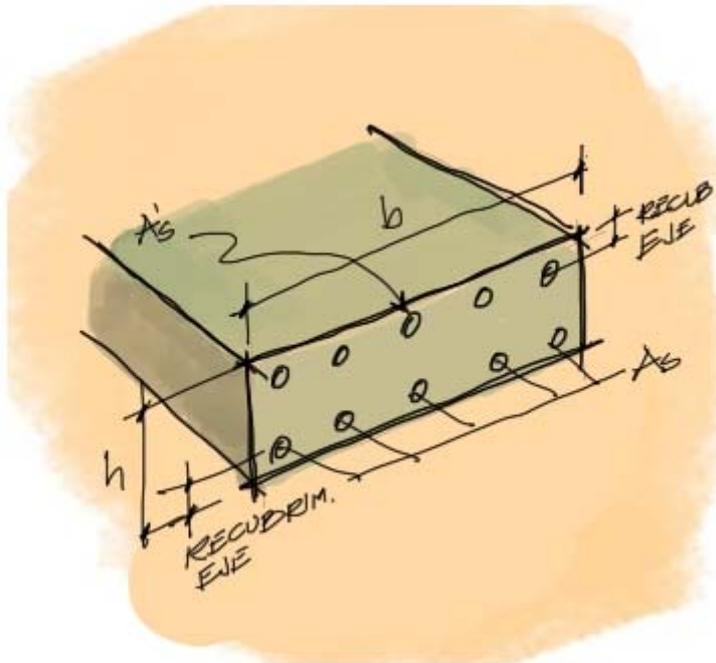
silueta del refuerzo de viga peraltada.



Fuente: Elaboración Marcelo Pardo Ingeniería

Figura 5

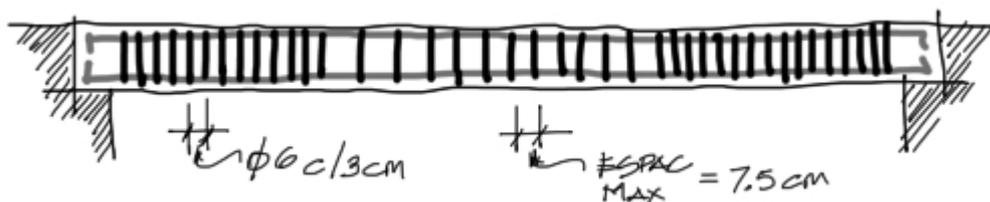
silueta de viga chata.



Fuente: Elaboración Marcelo Pardo Ingeniería

Figura 6

silueta del refuerzo de viga chata.



Fuente: Elaboración Marcelo Pardo Ingeniería

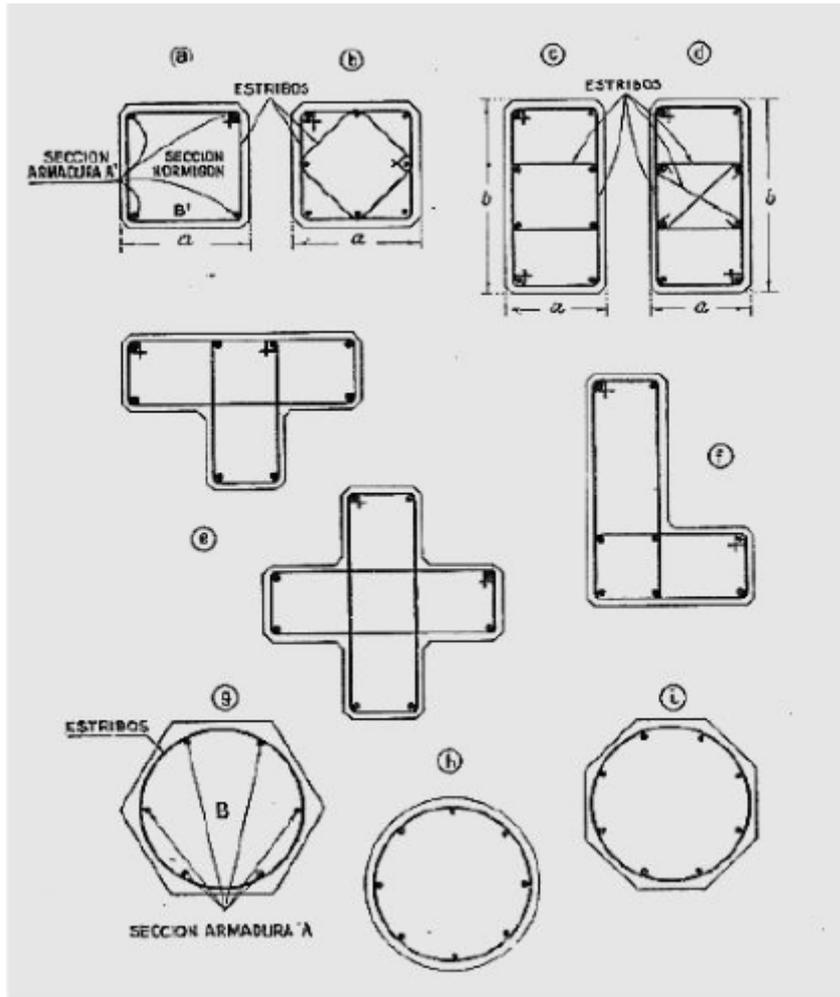
Columnas

Estos elementos de estructura poseen la característica de soportar grandes cargas axiales de las cuales esta estructura acogen las diferentes cargas generadas por las losas , vigas y los ocupantes de dicha losa como absorber su propio peso de las cuales son importantes estos elementos estructurales por que la configuración

de sus sección proporciona una rigidez para el sentido apropiado lo cual se deberá de tener en cuenta que hay diferentes tipos de columnas de las cuales son de sección cuadrada, circular, trapezoidales o poligonales de las cuales todo esto será según el análisis y la configuración estructural de edificación.

Figura 7

silueta de diferentes columnas.



Fuente: elaborado por HF Ingenieros

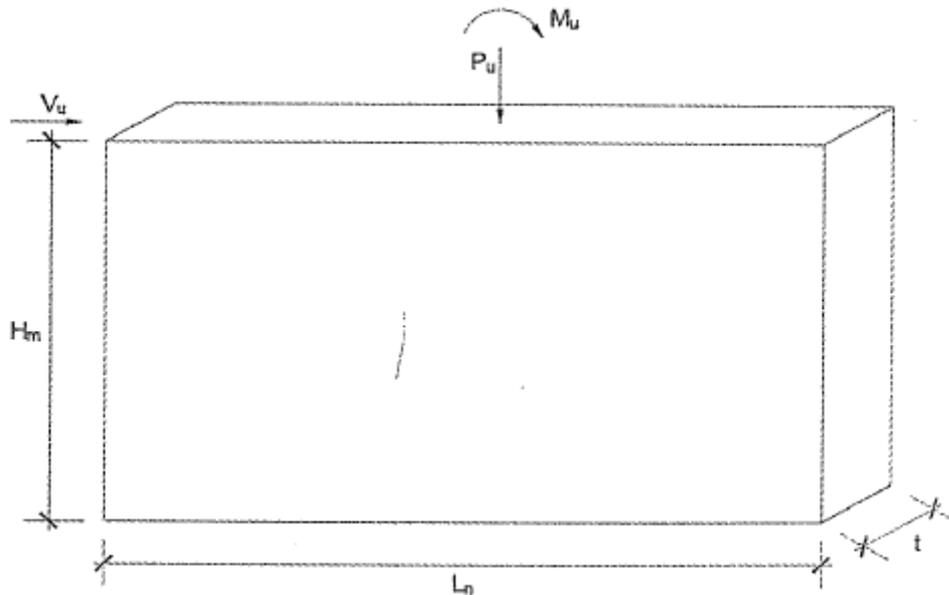
Placas de concreto armado.

Con muros delgados conformado por hormigón armado de las cuales este tipo de elemento estructural de las cuales son estructuras de espesor delgado y perpendicular a su espesor tiene longitud larga de las cuales este posee alta rigidez en la dirección paralela a la longitud largo todos estos elementos tienen

confinamiento en los extremos de por lo que cumplirá la función importante de absorber el corte producidos por ondas sísmicas.

Figura 8

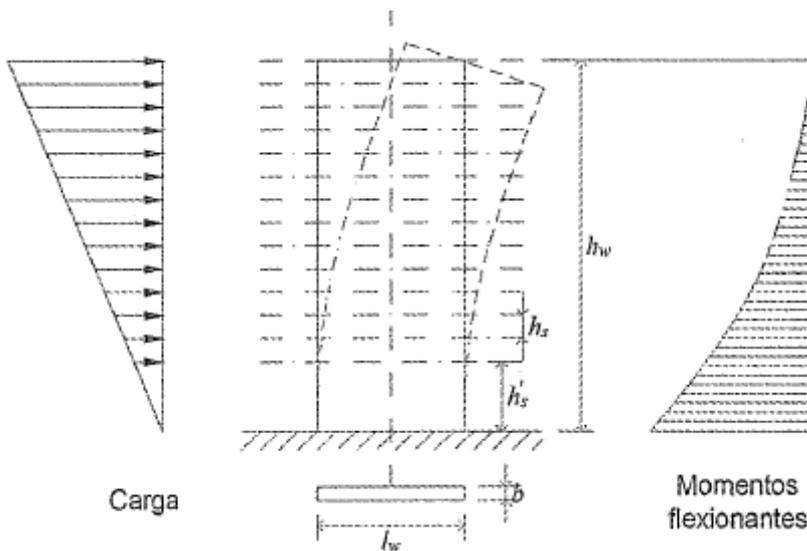
Modelo de placa de hormigón armado.



Fuente: elaborado por (Oviedo Sarmiento, 2016)

Figura 9

El tipo de trabajo que realiza la placa de hormigón.



Fuente: elaborado por (Oviedo Sarmiento, 2016)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Según (Gonzales Arias, 2020) la investigación aplicada es la que se plantea en teorías por lo que se encarga de resolver problemas realistas por lo que al termino se determinara cual es el descubrimiento o hallazgo según los objetivos que se propusieron al inicio de la investigación generalmente se utiliza este tipo de investigación para ingeniería y medicina por lo que todos los resultados son explicativos.

La investigación que se está formulando actualmente es de tipo aplicada por lo que se plantea el análisis de vivienda de albañilería confinada.

Nivel de investigación

Según (Gonzales Arias, 2020) el nivel de investigación es descriptivo por lo que se puede predicción de un suceso de forma fundamental, por lo que se debe de tener una base teórica firme y claro de a donde quiere llegar el investigador.

La investigación que se está formulando actualmente es de nivel descriptivo por lo que se plantea la verificación de los resultados emitidos por el programa etabs.

Diseño de investigación

Según (Gonzales Arias, 2020) el diseño no experimental se aplicada un análisis de datos de forma nativo por lo que durante el estudio no se altera su disposición sin alterar las variables que se plantearon al inicio de la investigación.

La investigación que se está formulando actualmente es de diseño no experimental y de tipo longitudinal por lo que se comparan los datos acumulados al finalizar el estudio.

Enfoque de investigación

Según (Tacillo Yauli, 2016) el enfoque cuantitativo se encarga de realizar la contabilización de los números del cual por medio del escrutinio puedan ser analizadas y observables.

La investigación que se está formulando actualmente es de enfoque cuantitativo por lo que se verificara la acumulación de datos del programa usado

3.2. Variables de operacionalización

Variables

Variable independiente

- Diseño aporticado de concreto armado

Definición conceptual

En el diseño de las estructuras aporticadas se busca obtener las dimensiones, longitudes adecuadas; además, de la cantidad de refuerzo longitudinal y transversal cada uno los elementos estructurales que lo conforman como por ejemplo vigas, columnas, losas, placas, cimentación, etc. Garantizando la seguridad estructural y una estructura económica..

Definición operacional

Se medirá a través de softwares computacionales para poder extraer la información necesaria para el diseño aporticado de la estructura. Asimismo, se realizará el análisis sísmico, respetando las consideraciones del reglamento nacional de edificaciones.

Variable dependiente

- Diseño en albañilería confinada

Definición conceptual

En el diseño de las estructuras de albañilería confinada se busca obtener las dimensiones, longitudes adecuadas; además, de la cantidad de refuerzo longitudinal y transversal cada uno los elementos estructurales que lo conforman como por ejemplo vigas, columnas, losas, placas, cimentación, etc. Garantizando la seguridad estructural y una estructura económica

Definición operacional

Se medirá a través de softwares computacionales para poder extraer la información necesaria para el diseño de albañilería confinada de la estructura.

Asimismo se realizara el análisis sísmico, respetando las consideraciones del reglamento nacional de edificaciones.

Operacionalización de variables

Con el fin de la viabilidad del proyecto en investigación y su operacionalización de variables véase a continuación.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Según (Gonzales Arias, 2020) la población se da por finita es una cantidad conocida de una población y la población infinita se da por una cantidad indefinida de personas u objetos.

El estudio en curso su población del cual son todas las viviendas de albañilería del distrito de Comas

Muestra

Según (Gonzales Arias, 2020) la muestra es un conjunto o subgrupo de la población por lo que toda esta selección representa a la población o posee características semejantes.

El estudio en curso su la muestra que se seleccionó es todas las Vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Según (Gonzales Arias, 2020) la muestra de observación es la identificación de las características, comportamiento y funcionamiento del cual consisten en la evaluación de los estudios que se está realizando por lo que deberán de estar dentro de estudios no experimentales y experimentales.

El estudio en curso se esta dando por la recopilación de datos de diferentes autores y libros

Instrumentos de recolección de datos

Según (Tacillo Yauli, 2016) son todas las herramientas de las cuales sirven para lograr una investigación fluida de lo cual se debe obtener una técnica para la recopilación de los datos de las cuales todo deben tener validez.

Por lo que la presente investigación se esta realizando con un programa computarizado de las cuales dicho programa tiene margen de error mínimo.

Validez del instrumento

Según (Tacillo Yauli, 2016) es la relación de todos los datos de las cuales al finalizar los resultados tendrá que medir lo que mida de las cuales cuando se realice varias veces los resultados no haya variaciones.

La investigación se usará programa de las cuales muchos investigadores lo recomiendan por el nivel de resultados.

Confiabilidad del instrumento

Según (Tacillo Yauli, 2016) Todos los resultados emitidos por los diferentes programas u hojas de cálculo al volver a realizarlos se deberá de repetir cada vez que se realice.

La investigación en curso se realizar con software computacional de las cuales dicho programa tiene un error 0.001.

3.5. Procedimientos

Observación de los problemas que este entorno a la muestra.

Elaboración de todos los detalles arquitectónicos.

Realizar el dimensionamiento de zapatas, columnas, vigas, losa y escaleras.

Realizar el modelamiento estructural.

Diseño de refuerzo estructural.

Elaboración de los planos de refuerzo de todas la subestructura y superestructura.

3.6. Método de análisis de datos

Por lo que los diferentes resultados recogidos durante la investigación se comparan con el reglamento nacional de edificación por lo que se analizara los

esfuerzos cortantes, los momentos flectores de vigas y columnas losas, la fuerza axial de las columnas todos los datos son emitidos por el software computaciones dedicado a estructura.

3.7. Aspectos éticos

El estudio en curso es un suceso que parte del asentamiento humano tiene en común de las cuales a este tipo de suceso se tendrá que dar una explicación y resultado al finalizar la investigación, para el curso de la investigación se recogieron resultados de diferentes autores de las cuales cada autor fue citado de manera correspondiente en la presente investigación por los resultados presentados ante la presente investigación se emitirá datos únicos y con veracidad correspondiente.

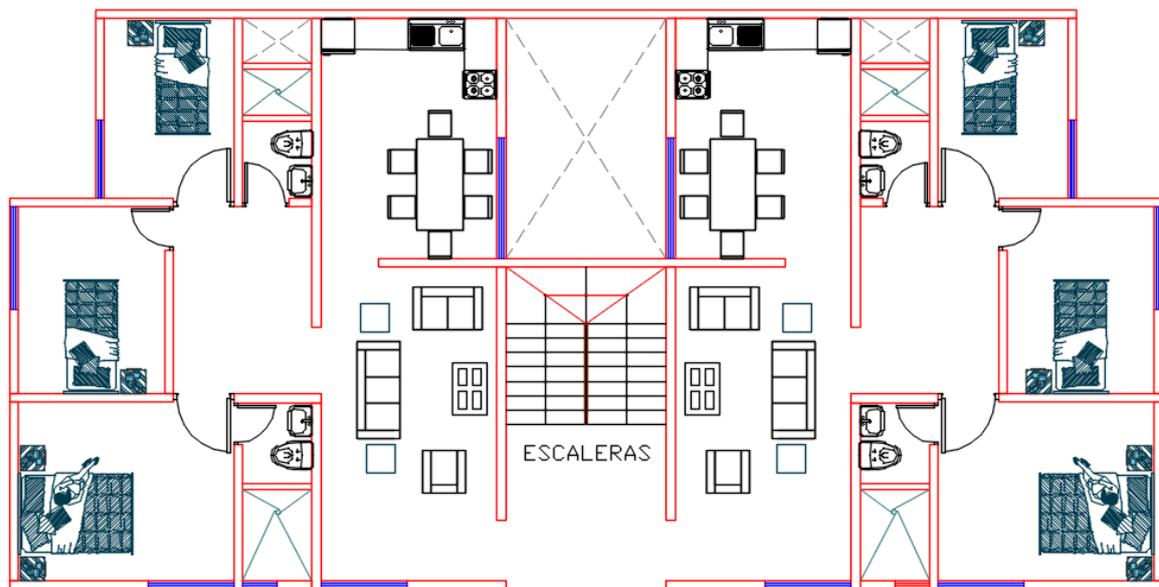
IV. RESULTADOS

DISEÑO ARQUITECTONICO

Se realizo el plano arquitectónico por el cual consta de 4 niveles de las cuales los niveles cada nivel consta de 2 departamento de las cuales cada departamento consta de 1 dormitorio principal, 2 dormitorios secundarios, servicio higiénico privado y público, 1 sala, 1 cocina y 1 comedor.

Figura 10

Plano arquitectónico de vivienda multifamiliar.



Fuente: elaboración propia

ESPECTRO DE DISEÑO

Tabla 1

Datos para la elaboración de espectro.

DATOS	FACTORES	DATOS	DIR X-X	DIR Y-Y
Z	0.45	R _o	6	6
U	1.00	l _a	1.00	1.00
S	1.05	l _p	1.00	1.00
T _P	0.60	R	6	6
T _L	2.00		9.8067	9.8067

Nota: elaboración propia

Tabla 2*Valores de Sa en la dirección "X", "Y".*

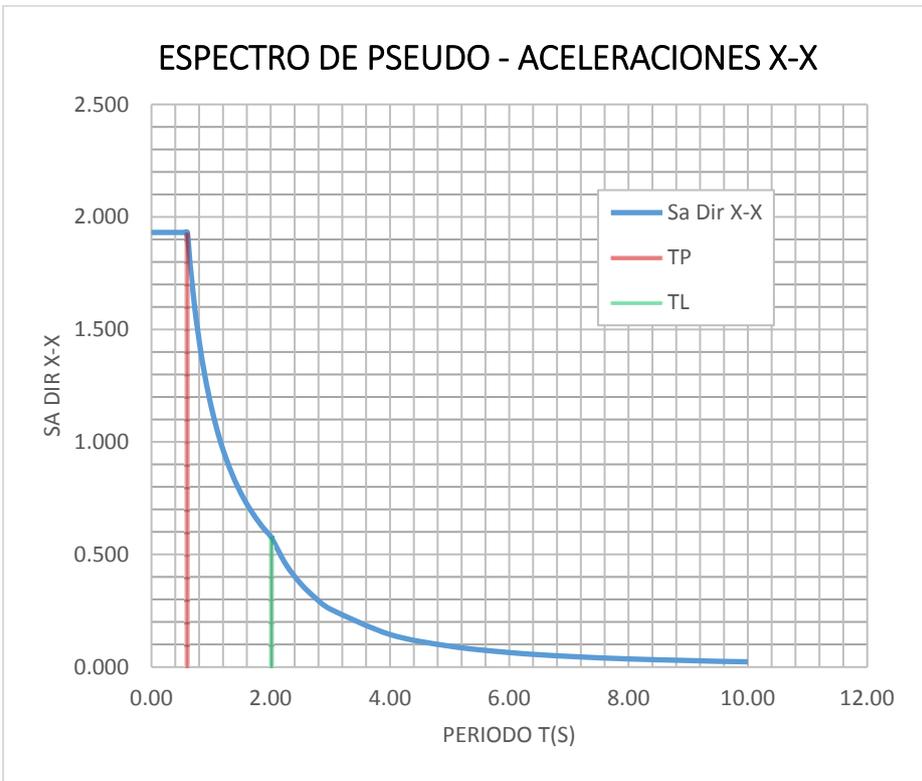
C		Sa Dir X-X	Sa Dir Y-Y
2.50	0.00	1.931	1.931
2.50	0.02	1.931	1.931
2.50	0.04	1.931	1.931
2.50	0.06	1.931	1.931
2.50	0.08	1.931	1.931
2.50	0.10	1.931	1.931
2.50	0.12	1.931	1.931
2.50	0.14	1.931	1.931
2.50	0.16	1.931	1.931
2.50	0.18	1.931	1.931
2.50	0.20	1.931	1.931
2.50	0.25	1.931	1.931
2.50	0.30	1.931	1.931
2.50	0.35	1.931	1.931
2.50	0.40	1.931	1.931
2.50	0.45	1.931	1.931
2.50	0.50	1.931	1.931
2.50	0.55	1.931	1.931
2.50	0.60	1.931	1.931
2.31	0.65	1.783	1.783
2.14	0.70	1.655	1.655
2.00	0.75	1.545	1.545
1.88	0.80	1.449	1.449
1.76	0.85	1.363	1.363
1.67	0.90	1.288	1.288
1.58	0.95	1.220	1.220
1.50	1.00	1.159	1.159
1.36	1.10	1.053	1.053
1.25	1.20	0.966	0.966
1.15	1.30	0.891	0.891
1.07	1.40	0.828	0.828
1.00	1.50	0.773	0.773
0.94	1.60	0.724	0.724
0.88	1.70	0.682	0.682
0.83	1.80	0.644	0.644
0.79	1.90	0.610	0.610
0.75	2.00	0.579	0.579
0.59	2.25	0.458	0.458
0.48	2.50	0.371	0.371
0.40	2.75	0.306	0.306

0.33	3.00	0.258	0.258
0.19	4.00	0.145	0.145
0.12	5.00	0.093	0.093
0.08	6.00	0.064	0.064
0.06	7.00	0.047	0.047
0.05	8.00	0.036	0.036
0.04	9.00	0.029	0.029
0.03	10.00	0.023	0.023

Nota: elaboración propia

Figura 11

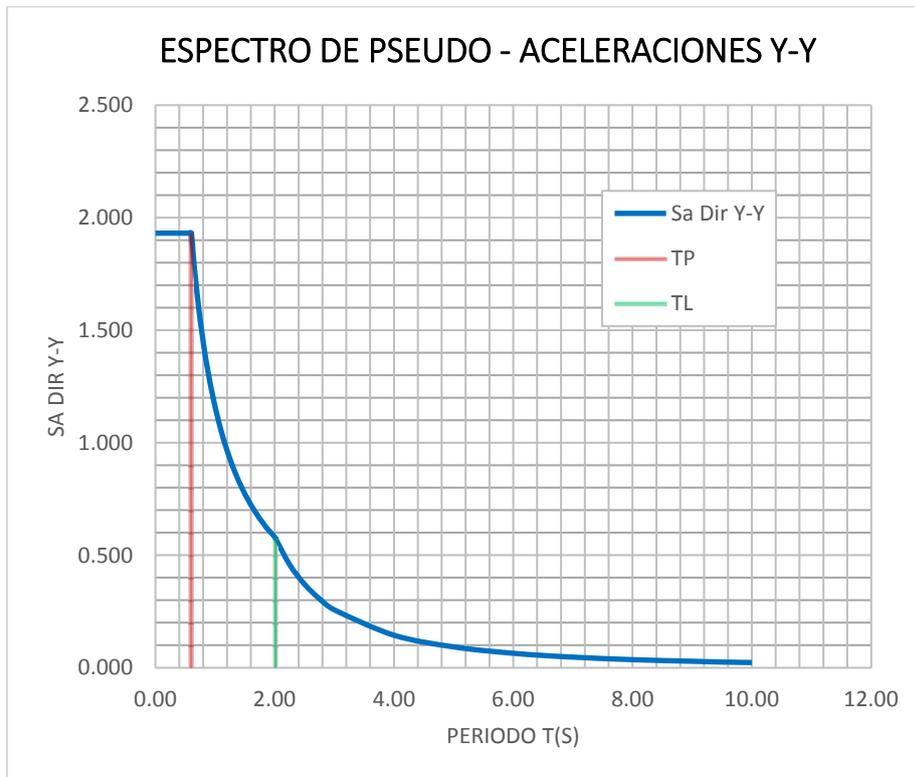
Siluetas del espectro de aceleración en el sentido X-X.



Fuente: elaboración propia.

Figura 12

Silueta del espectro de aceleración en el sentido Y-Y.



Fuente: elaboración propia.

VERIFICACIÓN DE LA DENSIDAD DE LOS MUROS

Tabla 3

Valores para determinar la densidad de muros.

Z: factor de zona	0.45
U: factor de uso o importancia	1
S : factor de ampliacion del suelo	1.05
N :numero de pisos del edificio	4
Dmin : densidad minima de muros	0.03375
Ap: area de planta	193.94

Nota: elaboración propia

x18	3.38		0.439	albañileria
x19	2.54		0.330	albañileria
x20	3.13		0.407	albañileria
Σ	60.1	0	7.813	

Nota: elaboración propia

Figura 14

Densidad de los muros en la dirección y-y.

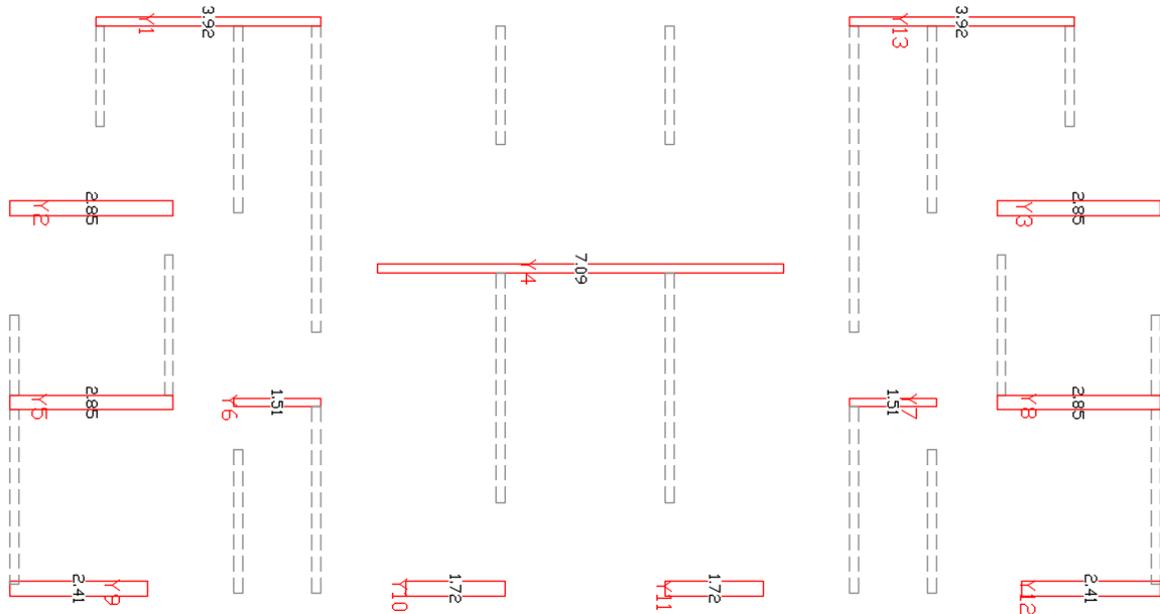


Tabla 5

Densidad de muros en la dirección Y-Y

MURO	DIRECCION Y - Y		AREA DE MURO	material
	t (m)			
	0.13	0.24		
Y1	3.77		0.490	albañileria
Y2	2.85		0.371	albañileria
Y3	2.85		0.371	albañileria
Y4	7.09		0.922	albañileria
Y5		2.85	0.684	albañileria
Y6		1.51	0.362	albañileria
Y7		1.51	0.362	albañileria
Y8		2.85	0.684	albañileria
Y9		2.41	0.578	albañileria
Y10		1.77	0.425	albañileria
Y11		1.72	0.413	albañileria
Y12		2.41	0.578	albañileria

Y13	3.77		0.490	albañilería
Σ	16.56	17.03	6.730	

Nota: elaboración propia

Diseño de carga vertical

Tabla 6

Diseño de esfuerzo axial en la dirección x-x.

DIRECCION X - X								
MURO	t (cm)	H(m)	L (m)	Carga	carga axial	σ actuante	σ axial maximo	cumple / revisar
x1	13	2.4	1.770	PG	6609.81	2.873	9.38305	cumple
x2	13	2.4	3.290	PG	14846.4	3.471	9.38305	cumple
x3	13	2.4	5.400	PG	31277.1	4.455	9.38305	cumple
x4	13	2.4	2.100	PG	12076.3	4.424	9.38305	cumple
x5	13	2.4	2.100	PG	12205.5	4.471	9.38305	cumple
x6	13	2.4	5.400	PG	29334.4	4.179	9.38305	cumple
x7	13	2.4	3.290	PG	14726.5	3.443	9.38305	cumple
x8	13	2.4	1.770	PG	7614.32	3.309	9.38305	cumple
x9	13	2.4	1.470	PG	7340.07	3.841	9.38305	cumple
x10	13	2.4	2.530	PG	13645.3	4.149	9.38305	cumple
x11	13	2.4	4.440	PG	27887.5	4.832	9.38305	cumple
x12	13	2.4	4.440	PG	27873.9	4.829	9.38305	cumple
x13	13	2.4	2.530	PG	13392.7	4.072	9.38305	cumple
x14	13	2.4	1.470	PG	7237.36	3.787	9.38305	cumple
x15	13	2.4	3.130	PG	15561.6	3.824	9.38305	cumple
x16	13	2.4	2.540	PG	14218	4.306	9.38305	cumple
x17	13	2.4	3.380	PG	18531.5	4.217	9.38305	cumple
x18	13	2.4	3.380	PG	17900.7	4.074	9.38305	cumple
x19	13	2.4	2.540	PG	13695.6	4.148	9.38305	cumple
x20	13	2.4	3.130	PG	15714.2	3.862	9.38305	cumple

Nota: elaboración propia

Tabla 7*Diseño de esfuerzo axial en la dirección y-y.*

DIRECCION Y - Y								
MURO	t (cm)	H(m)	L (m)	Carga	carga axial	σ actuante	σ axial maximo	cumple / revisar
Y1	13	2.4	3.77	PG	15809.2	3.23	9.38	cumple
Y2	13	2.4	2.85	PG	12041.8	3.25	9.38	cumple
Y3	13	2.4	2.85	PG	10868.0	2.93	9.38	cumple
Y4	13	2.4	7.09	PG	39490.3	4.28	9.38	cumple
Y5	23	2.4	2.85	PG	23137.9	3.53	11.84	cumple
Y6	23	2.4	1.51	PG	12608.2	3.63	11.84	cumple
Y7	23	2.4	1.51	PG	12148.2	3.50	11.84	cumple
Y8	23	2.4	2.85	PG	23002.1	3.51	11.84	cumple
Y9	23	2.4	2.41	PG	17694.1	3.19	11.84	cumple
Y10	23	2.4	1.72	PG	12031.4	3.04	11.84	cumple
Y11	23	2.4	1.72	PG	12007.3	3.04	11.84	cumple
Y12	23	2.4	2.41	PG	18089.8	3.26	11.84	cumple
Y13	13	2.4	3.77	PG	15675.3	3.20	9.38	cumple

Nota: elaboración propia

DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE ESCALA**Tabla 8***Determinación de la escala en el sentido x-x.*

Factor de Escala Direccion---> X-X					
Dinamico Tonf	Estatico-X Tonf	% Actual Dinamico	Tipo.Estructura REGULAR	Dinamico Escalado-Tonf	F.ESCALA
107.1604	136.3409	78.60%	80.00%	109.073	9.982

Nota: elaboración propia

Figura 15

Cortante basal de sismo estático vs espectro sísmico Vx.

Story	Output Case	Case Type	Location	VX tonf	VY tonf
Story1	SSD X	LinRespSpec	Bottom	109.0727	1.1598
Story1	SX	LinStatic	Bottom	-136.3409	0

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9

Determinación de la escala en el sentido y-y.

Factor de Escala Direccion---> Y-Y					
Dinamico Tonf	Estatico-Y Tonf	% Actual Dinamico	Tipo.Estructura REGULAR	Dinamico Escalado-Tonf	F.ESCALA
110.202	136.3409	80.83%	80.00%	109.073	9.706

Nota: elaboración propia

Figura 16

Cortante basal de sismo estático vs espectro sísmico Vy.

Story	Output Case	Case Type	Location	VX tonf	VY tonf
Story1	SSD Y	LinRespSpec	Bottom	1.1278	109.0728
Story1	SY	LinStatic	Bottom	0	-136.3409

Fuente: elaboración propia

Cortante basal

Tabla 10

Cortante basal para la dirección x-x.

Story	UX tonf-s ² /m	UY tonf-s ² /m	Peso tonf	Peso kgf	Altura (m) Entrepiso	Hi (m) Acumulada	Pi x (Hi) ^k	αi	Fi tonf	Vi Tonf
Story4	13.999	13.999	137.28	137,279.29	2.70	10.80	1,482.62	0.33087	45.11	45.11
Story3	18.873	18.873	185.08	185,083.22	2.70	8.10	1,499.17	0.33457	45.62	90.73
Story2	18.873	18.873	185.08	185,083.22	2.70	5.40	999.45	0.22304	30.41	121.14
Story1	18.873	18.873	185.08	185,083.22	2.70	2.70	499.72	0.11152	15.21	136.34
			692.53	692,528.95	10.80		4,480.96	1.00	136.34	OK

Nota: elaboración propia

Figura 17

Fuerza cortante de cada piso en la dirección x-x.

The screenshot shows the 'Story Forces' window with the following data:

Story	Output Case	Location	VX tonf	VY tonf	T tonf-m	MX tonf-m	MY tonf-m
Story4	SX	Bottom	-45.1111	0	211.3787	0	-117.2889
Story3	SX	Bottom	-90.726	0	425.3125	0	-353.1765
Story2	SX	Bottom	-121.136	0	567.935	0	-668.13
Story1	SX	Bottom	-136.3409	0	639.2462	0	-1022.6165

Fuente: elaboración propia

Tabla 11

Cortante basal para la dirección Y-Y.

TABLE: Mass Summary by Story

Story	UX tonf-s ² /m	UY tonf-s ² /m	Peso tonf	Peso kgf	Altura (m) Entrepiso	Hi (m) Acumulada	Pi x (Hi) ^k	αi	Fi tonf	Vi Tonf
Story4	13.99852	13.99852	137.28	137,279.29	2.70	10.80	1,482.62	0.330870	45.11	45.11
Story3	18.87314	18.87314	185.08	185,083.22	2.70	8.10	1,499.17	0.334565	45.62	90.73
Story2	18.87314	18.87314	185.08	185,083.22	2.70	5.40	999.45	0.223043	30.41	121.14
Story1	18.87314	18.87314	185.08	185,083.22	2.70	2.70	499.72	0.111522	15.21	136.34
			692.53	692,528.95	10.80		4,480.96	1.00	136.34	OK

Nota: elaboración propia

Figura 18

Fuerza cortante de cada piso en la dirección y-y.

Story	Output Case	Location	VX tonf	VY tonf	T tonf-m	MX tonf-m	MY tonf-m
Story4	SY	Bottom	0	-45.1111	-457.426	117.2889	0
Story3	SY	Bottom	0	-90.726	-919.8087	353.1765	0
Story2	SY	Bottom	0	-121.136	-1228.0639	668.13	0
Story1	SY	Bottom	0	-136.3409	-1382.1915	1022.6165	0

Fuente: elaboración propia.

Verificación de las distorsiones máximas.

Tabla 12

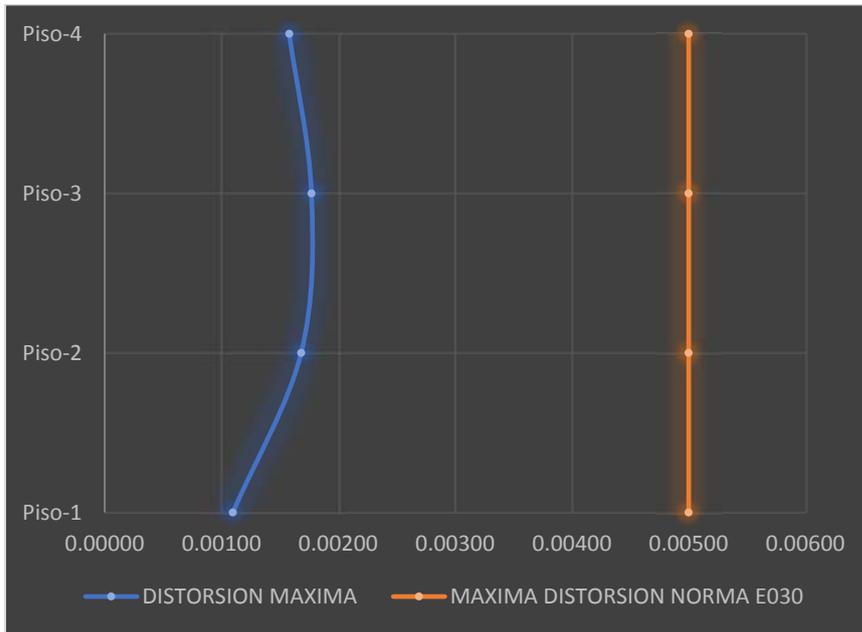
Derivas entre piso en la dirección x-x.

DISTORSIONES EN DIRECCION --> X										
Story	Load Case/Comb	Dir	Maximum	Max.Despl	REGULA	Max.Despl	Altura	Distorsion	Distorsin	Verificar
			m	a	R	a	Piso	n	Max-	Distorsio
			m	Relativo	Rx= 6	Elastico	(m)	Elastica	Norma	n
				(m)		(m)				
Piso-4	S D X-X	X	0.003542	0.000913	4.50	0.004109	2.60	0.00158	0.005	OK
Piso-3	S D X-X	X	0.002629	0.001023	4.50	0.004604	2.60	0.00177	0.005	OK
Piso-2	S D X-X	X	0.001606	0.000972	4.50	0.004374	2.60	0.00168	0.005	OK
Piso-1	S D X-X	X	0.000634	0.000634	4.50	0.002853	2.60	0.00110	0.005	OK

Nota: elaboración propia

Figura 19

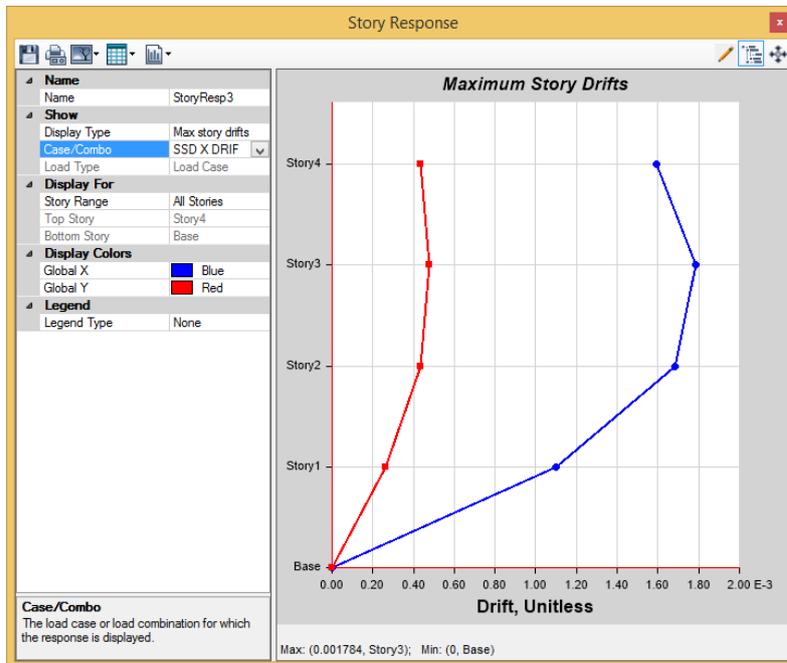
Silueta de verificación de derivas en la dirección x-x.



Fuente: elaboración propia

Figura 20

Silueta de verificación de derivas en la dirección x-x emitidas por etabs.



Fuente: elaboración propia

Tabla 13

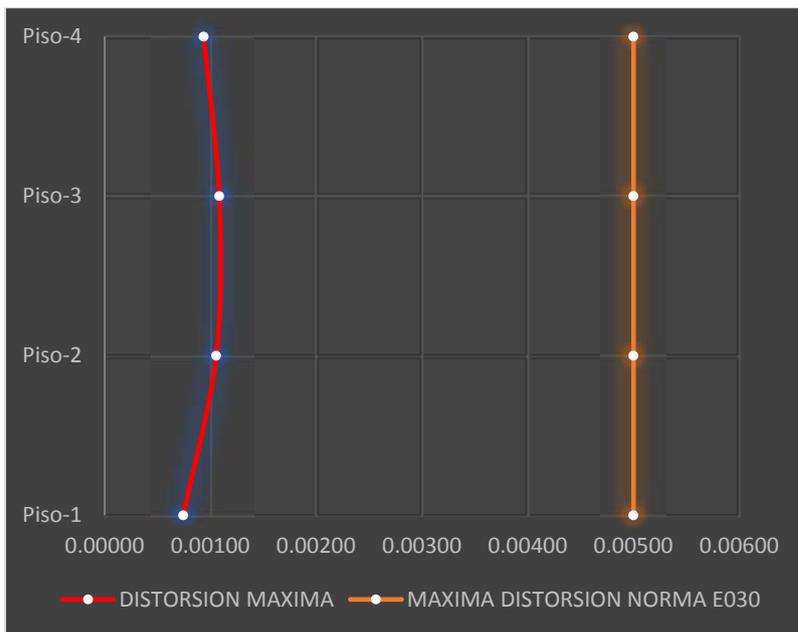
Derivas entre piso en la dirección y-y.

Stor Y	Load Case/Comb o	Dir	DISTORSIONES EN DIRECCION --> Y							
			Maximu m m	Max.Despl a Relativo (m)	REGULA R Ry= 6	Max.Despl a Elastico (m)	Altura Piso (m)	Distorsion Elastica	Distorsin Max- Norma	Verificar Distorsio n
Piso-4	S D Y-Y	Y	0.002208	0.000541	4.50	0.002435	2.60	0.00094	0.005	OK
Piso-3	S D Y-Y	Y	0.001667	0.000627	4.50	0.002822	2.60	0.00109	0.005	OK
Piso-2	S D Y-Y	Y	0.00104	0.000610	4.50	0.002745	2.60	0.00106	0.005	OK
Piso-1	S D Y-Y	Y	0.00043	0.000430	4.50	0.001935	2.60	0.00074	0.005	OK

Nota: elaboración propia

Figura 21

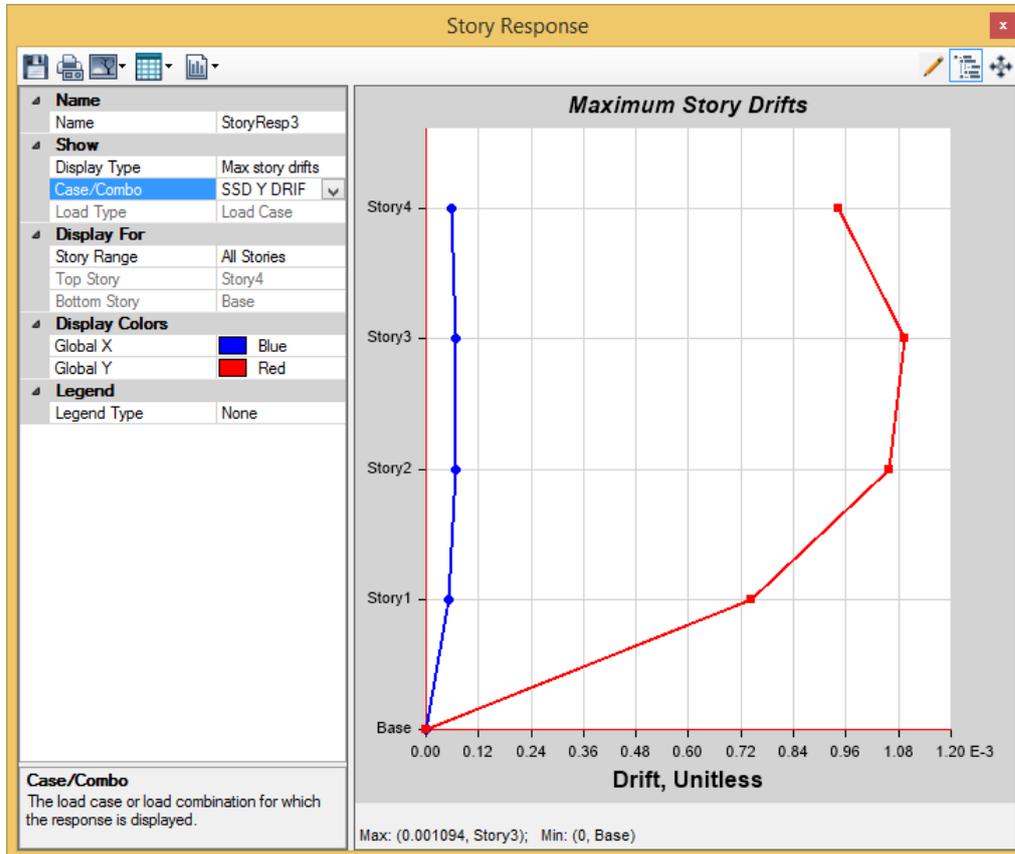
Silueta de verificación de derivas en la dirección y-y.



Fuente: elaboración propia.

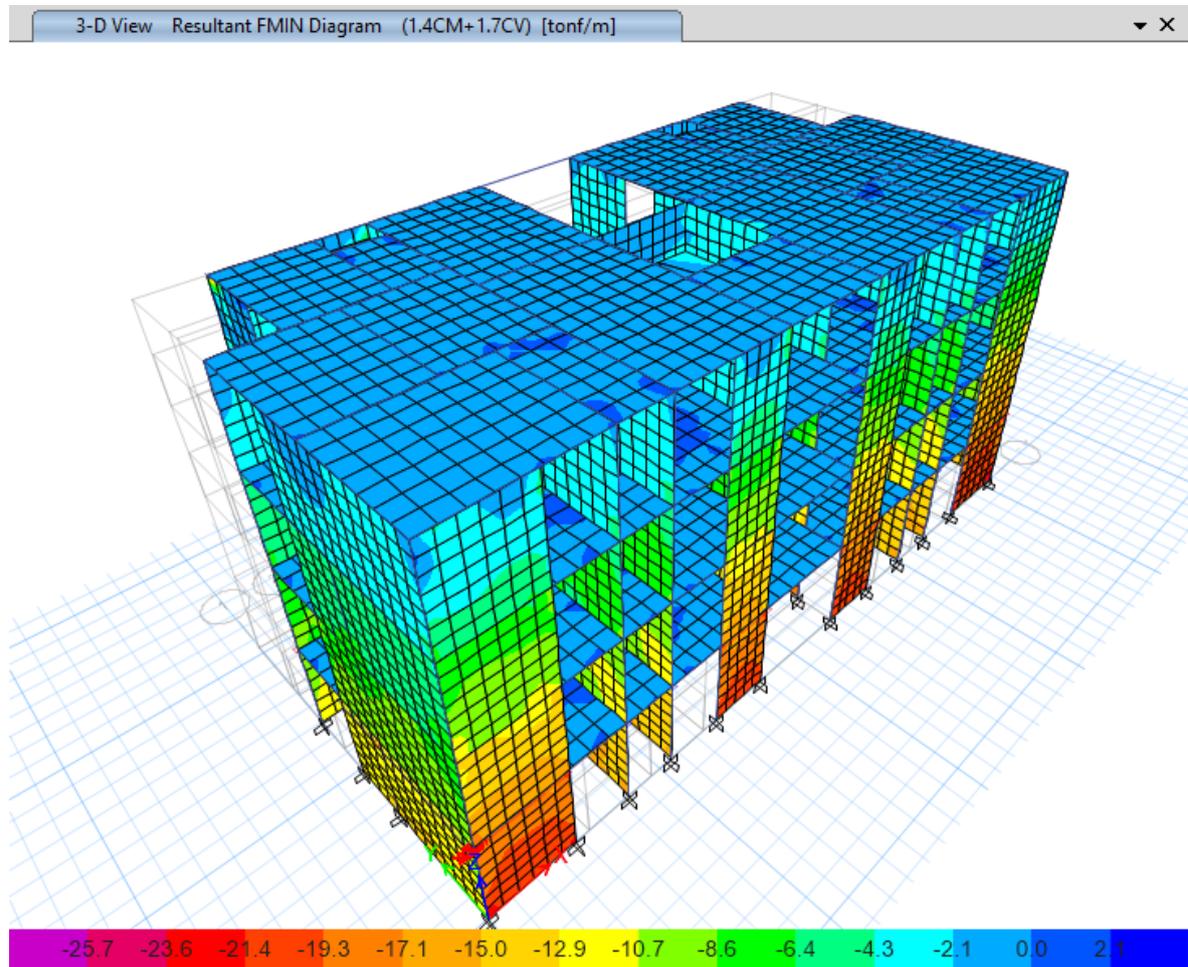
Figura 22

Silueta de verificación de derivas en la dirección y-y emitidas por etabs.



COMBINACIÓN DE CARGAS SÍSMICAS

Amplificación sísmica de la estructura 1.4CM + 1.7CV



V. DISCUSIÓN

Según (Cruz Tafur, 2020) cuyo objetivo es observar cual es el riesgo sísmico que posee la vivienda de mampostería confinada en vista alegre. La metodología empleada cuantitativa y su tipo de investigación es transversal y su diseño es no experimental. La población en estudio es el conjunto de 1862 viviendas de mampostería confinada y su muestra fue de 319 viviendas. los instrumentos utilizados son encuestas realizadas usando los internet dirigidos a los vecinos del sector. Los resultados obtenidos durante el cuestionario se determinó que un 34 % se construyó con el asesoramiento de un profesional responsable, el 66 % se construyó sin contar con la presencias de un profesional responsable, el 10% conoce el tipo de suelo donde está asentada su edificación mientras el 90 % por ciento no conoce el tipo de suelo donde está asentada la edificación, el tiempo que la edificación está construida de las cuales se tiene que 68 personas su construcción tiene de 1-10 años, 77 personas su construcción se realizó dentro de los 11-20 años , 90 personas su construcción se realizó dentro de los 21-30 años, 77 personas su construcción se realizó dentro de los 31-40 años y 7 personas su construcción se realizó dentro de los 41-51 años. Por lo que 16 personas la construcción es de cobertura metálica, 24 personas la construcción es de. La conclusión es que el grado de inseguridad de las construcciones en el sector vista alegre es del 50 % por lo en una liberación de energía alta en las placas podrían ser devastadoras para la zona de estudio en el tema estructural, social y cultural según la encuesta se detectó que el 66 por ciento de la población en su proceso de construcción no necesito de un profesional en el anteproyecto y durante la construcción del proyecto por lo que todos optaron por la realizar el proceso constructivo de porfa empírica con la experiencia de un maestro de obra lo cual el 90 por ciento de las propiedades del suelo de fundación donde se construyó la edificación como el tipo de estructura de la configuración estructural la gran mayoría de las casas en vista alegre su periodo de vida estructural es de 30 años por lo que se presenta un mayor

Según (Chávez Bustamante & Guerra Olivares, 2020) cuyo objetivo es considerar una cimentación asumida de 5 metros por el cual se considera sótano. La metodología empleada descriptiva y su tipo de investigación es transversal y su diseño es no experimental. La población en estudio es la investigación sobre el tipo

de cimentación compensada en mampostería confinada y su muestra es la compensación de la estructura de cimentación de mampostería confinada. los instrumentos utilizados los libros de ingeniería civil, revistas, investigaciones realizadas sobre el caso. Los resultados obtenidos de una cimentación asumida de 5.00 metros de altura por lo que se consideró un sótano por lo que el suelo posee un C_u de 6.1 tn/m. La conclusión es que el tipo de suelo con C_u de 6.1tn/m nos brinda la estabilidad a la mampostería confinada por lo que no existe un incremento en la carga axial debajo del metro lineal.

VI. CONCLUSIÓN

- Se determino los coeficientes para la vivienda multifamiliar la zona es de 0.45 el uso es de 1.00 el factor de amplificación es de 1.05 el numero de pisos que se edificara es de 4 pisos el área neta de la construcción es de 193.94 m².
- Se realizo el análisis de la densidad de muros con la formula siguiente $(Lt)/Ap \geq ZUSN/56$ se concluyó que la densidad mínima que debería tener la vivienda multifamiliar es de 0.03375 por lo que la densidad de muro en la dirección x es de 0.04029 y la densidad de muros en la dirección “y” es de 0.03470 de las cuales ambas direcciones su densidad superan a la densidad mínima.
- Se concluye que el periodo fundamental para la estructura es de 0.196s para los sentidos “X”, “Y” por las cuales las cuales la fuerza cortantes estáticas ambas direcciones es de $P_{X1}=136.34$, $P_{X2}=121.14$, $P_{X3}=90.73$ y $P_{X4}=45.11$, por lo que las cortantes basales dinámicas en la dirección x es de $P_{X1}=109.09$, $P_{X2}=97.71$, $P_{X3}=75.14$ y $P_{X4}=39.67$, y las cortantes basales dinámicas en la dirección y es de $P_{Y1}=109.09$, $P_{Y2}=97.69$, $P_{Y3}=74.72$ y $P_{Y4}=38.63$.
- Se concluye que los desplazamientos de entre piso en el sentido x es de $P_{X1}=0.00110$, $P_{X2}=0.00168$, $P_{X3}=0.00177$ y $P_{X4}=0.00158$ y las distorsiones en la dirección y es de $P_{Y1}=0.00074$, $P_{Y2}=0.00106$, $P_{Y3}=0.00109$ y $P_{Y4}=0.00094$ de las cuales todos los resultados obtenidos cumplen con la norma o código de la norma actual de Perú de las cuales la distorsión máxima para albañilería es de 5/1000.
- Al finalizar todo el análisis estructural se determinó que los elementos estructurales para la vivienda de 4 niveles por las cuales la estructura de losa será de 20 cm , la vigas es de 13cmx30cm, las columnetas es de 13cmx13cm la cimentación es de espesor de 50cm a una profundidad de 80cm.

VII. RECOMENDACIÓN

- Se recomienda que la realizar una distribución equitativa de los muros en la configuración en planta como una supervisión de la construcción de la vivienda multifamiliar conllevan que la vivienda no sufra tantos daños y no sean vulnerables ante una liberación de energía de las placas.
- En el caso de un sistema estructural de albañilería los muros estructurales de albañilería lo cual al momento de realizar la configuración en planta en planta de la ubicación y espesor de la albañilería con la finalidad que la estructural durante un sismo no posea movimientos torsionales por lo que sería crítico por lo que la densidad de muros debe compensar todas las demandas del sismo.
- Se recomienda realizar el proyecto de albañilería en un área que será de figura cuadrada con la finalidad de la distribución de los muros estructurales de tal motivo este no tendrá que realizar movimientos torsionales.
- Se recomienda esta configuración estructural de las cuales conformado por albañilería confinada de las cuales su construcción es económica y su buen desempeño durante una excitación sísmica por lo que es asequible para el asentamiento humano lima lima comas.

Bibliografía

- Blanco Blasco, A. (1994). *Estructuración y Diseño de Edificaciones de Concreto Armado*. Lima: Colegio de Ingenieros del Perú.
- Cevallos Velásquez, O. A., & Quinatoa Martínez, J. G. (27 de may de 2022). *Evolución histórica de las normativas de diseño sismo resistente en América Latina. casos de estudio: Colombia, Ecuador, Perú y Chile*. Obtenido de Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9160>
- Chávez Bustamante, J. A., & Guerra Olivares, C. A. (2020). *Cimentación compensada para estructura de albañilería confinada, San Juan De Lurigancho, 2020*. Obtenido de UCV-Institucional: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/59839>
- Cruz Tafur, J. M. (2020). *Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada en el sector Vista Alegre, Trujillo, 2020*. Obtenido de UCV-Institucional: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/66057>
- Esteban Mollehuara, K., & Cordova Landa, C. J. (16 de noviembre de 2020). *Comportamiento sísmico de los sistemas estructurales de pórticos y albañilería confinada en una vivienda multifamiliar, Jr. Mantaro, El Tambo, 2020*. Obtenido de CONTINENTAL-Institucional: <https://hdl.handle.net/20.500.12394/8207>
- Felipe, A. (2016). *Casa Lautaro. Linares, Chile*. Obtenido de scielo chile: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962016000300088>
- Gómez Avalos, J. C., Bernal Esquia, Y. I., & Tavera, H. (11 de 2021). *Evaluación geofísica de la margen izquierda del río Rímac - Lima Cercado*. Obtenido de Instituto Geofísico del Peru: <http://hdl.handle.net/20.500.12816/5216>
- Gonzales Arias, L. J. (09 de 2020). *Proyecto de Tesis Guía para la elaboración*. Obtenido de ALICIA CONCYTEC: <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2236>

- Macedo Meza, J. P., & Vega Salas, E. G. (2020). *Evaluación del comportamiento estructural de una vivienda de albañilería confinada utilizando unidades de albañilería fabricadas en Cerro Azul-Cañete*. Obtenido de Alicia Concytec: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71140>
- Mamani, C., & Tavera, H. (05 de 2022). *Sismo de Chilca del 12 de mayo, 2022 (M5.5) y niveles de sacudimiento del suelo*. Obtenido de Instituto Geofísico del Perú: <http://hdl.handle.net/20.500.12816/5224>
- Montes Neyra, P. (2017). *La vulnerabilidad física del empircado de viviendas en laderas urbanizadas. A. H. 31, Carabayllo, Lima*. Obtenido de PUCP-Institucional: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/investigaterritorios/article/view/23758/22676>
- Oviedo Sarmiento, R. (2016). *DISEÑO SISMORRESISTENTE DE EDIFICACIONES DE CONCRETO ARMADO*. LIMA: Servicios Graficos DAKYNA.
- Roldán, W., & Soto, J. (dic de 2018). *Evaluación técnica de albañilería de bloques con adiciones puzolánicas*. Obtenido de scielo chile: <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-28132018000200013>
- Tacillo Yauli, F. E. (02 de 2016). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. Obtenido de repositorio bausat: <https://hdl.handle.net/20.500.14229/36>
- Tavera, H. (01 de 2017). *Actualización del escenario por sismo, tsunami y exposición en la región central del Perú*. Obtenido de Instituto Geofísico del Perú: <http://hdl.handle.net/20.500.12816/781>
- Tavera, H., & Martínez, J. (10 de 2022). *Sismo de Sullana del 5 de octubre 2022 (M6.1) - Aspectos sismológicos*. Obtenido de Instituto Geofísica del Perú: <http://hdl.handle.net/20.500.12816/5309>
- Vera Salas, J. M. (2019). *ESTUDIO SOBRE LA ADAPTABILIDAD DE UN EDIFICIO CONVENCIONAL EN BOLIVIA CON UN SISTEMA ESTRUCTURAL*

SISMORRESISTENTE DE PREFABRICADOS. Obtenido de UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA: <http://hdl.handle.net/2117/188635>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

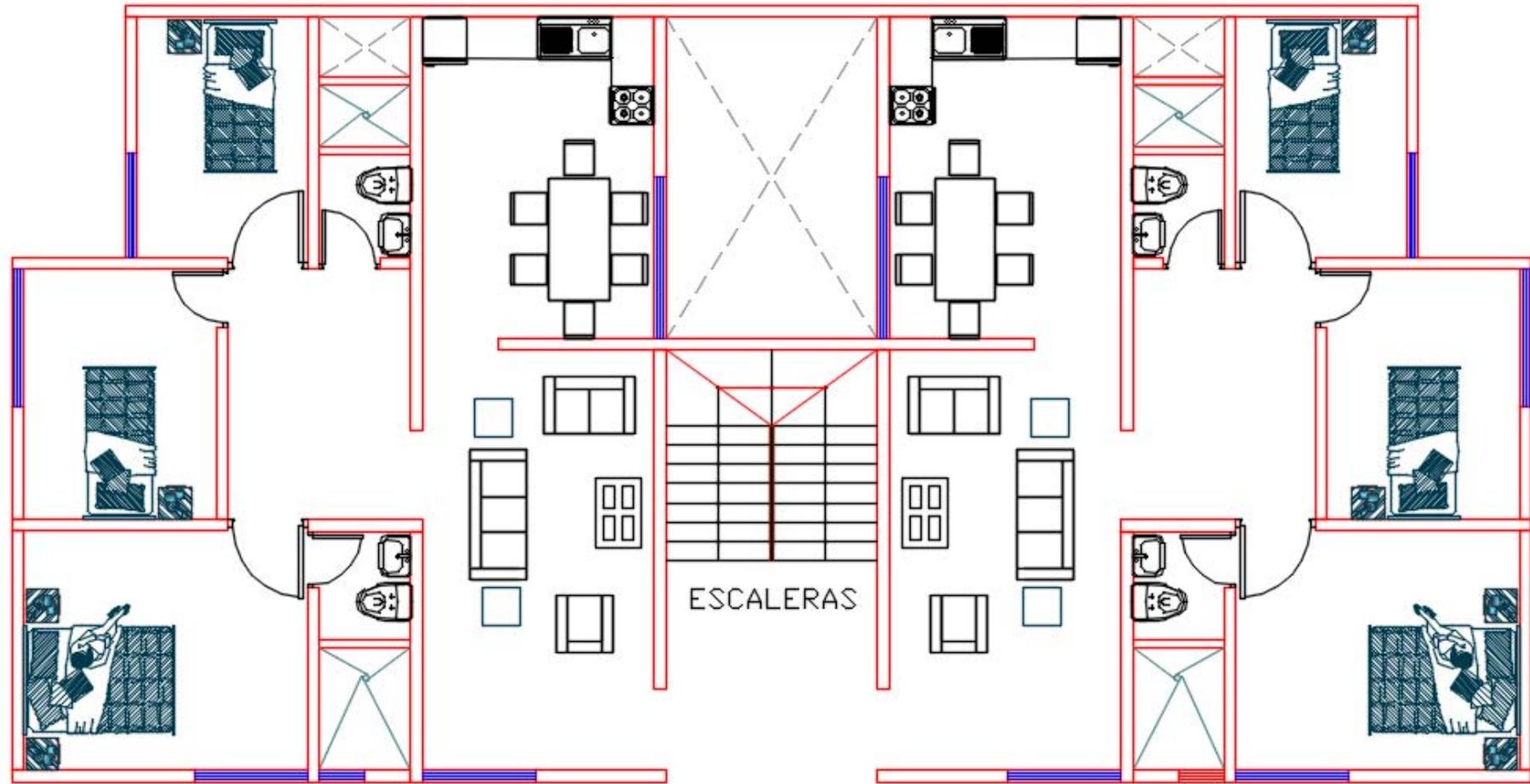
VARIABLE (S)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Variable independiente: Diseño aporticado de concreto armado</p>	<p>En el diseño de las estructuras aporticadas se busca obtener las dimensiones, longitudes adecuadas; además, de la cantidad de refuerzo longitudinal y transversal cada uno los elementos estructurales que lo conforman como por ejemplo vigas, columnas, losas, placas, cimentación, etc. Garantizando la seguridad estructural y una estructura económica.</p>	<p>Se medirá a través de softwares computacionales para poder extraer la información necesaria para el diseño aporticado de la estructura. Asimismo se realizara el análisis sísmico, respetando las consideraciones del reglamento nacional de edificaciones.</p>	Predimensionamiento de elementos estructurales	Elementos horizontales
				Elementos horizontales
			Análisis sísmico	Derivas de entrepiso
				Desplazamiento lateral
			Diseño de vigas	Acero de refuerzo longitudinal
				Acero de refuerzo transversal
			Diseño de columnas	Acero de refuerzo longitudinal
				Acero de refuerzo transversal
			Diseño de placas	Acero de refuerzo longitudinal
	Acero de refuerzo transversal			
Diseño de Losas	Acero de refuerzo longitudinal			
	Acero de refuerzo de temperatura			
Diseño de cimentación	Acero de refuerzo longitudinal			
	Acero de refuerzo transversal			
<p>Variable Independiente: Diseño en albañilería confinada</p>	<p>En el diseño de las estructuras de albañilería confinada se busca obtener las dimensiones, longitudes adecuadas; además, de la cantidad de refuerzo longitudinal y transversal cada uno los elementos estructurales que lo conforman como por ejemplo vigas, columnas, losas, placas, cimentación, etc. Garantizando la seguridad estructural y una estructura económica.</p>	<p>Se medirá a través de softwares computacionales para poder extraer la información necesaria para el diseño de albañilería confinada de la estructura. Asimismo se realizara el análisis sísmico, respetando las consideraciones del reglamento nacional de edificaciones.</p>	Predimensionamiento de elementos estructurales	Elementos horizontales
				Elementos verticales
			Análisis sísmico	Derivas de entrepiso
				Desplazamiento lateral
			Diseño de vigas	Acero de refuerzo longitudinal
				Acero de refuerzo Transversal
			Diseño de columnas	Acero de refuerzo longitudinal
				Acero de refuerzo Transversal
			Diseño de placas	Acero de refuerzo longitudinal
				Acero de refuerzo Transversal
			Diseño de losas	Acero de refuerzo longitudinal
				Acero de refuerzo de temperatura
			Diseño de cimentación	Acero de refuerzo longitudinal
	Acero de refuerzo Transversal			

Anexo 2. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p>Problema general:</p> <p>¿Por qué es necesario un adecuado en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima-Comas?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Diseñar el sistema estructural de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Existe un adecuado comportamiento significativo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas</p>	<p>Tipo:</p> <p>Aplicada</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental Descriptivo</p> <p>Correcional</p> <p>Var. Independiente:</p>	<p>Población:</p> <p>Todas las viviendas de albañilería del distrito de Comas</p>
<p>Problemas específicos:</p> <p>¿Por qué es necesario verificar densidad de muros y el esfuerzo axial máximo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar la densidad de muros y el esfuerzo axial máximo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas</p>	<p>Hipótesis específicas:</p> <p>Existe un adecuado comportamiento significativo al determinar la densidad de muro y esfuerzo axial en el diseño de albañilería confinada de una</p>		

		vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas	Propuesta de mejora en el diseño de albañilería confinada	
¿Por qué es necesario comprender el procedimiento del Análisis sísmico de los muros portantes y sus elementos confinados asociado con las cargas sísmicas según la norma de Sismorresistente E.030 vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas?	Comprender el procedimiento del análisis sísmico de los muros portantes y sus elementos confinados asociado con las cargas sísmicas según la norma de Sismorresistente E.030 vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas	Existe un adecuado comportamiento significativo al determinar la deriva de entresijos en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas	Var. Dependiente: Vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas	Muestra: Vivienda de albañilería de multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas
¿Cómo se diseñan los elementos de refuerzo, losas, placas y cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima-Comas?	Diseñar los elementos de refuerzo losas, escalera, placas y cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas	Existe un adecuado comportamiento significativo al diseñar los elementos de refuerzo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- Comas		

Anexo 3. Planos de distribución- arquitectónico.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AREVALO VIDAL SAMIR AUGUSTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "DISEÑO DE ALBAÑILERIA CONFINADA PARA UNA VIVIENDA MULTIFAMILIAR DE CUATRO NIVELES EN LIMA – LIMA -COMAS", cuyo autor es GUEVARA CONTRERAS JHONATAN JOEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

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

LIMA, 02 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AREVALO VIDAL SAMIR AUGUSTO DNI: 46000342 ORCID: 0000-0002-6559-0334	Firmado electrónicamente por: SAAREVALOV el 02- 12-2022 10:50:59

Código documento Trilce: TRI - 0467991