

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

**“Satisfacción de la población y diseño de módulo de vivienda
en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo
Propio en Malconga - Amarilis - Huánuco - 2022”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: Daza Gabriel, Davis Cesar

ASESOR: Segura Ttito, Eric

HUÁNUCO – PERÚ

2023



U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Estructuras

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería civil

Disciplina: Ingeniería civil

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título
Profesional de Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 73707908

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 43453471

Grado/Título: Doctor en ciencias de la educación

Código ORCID: 0000-0002-7706-9722

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Jacha Rojas, Johnny Prudencio	Maestro en ingeniería de sistemas e informática con mención en: gerencia de sistemas y tecnologías de información	40895876	0000-0001- 7920-1304
2	Bastidas Salazar, Karen Vanessa	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental	48753085	0000-0002- 7346-9542
3	Trujillo Ariza, Yelen Lisseth	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental	70502371	0000-0002- 5650-3745

D

H

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
(A) CIVIL**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 16:00 horas del día lunes 22 del mes de mayo del año 2023, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS	(PRESIDENTE)
MG. KAREN VANESSA BASTIDAS SALAZAR	(SECRETARIO)
MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA	(VOCAL)

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 1024-2023-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: "SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA - AMARILIS - HUÁNUCO - 2022", presentado por el (la) Bach. Davis Cesar DAZA GABRIEL, para optar el Título Profesional de Ingeniero (a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO (Art 47)

Siendo las 16:10 horas del día 22 del mes de MAYO del año 2023, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS
ORCID: 0000-0001-7920-1304
PRESIDENTE



MG. KAREN VANESSA BASTIDAS SALAZAR
ORCID: 0000-0002-7346-9542
SECRETARIO



MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA
ORCID: 0000-0002-5650-3745
VOCAL

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Dr. Eric SEGURA TTITO**, asesor del Programa Académico de Ingeniería Civil y designado mediante Resolución **N° 1290-2021-D-PAIC-FI-UDH**, como **ASESOR DE TESIS** del Bach. Ing. Civil Davis Cesar DAZA GABRIEL, de la investigación titulada **“SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA – AMARILIS – HUÁNUCO - 2023”**

Puedo constar que la misma tiene un índice de similitud del **23%** verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco. Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 01 de Junio del 2023.



Dr. ERIC SEGURA TTITO
Asesor de Tesis
DNI N° 43453471
Código ORCID N° 0000-0002-7706-9722

Revisión tesis final_Daza Gabriel

INFORME DE ORIGINALIDAD

23% INDICE DE SIMILITUD	23% FUENTES DE INTERNET	5% PUBLICACIONES	13% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
5	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	2%
6	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
8	designscad.com Fuente de Internet	1%
9	vsip.info Fuente de Internet	<1%



Dr. ERIC SEGURA TTITO
Asesor de Tesis
DNI N° 43453471
Código ORCID N° 0000-0002-7706-9722

DEDICATORIA

El presente trabajo quisiera dedicarlo a Dios, por su bendición en mi familia, de igual manera a mis queridos padres, Francisco Daza y Jesusa Gabriel, quienes son lo más importante en mi vida, gracias por su apoyo en todo momento y por sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero y total agradecimiento a la Universidad de Huánuco, la Facultad de Ingeniería – P.A de Ingeniería Civil, a los ingenieros docentes por las enseñanzas brindadas, he conocido y aprendido de la calidad de persona que son cada uno de ustedes y poder desarrollarme de una manera correcta y proba en todos los aspectos de mi vida, tanto personalmente como de manera profesional.

Mi agradecimiento de igual manera a mi asesor de Tesis el Dr. Segura, por la orientación en todo momento cuando lo requería y tener la mejor disposición para atenderme en cada una de mis dudas.

También agradecer a mis familiares y amigos que me apoyaron en el camino para alcanzar mis metas.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCION.....	XIII
CAPITULO I.....	15
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3. OBJETIVOS.....	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	18
1.4.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	18
1.4.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	19
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.6.1. VIABILIDAD OPERATIVA	19
1.6.2. VIABILIDAD TÉCNICA.....	19
1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA	20
CAPITULO II.....	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.1.1. ANTECEDENTE INTERNACIONAL.....	21
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	23
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	25
2.2. BASES TEÓRICAS	27

2.2.1.	SATISFACCIÓN Y CALIDAD DE VIDA.....	27
2.2.2.	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	28
2.2.3.	ALBAÑILERÍA CONFINADA	28
2.2.4.	ANÁLISIS DE DISEÑO	31
2.2.5.	NORMATIVIDAD DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	32
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES	44
2.4.	HIPÓTESIS.....	45
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL	45
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	45
2.5.	VARIABLES.....	46
2.5.1.	VARIABLE DEPENDIENTE	46
2.5.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	46
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	47
CAPITULO III		48
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		48
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	48
3.1.1.	ENFOQUE	48
3.1.2.	ALCANCE O NIVEL	48
3.1.3.	DISEÑO	49
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	49
3.2.1.	POBLACIÓN	49
3.2.2.	MUESTRA.....	50
3.3.	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
3.3.1.	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
3.3.2.	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	52
3.4.	TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	52
3.4.1.	TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	52
3.4.2.	TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	52
CAPITULO IV.....		54
RESULTADOS.....		54
4.1.	RESULTADOS DESCRIPTIVOS.....	54

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS	132
CAPÍTULO V.....	139
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	139
5.1. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS.....	139
CONCLUSIONES	141
RECOMENDACIONES.....	144
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	145
ANEXOS.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Factores de Zona.....	34
Tabla 2 Perfiles de los Tipos de Suelos.....	35
Tabla 3 Factor de Suelo según zona	35
Tabla 4 Factor de Periodos.....	35
Tabla 5 Directorio de Centros Poblados por Departamento en Perú	50
Tabla 6 Información General de Datos $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	67
Tabla 7 Verificación de Densidad de Muros X-X $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	69
Tabla 8 Verificación de Densidad de Muros Y-Y $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	69
Tabla 9 Información General de Datos $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	70
Tabla 10 Verificación de Densidad de Muros X-X $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	72
Tabla 11 Verificación de Densidad de Muros Y-Y $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	72
Tabla 12 Distribución de Cortante por Sismo Severo $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	84
Tabla 13 Distribución de Cortante por Sismo Moderado $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	85
Tabla 14 Distribución de Cortante por Sismo Severo $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	86
Tabla 15 Distribución de Cortante por Sismo Moderado $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	87
Tabla 16 Rigidez de Muros en el eje X-X $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	88
Tabla 17 Rigidez de Muros en el eje Y-Y $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	89
Tabla 18 Centro de Rigidez X-X $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	93
Tabla 19 Centro de Rigidez Y-Y $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	93
Tabla 20 Centro de Masas X-X $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	94
Tabla 21 Centro de Masas Y-Y $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	94
Tabla 22 Rigidez de Muros en el eje X-X $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	95
Tabla 23 Rigidez de Muros en el eje Y-Y $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	95
Tabla 24 Centro de Rigidez X-X $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	99
Tabla 25 Centro de Rigidez Y-Y $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	99
Tabla 26 Centro de Masas X-X $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	100
Tabla 27 Centro de Masas Y-Y $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	100
Tabla 28 Periodos y Participación Modal de Masas $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	104
Tabla 29 Periodos y Participación Modal de Masas $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	105
Tabla 30 Comparativo Cortante Estático y Cortante Dinámico $A=44.00 \text{ m}^2$	106
Tabla 31 Comparativo Cortante Estático y Cortante Dinámico $A=55.00$	

m2.....	107
Tabla 32 Límites para la Distorsión del Entrepiso.....	107
Tabla 33 Resumen de Deriva Máxima A=44.00 m2	110
Tabla 34 Resumen de Deriva Máxima A=55.00 m2	111
Tabla 35 Valores de Cortantes y Momentos del sismo severo en XX-YY ..	113
Tabla 36 Valores de Cortantes y Momentos Pg carga gravitacional en XX- YY.....	114
Tabla 37 Valores de Cortantes y Momentos de Pm carga de servicio en XX- YY.....	114
Tabla 38 Verificación de Resistencia al Agrietamiento Diagonal en XX-YY	115
Tabla 39 Verificación de Refuerzo Horizontal en XX-YY	116
Tabla 40 Diseño de Columna de Confinamiento.....	116
Tabla 41 Diseño de Viga Solera	116
Tabla 42 Valores de Cortantes y Momentos del sismo severo en XX-YY ..	122
Tabla 43 Valores de Cortantes y Momentos de Pg carga gravitacional en XX- YY.....	123
Tabla 44 Valores de Cortantes y Momentos de Pm carga de servicio en XX- YY.....	124
Tabla 45 Verificación de Resistencia al Agrietamiento Diagonal en XX-YY	125
Tabla 46 Verificación de Refuerzo Horizontal en XX-YY	126
Tabla 47 Diseño de Columna de Confinamiento.....	126
Tabla 48 Diseño de Viga Solera	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sistema Estructural de Albañilería Confinada.....	29
Figura 2 Transferencia de Pesos en Sistema de Muros Portantes	30
Figura 3 Elementos que Confinan el Muro en Albañilería.....	31
Figura 4 Metrado de Cargas en Muros Portantes	32
Figura 5 Zonificación Sísmica del Perú.....	34
Figura 6 Ubicación Geográfica del C.P Malconga-Amarilis-Huánuco.....	54
Figura 7 El diseño de vivienda de 35.00 m ² en la Modalidad de construcción en sitio del Programa Techo Propio cumple con mi expectativa.....	55
Figura 8 Estoy Satisfecho con la Dimensión y distribución de ambientes de las viviendas construidas por el Programa Techo Propio.	55
Figura 9 Un diseño de vivienda de 44.00 m ² , resultaría más apropiado a mi estilo de vida y cumpliría con mis expectativas.....	55
Figura 10 Un diseño de vivienda de 55.00 m ² , resultaría más apropiado a mi estilo de vida y cumpliría con mis expectativas.....	56
Figura 11 Estoy de acuerdo con que mi vivienda tenga un patio frontal, para uso de cochera, jardín u otros en el futuro.....	56
Figura 12 Vista Frontal 3D de Propuesta de Diseño 01.....	57
Figura 13 Vista en Planta 3D de Propuesta de Diseño 01.....	57
Figura 14 Plano de Arquitectura Propuesta de Diseño 01.	58
Figura 15 Vista Frontal 3D de Propuesta de Diseño 02.....	59
Figura 16 Vista en Planta 3D de Propuesta de Diseño 02.....	59
Figura 17 Plano de Arquitectura Propuesta de Diseño 02.	60
Figura 18 Los materiales que se usan en la construcción de viviendas del Programa Techo Propio son de buena calidad.	63
Figura 19 Estoy satisfecho con el diseño estructural para 01 solo piso en las viviendas del programa Techo Propio en mi Localidad.....	63
Figura 20 Estoy de acuerdo con un nuevo diseño estructural para 02 pisos en las viviendas del Programa Techo Propio en mi Localidad.....	64
Figura 21 Estoy de acuerdo con un nuevo diseño estructural para 03 pisos en las viviendas del Programa Techo Propio en mi Localidad.....	64
Figura 22 Plano de Muros Portantes Ac=44.00 m ²	68
Figura 23 Plano de Muros Portantes Ac=55.00 m ²	71

Figura 24 Plano de Áreas Tributarias para Muros $A_c=44.00 \text{ m}^2$	74
Figura 25 Plano de Áreas Tributarias para Muros $A_c=55.00 \text{ m}^2$	75
Figura 26 Considero que las viviendas construidas por el Programa Techo Propio son confiables y seguras ante algún evento sísmico moderado.....	81
Figura 27 Considero adecuado que un nuevo diseño de vivienda de 02 o 03 pisos cuente con un análisis para un sismo moderado.....	81
Figura 28 Considero adecuado que un nuevo diseño de vivienda de 02 o 03 pisos cuente con un análisis para un sismo severo.	82
Figura 29 Fórmula para calcular la Rigidez en el Muro.....	88
Figura 30 Diferencia entre Centro de Masas y Centro de Rigidez.....	92
Figura 31 Modelado de la Propuesta de Diseño $A_c= 44.00 \text{ m}^2$	103
Figura 32 Modelado de la Propuesta de Diseño $A_c= 55.00 \text{ m}^2$	105
Figura 33 Maximum Story Drift X-X $A=44.00 \text{ m}^2$	108
Figura 34 Maximum Story Drift Y-Y $A=44.00 \text{ m}^2$	109
Figura 35 Maximum Story Drift X-X $A=55.00 \text{ m}^2$	110
Figura 36 Maximum Story Drift Y-Y $A=55.00 \text{ m}^2$	111
Figura 37 Diseño de Cimiento Corrido.....	121
Figura 38 Para un nuevo diseño de vivienda del Programa Techo Propio de 44.00 m^2 , mi monto de aportación podría estar aproximado entre S/. 5,000.00 – S/ 7,000.00 soles.	128
Figura 39 Para un nuevo diseño de vivienda del Programa Techo Propio de 44.00 m^2 , mi monto de aportación podría estar aproximado entre S/. 15,000.00 – S/ 18,000.00 soles.	128
Figura 40 Comparativa entre los Diseños Propuestos.....	131

RESUMEN

En la presente investigación se planteó como objetivo general determinar si la propuesta de Diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo propio influye en la Satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.

Para ello se utilizó una metodología de tipo Aplicativa, con un alcance correlacional y un diseño No experimental. De igual manera se usó una técnica para la recolección de datos de Observación directa en campo y también la encuesta con su instrumento que fue el cuestionario para medir las variables planteadas.

La población fue de 248 viviendas, datos tomados del directorio Nacional de centros poblados (INEI, 2017), y una muestra de 33 viviendas.

El resultado de la investigación fue que, el desarrollo del Programa Techo propio en el C.P de Malconga en general cuenta con la siguiente aceptación: (Satisfecho 39%, Algo satisfecho 49 %, Insatisfecho 12%) por diferentes factores como se han evidenciado: área insuficiente, calidad de materiales, sin proyección vertical, entre otros. Y el resultado de las Propuestas de diseño tienen los siguientes porcentajes de aceptación: para la Propuesta de Diseño 01 de $Ac=44.00$ m² una elección del 39 %, para la Propuesta de Diseño 02 de $Ac=55.00$ m² una elección del 52 % y Ninguna un 9%.

Palabras clave: Techo propio, satisfacción, diseño, calidad de vida, albañilería confinada.

ABSTRACT

In the present investigation, the general objective was to determine if the proposal for the Design of a housing module in the on-site construction modality of the Techo Propio Program influences the Satisfaction of the population in Malconga - Amarilis - Huánuco.

For this, an Applicative type methodology was used, with a correlational scope and a Non-experimental design, of descriptive Transversal modality. In the same way, a technique was used to collect data from direct observation in the field and the survey with its instrument, which was the questionnaire to measure the variables raised.

The population was 248 homes, data taken from the national directory of populated centers (INEI, 2017), and a sample of 33 homes.

The main conclusion of the investigation was that the Techo Propio Program in general has a Medium-Low level of acceptance (Satisfied 39%, Somewhat satisfied 49%, Dissatisfied 12%) due to different factors as evidenced: insufficient area, quality of materials, without vertical projection, among others. And the result of the Design Proposals has the following acceptance percentages: for the Design Proposal 01 of $A_c=44.00$ m² a choice of 39%, for the Design Proposal 02 of $A_c=55.00$ m² a choice of 52% and None 9%.

Keywords: Techo propio, satisfaction, design, quality of life, confined masonry.

INTRODUCCION

En nuestra región podemos evidenciar como el déficit habitacional refleja un riesgo inminente, notamos la expansión territorial informal cada vez más en los alrededores de nuestra ciudad: en las laderas de los cerros, márgenes de los ríos, las cuales son zonas de alto riesgo ante algún desastre natural, no está existiendo una política que regularice y frene estas prácticas y menos aún una política para solucionar estos problemas.

Desde el año 2002, el gobierno central inició una política habitacional que modificó todos los aspectos generales para una gestión de vivienda social en el Perú, han pasado 20 años y los resultados y cambios en nuestra región no son notorios, no se conocen proyectos de vivienda social de gran impacto que hayan ayudado a mejorar la calidad de vida en nuestro departamento.

Aun así, no se promueve ni mejora el desarrollo del Programa que ayude a mejorar las Viviendas de Interés Social (VIS), se espera por el contrario que fluctúen cada año. A pesar que se alcanzó un récord el año 2021 en ejecución de proyectos en Programas como Mi vivienda y Techo Propio, este año 2022, solo se tendrá un presupuesto del 38% a comparación del año anterior, Guido Valdivia (CAPECO, 2022).

Con referidos antecedentes la presente tesis evaluó si el desarrollo del programa Techo Propio en la Localidad de Malconga – Amarilis, cuenta con un nivel de satisfacción aceptable, y de acuerdo a ello se propuso las soluciones y posibles propuestas de mejoras.

Para el desarrollo de nuestra investigación se ha dividido en 05 capítulos de la siguiente manera:

En capítulo I, se describe de manera general y específica el problema a plantear para nuestra investigación, asimismo, se propuso los objetivos que queremos lograr con la tesis, y las limitaciones encontradas durante el desarrollo.

En capítulo II, se desarrolló el marco teórico, encontramos antecedentes

acordes a nuestra investigación a realizar, definimos nuestra hipótesis a comprobar, también las variables de nuestro tema y su correlación.

En el capítulo III, se describe la metodología adoptada para el desarrollo de la investigación, se definió nuestra población y su muestra, aplicamos las técnicas pertinentes para la recolección y análisis de información.

En el capítulo IV, obtuvimos los resultados de las variables planteadas en nuestra matriz de consistencia, se tuvo los resultados de las encuestas, a través de cuadros, gráficos y tablas, se desarrolló la Propuesta de diseño, sus comprobaciones de manera manual y también mediante el programa Etabs v.18.

En el capítulo V, en la parte de la Discusión de resultados, se contrastó nuestros resultados obtenidos con los antecedentes seleccionados.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema de vivienda a nivel de Latinoamérica es cada vez más preocupante por el alto índice poblacional que año a año se acrecienta, es un reto para la autoridades públicas establecer una línea permanente de política de Estado aplicada a solucionar el problema en este sector; desarrollar estrategias que frenen el déficit cuantitativo de viviendas y que ayuden a brindar viviendas de calidad con todos los servicios básicos a los sectores vulnerables de bajos recursos, tanto en el ámbito urbano como en el rural.

Se tienen en cuenta factores como el aumento de población que lleva consigo al aumento de índice de pobreza y que tiene como una de sus consecuencias el déficit habitacional de calidad, según datos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2021), en América Latina y el Caribe, el Perú es uno de los países que más ha aumentado el porcentaje de Pobreza en los últimos 03 años del 2017-2020 con 09%; en comparación con Colombia 07%; Uruguay 03%, Chile 02%, y Paraguay 01%.

Si bien el entorno habitacional está mejorando gradualmente, aun así, es insuficiente el desarrollo en este sector, existen viviendas en las zonas urbanas que necesitan servicios de saneamiento, están construidas con materiales de baja calidad; una vivienda que cuenta con los servicios principales se considera por sí mismo fuente de progreso de una familia, se espera que los programas de vivienda de interés social cuenten con un diseño adecuado y posteriormente bien construidas, de tal manera que tengan un buen comportamiento estructural ante cualquier evento de la naturaleza, según el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS, 2019).

Perú no es la excepción a este déficit habitacional de calidad, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2019), el déficit en el sector vivienda para el año 2019 a nivel nacional era de 10.2%; siendo nuestro país el 3ero con mayor déficit habitacional de Latinoamérica.

Otra problemática que surge a partir del déficit habitacional de calidad es el tema de autoconstrucción informal, que en el Perú representa el 60% de las viviendas que hay en el país, asimismo, se detalló que en la ciudad de Lima más del 50% de viviendas están construidas de esa manera, sin proyectos previos, ausencia de planos y maestros de obra sin capacitación. La autoconstrucción, construcción informal, no se terminará en el corto plazo, pero se deben tener criterios técnicos mínimos para que las edificaciones autoconstruidas no sean vulnerables; de acuerdo al ex Gerente General de la Institución Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción, Hernando Carpio (SENCICO, 2013).

Actualmente en la Región de Huánuco, principalmente en zonas rurales se están construyendo módulos de viviendas de 35.00 m² de área construida (Albañilería confinada), subsidiadas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través del “Programa Techo Propio” en la Modalidad Construcción en sitio propio, misma que está dirigido exclusivamente a familias de bajos recursos económicos, que cuenta con servicios básicos de electricidad y saneamiento. El principal beneficio del Programa Techo Propio es el Bono Familiar Habitacional – BFH, “el cual es un subsidio directo que otorga el Estado a una familia como premio a su esfuerzo ahorrador, por única vez y no se devuelve” según el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS, 2020).

La Modalidad de Construcción en sitio del Programa Techo Propio para zonas rurales, busca frenar y solucionar en parte los problemas descritos de déficit habitacional y autoconstrucción; aun así, se ha podido evidenciar problemas limitantes en cuanto a su diseño (área, distribución, proyección y materiales); se construyen modelos típicos ya definidos, utilizados tanto en las regiones de Costa, Sierra y Selva, con el diseño estructural proyectado para 01 solo nivel, dicho diseño debería ser analizado y evaluado individualmente de acuerdo a la Región donde se construye y las necesidades de los pobladores, de igual manera la proyección futura a más niveles debería estar contemplada dentro del proyecto desde el diseño inicial, para que los beneficiarios del programa puedan aprovechar posteriormente los aires de su

vivienda de una manera segura y confiable refiriéndonos a la parte estructural.

Detallado los problemas de diseño de estos módulos de vivienda en la especialidad de arquitectura, estructura y riesgo de autoconstrucción, se ve por conveniente proponer un diseño de módulo de vivienda que cumpla las necesidades de los posibles futuros beneficiarios del Programa en el Centro Poblado de Malconga, Amarilis – Huánuco.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué medida el Diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo propio influye en la satisfacción de la población de Malconga – Amarilis - Huánuco?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si la propuesta de Diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo propio influye en la Satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1: Realizar un diagnóstico actual sobre el Nivel de satisfacción de la población respecto al área y arquitectura de módulos de vivienda construidos actualmente en la modalidad de construcción en sitio del Programa techo propio en Malconga-Amarilis-Huánuco.

OE2: Evaluar si el análisis estructural del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.

OE3: Evaluar si el análisis sísmico del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.

OE4: Determinar si el presupuesto de la propuesta de diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

- La referida Investigación se justificó de manera práctica porque existieron limitantes en el diseño en los módulos de vivienda ya construidos, asimismo, el nivel de satisfacción fue evaluado en la investigación.
- Esta investigación se realizó porque existe la necesidad de reducir las autoconstrucciones informales, las cuales ponen en riesgo la integridad de los habitantes ante un posible evento sísmico en nuestra región.
- Se buscó complementar las limitantes del Programa Techo Propio en nuestra región, adecuando el diseño arquitectónico a nuestra realidad, y con la participación de los beneficiarios del programa cumpliendo todas las evaluaciones, cálculos y parámetros del Reglamento Nacional de Edificaciones y normas vigentes.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

- La investigación evaluó y analizó la problemática social en referida localidad interpretando los niveles de satisfacción, de acuerdo a esos datos buscó ofrecer una propuesta de mejora del diseño que actualmente se están construyendo, brindando una capacidad de ampliación vertical de la edificación y esta pueda ser beneficioso para los usuarios pudiendo albergar 02 núcleos familiares, sin incurrir en el riesgo de hacinamiento.
- La propuesta de diseño buscó favorecer aproximadamente a 100

familias que actualmente puedan ser beneficiarios del programa en el centro poblado de Malconga.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

- Esta investigación buscó reducir el costo por asesoramiento técnico en una futura ampliación vertical a más pisos de los módulos de vivienda, con un análisis integral de la estructura de vivienda.
- Asimismo la propuesta de diseño espera abarcar un área construida más amplia con el debido asesoramiento sin que en el futuro el beneficiario incida en un gasto mal planificado con el riesgo de autoconstrucción.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Se tuvo inconvenientes para realizar un Estudio de Mecánica de Suelos (EMS), información necesaria para el diseño, debido al estado de emergencia en el que aún se encuentra el País. De todos modos, se tuvo las previsiones del caso para tener los datos necesarios y reales de un proyecto de edificación en la zona de estudio y con ello se pudo diseñar la Propuesta de módulos de vivienda en la localidad de Malconga.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. VIABILIDAD OPERATIVA

Para el desarrollo de los objetivos previstos en esta investigación se consideró viable porque se tuvo acceso y disponibilidad necesaria a la zona de estudio para la recolección de datos.

1.6.2. VIABILIDAD TÉCNICA

Se elaboraron hojas de cálculo con el proceso adecuado para la propuesta de diseño de albañilería confinada para así poder comparar el diseño de las propuestas, se concluyó con la factibilidad técnica del

diseño más óptimo para el lugar de estudio. Para la comprobación del diseño de módulos se usó el Software Etabs 2018, el cual se encuentra a disponibilidad en el mercado actual. El diseño fue sujeto a manuales del sistema estructural definido, respetando la normatividad vigente del RNE.

1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA

Para esta investigación el estudiante pudo adjudicarse los costos que requirió en todo su desarrollo.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTE INTERNACIONAL

Valdez (2016). “Viviendas sociales promovidas en la ciudad de Guanajuato por el Programa Infonavit ciudad de México- México”.

En la presenta investigación el tesista toma como punto de inicio la opinión y el deseo de los usuarios de las viviendas de interés social, quienes por lo general no están conformes con las ideas de los arquitectos, promotores de los conjuntos habitacionales, donde son ellos quienes proponen una solución de diseño en base a su propio punto de vista, que en gran medida suele estar alejada a la realidad propia del usuario que reside en estos módulos de vivienda.

Los beneficiarios de las viviendas de interés social, necesariamente esperan una cierta participación, que sean participes al momento del diseño de estos módulos de viviendas. El investigador realiza un análisis de la Satisfacción respecto a los conjuntos habitacionales mediante encuestas notando así la percepción de los usuarios.

Se concluye de esta investigación que individualmente las personas consideran de manera diferente el grado de calidad de vida de acuerdo a su condición básica, que el hecho de tener una vivienda digna es un lujo que alcanzan y que esperan que esta vaya de acuerdo a sus necesidades, también explica que la calidad de vida no mejora con una vivienda nueva sino con lo que esta pueda representar como un nuevo inicio e impulso de desarrollo.

Meneses (2017) “Optimización de Métodos Constructivos para reducción de costos en viviendas sociales. Caso de aplicación: Ciudad serrana en el Cantón Mejía - Ecuador”.

Esta investigación analiza la escasez de viviendas dignas en su región debido al alto costo que significa, evaluando 01 proyecto que ofrece 02 módulos de viviendas de interés social: Tipo 01 de 54 m² y Tipo 02 de 82 m².

El estudio de la investigación se basa en el proceso constructivo, de qué manera se puede llevar a cabo la optimización en cuanto a costos y tiempos en este proyecto, evaluando los distintos tipos de métodos constructivos existentes en su país como el Hormi2 (Paneles industrializados), Hormypol (Placas de hormigón) y Etherboard (Placas de fibrocemento); finalmente eligiendo el sistema de Muros Portantes como el más adecuado a su necesidad.

La investigadora concluye que sería mejor idear un proyecto enfocado en un terreno extenso para construir masivamente viviendas de interés social ayudados a ser financiados con una entidad bancaria o algún programa del Estado, así mismo; recalca el uso de formaletas (encofrados metálicos) en el sistema estructural de muros portantes como método para generar más avance a comparación del método tradicional.

Destaca que la inversión en viviendas sociales no es muy rentable para la empresa constructora que decida hacerlo y más aún si no se tiene una planificación adecuada ni el personal capacitado para ejecutar un proyecto de estas condiciones.

Bejarano, et. al (2017). "Propuesta de un Modelo de vivienda de Interés social (VIS) para población desplazada en la ciudad de Bogotá D.C - Colombia".

Esta investigación plantea una solución de proponer viviendas de interés social cuando suceden acontecimientos políticos-militares por lo que familias inesperadamente tienen que migrar internamente a otra ciudad y no tienen un espacio para poder habitar. Es fundamental como estudiante comprender la realidad de nuestra región, conocer los problemas que surgen en el momento, y tomar presencia ante ellos

planteando soluciones que puedan ser viables a corto o mediano plazo.

Los autores plantearon módulos básicos de 70 m², viviendas de 02 niveles para albergar a 02 núcleos familiares en la ciudad de Bolívar, evaluando condiciones de: clima, dimensiones de ambientes, materiales y costos.

El resultado fue que programaron la duración de ejecución de los módulos en 35 días calendarios, un sistema de Albañilería armada con optimización en el proceso constructivo con una adecuada planificación y el resultado final se vió reflejado en una disminución del 12% del costo total comparando a las viviendas que ya se estaban construyendo de manera tradicional sin asesoramiento.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Mestanza (2017). “Diseño sísmico de las viviendas construidas por el programa Techo Propio en la Provincia de San Marcos ,2017”.

El objetivo de esta investigación es evaluar el conjunto de viviendas modificadas del Programa Techo Propio (Albañilería confinada) autoconstruidas desde el segundo y tercer nivel y si éstas cumplen los requisitos de rigidez, resistencia y ductilidad (Drift entrepiso). Asimismo, el autor plantea una propuesta de vivienda (Sistema Aporticado) de 39 m² de área techada. Luego, al analizar las viviendas autoconstruidas de los pisos superiores y haciendo levantamiento arquitectónico respectivo concluye que los elementos estructurales para esa ampliación no cumplen el área de acero mínimo en las vigas para soportar el momento flector máximo en la luces más grandes, por lo que recomienda aumentar la dimensión de estos elementos estructurales si se desea cumplir con lo establecido en la Norma E0.30 todos los parámetros de una edificación Sismorresistente, sabiendo que por la ubicación geográfica se encuentra en una Zona 3 con factor $Z=0.35$ (fracción de la aceleración de la gravedad) y es eventualmente vulnerable.

Se concluye respecto al costo final con la propuesta del Sistema

aportado que incrementa en un 30% con respecto al monto que ofrece el programa, pero con la seguridad de que es una vivienda sismorresistente.

Canales (2021) "Evaluación a la modalidad de Construcción en sitio propio del programa Techo Propio en la localidad de Carabaylo".

En esta investigación los autores tienen como objetivo principal evaluar la transparencia con la que se desarrolla este programa en dicha localidad, mediante encuestas analizan si el Programa en general cuenta con buena aceptación en los beneficiarios, si la Satisfacción con las viviendas ya construidas es alta, media o baja.

Asimismo, analizan si el presupuesto total que otorga el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través del programa es invertido al 100% en tales módulos, si se cumplen las partidas programadas, el pago total de acuerdo a ley a los trabajadores (revista costos CAPECO), y el nivel de confiabilidad acerca si el módulo es sismorresistente y por último si se cumple el plazo de ejecución.

Los autores determinan todos los factores que intervienen desde la inscripción al programa, tipo de evaluación a la que son sometidos para la calificación, hasta la entrega de las viviendas, para así tener en cuenta las limitantes y poder mejorar las falencias encontradas.

De la investigación se concluye que existe un alto porcentaje de aceptación favorable del programa en la modalidad construcción en sitio, de los aspectos negativos se encontró que existe poca supervisión tanto de la Empresa como de la Municipalidad encargada, derivando de estas, posibles riesgos en el proceso constructivo, asimismo, el tema de ampliación vertical de viviendas no se tuvo asesoramiento, ni proyección contemplada dentro del expediente.

Esta investigación en dicha localidad resulta útil para plantear y desarrollar mi investigación ya que existe un precedente, un problema real en otra región por lo tanto se espera llegar a fondo en este tema y

poder plantear con soluciones viables a estas limitantes encontradas.

Jiménez (2018) "Diseño estructural de un edificio de 05 niveles de Albañilería confinada, Trujillo, La Libertad".

Se realiza el diseño y análisis estructural de un edificio de 416 m². Donde se efectuó los estudios previos de Levantamiento topoFiguray EMS; obteniendo valores de 1% de pendiente considerado llano - plano y el valor de capacidad portante del terreno igual a 1.28 kg/cm².

Para el diseño de dimensiones de ambientes se cumplieron los requisitos de la norma A.010 y A.0.20; igualmente lo establecido en las normas E.0.50, E.060 y E.0.70; se realizó el modelamiento con el programa Etabs para la edificación cumpliendo los parámetros de una edificación sismorresistente acorde a la norma E.0.30 y se usó el programa Safe para la cimentación.

De la investigación se concluye que las derivas de la edificación cumplen los valores permitidos de acuerdo a la norma E.0.30 y fueron menores de 0.005 % en ambas direcciones XX-YY. De igual manera se obtuvo que la separación de la junta sísmica fue de 2.5" pulgadas.

Es importante contar con un análisis estructural de una edificación más aún si se decide construir en una zona sísmica 1, 2 con obligatoriedad, muchas veces las autoconstrucciones ponen en riesgo tanto a sus propios habitantes como a edificaciones colindantes, de igual manera recomiendan usar materiales que cumplan las fichas técnicas establecida en la norma principalmente el ladrillo k-k 18h y que represente realmente el 30% de vacío, ya que es el elemento principal en este tipo de sistemas.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Sánchez (2019) "Riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa rosa, Huánuco - Huánuco".

La investigación plantea la evaluación del riesgo sísmico,

conociendo la condición de vulnerabilidad y peligro sísmico de las edificaciones de albañilería, la cual depende directamente de los valores obtenidos del cálculo de densidad de muros y del cálculo de estabilidad de muros al volteo.

Al analizar las viviendas del asentamiento humano el investigador se percató que más del 50 % de edificaciones son autoconstruidas las cuales representan severamente un riesgo ante un evento sísmico. Es necesario hacer este tipo de investigación para poder plantear soluciones de reforzamiento estructural cuando se presenten estos casos, la idea de poder aportar ante estos problemas como futuros profesionales es un deber.

De la investigación se concluye que en la localidad existe un riesgo sísmico medio de 67 %, de igual manera se encontraron fallas en elementos estructurales, debido a un mal proceso constructivo, no existe un asesoramiento técnico ni supervisión adecuada.

Atayauri (2019) "Evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural de las edificaciones existentes en Cayhuayna baja, distrito de Pillcomarca - Huánuco".

El objetivo de la investigación es estimar que tan vulnerables son las edificaciones en el distrito de Cayhuayna, tomando una muestra de 102 viviendas, las cuales han sido clasificadas, por su uso, sistema constructivo y características de acuerdo a la ficha de evaluación del autor Marín G. (2012). Del presente estudio se obtuvieron los siguientes resultados: El 34.31 % de edificaciones en Cayhuayna Baja son de vulnerabilidad Baja, el 52.94 % de Vulnerabilidad Media y el 12.75 % son de Vulnerabilidad Alta.

De ambas investigaciones se puede inferir que las edificaciones en nuestra región tienen problemas en común, en la mayoría de casos no existe planificación urbana o en todo caso no se está respetando, debido a ello es que existen construcciones sin licencias, no se rigen en planos y mucho menos tienen una supervisión técnica, es una problemática real

que necesita ser atendida por las entidades responsables en nuestra región.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. SATISFACCIÓN Y CALIDAD DE VIDA

2.2.1.1. DEFINICIÓN

Pérez (2022) precisa que “es la sensación de placer que tienen las personas cuando han hecho realidad un deseo o han cubierto una necesidad” (p.10). De igual manera podemos decir que es cuando los productos o servicios que brindan las empresas cumplen las expectativas generales de los clientes.

Resulta frecuente considerar que la calidad de vida es equivalente de comodidad, de progreso social e incluso de felicidad, además está relacionado con el logro de satisfacción de los niveles de la pirámide de Maslow y/o dependiendo de la rama que la investigue. Esta similitud de términos, en algunas materias se usan de manera diferente (Veenhoven, 2000).

Por otra parte, según otra edición del autor el “concepto de calidad de vida tiene tres significados. 1.- es la calidad del entorno en el que se vive; es decir, el hogar y el lugar en donde se encuentra; 2.-es la calidad de las acciones que se emprenden; o sea, cómo afrontan las personas su vida, su capacidad para resolver los problemas que se le presentan, 3.- es la plenitud, la calidad del resultado, los productos de la vida y su disfrute. En este significado se incluye la felicidad, definida como la apreciación de la vida en su conjunto” (Veenhoven, 2001, p.75). Aunque en la realidad sería complejo satisfacer estas necesidades debido a que cada individuo tiene particulares nociones de “calidad de vida”.

2.2.1.2. CATEGORÍAS

Al respecto, Espinosa (2014) indicó las cuatro categorías integradoras para evaluar la satisfacción con respecto a las viviendas de interés social: “a) La vivienda anterior y la vivienda actual. b) Condiciones del fraccionamiento y su impacto en la vida cotidiana de los habitantes. c) Relaciones vecinales y uso del espacio público. d) Satisfacción y expectativas con la vivienda y el fraccionamiento” (p. 183).

2.2.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

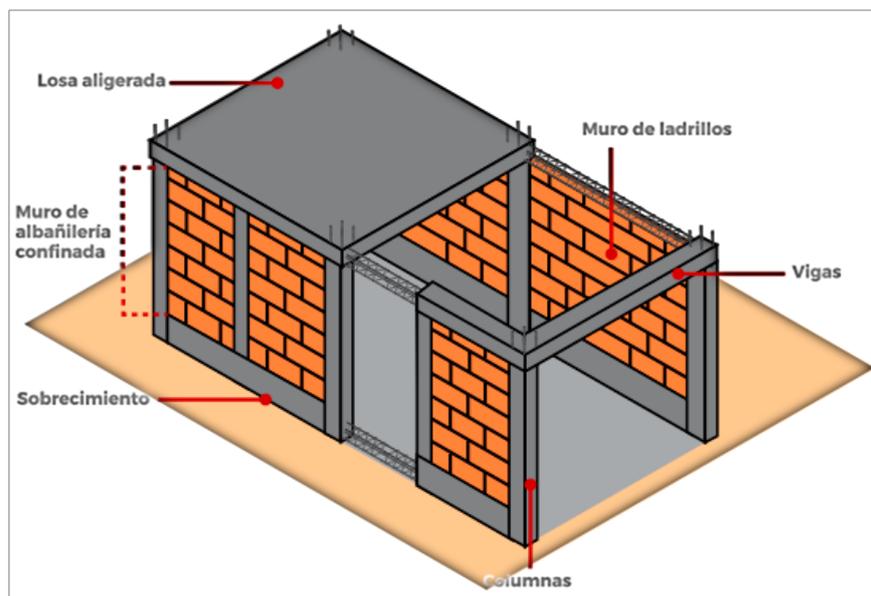
Al respecto Cifuentes (1999) describió “El diseño arquitectónico es un acto de creatividad e invención que va desde el comienzo del proyecto del edificio hasta la ejecución de un plan que, desarrollado, conducirá a una situación deseada sin efectos posteriores no deseados. La obra terminada y habitada es pues, la finalidad del diseño arquitectónico” (p.18).

2.2.3. ALBAÑILERÍA CONFINADA

Según Abanto (2007) se define como “Sistema estructural compuesto por unidades de albañilería asentadas y apiladas con mortero, reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado consecutivamente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel” (p.21).

Figura 1

Sistema Estructural de Albañilería Confinada



Fuente: Manual Acero Arequipa, (2021)

2.2.3.1. UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

Según Norma:

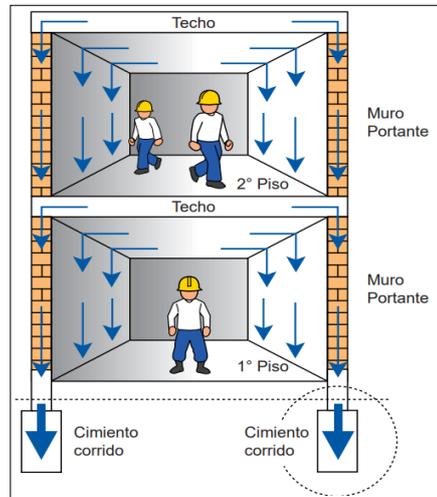
Se denomina ladrillo a aquella unidad cuya dimensión y peso permite que sea manipulada con una sola mano. Se denomina bloque a aquella unidad que por su dimensión y peso requiere de las dos manos para su manipulación. Estas unidades pueden ser sólidas, huecas, alveolares o tubulares y podrán ser fabricadas de manera artesanal o industrial (Norma E.070, 2014, art.5).

2.2.3.2. MUROS PORTANTES

Según Kuroiwa (2008) “Para que un muro confinado se considere portante de carga vertical y sísmica, es necesario que tenga continuidad vertical, a fin de que los esfuerzos se transmitan de un piso al otro hasta llegar a la cimentación” (p.85).

Figura 2

Transferencia de Pesos en Sistema de Muros Portantes



Fuente: Manual Acero Arequipa, (2021)

2.2.3.3. MUROS NO PORTANTES

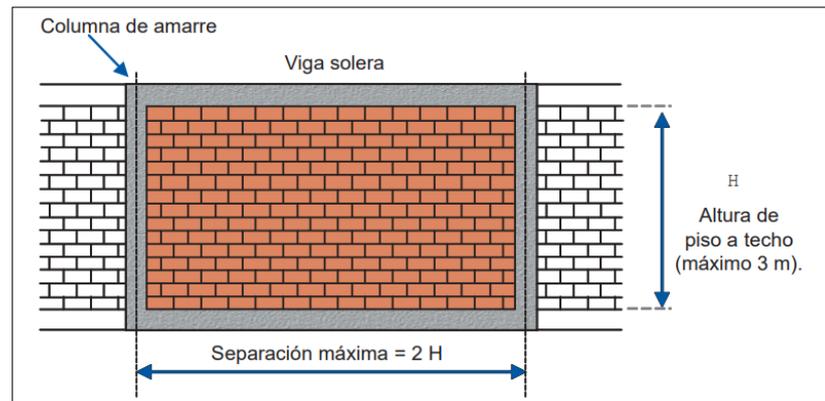
Para San Bartolomé (1994) “Son los que reciben carga vertical, como por ejemplo los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje” (p.5).

2.2.3.4. ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO

Son elementos que amarran al muro en todo su perímetro, ayudando a repartir esfuerzos axiales sobre la estructura, tanto viga y columna son de concreto armado, la columna cumple su función mitigando los esfuerzos de cargas verticales y la viga solera distribuye los esfuerzos horizontales en todo el muro. (Abanto, 2017).

Figura 3

Elementos que Confinan el Muro en Albañilería



Fuente: Manual Acero Arequipa, (2021)

2.2.4. ANÁLISIS DE DISEÑO

2.2.4.1. DENSIDAD DE MUROS

Dicho concepto “consiste en hallar la densidad de muros de cada piso, la cual se define como la relación del área los muros al área de la planta del piso en estudio. La relación debe examinarse rigurosamente en las direcciones vertical y horizontal. No se consideran aquellos muros cuya longitud es menor a 120 cm. El valor resultante deberá de ser comparado con los valores propuestos por el comité de la norma de diseño de albañilería” (Condori, 2011, p.75).

$$\frac{\text{Área de corte de los muros reforzados}}{\text{de la Planta Típica}} = \frac{\sum Lt}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

Donde:

“Z”, “U” y “S” corresponden a los factores de zona sísmica, importancia y del suelo según la norma E.030.

“N” es el número de niveles de la edificación.

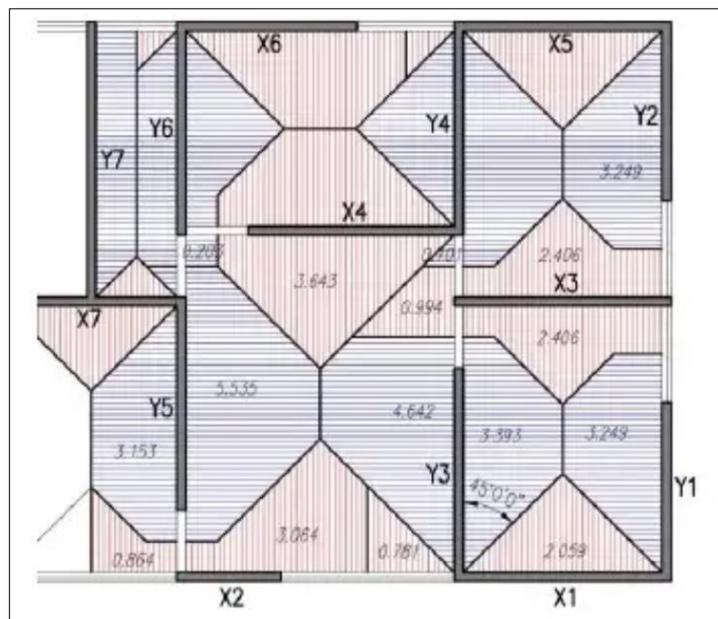
“L” la longitud total del muro y “t” es el espesor efectivo del muro.

2.2.4.2. METRADO DE CARGAS

“El metrado de cargas es una técnica con la cual se estiman las cargas actuantes sobre los distintos elementos estructurales que componen al edificio. Este proceso es aproximado ya que por lo general se desprecian los efectos hiperestáticos producidos por los momentos flectores, salvo que estos sean muy importantes” (San Bartolomé, 1998, p1).

Figura 4

Metrado de Cargas en Muros Portantes



Fuente: Manual Acero Arequipa, (2020)

2.2.5. NORMATIVIDAD DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

2.2.5.1. NTP E.020 “CARGAS”

I. Alcance

“Las edificaciones y todas sus partes deberán ser capaces de resistir las cargas que se les imponga como consecuencia de su uso previsto; En ningún caso las cargas empleadas en el diseño serán menores que los valores mínimos

establecidos en esta Norma” (Norma E.020, 2014, art.1).

II. Carga Muerta

“Se considerará el peso real de los materiales que conforman para soportar la edificación, calculados en base a los pesos unitarios, pudiéndose emplear pesos unitarios menores cuando se justifiquen debidamente. Se detalla un peso real usando datos de diseños y catálogos de los fabricantes” (Norma E.020, 2014, art.3).

III. Carga Viva

“Se usará como mínimo los valores que se establecen en el Anexo 7.4 para los diferentes tipos de ocupación o uso, valores que incluye un margen para condiciones ordinarias de impacto” (Norma E.020, 2014, art. 6).

2.2.5.2. NTP E.030 “DISEÑO SISMORRESISTENTE”

I. Alcances

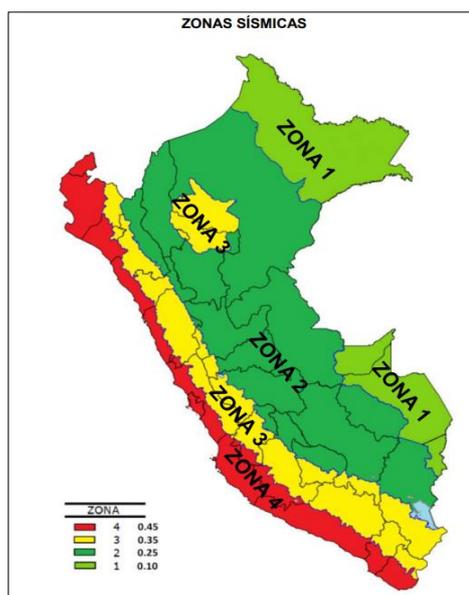
“La filosofía de esta norma consiste en:

- Evitar pérdidas vidas humanas.
- Asegurar la continuidad de los servicios básicos.
- Minimizar los daños a la propiedad” (Norma E.030, 2018, art. 1.3).

II. Zonificación

“El territorio peruano actualmente se encuentra dividido en cuatro zonas (Figura 5), representando el nivel de sismicidad, así como la información neotectónica” (Norma E.030, 2018, art. 2.1).

Figura 5
Zonificación Sísmica del Perú



Fuente: NTP E0.30 (2016)

“A cada zona se le asigna un factor al cual se le conoce como factor Z, este factor representa la aceleración máxima horizontal en el terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en un periodo de 50 años” (Norma E.030, 2018, art. 2.1).

Tabla 1
Factores de Zona

FACTORES DE ZONA “Z”	
ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Fuente: Norma Técnica E.030

III. Perfiles de suelo

“Para efectos del análisis sísmico, clasifican los suelos tomando en cuenta las propiedades del suelo, espesor, periodo y velocidad de propagación de las ondas de corte. El Cuadro 2 muestra los 5 tipos de perfiles de suelo según esta Norma”

(Norma E.030, 2018, art. 2.3.1).

Tabla 2

Perfiles de los Tipos de Suelos

PERFILES DE SUELO				
TIPO	DESCRIPCIÓN	Vs	N60	Su
S0	ROCA DURA	> 1500 m/s	----	----
S1	ROCA O SUELOS MUY RIGIDOS	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S2	SUELOS INTERMEDIOS	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S3	SUELOS BLANDOS	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S4	CONDICIONES EXCEPCIONALES	clasificación basada según el EMS		

Fuente: Norma Técnica E.030

IV. Parámetros de sitio, factor "S" y períodos "Tp" y "TL"

"Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores del factor de amplificación del suelo S y de los periodos Tp y TL dados en los cuadros 3 y 4" (Norma E.030, 2018, art. 2.4).

Tabla 3

Factor de Suelo según zona

FACTOR DE SUELO "S"				
suelo zona	S0	S1	S2	S3
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00

Fuente: Norma Técnica E030

Tabla 4

Factor de Periodos

PERIODOS "Tp" Y "TL"				
	Perfil de suelo			
	S0	S1	S2	S3
Tp(s)	0.3 0	0.4 0	0.6 0	1.0 0
TL (s)	3.0	2.5 0	2.0 0	1.6 0

Fuente: Norma Técnica E.030

V. Factor de amplificación sísmica "C"

“De acuerdo a las características de sitio, se define el factor de amplificación sísmica (C) por las siguientes expresiones” (Norma E.030, 2018, art. 2.5):

$$T < T_p \quad C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2.5 * \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 * \left(\frac{T_p * T_L}{T^2}\right)$$

VI. Categoría, Sistema estructural y regularidad de las edificaciones

“Cada estructura debe ser clasificada de acuerdo con las categorías indicadas en la tabla N°5. El factor de uso o importancia (U), definido en la se usará según la clasificación que se haga. Para edificios con aislamiento sísmico en la base se podrá considerar U=1” (Norma E.030, 2018, art. 3.1).

VII. Sistemas estructurales y coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas “Ro”

La Norma Técnica E.030 define 5 sistemas estructurales, cuyos elementos que los conforman deben cumplir con las especificaciones mínimas requeridas dispuestas en el reglamento nacional de edificaciones vigente (RNE), para cada caso.

El coeficiente básico de reducción sísmica “Ro” depende del tipo de sistema estructural. En el Cuadro 8 (Ver Anexo 6.6) se aprecia los valores que toman los coeficientes de reducción sísmica según norma.

VIII. Estimación de peso sísmico

El peso (P), se obtendrá adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se establecerá de la siguiente manera:

- “En edificaciones A y B, se tomará el 50 % de la carga viva.
- En edificaciones C, se tomará el 25 % de la carga viva.
- En depósitos, el 80 % del peso total que es posible almacenar.
- En azoteas y techos en general se tomará el 25 % de la carga viva.
- En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se considerará el 100% de la carga que se puede contener” (Norma E.030, 2018, art. 4.3).

IX. Análisis Estático o de fueras equivalentes

“Este método representa las fuerzas sísmicas mediante un conjunto de fuerzas actuando en el centro de masas de cada nivel de la edificación” (Norma E.030, 2018, art. 4.5.1).

a. Fuerza cortante en la base:

La fuerza cortante en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:

$$V = \frac{Z * U * C * S * P}{R}$$

Donde:

“V = Fuerza cortante en la base.

Z = Factor de zona.

U = Factor de uso o importancia.

C = Factor de ampliación sísmica.

R = Coeficiente de reducción sísmica.

P = Peso de la edificación” (Norma E.030, 2018, art. 4.5.2).

El valor de C/R para cada dirección de análisis debe cumplir con la siguiente expresión:

$$\frac{C}{R} \geq 0.11$$

b. Distribución de fuerza sísmica en altura

La distribución de la fuerza cortante se distribuye en cada nivel de la estructura incluyendo el último, estas fuerzas se determinan mediante:

$$F_i = \alpha_i * V$$

$$\alpha_i = \frac{P_i * (h_i)^k}{\sum_{j=1}^n P_j * (h_j)^k}$$

Donde:

- V = Fuerza cortante.
- P_i = Peso del nivel i.
- h_i = Altura de nivel i con relación al nivel del terreno.
- n = Número de pisos de la edificación.
- El valor del exponente “k” está en base al periodo fundamental de vibración (T) de la estructura, y puede ser calculado como sigue:
 - a) Para T menor o igual a 0,5 segundos: $k = 1,0$.
 - b) Para T mayor que 0,5 segundos: $k = (0,75 + 0,5 T) \leq 2,0$.

X. Análisis Sísmico dinámico modal espectral

Aplicable a cualquier estructura que se diseñe usando los resultados del análisis dinámico por combinación modal espectral tales como los modos de vibración, la aceleración espectral, la fuerza cortante mínima y la excentricidad accidental. Para el análisis se deberá usar un espectro inelástico de pseudoaceleraciones:

$$S_a = \frac{Z * U * C * S}{R} * g$$

Donde:

S_a = Aceleración espectral.

Z = Factor de zona.

U = Factor de uso o importancia.

C = Factor de ampliación sísmica.

R = Coeficiente de reducción sísmica.

g = Aceleración de gravedad (9.81 m/s²).

XI. Determinación de los desplazamientos laterales

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el numeral 5.1, no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso (distorsión) que se indica en la tabla N°11. (Norma E.030, 2018, art. 5.2).

2.2.5.3. NTP E.050 “SUELOS Y CIMENTACIONES”

I. Alcances

“El objetivo de la norma es establecer los requisitos para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos (EMS), con fines de cimentación, de edificaciones y otras indicadas en esta Norma. Los EMS se ejecutarán con la finalidad de asegurar la estabilidad y permanencia de las obras y para promover la utilización racional de los recursos” (Norma E0.50, 2014, art. 1).

“Obligatoriedad de los estudios en los siguientes casos:

- Edificaciones, que alberguen gran cantidad de personas.
- Edificaciones de 1 a 3 pisos, con más de 500 m² de área techada en planta.
- Edificaciones de 4 a más pisos de altura, cualquiera que sea su área.
- Edificaciones industriales, fabricadas, talleres o similares.
- Edificaciones que requiera el uso de pilares, pilotes”
(Norma E0.50, 2014, art. 3.1).

2.2.5.4. NTP E.060 “CONCRETO ARMADO”

I. Alcances

“Los planos y las especificaciones técnicas del proyecto

estructural deberán cumplir con esta norma. Lo establecido en la Norma tiene prioridad cuando está en discrepancia con otras normas a las que ella hace referencia” (Norma E.060, 2014, art. 1.1).

II. Método de Diseño

“Para el diseño de estructuras de concreto armado se utilizará el Diseño por Resistencia. Debera proporcionarse a todas las secciones de los elementos estructurales Resistencias de Diseño (ϕR_n) adecuadas, de acuerdo con las disposiciones de esta Norma, utilizando los factores de carga (amplificación) y los factores de reducción de resistencia, ϕ , especificados en el capítulo 9” (Norma E.060, 2014, art. 8.1).

III. Método de Análisis

“Todos os elementos estructurales deberán diseñarse para soportar los efectos máximos producidos por las cargas amplificadas, determinados por medio del análisis estructural, suponiendo una respuesta lineal elástica de la estructura, excepto cuando se modifiquen los momentos flectores” (Norma E.060, 2014, art. 8.3.1).

IV. Requisitos de resistencia y servicio

- “La resistencia requerida para cargas muertas (CM) y cargas vivas (CV) será como mínimo:

$$U = 1.4 CM + 1.7 CV$$

- El diseño considerara cargas de sismo (CS):

$$U = 1.25(CM+CV) \pm CS$$

$$U = 0.9 CM \pm CS” (Norma E.060, 2014, art. 9.2).$$

2.2.5.5. NTP E.070 “ALBAÑILERÍA CONFINADA”

I. Alcance

“Esta norma establece las exigencias y requisitos

mínimos para el análisis, el diseño, los materiales, la construcción, el control de calidad y la inspección de las edificaciones de albañilería estructuradas principalmente por muros confinados y por muros armados” (Norma E.070, 2014, art.1).

II. Estructuración

“Debe preferirse edificaciones con diafragma rígido y continuo, es decir, edificaciones en las que las losas de piso, el techo y la cimentación, actúen como elementos que integran a los muros portantes y compatibilicen sus desplazamientos laterales.

Los diafragmas deben tener una conexión firme y permanente con todos los muros para asegurar que cumplan con la función de distribuir las fuerzas laterales en proporción a la rigidez de los muros y serviles, además, como arriostres horizontales” (Norma E.060, 2014, art. 14).

La configuración de los edificios con diafragma rígido debe tender a lograr:

“Simetría en la distribución de masas y en la disposición de los muros en planta, de manera que se logre una razonable simetría en la rigidez lateral en cada piso y se cumplan las restricciones por torsión” (Norma E.070, 2014, art. 15.2).

“Densidad de muros similares en las dos direcciones principales de la edificación. Cuando en cualquiera de las direcciones no exista el área suficiente de muros para satisfacer los requisitos exigidos, se deberá suplir la deficiencia mediante pórticos, muros de concreto armado o la combinación de ambos” (Norma E.070, 2014, art.15.5).

“Los muros portantes deberán tener: continuidad vertical hasta la cimentación, una longitud mayor o igual a 1.20 m para

ser considerados como contribuyentes en la resistencia a las fuerzas horizontales” (Norma E.070, 2014, art. 17).

III.Requisitos Estructurales Mínimos

a) Muros Portantes

- ✓ Espesor Efectivo “t” (m)

$$t \geq \frac{h}{20} \quad \text{Para las zonas sísmicas 2 y 3}$$

$$t \geq \frac{h}{25} \quad \text{Para la zona sísmica 1}$$

Donde “h” es la altura libre entre los elementos de arriostre horizontales o la altura efectiva de pandeo.

- ✓ Esfuerzo Axial Máximo

“El esfuerzo axial máximo (σ_m) producido por la carga de gravedad máxima de servicio (P_m), incluyendo e 100% de sobrecarga, será inferior a” (Norma E.070, 2014, art. 19.1):

$$\sigma_m = \frac{P_m}{Lt} \leq 0.2 f'm \left[1 - \left(\frac{h}{35t} \right)^2 \right] \leq 0.15 f'm$$

“Donde (L) es la longitud total del muro (m), (incluyendo el peralte de las columnas para los muros confinados). De no cumplirse esta expresión habrá que mejorar la calidad de la albañilería ($f'm$) aumentar el espesor del muro, transformarlo en concreto armado, o ver la manera de reducir la magnitud de la carga axial ($P'm$)” (Norma E.070, 2014, art.19.1.b).

- ✓ Aplastamiento

“Cuando existan cargas de gravedad concentradas que actúen en el plano de la albañilería, el esfuerzo axial de servicio producido por dicha carga no deberá sobrepasar a $0.375f'm$.

En estos casos, para determinar el área de compresión se considerará un ancho efectivo igual al ancho sobre el cual actúa la carga concentrada más dos veces el espesor efectivo del muro medido a cada lado de la carga concentrada” (Norma E.070, 2014, art. 19.1.c).

IV. Diseño de Muros de Albañilería

✓ Control de fisuración

“Para todos los muros de albañilería deberá verificarse que en cada entrepiso se satisfaga la siguiente expresión que controla la ocurrencia de fisuras por corte:

$$V_e \leq 0.55 V_m = \text{Fuerzo cortante admisible}$$

Donde “ V_e ” es la fuerza cortante producida por el sismo moderado en el muro de análisis y “ V_m ” es la fuerza cortante asociada al agrietamiento diagonal de la albañilería” (Norma E.070, 2014, art. 26.2.b).

✓ Resistencia al agrietamiento diagonal

$$V_m = 0.5 V'_m * \alpha * t * L + 0.23 * P_g$$

“La resistencia al corte (V_m) de los muros de albañilería se calculará en cada entrepiso mediante las siguientes expresiones:

Donde “ V'_m ” es la resistencia al corte, “ P_g ” es la carga gravitacional de servicio, con sobrecarga reducida, “ t ” es el espesor efectivo de muro, “ L ” es la longitud total del muro (incluyendo a las columnas en el caso de muros confinados), “ α ” es el factor de reducción de resistencia al corte por efectos de esbeltez, calculado como:

Donde “Ve” es la fuerza cortante del muro obtenida del análisis elástico y “Me” es el momento flector del muro obtenido del análisis elástico” (Norma E.070, 2014, art. 26.3.a).

$$\frac{1}{3} \leq \alpha = \frac{V_e L}{M_e} \leq 1$$

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- a. **Albañilería Confinada:** “Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel” (Norma E.070, 2014, art. 3.1).
- b. **Arriostre:** “Elemento de refuerzo (horizontal o vertical) o muro transversal que cumple la función de proveer estabilidad y resistencia a los muros portantes y no portantes sujetos a cargas perpendiculares a su plano” (Norma E.070, 2014, art.3.7).
- c. **Columna:** “Elemento de concreto armado diseñado y construido con el propósito de transmitir cargas horizontales y verticales a la cimentación. La columna puede funcionar simultáneamente como arriostre o como confinamiento” (Norma E.070, 2014, art. 3.10).
- d. **Espesor Efectivo:** “Es igual al espesor del muro sin tarrajeo u otros revestimientos descontando la profundidad de bruñas u otras indentaciones. Para el caso de los muros de albañilería armada parcialmente rellenos de concreto líquido, el espesor efectivo es igual al área neta de la sección transversal dividida entre la longitud del muro” (Norma E.070, 2014, art. 3.13).
- e. **Muro No Portante:** “Muro diseñado y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano. Son, por ejemplo, los parapetos y los cercos” (Norma E.070, 2014, art. 3.16).

- f. **Muro Portante:** “Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o a la cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical” (Norma E.070, 2014, art. 3.17).
- g. **Satisfacción:** “Es la sensación de placer que tienen las personas cuando han hecho realidad un deseo o han cubierto una necesidad” (Pérez, 2022, p. 10).
- h. **Tabique:** “Muro no portante de carga vertical, utilizado para subdividir ambientes o como cierre perimetral” (Norma E.070, 2014, art. 3.21).
- i. **Viga Solera:** “Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento” (Norma E.070, 2014, art. 3.28).

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

El Diseño de Módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo Propio influye en la Satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El área y arquitectura de módulos de vivienda construidos actualmente influyen en el nivel de satisfacción de la población de Amarilis-Huánuco.
- El análisis estructural del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.
- El análisis sísmico del diseño de módulo de vivienda en la

modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.

- El presupuesto de la propuesta de diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Satisfacción de la población.

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Diseño de módulo de vivienda (Albañilería confinada),

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSION	INDICADOR	UNIDADES DE MEDIDA
Variable Independiente			
Satisfacción de la Población	➤ Nivel de satisfacción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nivel de expectativa ➤ Calidad de servicio ➤ Confiabilidad ➤ Seguridad
Variable Dependiente			
Diseño de Módulo de vivienda (Albañilería Confinada)	➤ Área	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propuesta Arquitectónica 01 ➤ Propuesta Arquitectónica 02 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 44 m² ➤ 55 m²
	➤ Análisis Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Predimensionamiento de elementos estructurales (m³). ➤ Densidad de muros (m/m). ➤ Metrado de cargas (Tn). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ cm ➤ m ➤ kg/m³ ➤ Tn
	➤ Análisis Sísmico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Análisis estático o de fuerzas estáticas equivalentes(tn.m²) ➤ Análisis dinámico modal espectral(mm) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mm ➤ Tn ➤ Tn/m² ➤ Tn/m³
	➤ Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propuesta Arquitectónica 01 ➤ Propuesta Arquitectónica 02 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soles ➤ Soles

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

“La investigación de tipo aplicada se diferencia por solucionar un problema de inmediato, apoyándose en los hallazgos, las soluciones y los descubrimientos sobre la investigación ordenada” Salinas (2008).

La presente investigación de acuerdo al concepto mencionado podemos decir que es de tipo Aplicativa, porque se estudiarán y analizarán las variables siguiendo un orden para poder llegar al resultado y posible solución que sería la elección de la propuesta de diseño de vivienda más viable para la localidad estudiada.

3.1.1. ENFOQUE

“En el enfoque cuantitativo, el investigador utiliza su o sus diseños para analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular o para aportar evidencia respecto de los lineamientos de la investigación” Sampieri (2014).

Para la presente investigación se tendrá un enfoque cuantitativo por razones de que en el estudio se obtendrán datos referidos a cantidades numéricas que se conseguirán de manera práctica en una zona de estudio particular que serán cuantificados para poder analizar los resultados de manera estadística.

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

“Los estudios de alcance explicativo van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales, se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas” (Sampieri, 2014, p.39).

El nivel que presenta el estudio es explicativo, porque buscará ahondar en el problema central que es el nivel de satisfacción, ver las causales, condiciones y la correlación entre las variables de la investigación.

3.1.3. DISEÑO

El diseño empleado en la presente investigación según Toro (2006), quien menciona que la investigación no experimental no se manipulan las variables, solamente se observa y analiza el fenómeno en su situación original y se procede a estudiarlo.

Asimismo, de las derivaciones de este diseño podemos decir que nuestra investigación es del diseño No experimental, de modalidad Transversal descriptivo.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Según Tamayo (1997) “La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p. 114).

La población tomada para el estudio se ha basado en el directorio nacional de centros poblados (INEI, 2017), para la localidad de Malconga se tuvo el total de **N= 248 viviendas particulares ocupadas**.

Tabla 5

Directorio de Centros Poblados por Departamento en Perú

DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO									
CÓDIGO	CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m s.n.m.)	POBLACIÓN CENSADA			VIVIENDAS PARTICULARES		
				Total	Hombre	Mujer	Total	Ocupadas 1/	Desocupadas
100102	DISTRITO AMARILIS			81 461	39 188	42 273	24 354	22 225	2 129
1	PAUCARBAMBA	Yunga fluvial	1 950	68 735	32 884	35 851	19 554	18 110	1 444
3	LA ESPERANZA-SAN ANDRES	Yunga fluvial	1 949	7 598	3 736	3 862	2 336	2 080	256
4	JANCAO	Yunga fluvial	2 048	6	3	3	59	8	51
5	CONOHUAYON	Quechua	2 603	66	35	31	37	32	5
6	CHALLHUACOCCHA	Yunga fluvial	1 943	18	11	7	19	19	-
7	ALLGAHUANCA	Quechua	2 351	158	76	82	76	67	9
8	CASHACORONA	Quechua	2 606	22	11	11	27	16	11
9	MATAMARCA	Yunga fluvial	2 209	114	62	52	52	36	16
10	CACHUNA	Quechua	2 366	65	42	23	30	25	5
11	SHAIRICANCHA	Quechua	2 558	180	93	87	83	71	12
12	MONTEPAMPA	Quechua	3 014	80	36	44	29	21	8
13	LLANQUIPAMPA	Quechua	2 851	357	183	174	180	146	34
14	PAPAYAYOG	Quechua	2 689	25	10	15	11	7	4
15	VILCABAMBA	Quechua	2 882	234	130	104	146	122	24
16	MALCONGA	Quechua	2 726	489	249	240	296	248	48
17	HUAYOPUCO	Quechua	2 592	11	5	6	6	4	2
18	CANCALLA	Quechua	2 881	95	46	49	30	28	2
19	HUARIPAMPA	Quechua	2 778	62	32	30	30	30	-
20	SAN JOSE DE PAUCAR	Quechua	2 796	185	90	95	123	82	41
21	PATRON PAMPA	Quechua	2 384	23	12	11	13	13	-
22	LLICUA ALTA	Quechua	2 604	10	7	3	11	6	5

Fuente: INEI (2017)

3.2.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- Altitud : 2726 msnm
- Centro Poblado : Malconga
- Distrito : Amarilis
- Provincia : Huánuco
- Departamento : Huánuco

3.2.2. MUESTRA

Según Tamayo (1997) afirma que la muestra “es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p.38).

Se utilizó la fórmula de Namakforoosh (2005), para hallar la

muestra:

Donde:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

n = muestra.

k = constante que depende del nivel de confianza que asignemos = 1.96

e = error muestral = 7 % error máximo

p = proporción de individuos que tienen en la población la característica de estudio = 0.95

q = proporción de individuos que no tienen esa característica, es decir $1-p = 0.05$

N = tamaño de la población o universo = 248

Reemplazando los valores de nuestros datos, se tendrá una muestra **n = 33**, que serán objeto de estudio de la investigación.

3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Las técnicas son los procedimientos específicos que, en el desarrollo del método científico, se han de aplicar en la investigación para recoger la información o los datos requeridos” (NIÑO, 2011).

- **Observación directa:** mediante esta técnica se podrá realizar una inspección a las viviendas ya construidas para evaluar el diseño del programa y sus características.
- **Entrevista:** nos permitirá conocer las experiencias de los pobladores sobre el desarrollo del programa en su localidad de una manera subjetiva.
- **Encuesta:** nos permitirá conocer, evaluar y describir los

datos más objetivos respecto al programa y su nivel de conformidad, datos técnicos a fin de tener resultados prácticos, importantes para nuestra investigación.

3.3.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (NIÑO, 2011).

- **Ficha de encuesta:** Se realizarán encuestas a los pobladores de la zona y posibles beneficiarios registrando datos sobre nivel de satisfacción, posibles mejoras de diseño en la arquitectura, requerimientos urgentes, ampliación estructural y su respectivo panel de fotos de las viviendas encuestadas.

Asimismo, será indispensable contar con una computadora para utilizar los softwares de ingeniería y programas informáticos.

3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.4.1. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Para el proceso de información sobre el nivel de satisfacción acerca del programa Techo propio se procesarán los datos mediante el programa Microsoft Excel los porcentajes de los resultados. Para el procesamiento del diseño estructural de albañilería confinada igualmente se usarán hojas de cálculo del mismo programa y para el diseño sísmico se usará el Software Etabs 2018.

3.4.2. TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Para el análisis de información igualmente se usarán cuadros comparativos en cuanto al diseño estructural, sísmico, y al final el

comparativo del presupuesto usando Microsoft Excel; para el análisis de nuestra variable independiente se usará el programa IBM SPSS, teniendo con ello al análisis completo de la investigación que se espera realizar.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

VARIABLE: SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO AL DISEÑO Y ÁREA CONSTRUIDA

Ubicación y Localización de la zona de estudio

País : Perú
Departamento : Huánuco
Provincia : Huánuco
Distrito : Amarilis
Centro Poblado : Malconga

CUADRO DE COORDENADAS UTM (DATUM WGS984)

LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
9°55'34.95"	76°10'03.92"	2726 msnm

Muestra de Estudio **n=** 33 personas

Figura 6

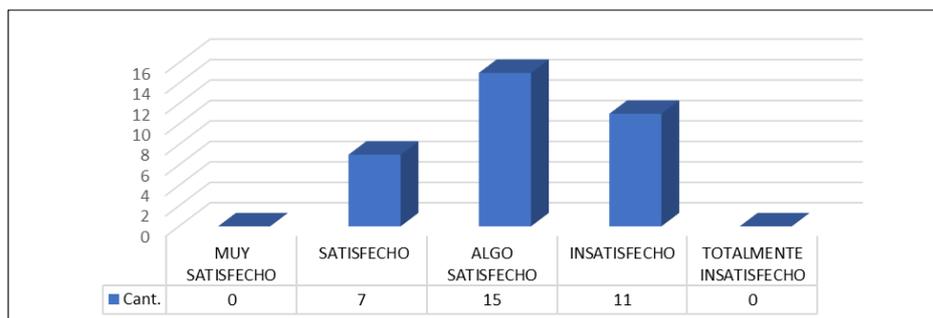
Ubicación Geográfica del C.P Malconga-Amarilis-Huánuco



Fuente: Google Earth (2021)

Figura 7

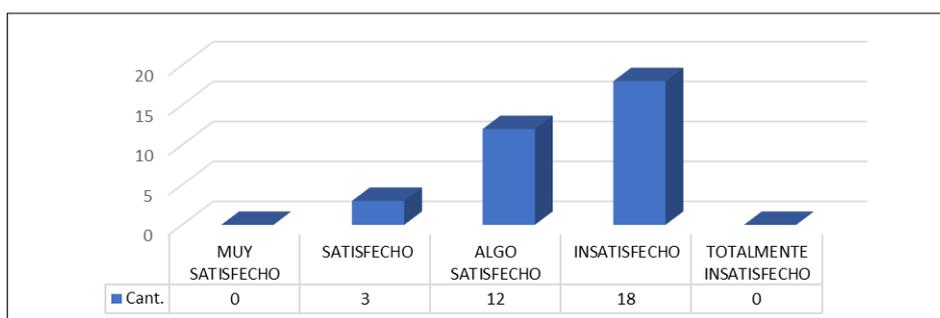
El diseño de vivienda de 35.00 m² en la Modalidad de construcción en sitio del Programa Techo Propio cumple con mi expectativa



Nota: Respecto a la primera pregunta de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 45 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Algo Satisfecho"; en cuanto al diseño y área construida de la ejecución del Programa techo propio en la Localidad de Malconga.

Figura 8

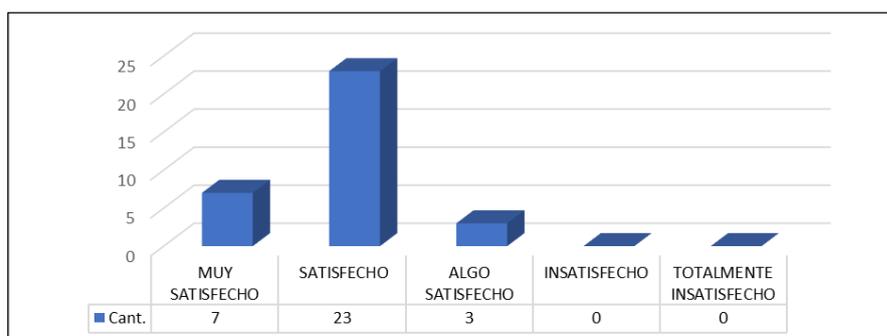
Estoy Satisfecho con la Dimensión y distribución de ambientes de las viviendas construidas por el Programa Techo Propio



Nota: En la pregunta 1.2 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 55 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Insatisfecho", respecto a las dimensiones y distribuciones de ambientes que ejecuta el Programa techo propio actualmente en la Localidad de Malconga.

Figura 9

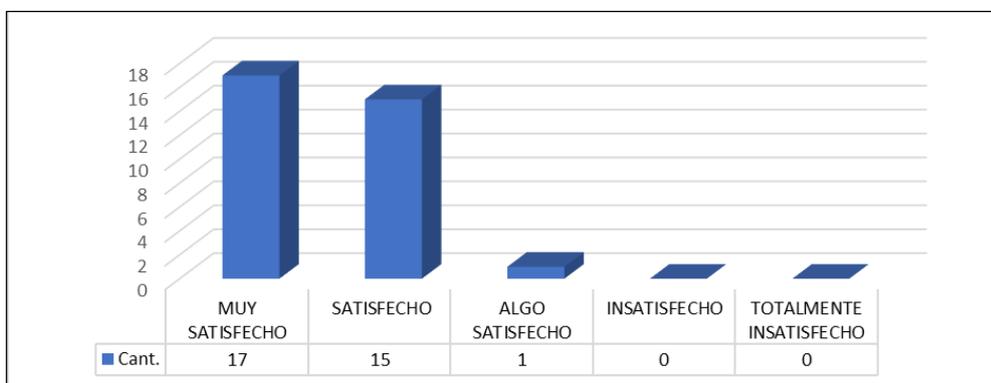
Un diseño de vivienda de 44.00 m², resultaría más apropiado a mi estilo de vida y cumpliría con mis expectativas



Nota: En la pregunta 1.3 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 70 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Satisfecho"; respecto a la Propuesta de diseño de un módulo de vivienda de 44.00 m².

Figura 10

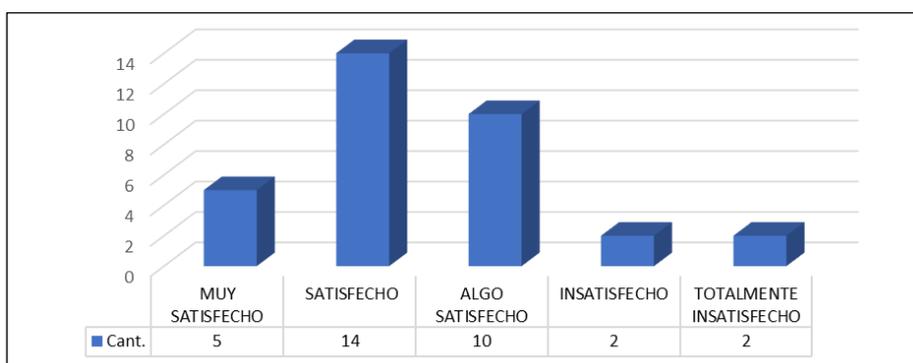
Un diseño de vivienda de 55.00 m², resultaría más apropiado a mi estilo de vida y cumpliría con mis expectativas



Nota: En la pregunta 1.4 de nuestra Encuesta realizada de igual manera se obtuvo que un 52 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Muy Satisfecho"; respecto a la Propuesta de diseño de un módulo de vivienda de 55.00 m².

Figura 11

Estoy de acuerdo con que mi vivienda tenga un patio frontal, para uso de cochera, jardín u otros en el futuro



Nota: En la pregunta 1.5 se obtuvo que un 42 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Satisfecho"; en cuanto a la Propuesta de un patio, cochera, jardín u otro en la entrada.

Propuesta Arquitectónica

Propuesta Arquitectónica 01: Área Const. = 44.00 m²

Figura 12

Vista Frontal 3D de Propuesta de Diseño 01



Nota: Elevación frontal del diseño de la Propuesta N°01=44.00 m², en el Programa Lumion 11.0.

Figura 13

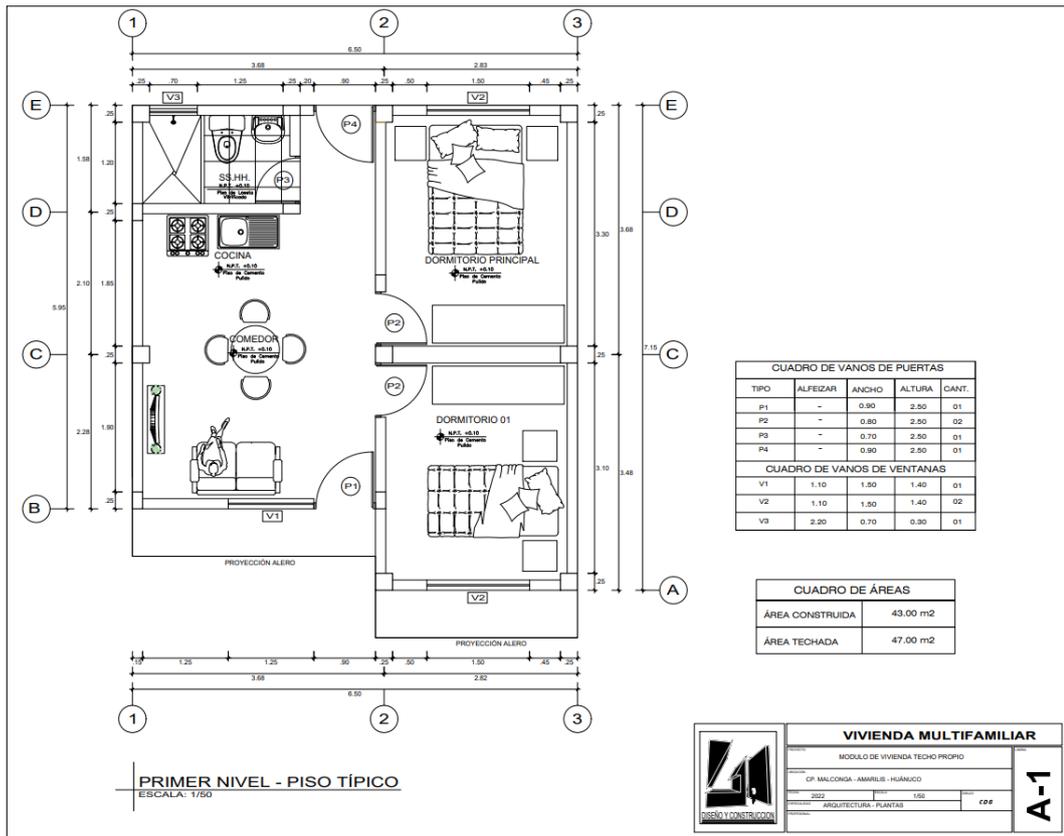
Vista en Planta 3D de Propuesta de Diseño 01



Nota: Vista en Planta del diseño de la Propuesta N°01=44.00 m², en el Programa Lumion 11.0.

Figura 14

Plano de Arquitectura Propuesta de Diseño 01



Nota: Plano general de Arquitectura de la vivienda Multifamiliar A= 44.00 m².

Descripción de la Propuesta de Diseño 01

El módulo de vivienda de aproximadamente de 44.00 m² cuenta con los siguientes ambientes: 02 dormitorios, 01 cocina, sala-comedor (integrado) y 01 baño; distribuidos de una manera óptima para el área diseñada.

El proyecto de vivienda inicia con el planteamiento de la arquitectura sugerida por los mismos futuros beneficiarios del Programa en la Localidad de Malconga.

Se buscó diseñar un edificio semi-simétrico cumpliendo con la distribución de masas como de rigideces, se dio una continuidad a la estructura; del mismo modo, se contempló el tema de irregularidad en planta y a su vez se controló los límites de distorsión ante un sismo, cumpliendo con las tablas N°04 y N°05 del artículo 11 de la Norma E.030.

Propuesta Arquitectónica 02: Área Const. = 55.00 m²

Figura 15

Vista Frontal 3D de Propuesta de Diseño 02



Nota: Elevación frontal del diseño de la Propuesta N°02=55.00 m², en el Programa Lumion 11.0.

Figura 16

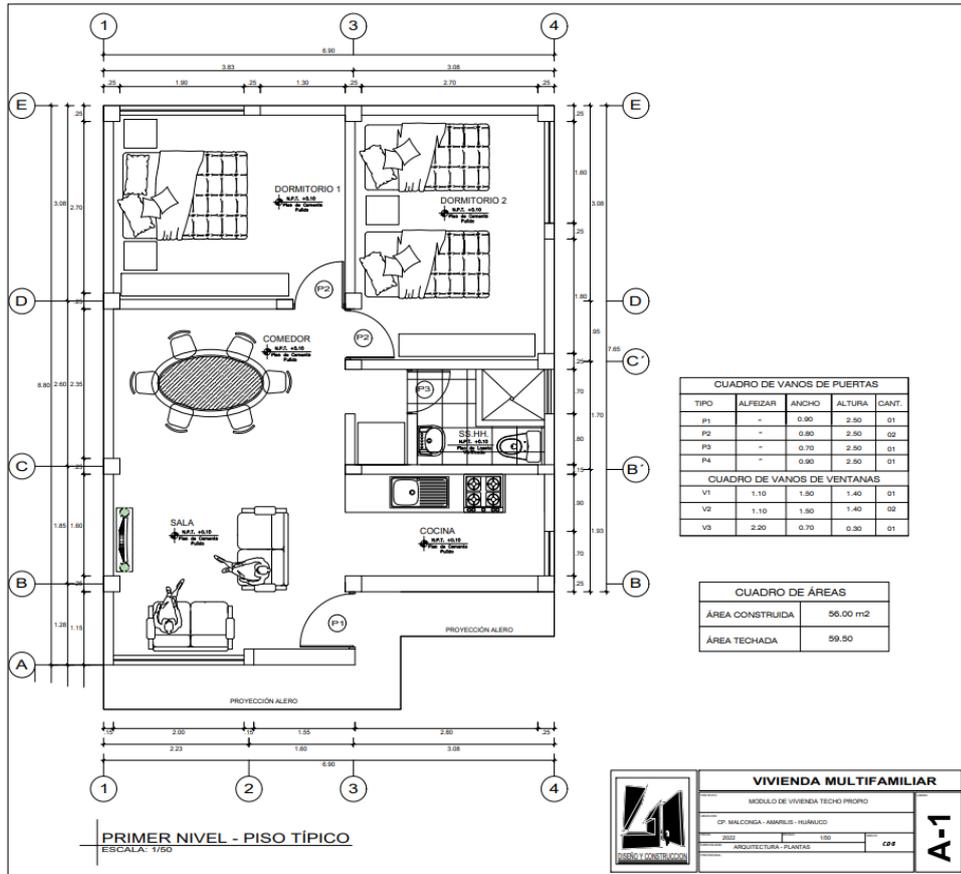
Vista en Planta 3D de Propuesta de Diseño 02.



Nota: Vista en Planta del diseño de la Propuesta N°02=55.00 m², en el Programa Lumion 11.0.

Figura 17

Plano de Arquitectura Propuesta de Diseño 02



Nota: Plano general de Arquitectura de la vivienda Multifamiliar A= 55.00 m².

Descripción de la Propuesta de Diseño 02

El módulo de vivienda de aproximadamente de 55.00 m² cuenta con los siguientes ambientes: 02 dormitorios, 01 cocina independiente, sala-comedor (integrado) y 01 baño; distribuidos de una manera óptima para el área diseñada.

El proyecto de vivienda inicia con el planteamiento de la arquitectura sugerida por los mismos futuros beneficiarios del Programa en la Localidad de Malconga.

Se buscó diseñar un edificio semi-simétrico cumpliendo con la distribución de masas como de rigideces, se dio una continuidad a la estructura; del mismo modo, se contempló el tema de irregularidad en planta y a su vez se controló los límites de distorsión ante un sismo, cumpliendo con las tablas N°04 y N°05 del artículo 11 de la Norma E.030.

ESTRUCTURACIÓN

Concepto

“La estructuración adoptada deberá de satisfacer los requerimientos arquitectónicos estructurales definidos, de tal manera, que el proyecto otorgue un nivel de seguridad razonable respetando los parámetros urbanísticos” (Lermo, 2015, p.105).

Para la parte del diseño de estructuración en el proyecto se consideraron propuestas de varios modelos de acuerdo a la opinión de los mismos pobladores seguido a ello se tuvo en cuenta criterios de diseño para un Sistema de Albañilería netamente Confinada de acuerdo a la Norma Técnica Peruana y del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Criterios

Se cumplieron criterios de diseño Arquitectónico de acuerdo a la Norma Técnica Peruana y Reglamento Nacional de Edificaciones; A.010 “Condiciones generales de Diseño”, A.020 “Vivienda”.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

A continuación, se detallan las características de los materiales a usar:

a.) Albañilería

Ladrillo:	Clase IV Tipo K-K	sólido hueco de arcilla	30% $t=0.13$ M $f'b=$ 130kg/cm ²
Mortero:	tipo 2 cemento -	arena	1:4
Pilas:	resistencia característica	a compresión	$f'm =$ 65 kg/cm ² $f'm=$ 650 tn/m ²
Muretes:	resistencia característica	a corte puro	$v'm =$ 8.1 kg/cm ²

Módulo de Elasticidad:	$v'm = 81 \text{ tn/m}^2$
	$E_m = 500 \text{ f'm}$
	$E_m = 32,500 \text{ kg/cm}^2$
Módulo de Corte:	$G_m = 0.4 E_m$
	$G_m = 13,000 \text{ kg/cm}^2$
Módulo de Poisson:	$\mu = 0.25$

b.) Concreto

Resistencia Nominal a compresión:	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Módulo de Elasticidad:	$E_c = 217,370.7 \text{ kg/cm}^2$
	$E_c = 2173707 \text{ tn/m}^2$
Módulo de Poisson:	$\mu = 0.15$

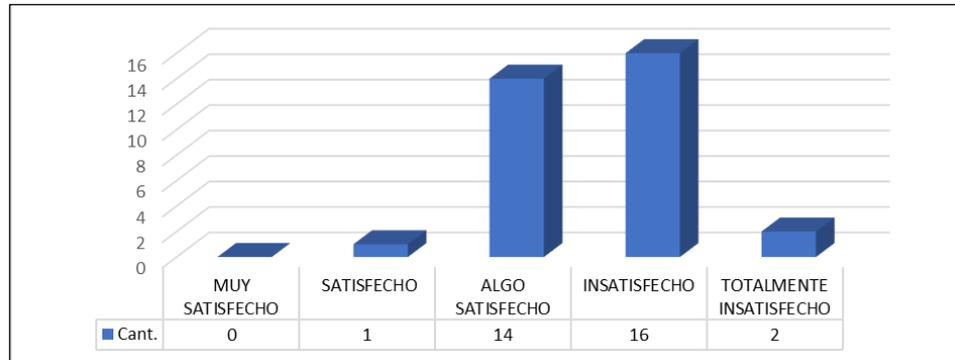
c.) Acero

Acero corrugado grado 60:	$f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
---------------------------	------------------------------

VARIABLE: SATISFACCIÓN RESPECTO AL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Figura 18

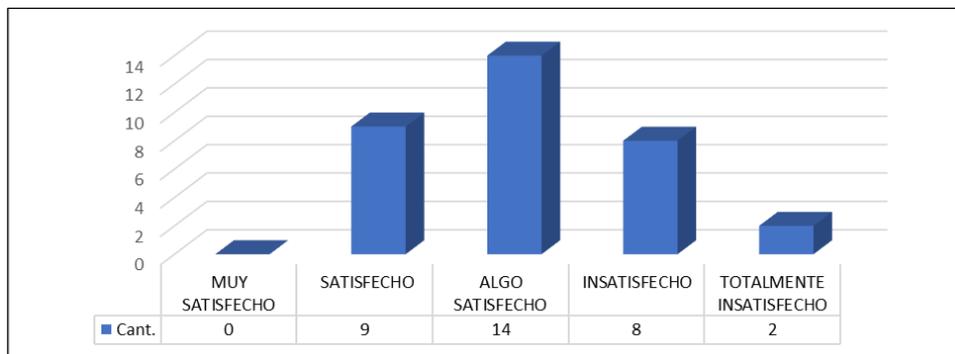
Los materiales que se usan en la construcción de viviendas del Programa Techo Propio son de buena calidad



Nota: De acuerdo a la pregunta 2.1 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 42 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Insatisfecho"; en cuanto a la calidad de materiales que se usan en la construcción de módulos de vivienda del Programa techo propio en la Localidad de Malconga.

Figura 19

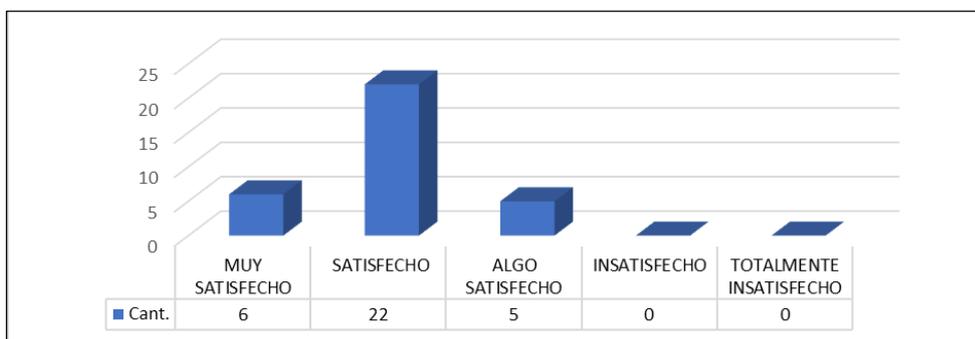
Estoy satisfecho con el diseño estructural para 01 solo piso en las viviendas del programa Techo Propio en mi Localidad



Nota: En la pregunta 2.2 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 42 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Algo Satisfecho"; en cuanto al diseño Estructural para 01 solo nivel de las viviendas construidas por el Programa techo propio en la Localidad de Malconga.

Figura 20

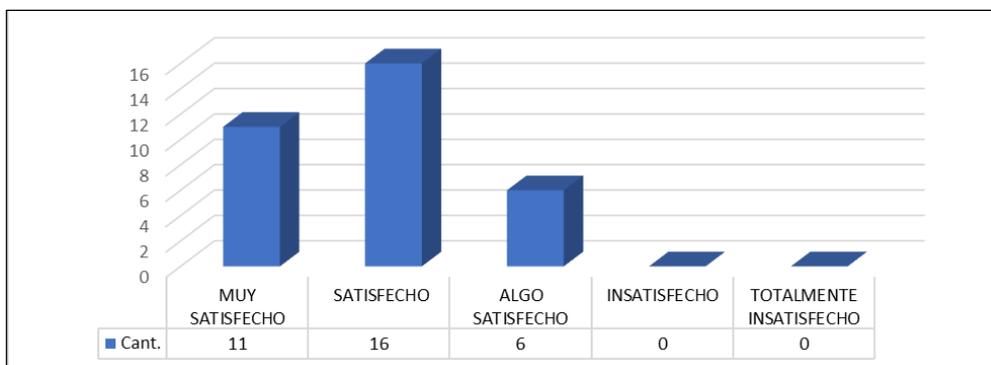
Estoy de acuerdo con un nuevo diseño estructural para 02 pisos en las viviendas del Programa Techo Propio en mi Localidad



Nota: De acuerdo a la pregunta 2.3 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 67 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Satisfecho"; en cuanto a un nuevo diseño estructural para 02 niveles en las futuras construcciones del Programa techo propio en la Localidad de Malcongá.

Figura 21

Estoy de acuerdo con un nuevo diseño estructural para 03 pisos en las viviendas del Programa Techo Propio en mi Localidad



Nota: En la pregunta 2.4 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 48 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Satisfecho"; en cuanto a un nuevo diseño estructural para 03 niveles en las futuras construcciones del Programa techo propio en la Localidad de Malcongá.

Se procedió a realizar el análisis Estructural para las propuestas de diseño en un sistema de Albañilería Confinada.

PRE-DIMENSIONAMIENTO

Muros de Albañilería

Para el diseño del muro de albañilería se eligió utilizar ladrillos clase IV sólidos (30% de huecos) tipo King Kong Industrial, según la Tabla N° 09 de la NTE E.070, en un amarre de soga con un espesor de 0.13 m y en amarre de cabeza de 0.23 m. Se verifica el espesor mínimo requerido mediante el Artículo 19 de la NTE E.070 en relación a la altura libre “h” entre los elementos de arriostre horizontales.

$$t = \frac{h}{20} = \frac{250}{20} = 12.5\text{cm} == t = \text{espesor efectivo} = 0.13\text{ m}$$

Elementos de Confinamiento

a) Vigas soleras (elementos de confinamiento horizontal)

Según norma E.070, el peralte mínimo de la viga solera será igual al espesor de la losa del techo, y el espesor mínimo será igual al espesor efectivo de muro, teniendo en cuenta esto, usaremos: $b = 0.15\text{ m}$. y $h = 0.20\text{ m}$.

b) Vigas Dinteles

Las vigas dinteles se encuentran ubicadas en los vanos correspondientes a las puertas y ventanas, tienen un peralte de 0.30 m y un ancho igual al de los muros colindantes (0.13 m en el caso de albañilería confinada y 0.15 m en el caso de placas de concreto)

c) Columnas de amarre (elementos de confinamiento vertical)

Según norma E.070, el peralte mínimo de la columna de confinamiento será de 25 cm, y el espesor mínimo será igual al espesor efectivo de muro, teniendo en cuenta esto, usaremos diferentes peraltes, y el espesor mínimo será de: $b = 0.15\text{ m}$.

Losa Aligerada

La losa aligerada se armará en una dirección (eje XX), y en algunos paños serán en dirección (eje YY), y para su predimensionamiento se tuvo en cuenta la siguiente expresión:

$$h = \frac{ln}{25}$$

Donde:

h: peralte de la losa

ln: luz libre del tramo mayor

L: longitud del perímetro de la losa

De acuerdo a nuestra propuesta obtendremos lo siguiente:

$$h = \frac{3.30}{25} = 0.14 \text{ m}$$

Para nuestro Proyecto utilizaremos una losa aligerada de 0.20 m.

DENSIDAD DE MUROS Y ÁREAS TRIBUTARIAS

Densidad de Muros

Como parte del predimensionamiento y estructuración del edificio, se debe calcular la densidad mínima de muros portantes mediante la siguiente expresión del artículo 19.2 de la NTE E.070:

$$\frac{\sum Lt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

Donde:

L = longitud total del muro incluyendo sus columnas (sólo intervienen muros con L > 1.2 m)

t = espesor efectivo

Ap = área de la planta típica

Además, de la NTE E.030 tenemos:

Z: Factor de zona sísmica. En Huánuco (Zona 2).

U: Factor de importancia. Edificio de vivienda (categoría C).

S: Factor de suelo (muy rígido).

a) Propuesta Arquitectónica 01: A. Construida = 44.00 m²

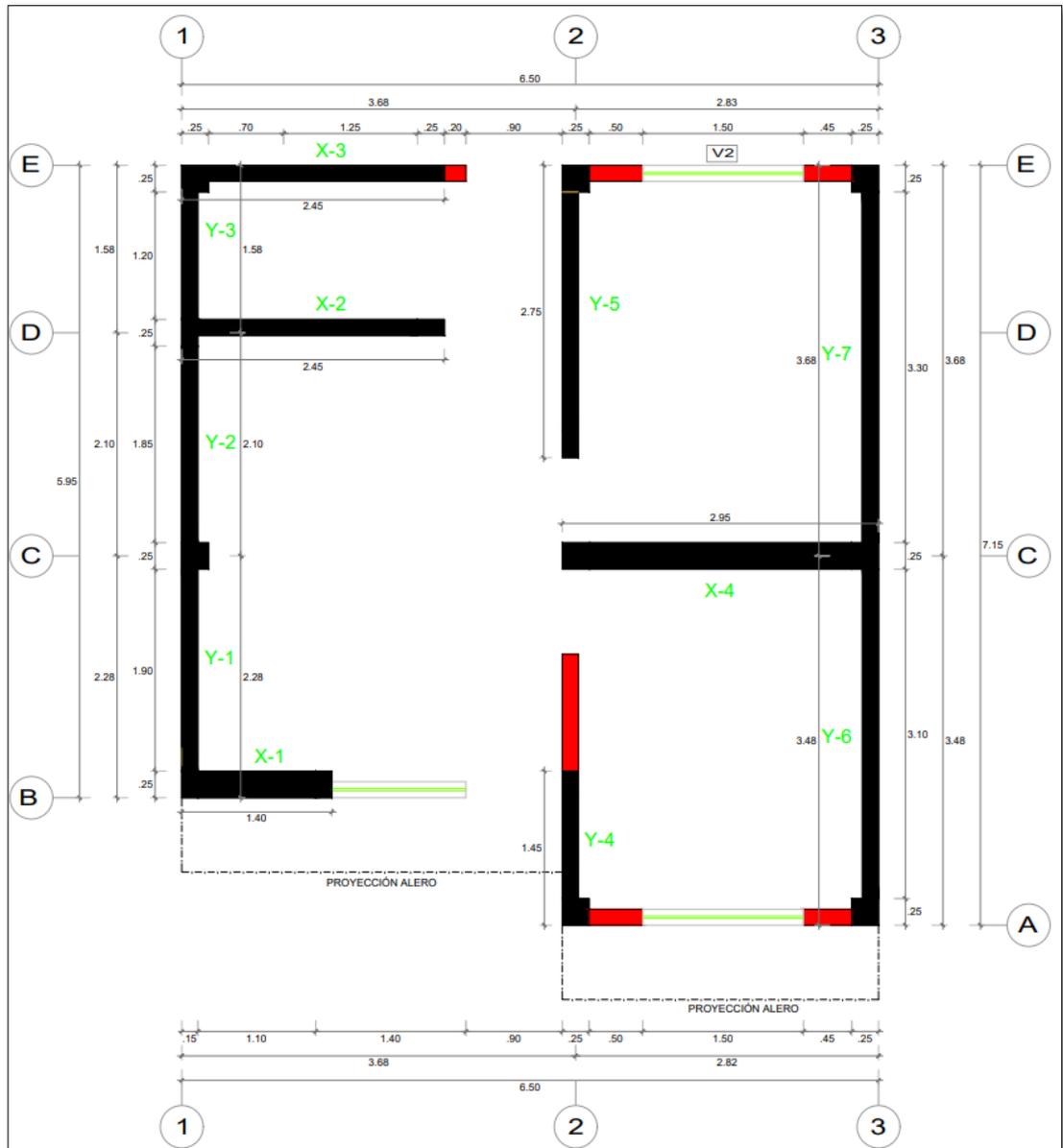
Tabla 6

Información General de Datos Ac= 44.00 m²

-Área techada		At= 47.00 m ²
-Ubicación	Huánuco, Amarilis – Suelo intermedio	
-Uso	04 pisos Vivienda	n°= 4
-Sistema de Techado	Losa aligerada en 01 dirección	t= 0.20 m
-Azotea	No utilizable, sin parapetos, sin tanque de agua	
-Altura libre Nivel 1: piso al techo:		h= 2.5 m
-Altura libre Nivel 2 y resto: piso al techo:		h= 2.4 m
-Ancho de puertas:	indicado	
- Altura de Alféizar:		h=1.0 m
-Longitud de ventanas:	Indicado en el plano	
-Peralte de vigas soleras:	(igual al espesor del techo)	h=0.2 m
-Peralte de vigas dinteles:	(ancho igual al espesor del muro)	h=0.3 m
Z	0.25g	Zona 2
U	1	Categoría C
S	1.2	Suelo intermedio
N	4	Número de pisos

Figura 22

Plano de Muros Portantes $Ac=44.00 \text{ m}^2$



Nota: Asignación de Muros portantes en los ejes XX-YY.

Tabla 7Verificación de Densidad de Muros X-X Ac= 44.00 m²

DIRECCION X-X					
#	L(m)	t=e(m)	X(m)	Y(m)	L*t
MX1	1.40	0.23	0.70	0	0.32
MX2	2.45	0.13	1.23	4.3	0.32
MX3	2.45	0.13	1.23	5.75	0.32
MX4	2.95	0.23	5.03	2.15	0.68
TOTAL				$\sum L*t$	1.64

Nota: Valores de la densidad de los Muros Portantes en el Eje XX.

Comprobando para X-X:

$$\frac{\sum L * t}{AP} * \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.034 \geq 0.02 \quad \text{----- OK CUMPLE}$$

Tabla 8Verificación de Densidad de Muros Y-Y Ac= 44.00 m²

DIRECCION Y-Y					
#	L(m)	t=e(m)	X(m)	Y(m)	L*t
MY1	2.28	0.13	0	0.95	0.30
MY2	2.1	0.13	0	2.94	0.27
MY3	1.58	0.13	0	4.88	0.21
MY4	1.33	0.13	3.6	-1.01	0.17
MY5	2.75	0.13	3.6	4.25	0.36
MY6	3.48	0.13	6.35	-0.09	0.45
MY7	3.68	0.13	3.55	3.79	0.48
TOTAL				$\sum L*t$	2.24

Nota: Valores de la densidad de los Muros Portantes en el Eje YY.

Comprobando para Y-Y:

$$\frac{\sum L * t}{AP} * \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.047 \geq 0.02$$

----- OK CUMPLE

b) Propuesta Arquitectónica 02: A. Construida = 55.00 m²

Tabla 9

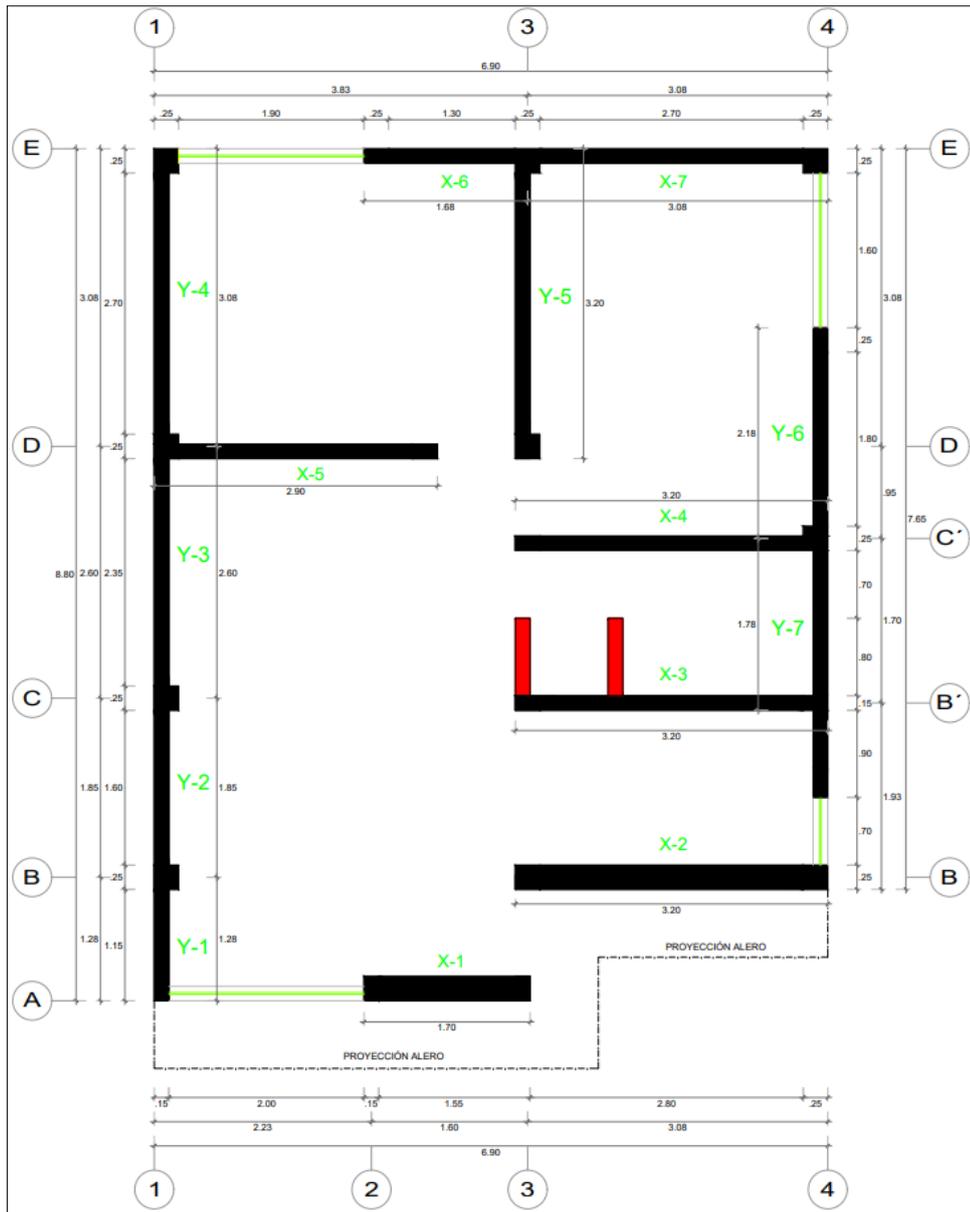
Información General de Datos Ac= 55.00 m²

-Área techada		At= 58.50 m ²
-Ubicación	Huánuco, Amarilis – Suelo intermedio	
-Uso	04 pisos Vivienda	n°= 4
-Sistema de Techado	Losa aligerada en 01 dirección	t= 0.20 m
-Azotea	No utilizable, sin parapetos, sin tanque de agua	
-Altura libre Nivel 1: piso al techo:		h= 2.5 m
-Altura libre Nivel 2 y resto: piso al techo:		h= 2.4 m
-Ancho de puertas:	indicado	
- Altura de Alféizar:		h=1.0 m
-Longitud de ventanas:	Indicado en el plano	
-Peralte de vigas soleras:	(igual al espesor del techo)	h=0.2 m
-Peralte de vigas dinteles:	(ancho igual al espesor del muro)	h=0.3 m
Z	0.25g	Zona 2
U	1	Categoría C
S	1.2	Suelo intermedio
N	4	Número de pisos

Nota: Valores Generales de la zona de estudio y descripción de datos para el análisis.

Figura 23

Plano de Muros Portantes Ac=55.00 m²



Nota: Asignación de Muros portantes en los ejes XX-YY.

Tabla 10Verificación de Densidad de Muros X-X $A_c = 55.00 \text{ m}^2$

DIRECCION X-X					
#	L(m)	t=e(m)	X(m)	Y(m)	L*t
MX1	1.70	0.23	2.88	0	0.39
MX2	3.20	0.23	5.23	1.15	0.74
MX3	3.20	0.13	5.23	2.96	0.42
MX4	3.20	0.13	5.23	4.61	0.42
MX5	2.90	0.13	1.41	5.56	0.38
MX6	1.68	0.13	2.89	8.6	0.22
MX7	3.08	0.13	5.23	8.6	0.40
TOTAL				$\sum L*t$	2.95

Nota: Valores de la densidad de los Muros Portantes en el Eje XX.

Comprobando para X-X:

$$\frac{\sum L * t}{AP} * \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.051 \geq 0.02 \quad \text{----- OK CUMPLE}$$

Tabla 11Verificación de Densidad de Muros Y-Y $A_c = 55.00 \text{ m}^2$

DIRECCION Y-Y					
#	L(m)	t=e(m)	X(m)	Y(m)	L*t
MY1	1.28	0.13	0	0.58	0.17
MY2	1.85	0.13	0	2.06	0.24
MY3	2.6	0.13	0	4.26	0.34
MY4	3.08	0.13	0	7.08	0.40
MY5	3.2	0.13	3.7	7.08	0.42
MY6	2.18	0.13	6.75	5.72	0.28
MY7	1.78	0.13	6.75	3.78	0.23
TOTAL				$\sum L*t$	2.08

Nota: Valores de la densidad de los Muros Portantes en el Eje YY.

Comprobando para Y-Y:

$$\frac{\sum L * t}{AP} * \geq \frac{ZUSN}{56}$$

$$0.035 \geq 0.02$$

----- OK CUMPLE

Área Tributarias para muros.

a) Propuesta Arquitectónica 01: A. Construida = 44.00 m2

Calcularemos en AutoCAD. (Ver plano).

**DIRECCIÓN
X-X**

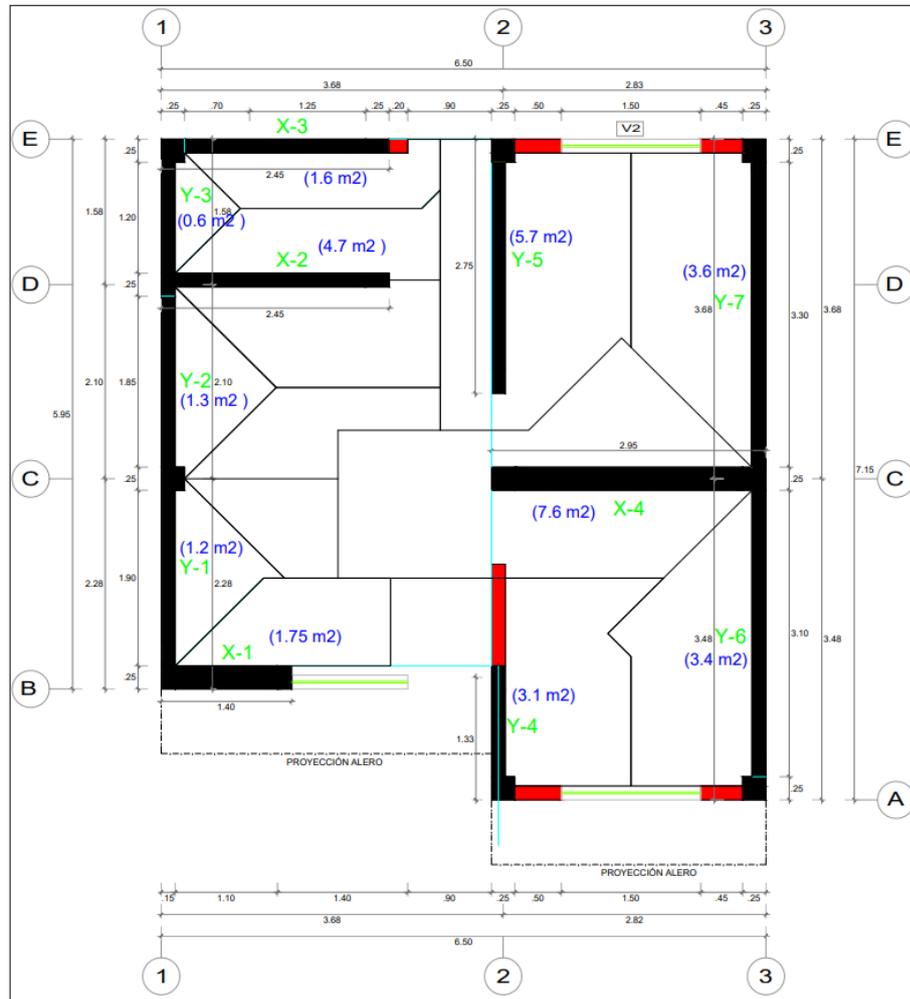
#	Área tributaria (m2)
X1	1.75
X2	4.70
X3	1.60
X4	7.60

**DIRECCIÓN
Y-Y**

#	Área tributaria (m2)
Y1	1.2
Y2	1.3
Y3	0.6
Y4	3.1
Y5	5.7
Y6	3.4
Y7	3.6

Figura 24

Plano de Áreas Tributarias para Muros $A_c=44.00 \text{ m}^2$



Nota: Distribución de las áreas tributarias para los muros portantes en los ejes XX-YY.

b) Propuesta Arquitectónica 02: A. Construida = 55.00 m²

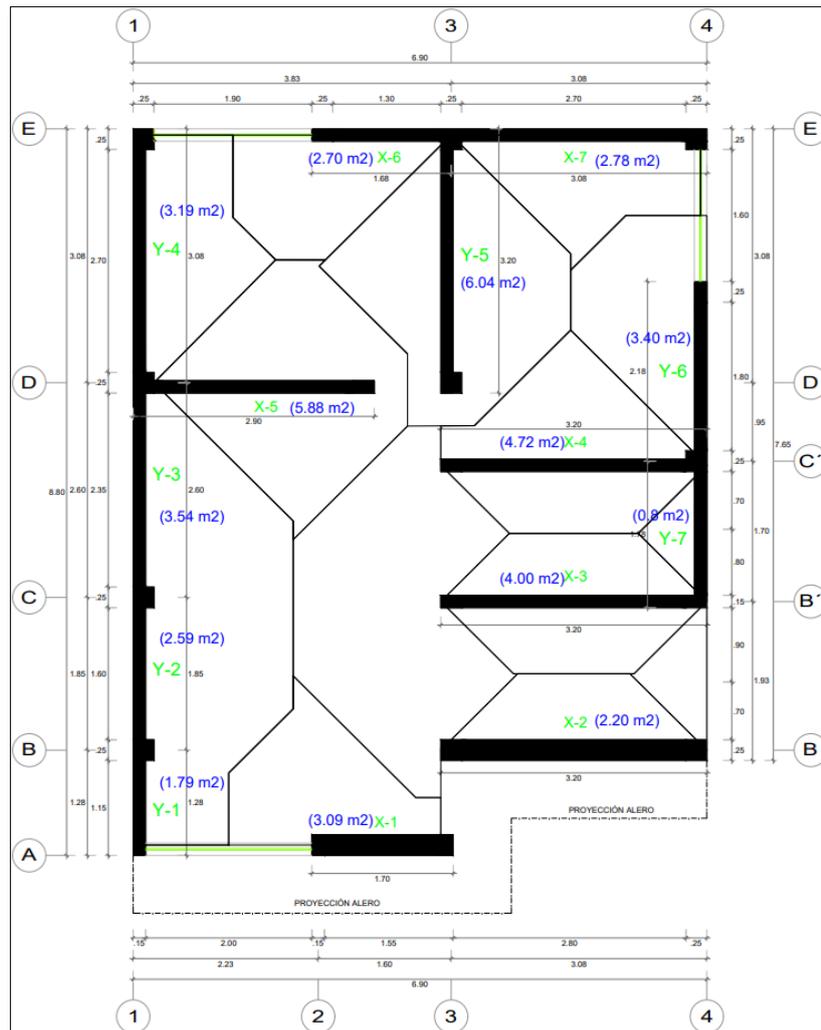
Calcularemos en AutoCAD. (Ver plano).

DIRECCIÓN X-X	
#	Área tributaria (m ²)
X1	3.09
X2	2.20
X3	4.00
X4	4.72
X5	5.88
X6	2.70
X7	2.78

DIRECCIÓN Y-Y	
#	Área tributaria (m ²)
Y1	1.79
Y2	2.59
Y3	3.64
Y4	3.19
Y5	6.04
Y6	3.4
Y7	0.8

Figura 25

Plano de Áreas Tributarias para Muros $A_c=55.00 \text{ m}^2$



Nota: Distribución de las áreas tributarias para los muros portantes en los ejes XX-YY.

METRADO DE CARGAS

Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 44.00 m²

a) Metrado de Muros Portantes

DIRECCIÓN X-X

#	L(m)	t=e(m)	h	vol. (m3)
X1	1.40	0.23	2.5	0.805
X2	2.45	0.13	2.5	0.796
X3	2.45	0.13	2.5	0.796
X4	2.95	0.23	2.5	1.696
Total				4.093

DIRECCIÓN Y-Y

#	L(m)	t=e(m)	h	vol. (m3)
Y1	2.28	0.13	2.5	0.741
Y2	2.1	0.13	2.5	0.682
Y3	1.58	0.13	2.5	0.513
Y4	1.33	0.13	2.5	0.432
Y5	2.75	0.13	2.5	0.893
Y6	3.48	0.13	2.5	1.131
Y7	3.68	0.13	2.5	1.196
Total				5.59

b) Metrado de Muros no Portantes

#	L(m)	t=e(m)	h	vol. (m3)
MNP1	1.10	0.13	2.5	0.358
MNP2	0.95	0.13	2.5	0.309
MNP3	0.95	0.13	2.5	0.309
MNP4	0.80	0.13	2.5	0.26
Σvol.				1.235

c) Medrado de Alféizar

#	Cantidad	L(m)	t=e(m)	altura (h)	vol. (m3)
V-01	1.00	1.25	0.13	1.10	0.179
V-02	2.00	1.3	0.13	1.10	0.429
Σ vol.					0.608

d) Medrado de Dinteles

#	Cantidad	L(m)	t=e(m)	altura (h)	vol. (m3)
VDV1	1.00	1.25	0.13	0.3	0.048
VDV2	2.00	1.5	0.13	0.3	0.117
VDP1	2.00	0.9	0.13	0.3	0.070
VDP2	2.00	0.8	0.13	0.3	0.062
VDP3	1.00	1.3	0.13	0.3	0.050
Σ vol.					0.349

Consideraciones de cargas en la Edificación:

- Sobrecarga de pisos : 200 kg/m²
- Sobrecarga de azotea : 200 kg/m²
- Peso de acabados : 100 kg/m²
- Peso de Losa (0.20 m) : 300 kg/m²
- Peso de Albañilería : 1800 kg/m³
- Peso de Tarrajeo : 2300 kg/m³

e) Cálculo de Peso de la Edificación

Elemento	Vol. (m3)	pe (Tn/m3)	Peso (Tn)
Muros portantes	9.684	1.8	17.431
Muros no portantes	1.235	1.8	2.223
Alféizar	0.608	1.8	1.161
Dintel	0.349	2.4	1.101
Total			29.321

Elemento	Área (m2)	P.e Tn/m3	Peso (Tn)
Losa	47.00	0.300	14.10
Acabados	47.00	0.100	4.70
Total			18.80

$$29.3216 + 19.16 = 48.4816 \text{ Tn}$$

Elemento	Área (m2)	pe Tn/m3	Peso (Tn)
S/C Niveles	47.00	0.200	9.40
S/C Azotea	47.00	0.100	4.70

NIVEL	CARGA MUERTA		CARGA VIVA	
		(P) Ton		P (Ton)
4°		40.39		4.70
3°		40.39		9.40
2°		40.39		9.40
1°		40.39		9.40
	Σ CM	161.542	Σ CV	32.90

Propuesta Arquitectónica 02: A. Const. = 55.00 m2

a) Metrado de Muros Portantes

DIRECCIÓN X-X

#	L(m)	t=e(m)	h	vol. (m3)
X1	1.70	0.23	2.5	0.9775
X2	3.20	0.23	2.5	1.84
X3	3.20	0.13	2.5	1.04
X4	3.20	0.13	2.5	1.04
X5	2.90	0.13	2.5	0.9425
X6	1.68	0.13	2.5	0.546
X7	3.08	0.13	2.5	1.001
Total				7.387

DIRECCIÓN Y-Y

#	L(m)	t=e(m)	h	vol. (m3)
Y1	1.28	0.13	2.5	0.416
Y2	1.85	0.13	2.5	0.60125
Y3	2.6	0.13	2.5	0.845
Y4	3.08	0.13	2.5	1.001

Y5	3.2	0.13	2.5	1.04
Y6	2.18	0.13	2.5	0.7085
Y7	1.78	0.13	2.5	0.5785
Total				5.190

b) Medrado de Muros no Portantes

#	L(m)	t=e(m)	h	vol. (m3)
MNP1	1.10	0.13	2.5	0.358
MNP2	0.95	0.13	2.5	0.309
MNP3	0.95	0.13	2.5	0.309
MNP4	0.80	0.13	2.5	0.26
Σ vol.				1.235

c) Medrado de Alféizar

#	Cantidad	L(m)	t=e(m)	altura (h)	vol. (m3)
V-01	1.00	2	0.13	1.1	0.286
V-02	1.00	1.9	0.13	1.1	0.2717
V-03	1.00	1.6	0.13	1.1	0.2288
V-04	1.00	0.7	0.13	1.1	0.1001
Σ vol.					0.887

d) Medrado de Dinteles

#	Cantidad	L(m)	t=e(m)	altura (h)	vol. (m3)
VDV1	1.00	2	0.13	0.3	0.078
VDV2	1.00	1.9	0.13	0.3	0.0741
VDV3	1.00	1.6	0.13	0.3	0.0624
VDV4	1.00	0.7	0.13	0.3	0.0273
VDP1	1.00	0.9	0.13	0.3	0.0351
VDP2	2.00	0.8	0.13	0.3	0.0624
VDP3	1.00	0.7	0.13	0.3	0.0273
Σ vol.					0.3666

Consideraciones de cargas en la Edificación:

- Sobrecarga de pisos : 200 kg/m²
- Sobrecarga de azotea : 200 kg/m²
- Peso de acabados : 100 kg/m²
- Peso de Losa (0.20 m) : 300 kg/m²
- Peso de Albañilería : 1800 kg/m³
- Peso de Tarrajeo : 2300 kg/m³

e) Cálculo de Peso de la Edificación

Elemento	Vol. (m ³)	pe (Tn/m ³)	Peso (Tn)
Muros portantes	12.577	1.8	22.639
Muros no portantes	0.813	1.8	1.463
Alféizar	0.887	1.8	1.596
Dintel	0.367	2.4	0.880
VP	0.604	2.4	1.449
Total			28.026

Elemento	Área (m ²)	P.e Tn/m ³	Peso (Tn)
Losa	58.5	0.300	17.55
Acabados	58.5	0.100	5.85
Total			23.40

$$\boxed{28.026} + \boxed{23.40} = \boxed{51.426} \text{ Tn}$$

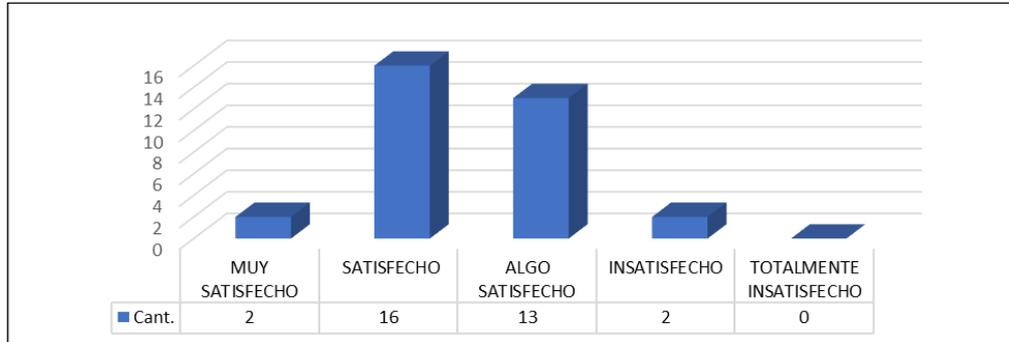
Elemento	Área (m ²)	pe Tn/m ³	Peso (Tn)
S/C Niveles	58.5	0.200	11.7
S/C Azotea	58.5	0.100	5.85

NIVEL	CARGA MUERTA		CARGA VIVA	
		(P) Ton		P (Ton)
4°		51.43		5.85
3°		51.43		11.7
2°		51.43		11.7
1°		51.43		11.7
	Σ CM	205.705	Σ CV	40.95

VARIABLE: SATISFACCIÓN RESPECTO AL ANÁLISIS SÍSMICO

Figura 26

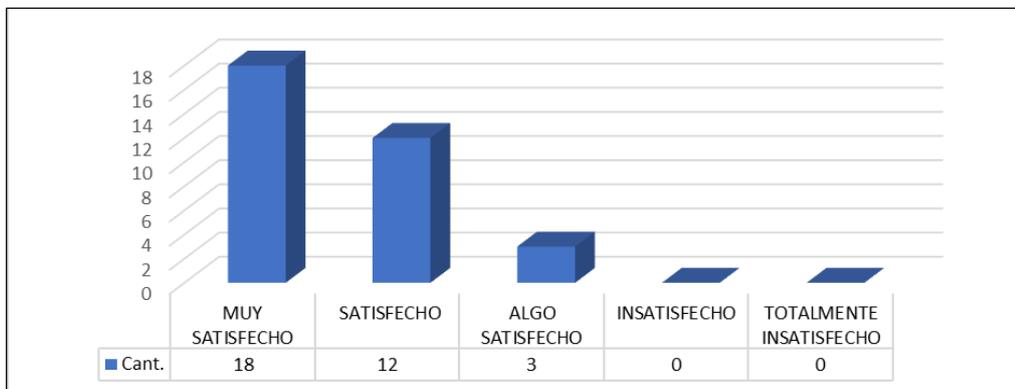
Considero que las viviendas construidas por el Programa Techo Propio son confiables y seguras ante algún evento sísmico moderado



Nota: De acuerdo a la pregunta 3.1 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 48 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Satisfecho"; en cuanto a que las viviendas del Programa de 01 nivel son seguras ante un sismo moderado.

Figura 27

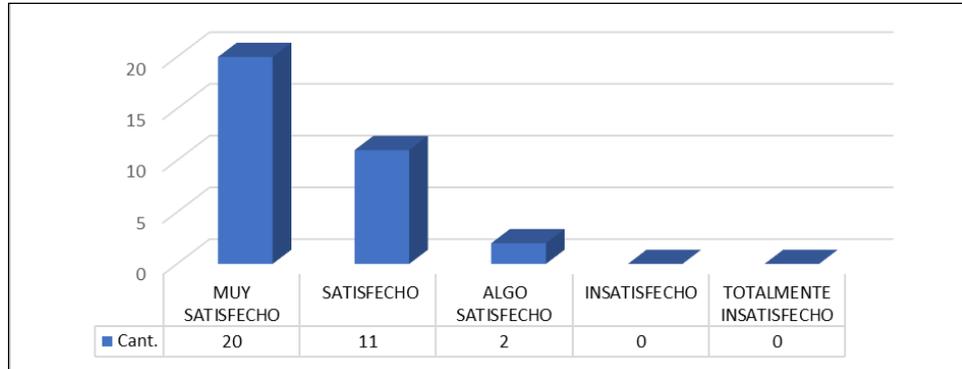
Considero adecuado que un nuevo diseño de vivienda de 02 o 03 pisos cuente con un análisis para un sismo moderado



Nota: De acuerdo a la pregunta 3.2 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 55 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Muy Satisfecho"; en cuanto a que las viviendas de 02 o 03 niveles cuenten con un análisis para un sismo moderado.

Figura 28

3.3. Considero adecuado que un nuevo diseño de vivienda de 02 o 03 pisos cuente con un análisis para un sismo severo



Nota: De acuerdo a la pregunta 3.3 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 60 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Muy Satisfecho"; en cuanto a que las viviendas de 02 o 03 niveles cuenten con un análisis para un sismo severo.

ANÁLISIS ESTÁTICO O DE FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES

Según el RNE E.030 (2018) "Este método representa las solicitaciones sísmicas mediante un conjunto de fuerzas actuando en el centro de masas de cada nivel de la edificación" (p.23).

$$v = \frac{ZUCS}{R} * P$$

Donde:

- v: Cortante basal
- z: Factor debido a la zona
- u: Factor debido al uso de la edificación
- c: Coeficiente sísmico
- s: Factor debido al tipo de suelo
- p: Peso de la edificación
- R: Factor de Reducción

Para nuestro caso tenemos los siguientes valores:

Z=	0.25 g	zona 2
U=	1	categoría C
S=	1.2	Suelo intermedio

R=	3	Sismo severo
C=	2.5	amplificación sísmica
R=	6	Sismo moderado

TP=	0.6 s
TL=	2.0 s
Ct=	60 (para edificios de albañilería y duales)

$$T = \frac{hn}{ct} = 0.175 \text{ s}$$

T < TP trabajaremos con C=2.5

Donde:

- TP: Periodo que define la plataforma del factor C
 periodo que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante
- TL: constante
- Ct: Coeficiente para estimar el periodo fundamental de un edificio
- T: Periodo fundamental de vibración
- hn: altura total de edificación en metros

Estimación del Peso (P):

De acuerdo al Cap. 4.3 de la norma E0.30; en edificaciones de categoría C se tomará el 25% de la carga viva.

$$P = \sum CM + 0.25 * \sum CV$$

Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 44.00 m2

$$\sum CM = 161.54 \text{ ton}$$

$$\sum CV = 32.90 \text{ ton}$$

Hallando la cortante basal Sismo Severo:

$$v = \frac{ZUCS}{R} * P$$

$$v = 0.25 * P$$

$$v = 42.442 \text{ tn} \quad (\text{Sismo Severo})$$

Distribución por Niveles:

$$F_i = \alpha_i * v$$

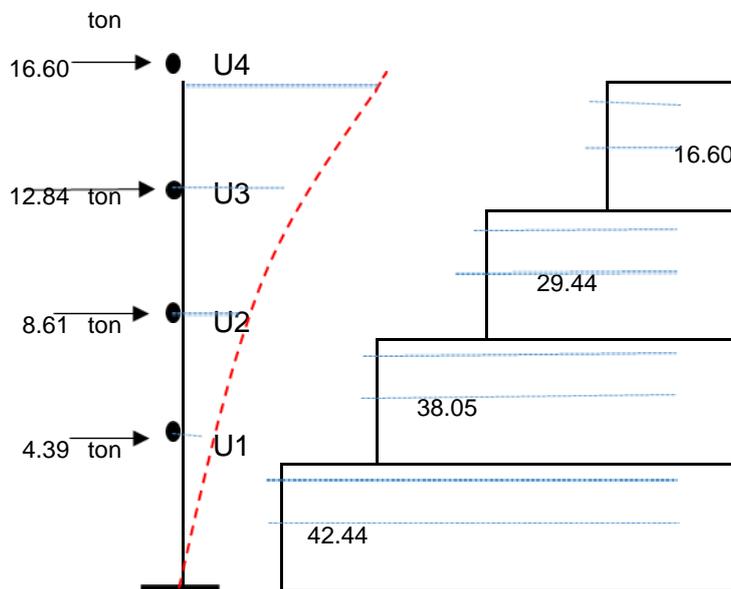
$$\alpha_i = \frac{p_i * (h_i)^k}{\sum p_j (h_j)^j}$$

Tabla 12

Distribución de Cortante por Sismo Severo Ac= 44.00 m2

NIVEL	Pi	hi	pi*hi	αi	Fi
4	41.5604	10.5	436.3844	0.3911	16.5975
3	42.7354	7.9	337.6098	0.3026	12.8407
2	42.7354	5.3	226.4977	0.2030	8.6146
1	42.7354	2.7	115.3856	0.1034	4.3886
TOTAL	169.767		1115.8776	1	42.4417

Nota: Valores de las Fuerzas cortantes (Tn) por sismo severo en cada nivel y total de la estructura.



Hallando la cortante basal Sismo Moderado:

$$v = \frac{ZUCS}{R} * P$$

$$v = 0.125 * P$$

$$v = 21.221 \text{ tn} \quad \text{(Sismo Moderado)}$$

Distribución por Niveles:

$$Fi = \alpha_i * v$$

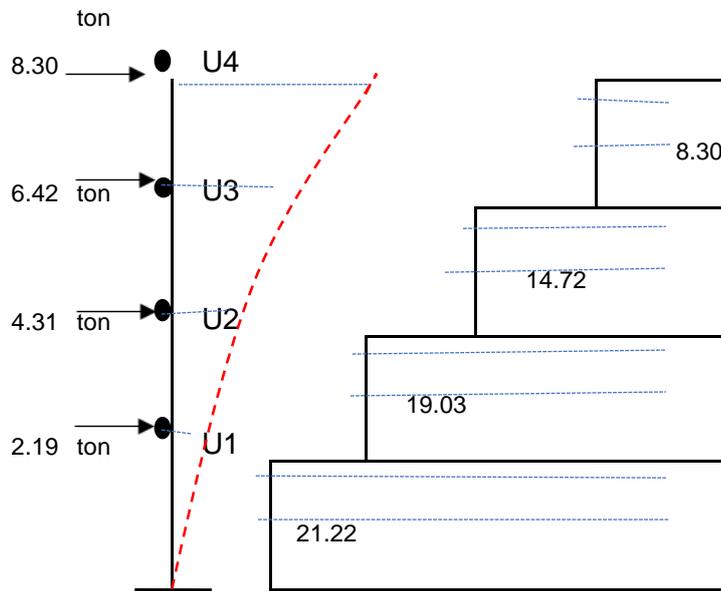
$$\alpha_i = \frac{p_i * (h_i)^k}{\sum p_j (h_j)^j}$$

Tabla 13

Distribución de Cortante por Sismo Moderado Ac= 44.00 m2

NIVEL	Pi	hi	pi*hi	ai	Fi
4	41.5604	10.5	436.3844	0.3910	8.2988
3	42.7354	7.9	337.6098	0.3025	6.4203
2	42.7354	5.3	226.4977	0.2029	4.3073
1	42.7354	2.7	115.3856	0.1034	2.1943
TOTAL	169.767		1115.8776	1	21.221

Nota: Valores de las Fuerzas cortantes (Tn) por sismo moderado en cada nivel y total de la estructura.



Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 55.00 m2

$$\sum CM = 205.71 \text{ ton}$$

$$\sum CV = 40.95 \text{ ton}$$

Hallando la cortante basal Sismo Severo:

$$v = \frac{ZUCS}{R} * P$$

$$v = 0.25 * P$$

$$v = 53.99 \text{ tn} \quad \text{(Sismo Severo)}$$

Distribución por Niveles:

$$F_i = \alpha_i * v$$

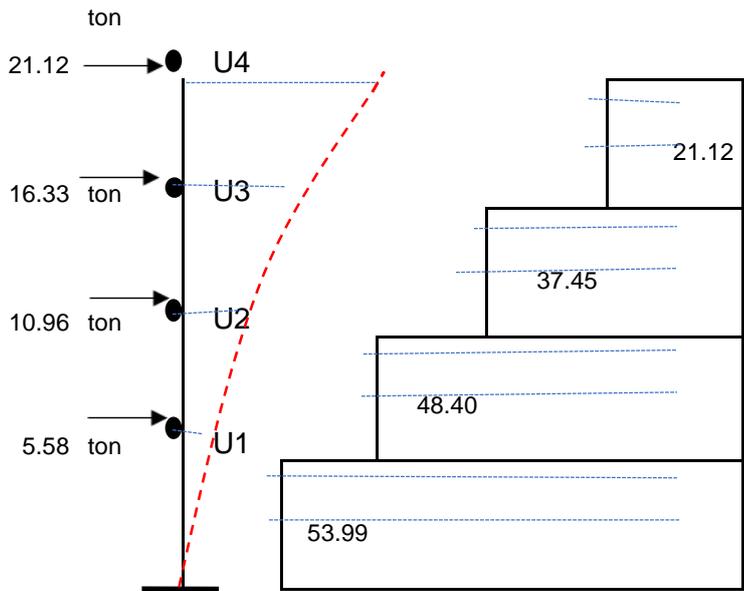
$$\alpha_i = \frac{p_i * (h_i)^k}{\sum p_j (h_j)^j}$$

Tabla 14

Distribución de Cortante por Sismo Severo Ac= 55.00 m2

NIVEL	Pi	hi	pi*hi	ai	Fi
4	52.8887	10.5	555.3321	0.3912	21.1198
3	54.3512	7.9	429.3750	0.3025	16.3295
2	54.3512	5.3	288.0617	0.2029	10.9552
1	54.3512	2.7	146.7484	0.1034	5.5809
TOTAL	215.9425		1419.5172	1	53.9856

Nota: Valores de las Fuerzas cortantes (Tn) por sismo severo en cada nivel y total de la estructura.



Hallando la cortante basal Sismo Moderado:

$$v = \frac{ZUCS}{R} * P$$

$$v = 0.125 * P$$

$$v = 26.993 \text{ tn} \quad \text{(Sismo Moderado)}$$

Distribución por Niveles:

$$F_i = \alpha_i * v$$

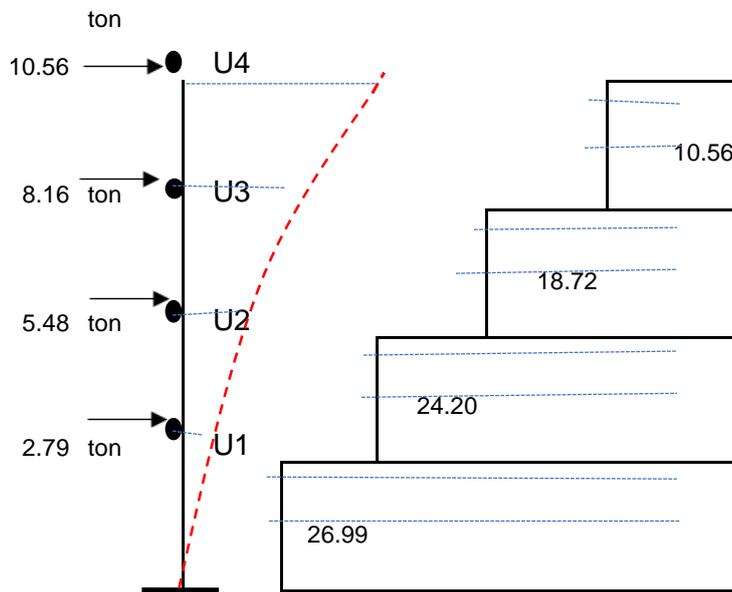
$$\alpha_i = \frac{p_i * (h_i)^k}{\sum p_j (h_j)^j}$$

Tabla 15

Distribución de Cortante por Sismo Moderado $A_c= 55.00 \text{ m}^2$

NIVEL	Pi	hi	pi*hi	ai	Fi
4	52.8887	10.5	555.3320	0.3912	10.5599
3	54.3512	7.9	429.3750	0.3024	8.1647
2	54.3512	5.3	288.0617	0.2029	5.4776
1	54.3512	2.7	146.7484	0.1033	2.7904
TOTAL	215.9425		1419.5172	1	26.993

Nota: Valores de las Fuerzas cortantes (Tn) por sismo moderado en cada nivel y total de la estructura.



RIGIDEZ

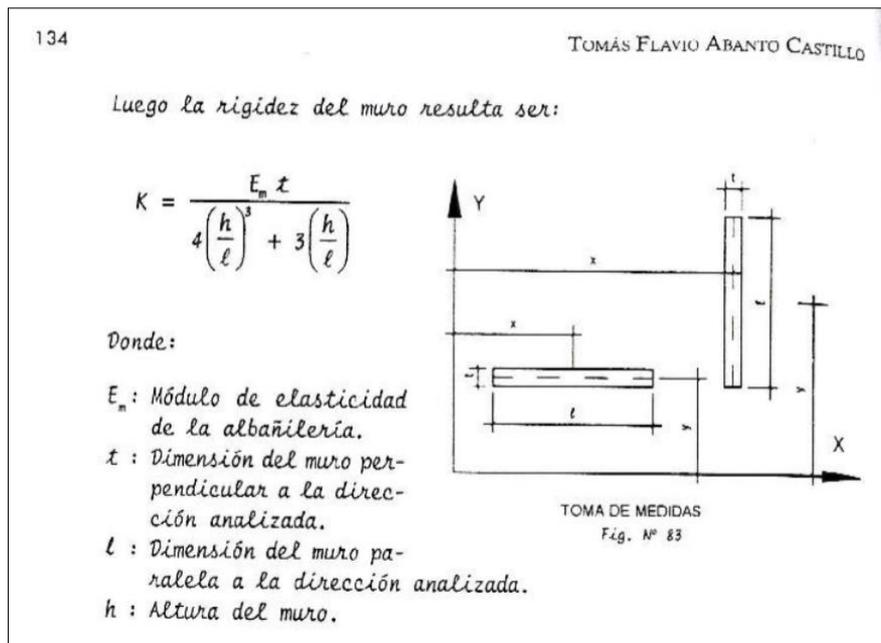
Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 44.00 m²

a) Matriz de Rigidez

Consideraremos la siguiente fórmula para calcular la rigidez:

Figura 29

Fórmula para calcular la Rigidez en el Muro



Fuente: Abanto (2002)

Tabla 16

Rigidez de Muros en el eje X-X $A_c = 44.00 \text{ m}^2$

#	H (m)	L (m)	3(H/L)	4(H/L) ³	3(H/L)+4(H/L) ³	t(cm)	Em (kg/cm ²)	k
MX1	2.5	1.40	5.36	22.78	28.13	23	32,500	26569.17
MX2	2.5	2.45	3.06	4.25	7.31	13	32,500	57788.41
MX3	2.5	2.45	3.06	4.25	7.31	13	32,500	57788.41
MX4	2.5	2.95	2.54	2.43	4.98	23	32,500	150194.01
MY1	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	228	32,500	259.95
MY2	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	210	32,500	239.43
MY3	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	158	32,500	180.14
MY4	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	133	32,500	151.64
MY5	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	275	32,500	313.54
MY6	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	348	32,500	396.76

MY7	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	368	32,500	419.57
							TOTAL (Tn/cm)	294.30

Nota: Resultado de valores de la rigidez de los muros portantes en los ejes XX-YY.

Tabla 17

Rigidez de Muros en el eje Y-Y Ac= 44.00 m2

#	H (m)	L (m)	3(H/L)	4(H/L)^3	3(H/L)+4(H/L)^3	t(cm)	Em (kg/cm2)	k
MX1	2.5	0.23	32.61	5136.85	5169.45	140	32,500	880.2
MX2	2.5	0.13	57.69	28447.88	28505.58	245	32,500	279.3
MX3	2.5	0.13	57.69	28447.88	28505.58	245	32,500	279.3
MX4	2.5	0.23	32.61	5136.85	5169.45	295	32,500	1854.6
MY1	2.5	2.28	3.29	5.27	8.56	13	32,500	49342.0
MY2	2.5	2.1	3.57	6.75	10.32	13	32,500	40939.3
MY3	2.5	1.58	4.75	15.85	20.59	13	32,500	20517.2
MY4	2.5	1.33	5.64	26.57	32.21	13	32,500	13119.1
MY5	2.5	2.75	2.73	3.01	5.73	13	32,500	73702.2
MY6	2.5	3.48	2.16	1.48	3.64	13	32,500	116129.6
MY7	2.5	3.68	2.04	1.25	3.29	13	32,500	128335.3
							TOTAL (Tn/cm)	445.4

Nota: Resultado de valores de la rigidez de los muros portantes en los ejes XX-YY.

CÁLCULO DE LA MATRIZ DE RIGIDEZ.

CÁLCULO DE LA MATRIZ DE RIGIDEZ AXIAL

$$(K) = \begin{bmatrix} \frac{AE}{L} & \frac{-AE}{L} \\ \frac{-AE}{L} & \frac{AE}{L} \end{bmatrix} = AE \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

PARA NUESTRO CASO ES RIGIDEZ LATERAL

$$K_t = \frac{Em * t}{4 * \left(\frac{h}{L}\right)^3 + 3 * \left(\frac{h}{L}\right)} \quad \longrightarrow \quad KI = k \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{bmatrix}$$

Armando la Matriz = **294.30 tn/cm**

EN DIRECCIÓN X

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 294.3 & -294.3 \\ -294.3 & 294.3 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 294.3 & -294.3 \\ -294.3 & 294.3 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 294.3 & -294.3 \\ -294.3 & 294.3 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 294.3 & -294.3 \\ -294.3 & 294.3 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

EN DIRECCIÓN Y

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 445.38 & - \\ - & 445.38 \\ 445.38 & 445.38 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 445.38 & - \\ - & 445.38 \\ 445.38 & 445.38 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 445.38 & - \\ - & 445.38 \\ 445.38 & 445.38 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 445.38 & - \\ - & 445.38 \\ 445.38 & 445.38 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

Ensamblado de matriz en X:

$$\{F\} = [K] \cdot \{U\}$$

	1	2	3	4	5	
	294.3	-294.3	0.0	0.0	0.0	1
	294.3	588.6	-294.3	0.0	0.0	2
	0.0	-294.3	588.6	-294.3	0.0	3
	0.0	0.0	-294.3	588.6	-294.3	4
	0.0	0.0	0.0	-294.3	294.3	5

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 589 & 294 & - & - \\ 294 & 589 & 294 & - \\ - & 294 & 589 & -294 \\ - & - & 294 & 294 \end{bmatrix}^{-1}$$

Inversa de la matriz:

$$U = (K)^{-1} \cdot F = \begin{bmatrix} 0.003 & 0.003 & 0.003 & 0.003 \\ 0.003 & 0.007 & 0.007 & 0.007 \\ 0.003 & 0.007 & 0.010 & 0.010 \\ 0.003 & 0.007 & 0.010 & 0.014 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4.39 \\ 8.61 \\ 12.84 \\ 16.60 \end{bmatrix}$$

$U1=$	0.144
$U2=$	0.274
$U3=$	0.374
$U4=$	0.430

Ensamblado de matriz en Y:

$$\{F\} = [K] \cdot \{U\}$$

$$\begin{bmatrix} 445.38 & - & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 445.38 & 445.38 & -445.38 & 0.00 & 0.00 \\ 0.00 & 890.76 & 890.76 & - & 0.00 \\ 0.00 & 445.38 & -445.38 & 890.76 & - \\ 0.00 & 0.00 & 0.00 & - & 445.38 \\ 0.00 & 0.00 & 0.00 & 445.38 & 445.38 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 890.8 & -445.4 & - & - \\ -445.4 & 890.8 & - & - \\ - & -445.4 & 445.4 & 890.8 & -445.4 \\ - & - & - & 445.4 & 445.4 \end{bmatrix}^{-1}$$

Inversa de la matriz:

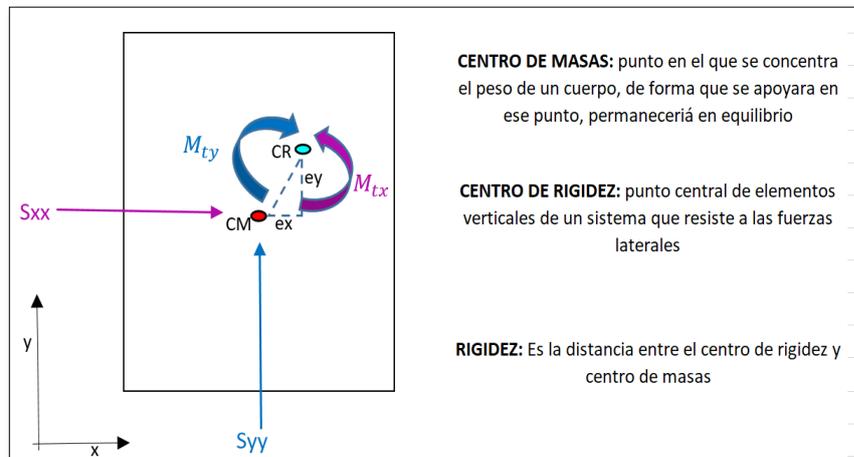
$$U = (K)^{-1} \cdot F = \begin{bmatrix} 0.002 & 0.002 & 0.002 & 0.002 \\ 0.002 & 0.004 & 0.004 & 0.004 \\ 0.002 & 0.004 & 0.007 & 0.007 \\ 0.002 & 0.004 & 0.007 & 0.009 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4.39 \\ 8.61 \\ 12.84 \\ 16.60 \end{bmatrix}$$

$U1=$	0.095
$U2=$	0.181
$U3=$	0.247
$U4=$	0.284

b) Centro de Rigidez

Figura 30

Diferencia entre Centro de Masas y Centro de Rigidez



Fuente: López (2002)

De acuerdo a los diseños que se proponen, se calcularon ambos valores y como recomendación para evitar problemas de torsión en la edificación se buscó obtener diferencias mínimas entre ambos resultados.

CÁLCULO DEL CENTRO DE RIGIDEZ EN X y Y.

Tabla 18

Centro de Rigidez X-X $A_c = 44.00 \text{ m}^2$

	Kx	Ky	Y*Kx	X*Ky
MX1	26569.2	259.9	0.0	182.0
MX2	57788.4	239.4	248490.2	294.5
MX3	57788.4	180.1	332283.4	221.6
MX4	150194.0	151.6	322917.1	762.7
Total	292340.00	831.15	903690.7	1460.8

Nota: Resultado de valores de rigidez de los muros portantes en el eje XX.

Tabla 19

Centro de Rigidez Y-Y $A_c = 44.00 \text{ m}^2$

#	Kx	Ky	Y*Kx	X*Ky
MY1	880.2	49342	836.16	0.00
MY2	279.3	40939.3	821.23	0.00
MY3	279.3	20517.2	1363.14	0.00
MY4	1855	13119.1	-1873.19	47228.64
MY5	0	73702.2	0.00	265327.79
MY6	0	116130	0.00	737423.04
MY7	0	128335	0.00	455590.48
Total	3293	442085	1147.342	1505569.94

Nota: Resultado de valores de rigidez de los muros portantes en el eje YY.

$$x_{cr} = \frac{\sum(k_y x)}{\sum(k_y)} \qquad y_{cr} = \frac{\sum(k_x y)}{\sum(k_x)}$$

Obtenemos el centro de rigidez en ambos ejes:

X_{cr}=	3.403 m
Y_{cr}=	3.061 m

c) Centro de Masas

Tabla 20

Centro de Masas X-X Ac= 44.00 m²

#	Longitud(m)	Espesor(m)	Altura (m)	P.E (tn/m3)	Peso (Tn)	Peso(x)	Peso (y)
MX1	1.40	0.23	2.5	1.8	1.45	1.014	0.000
MX2	2.45	0.13	2.5	1.8	1.43	1.763	6.163
MX3	2.45	0.13	2.5	2.4	1.91	2.351	10.988
MX4	2.95	0.23	2.5	2.4	4.07	20.477	8.753
Total					8.86	25.6049	25.90388

Nota: Resultado de valores obtenidos en el centro de Masas en el eje XX.

$$x_{cm} = \frac{\sum(\text{peso } x)}{\sum(\text{peso})}$$

Tabla 21

Centro de Masas Y-Y Ac= 44.00 m²m²

	Longitud(m)	Espesor(m)	Altura (m)	P.E (tn/m3)	Peso (Tn)	Peso(x)	Peso (y)
MY1	2.28	0.13	2.5	1.8	1.33	0.00	1.26711
MY2	2.1	0.13	2.5	1.8	1.23	0.00	3.61179
MY3	1.58	0.13	2.5	1.8	0.92	0.00	4.510584
MY4	1.33	0.13	2.5	1.8	0.78	2.80	-0.78583
MY5	2.75	0.13	2.5	1.8	1.61	5.79	6.837188
MY6	3.48	0.13	2.5	1.8	2.04	12.93	-0.18322
MY7	3.68	0.13	2.5	1.8	2.15	7.64	8.159112
Total					10.06	29.16	23.41673

Nota: Resultado de valores obtenidos en el centro de Masas en el eje YY.

$$y_{cm} = \frac{\sum(\text{peso } y)}{\sum(\text{peso})}$$

Obtenemos el centro de masa en ambos ejes:

X_{cm}=	2.894 m
Y_{cm}=	2.606 m

Propuesta Arquitectónica 02: A. Const. = 55.00 m²

a) Matriz de Rigidez

Tabla 22

Rigidez de Muros en el eje X-X Ac= 55.00 m²

#	H (m)	L (m)	3(H/L)	4(H/L) ³	3(H/L)+4(H/L) ³	t(cm)	Em (kg/cm ²)	k
MX1	2.5	1.70	4.41	12.72	17.13	23	32,500	43628.96
MX2	2.5	3.20	2.34	1.91	4.25	23	32,500	175836.90
MX3	2.5	3.20	2.34	1.91	4.25	13	32,500	99386.07
MX4	2.5	3.20	2.34	1.91	4.25	13	32,500	99386.07
MX5	2.5	2.90	2.59	2.56	5.15	13	32,500	82057.36
MX6	2.5	1.68	4.46	13.18	17.65	13	32,500	23943.92
MX7	2.5	3.08	2.44	2.14	4.57	13	32,500	92366.91
MY1	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	128	32,500	145.94
MY2	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	185	32,500	210.92
MY3	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	260	32,500	296.43
MY4	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	308	32,500	351.16
MY5	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	320	32,500	364.84
MY6	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	218	32,500	248.55
MY7	2.5	0.13	57.69	28447.9	28505.58	178	32,500	202.94
							TOTAL (Tn/cm)	618.43

Nota: Resultado de valores de la rigidez de los muros portantes en los ejes XX-YY.

Tabla 23

Rigidez de Muros en el eje Y-Y Ac= 55.00 m²

#	H (m)	L (m)	3(H/L)	4(H/L) ³	3(H/L)+4(H/L) ³	t(cm)	Em (kg/cm ²)	k
MX1	2.5	0.23	32.61	5136.85	5169.45	170	32,500	1068.8
MX2	2.5	0.23	32.61	5136.85	5169.45	320	32,500	2011.8
MX3	2.5	0.13	57.69	28447.88	28505.58	320	32,500	364.8
MX4	2.5	0.13	57.69	28447.88	28505.58	320	32,500	364.8
MX5	2.5	0.13	57.69	28447.88	28505.58	290	32,500	330.6
MX6	2.5	0.13	57.69	28447.88	28505.58	168	32,500	191.5
MX7	2.5	0.13	57.69	28447.88	28505.58	308	32,500	351.2
MY1	2.5	1.28	5.86	29.80	35.66	13	32,500	11847.4
MY2	2.5	1.85	4.05	9.87	13.93	13	32,500	30340.8
MY3	2.5	2.6	2.88	3.56	6.44	13	32,500	65599.5
MY4	2.5	3.08	2.44	2.14	4.57	13	32,500	92366.9
MY5	2.5	3.2	2.34	1.91	4.25	13	32,500	99386.1
MY6	2.5	2.18	3.44	6.03	9.47	13	32,500	44600.2
MY7	2.5	1.78	4.21	11.08	15.30	13	32,500	27622.4

	TOTAL (Tn/cm) 376.4
--	--------------------------------

Nota: Resultado de valores de la rigidez de los muros portantes en los ejes YY-XX.

CÁLCULO DE LA MATRIZ DE RIGIDEZ

CÁLCULO DE LA MATRIZ DE RIGIDEZ AXIAL

$$(K) = \begin{bmatrix} \frac{AE}{L} & \frac{-AE}{L} \\ \frac{-AE}{L} & \frac{AE}{L} \end{bmatrix} = AE \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

PARA NUESTRO CASO ES RIGIDEZ LATERAL

$$K_t = \frac{Em * t}{4 * \left(\frac{h}{L}\right)^3 + 3 * \left(\frac{h}{L}\right)} \longrightarrow K_l = k \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

Armando la Matriz = **618.43 tn/cm**

EN DIRECCIÓN X

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 618.4 & -618.4 \\ -618.4 & 618.4 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 618.4 & -618.4 \\ -618.4 & 618.4 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

EN DIRECCIÓN Y

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 376.45 & - \\ - & 376.45 \\ 376.45 & 376.45 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 376.45 & - \\ - & 376.45 \\ 376.45 & 376.45 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 618.4 & -618.4 \\ -618.4 & 618.4 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 376.45 & - \\ - & 376.45 \\ 376.45 & 376.45 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 618.4 & -618.4 \\ -618.4 & 618.4 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

$$K1 = \begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} \\ 376.45 & - \\ - & 376.45 \\ 376.45 & 376.45 \end{bmatrix} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \boxed{2} \end{matrix}$$

Ensamblado de matriz en X:

$$\{F\} = [K] \cdot \{U\}$$

$$\begin{bmatrix} \boxed{1} & \boxed{2} & \boxed{3} & \boxed{4} & \boxed{5} \\ 618.4 & -618.4 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 618.4 & 1236.9 & -618.4 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & -618.4 & 1236.9 & -618.4 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & -618.4 & 1236.9 & -618.4 \\ 0.0 & 0.0 & 0.0 & -618.4 & 618.4 \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} \boxed{2} & \boxed{3} & \boxed{4} & \boxed{5} \\ 1,237 & -618 & - & - \\ -618 & 1,237 & -618 & - \\ - & -618 & 1,237 & -618 \\ - & - & -618 & 618 \end{bmatrix}^{-1} \begin{matrix} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix}$$

Inversa de la matriz:

$$U = (K)^{-1} \cdot F = \begin{bmatrix} 0.002 & 0.002 & 0.002 & 0.002 \\ 0.002 & 0.003 & 0.003 & 0.003 \\ 0.002 & 0.003 & 0.005 & 0.005 \\ 0.002 & 0.003 & 0.005 & 0.006 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5.58 \\ 10.96 \\ 16.33 \\ 21.12 \end{bmatrix}$$

$$\begin{matrix} U1= & \mathbf{0.087} \\ U2= & \mathbf{0.166} \\ U3= & \mathbf{0.226} \\ U4= & \mathbf{0.260} \end{matrix}$$

Ensamblado de matriz en Y:

$$\{F\} = [K] \cdot \{U\}$$

$$\begin{bmatrix}
 376.45 & - & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\
 376.45 & 376.45 & -376.45 & 0.00 & 0.00 \\
 0.00 & 752.89 & - & 752.89 & - & 0.00 \\
 0.00 & 376.45 & -376.45 & 752.89 & - & 376.45 \\
 0.00 & 0.00 & 0.00 & - & 376.45 & 376.45
 \end{bmatrix}
 \begin{matrix}
 1 \\
 2 \\
 3 \\
 4 \\
 5
 \end{matrix}$$

Restringiendo los valores en el nodo 1:

$$\begin{bmatrix}
 752.9 & -376.4 & - & - \\
 -376.4 & 752.9 & - & - \\
 - & -376.4 & 376.4 & -376.4 \\
 - & - & - & 376.4
 \end{bmatrix}
 \begin{matrix}
 2 \\
 3 \\
 4 \\
 5
 \end{matrix}$$

$$U = (K)^{-1} \cdot F = \begin{bmatrix}
 0.003 & 0.003 & 0.003 & 0.003 \\
 0.003 & 0.005 & 0.005 & 0.005 \\
 0.003 & 0.005 & 0.008 & 0.008 \\
 0.003 & 0.005 & 0.008 & 0.011
 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix}
 5.58 \\
 10.96 \\
 16.33 \\
 21.12
 \end{bmatrix}$$

$U1=$	0.143
$U2=$	0.272
$U3=$	0.371
$U4=$	0.428

b) Centro de Rigidez

De acuerdo a los diseños que se proponen, se calcularon ambos valores y como recomendación para evitar problemas de torsión en la edificación se buscó obtener diferencias mínimas entre ambos resultados.

CÁLCULO DEL CENTRO DE RIGIDEZ EN X y Y.

Tabla 24

Centro de Rigidez X-X $A_c = 55.00 \text{ m}^2$

#	Kx	Ky	Y*Kx	X*Ky
MX1	43629.0	145.9	0.0	420.3
MX2	175836.9	210.9	202212.4	1103.1
MX3	99386.1	296.4	294182.8	1550.3
MX4	99386.1	351.2	458169.8	1836.6
MX5	82057.4	364.8	456238.9	514.4
MX6	23943.9	248.5	205917.7	718.3
MX7	92366.9	202.9	794355.4	1061.4
Total	616606.18	1820.78	2411077.0	7204.5

Nota: Resultado de valores del centro de rigidez en el eje XX.

Tabla 25

Centro de Rigidez Y-Y $A_c = 55.00 \text{ m}^2$

#	Kx	Ky	Y*Kx	X*Ky
MY1	1069	11847.4	619.89	0.00
MY2	2012	30340.8	4144.34	0.00
MY3	364.8	65599.5	1554.22	0.00
MY4	364.8	92366.9	2583.07	0.00
MY5	330.6	99386.1	2340.91	367728.47
MY6	191.5	44600.2	1095.62	301051.39
MY7	351.2	27622.4	1327.38	186451.52
Total	3293	442085	1147.342	1505569.94

Nota: Resultado de valores del centro de rigidez en el eje YY.

$$x_{cr} = \frac{\sum(k_y x)}{\sum(k_y)} \qquad y_{cr} = \frac{\sum(k_x y)}{\sum(k_x)}$$

Obtenemos el centro de rigidez en ambos ejes:

X_{cr}=	3.403 m
Y_{cr}=	3.061 m

Centro de Masa

CÁLCULO DEL CENTRO DE MASAS X

Tabla 26

Centro de Masas X-X Ac= 55.00 m²

#	Longitud(m)	Espesor(m)	Altura (m)	P.E (tn/m ³)	Peso (Tn)	Peso(x)	Peso (y)
MX1	1.70	0.23	2.5	1.8	1.76	5.067	0.000
MX2	3.20	0.23	2.5	1.8	3.31	17.322	3.809
MX3	3.20	0.13	2.5	2.4	2.50	13.054	7.388
MX4	3.20	0.13	2.5	2.4	2.50	13.054	11.507
MX5	2.90	0.13	2.5	1.8	1.70	2.392	9.433
MX6	1.68	0.13	2.5	1.8	0.98	2.840	8.452
MX7	3.08	0.13	2.5	1.8	1.80	9.423	15.495
Total					14.54	63.1531	56.08362

Nota: Resultado de valores del centro de masa en el eje XX.

CÁLCULO DEL CENTRO DE MASAS Y

Tabla 27

Centro de Masas Y-Y Ac= 55.00 m²

	Longitud(m)	Espesor(m)	Altura (m)	P.E (tn/m ³)	Peso (Tn)	Peso(x)	Peso (y)
MY1	1.28	0.13	2.5	1.8	0.75	0.00	0.434304
MY2	1.85	0.13	2.5	1.8	1.08	0.00	2.229435
MY3	2.6	0.13	2.5	1.8	1.52	0.00	6.47946
MY4	3.08	0.13	2.5	1.8	1.80	0.00	12.75674
MY5	3.2	0.13	2.5	1.8	1.87	6.93	13.25376
MY6	2.18	0.13	2.5	1.8	1.28	8.61	7.294716
MY7	1.78	0.13	2.5	1.8	1.04	7.03	3.936114
Total					10.06	29.16	23.41673

Nota: Resultado de valores del centro de masa en el eje YY.

Aplicando la fórmula:

$$x_{cm} = \frac{\sum(\text{peso } x)}{\sum(\text{peso})} \qquad y_{cm} = \frac{\sum(\text{peso } y)}{\sum(\text{peso})}$$

Obtenemos el centro de masa en ambos ejes:

Xcm=	2.894 m
Ycm=	2.606 m

ANÁLISIS DINÁMICO MODAL ESPECTRAL

Para realizar el análisis dinámico de nuestras estructuras debemos realizar como primer procedimiento el cálculo de los modos de vibración y periodos; a su vez, cumplir con el requerimiento que nos exige que “la suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero deberá tomarse en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis” (Norma E.030, 2018, p.26).

Procedimiento del Modelado

En el modelado se utilizó el programa ETABS V.18 para calcular el análisis dinámico y estático, de igual manera estos resultados nos permitieron corroborar y comparar con los resultados que hicimos de manera manual en el análisis estático en cálculos anteriores.

Se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

- a) Definición de Materiales de acuerdo a nuestros requerimientos, en nuestro caso para una Estructura de Albañilería confinada.
- b) Definición de Secciones de acuerdo a nuestros planos iniciales, las cuales podrían corregirse posteriormente o no.
- c) Asignación de Cargas en los SLABS de nuestros modelos; Assign, Shell Loads, Uniform, en total se consideraron para la CM= 270 kg/m² Y CV= 200 kg/m² a excepción de la losa del último nivel 100 kg/m².
- d) Asignación de Restricciones en la Base como un elemento Empotrado con el terreno.
- e) Definición de Patrón de carga, calculando de la Fórmula de la Norma E.030 del art. 4.5.2 Fuerza cortante en la base se obtuvo:

$$\frac{ZUCS}{R} = 0.25$$

El cual se ingresó como coeficiente en ambos patrones de carga (SISM).

EST XX, SISM.EST.YY)

- f) Estimación del peso, de acuerdo a la norma E.030 art.4.3, inciso b, se consideró lo siguiente:

$$P = 100 CM + 0.25CV$$

La cual se definió en Mass Source, modify, Load pattern especific, CM 1.00 y CV 0.25.

- g) Datos para el análisis Sísmico Modal Espectral, en la parte Modal se considera el Periodo y la Masa, en la parte Espectral se considera una función, el desplazamiento y la distorsión. De la siguiente Formula de la norma E.030 del art. 4.6.2:

$$Sa = \frac{ZUCS}{R} \times g$$

Los valores de C y S obtenidos de nuestros datos iniciales lo consideraremos como una función del espectro y los valores Z,U,R,g, lo tomaremos como un coeficiente.

Los ingresamos al programa de la siguiente manera:

- 1.- Define, function, Response spectrum, from file, Add new "SISMO R3- HUÁNUCO"
- 2.-Define, Load cases, Add new, DIN XX-DINYY, Response Spectrum. Add: Acc-U1-Sismo R3 Huánuco-factor 0.818; para ambos ejes. Verificar bien las unidades (m-kg).

- h) Definimos la parte Modal, Define,Modal cases, Modify, consideramos para nuestro caso 03 Grados de libertad por piso, en total 12.
- i) Asignamos los Diafragmas Rígidos, Assign, Joint, Diaphragm-Add 04 niveles, asignamos todo el Piso a cada Diafragma creado.
- j) Asignamos el Brazo Rígido para nuestra estructura, seleccionamos toda nuestra estructura, Assign, Frame, end length offset, Factor 01.
- k) Automesh de muros para que trabajen como bloques, Seleccionar

todos los muros, Assign, Shell, Wall automesh, Autorectangular mesh, patrón a cada 0.50 m.

- l) Analizamos la estructura para ver si hay notificaciones de errores y correcciones, Analyze, Check model, Select all.
- m) Creación de combinación de cargas, Define, Load comb, New, “Desplazamiento XX-Desplazamiento YY”, Factor de escala con nuestro R asignado para nuestro tipo de edificación de Albañilería 0.75 x 3.
- n) Correr nuestros datos.

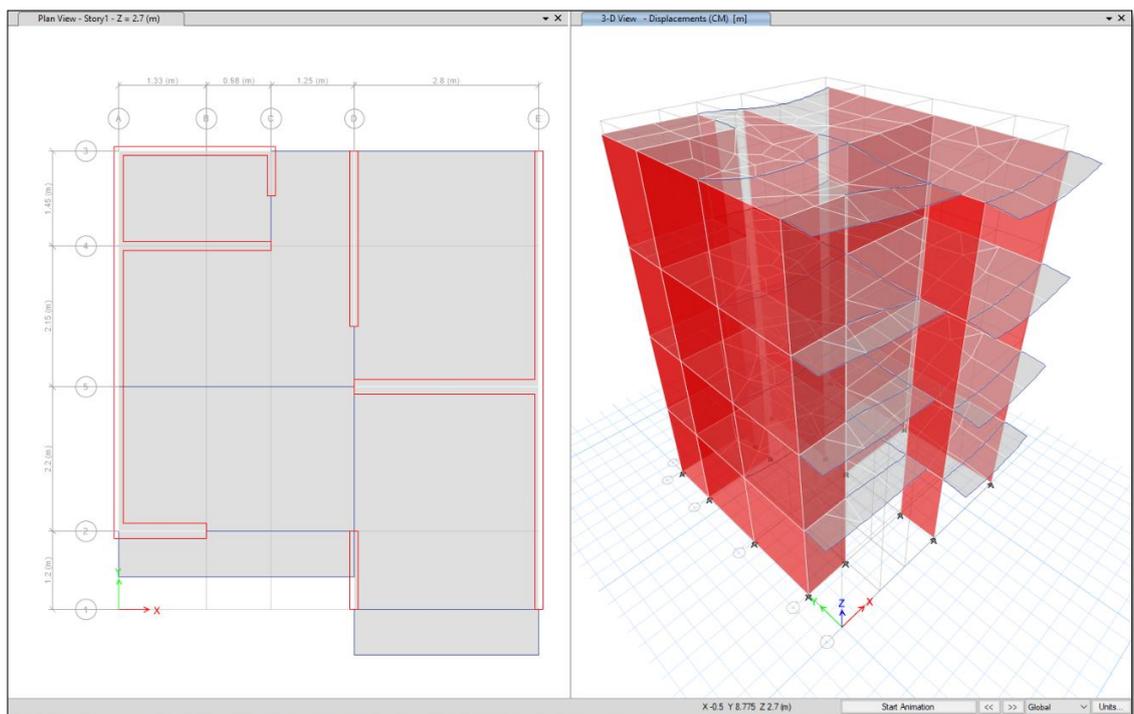
Modos de Vibración

a) Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 44.00 m²

Resultados:

Figura 31

Modelado de la Propuesta de Diseño $A_c = 44.00 \text{ m}^2$



Fuente: Etabs v.18 (2022)

Tabla 28*Periodos y Participación Modal de Masas Ac= 44.00 m2*

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
		sec					
Modal	1	0.274	0.72	0.0138	0	0.72	0.0138
Modal	2	0.194	0.0367	0.6424	0	0.7566	0.6563
Modal	3	0.143	0.0189	0.1217	0	0.7755	0.778
Modal	4	0.074	0.1637	0.0016	0	0.9393	0.7796
Modal	5	0.052	0.0015	0.1764	0	0.9408	0.956
Modal	6	0.045	0.0041	0.0058	0	0.9449	0.9618
Modal	7	0.037	0.0437	0.0001	0	0.9886	0.9619
Modal	8	0.028	0.0001	0.031	0	0.9886	0.9929
Modal	9	0.026	0.0092	0.0001	0	0.9979	0.9931
Modal	10	0.025	0.0018	0.0003	0	0.9997	0.9934
Modal	11	0.021	0.0001	0.0057	0	0.9997	0.9991
Modal	12	0.019	0.0002	0.0009	0	1	1

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

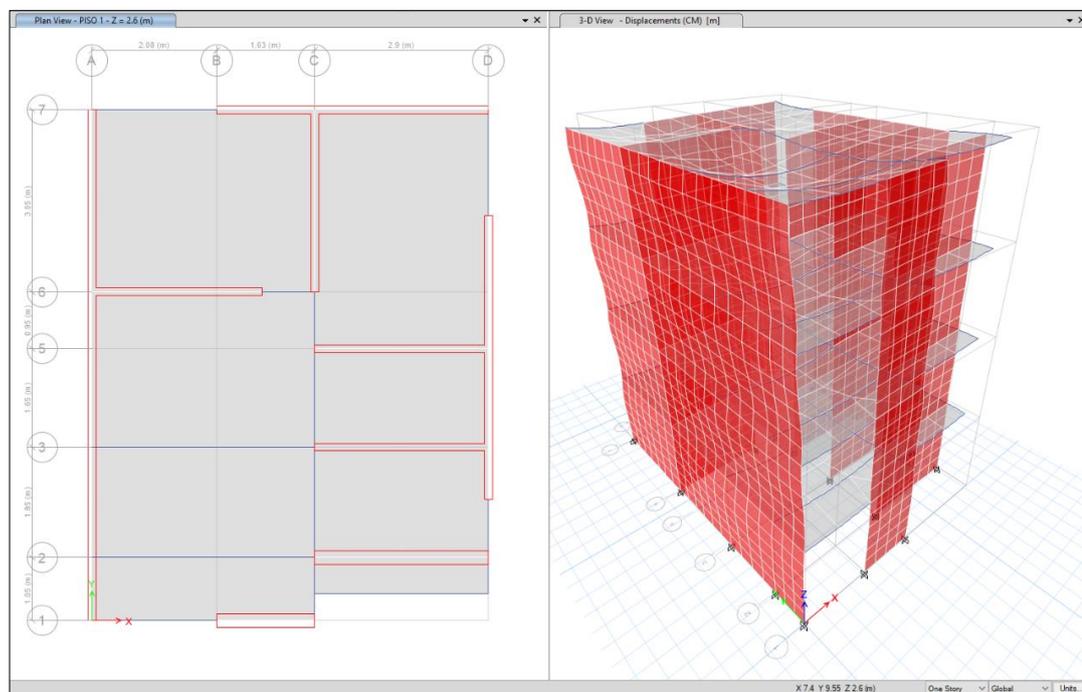
Del cuadro podemos verificar que obtenemos en la dirección XX, una participación de 0.72 en un periodo de vibración de 0.274 seg; y en la dirección YY una participación de 0.6424 en un periodo de vibración de 0.194 seg.

De acuerdo a la Norma se cumple que existe una mayor participación de masa en ambos sentidos en los 03 primeros modos predominantes en cada dirección, de igual manera se obtiene una suma mayor al 90 % de la masa total en nuestro caso del 100% en ambas direcciones respectivamente, cumpliendo así el primer caso que exige el art. 4.6.1 de la Norma E.030.

b) Propuesta Arquitectónica 02: A. Construida = 55.00 m²

Figura 32

Modelado de la Propuesta de Diseño Ac= 55.00 m²



Fuente: Datos Etabs v.18

Tabla 29

Periodos y Participación Modal de Masas Ac= 55.00 m²

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
Modal	1	0.262	0.6799	0.0429	0	0.6799	0.0429
Modal	2	0.217	0.0323	0.5577	0	0.7121	0.6006
Modal	3	0.159	0.0136	0.1587	0	0.7257	0.7593
Modal	4	0.067	0.1711	0.0191	0	0.8968	0.7784
Modal	5	0.064	0.0154	0.119	0	0.9123	0.8974
Modal	6	0.049	3.19E-05	0.0012	0	0.9123	0.8986
Modal	7	0.048	0.0004	0.0032	0	0.9127	0.9018
Modal	8	0.047	0.0014	0.0221	0	0.9141	0.9239
Modal	9	0.045	0	0.0003	0	0.9141	0.9242
Modal	10	0.043	0.0001	0.0056	0	0.9142	0.9299
Modal	11	0.041	0.0009	1.92E-05	0	0.9151	0.9299
Modal	12	0.04	0.0005	0.0019	0	0.9156	0.9318

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Del cuadro podemos verificar que obtenemos en la dirección XX, una participación de 0.68 en un periodo de vibración de 0.262 seg; y en la dirección YY, una participación de 0.56 en un periodo de vibración de 0.217 seg.

De acuerdo a la Norma se cumple que existe una mayor participación de masa en ambos sentidos en los 03 primeros modos predominantes en cada dirección, de igual manera se obtiene una suma mayor al 90 % de la masa total en nuestro caso 91.56% y 93.18% en ambas direcciones respectivamente, cumpliendo así el primer caso que exige el art. 4.6.1 de la Norma E.030.

Fuerza Cortante Mínima

Es necesario conocer las fuerzas cortantes de nuestra edificación tanto las estáticas y dinámicas para realizar nuestro diseño de albañilería confinada.

Para cumplir esta parte del análisis nos indica la norma “la fuerza cortante en el primer entrepiso del edificio no podrá ser menor que el 80% del valor calculado según el numeral 4.5 para estructuras regulares, ni menor que el 90 % para estructuras irregulares. Si fuera necesario incrementar el cortante para cumplir los mínimos señalados, se deberán escalar proporcionalmente todos los otros resultados obtenidos, excepto los desplazamientos” (Norma E.030, 2018, p.27).

Tabla 30

Comparativo Cortante Estático y Cortante Dinámico A=44.00 m²

	ESTÁTICO	DINÁMICO	80%	ESCALAR
XX	41.787	31.174	33.431	1.072
YY	41.787	28.937	33.431	1.155

Fuente: Datos Etabs v.18

En nuestro caso para esta edificación al no tener una distribución simétrica deberemos escalar la fuerza cortante Dinámica en 1.072% y 1.155 %, respectivamente; se creará una nueva combinación de carga “ESC.DIN.XX-ESC.DIN.YY” y con los nuevos datos obtenidos se realizará el diseño.

Tabla 31

Comparativo Cortante Estático y Cortante Dinámico A=55.00 m2

	ESTÁTICO	DINÁMICO	80%	ESCALAR
XX	60.812	43.0213	48.6496	1.131
YY	60.812	37.5002	48.6496	1.297

Fuente: Datos Etabs v.18

En nuestro caso para esta edificación al no tener una distribución simétrica deberemos escalar la fuerza cortante Dinámica en 1.131% y 1.297 %, respectivamente, se creará una nueva combinación de carga “ESC.DIN.XX-ESC.DIN.YY” y con los nuevos datos obtenidos se realizará el diseño.

Control de Desplazamientos Laterales Admisibles

Se realizarán las comparaciones en esta parte de nuestro análisis que los resultados obtenidos cumplan con los Límites máximos exigidos en el art.5.2 de la Norma E.030, tabla N°11.

Tabla 32

Límites para la Distorsión del Entrepiso

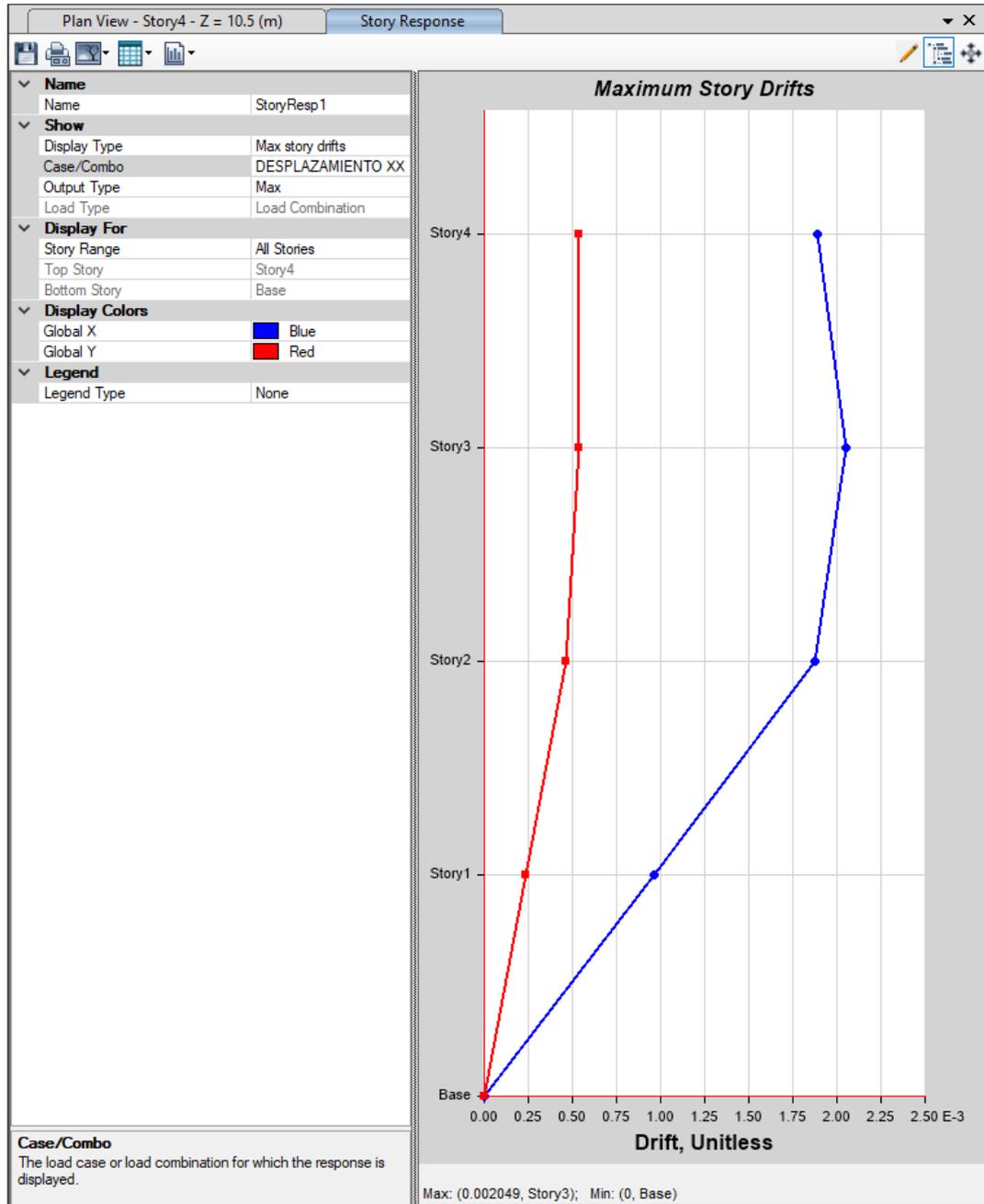
Tabla N°11	
LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	($\Delta i / h_{ei}$)
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

Fuente: Norma E.030

c) Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 44.00 m²

Figura 33

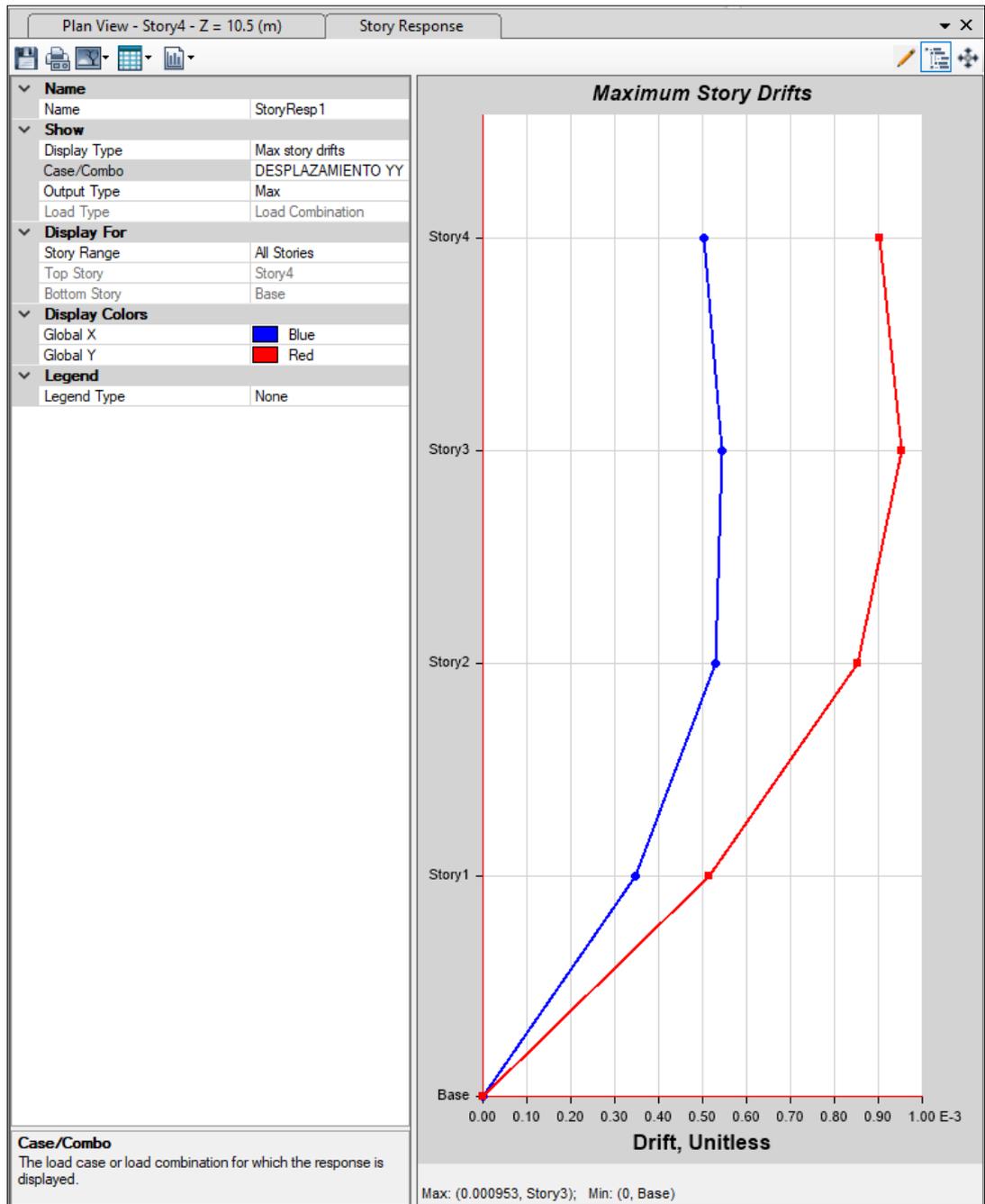
Maximum Story Drift X-X A=44.00 m²



Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Figura 34

Maximum Story Drift Y-Y A=44.00 m2



Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Tabla 33

Resumen de Deriva Máxima A=44.00 m2

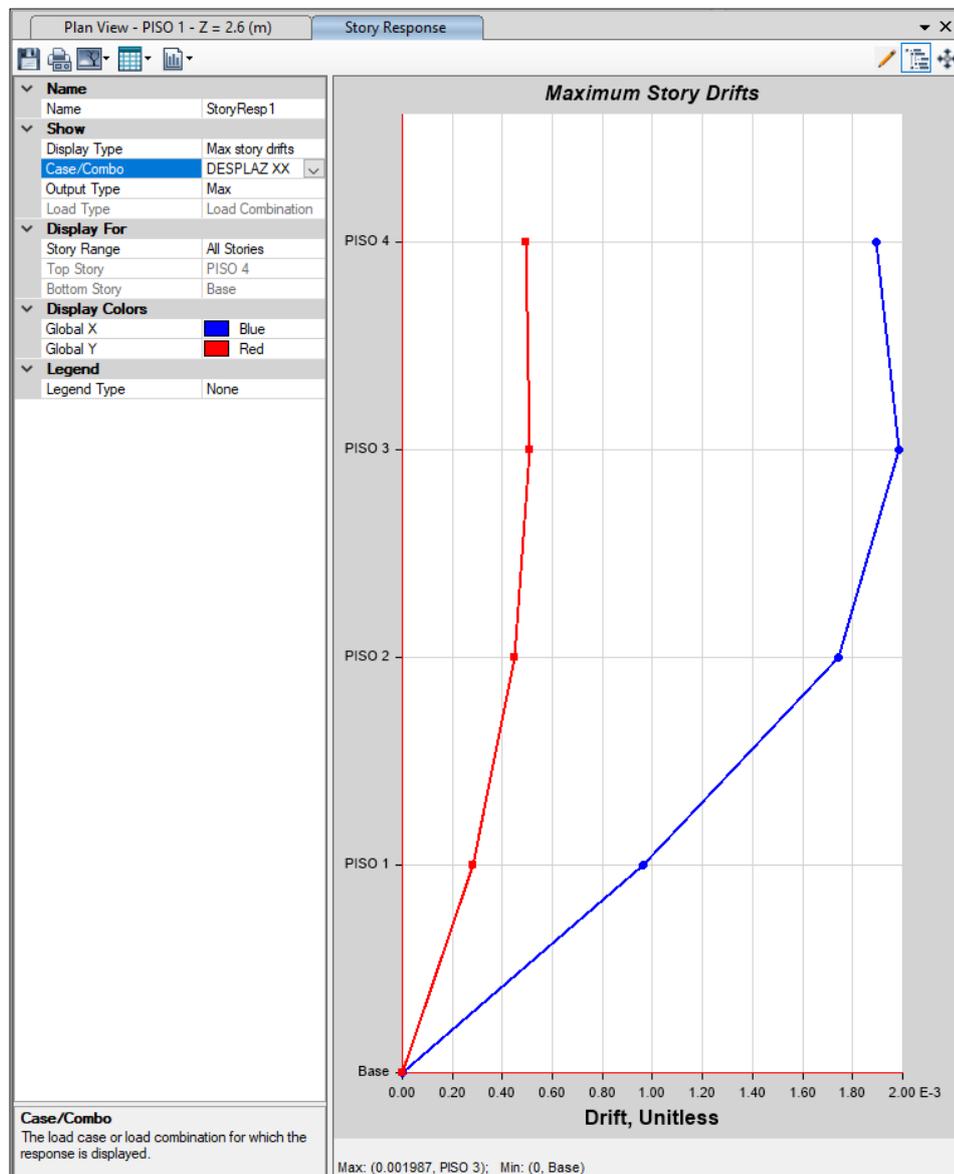
Nivel Drift máximo	Maximun story drift XX	Maximun story drift YY	Limit story Drift (ALBAÑILERIA)	Estado
3	0,002049	0.001	0,005	Cumple

Fuente: Datos Etabs v.18

d) Propuesta Arquitectónica 02: A. Const. = 55.00 m2

Figura 35

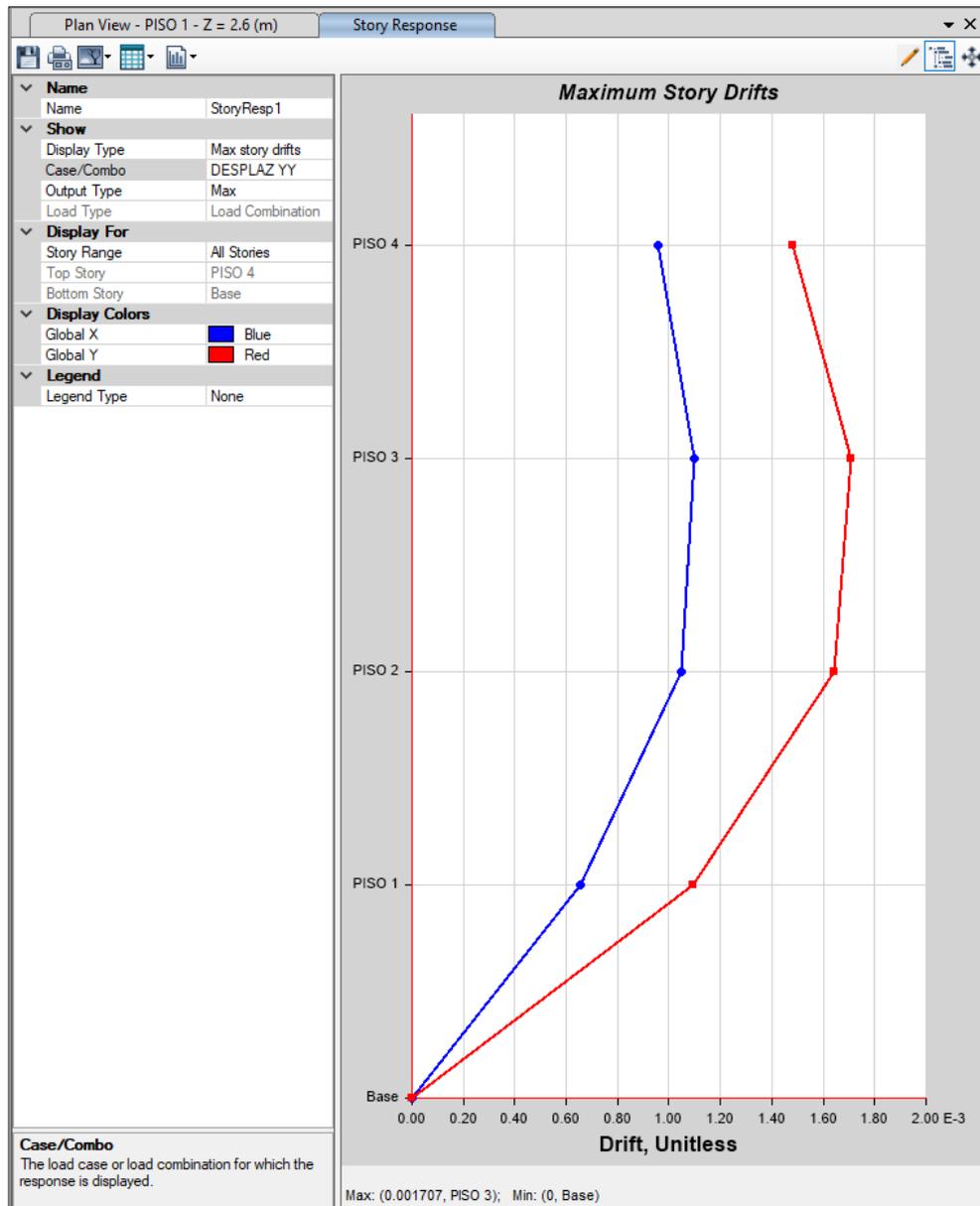
Maximum Story Drift X-X A=55.00 m2



Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Figura 36

Maximum Story Drift Y-Y A=55.00 m2



Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Tabla 34

Resumen de Deriva Máxima A=55.00 m2

Nivel Drift Máximo	Maximun story drift XX	Maximun story drift YY	Limit story Drift (ALBAÑILERIA)	Estado
3	0,001987	0.001707	0,005	Cumple

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Separación entre edificios (s)

Según la Norma E.030 Diseño sismorresistente nos indica que “toda estructura está separada de las estructuras vecinas, desde el nivel del terreno natural, una distancia mínima s para evitar el contacto durante un movimiento sísmico” (Norma E.030, 2018, p.29).

Y se debe cumplir que:

$$s = 0,006h \geq 0,003 m$$

Para nuestros modelos de viviendas se tendrá una altura similar en ambos casos de $h=10.5$ m, altura medida desde el N.T.N.

$$s = 6.30 \text{ m} \geq 3.00 \text{ m}$$

DISEÑO DE SISTEMA DE ALBAÑILERÍA

Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 44.00 m²

Diseño de Muros de Albañilería

Para el desarrollo del diseño de nuestros muros de Albañilería, nos ceñiremos a la Norma E.070 art.25, tomando los valores de las siguientes tablas.

Tabla 35

Valores de Cortantes y Momentos del sismo severo en XX-YY

Story	Pier	Output Case	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m
Story1	MX1	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	6411.94	5334.85	9.51	24.41	6.87	10864.25
Story1	MX2	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	2284.62	6290.17	8.62	10.71	1.93	14735.38
Story1	MX3	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	3271.53	5177.27	2.74	7.21	5.22	12877.76
Story1	MX4	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	14841.51	16541.47	45.77	83.04	24.24	44287.28
Story1	MY1	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	5371.65	4648.23	5.16	6.16	4.15	7485.06
Story1	MY2	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	3383	4647.96	4.97	6.34	5.35	7321.07
Story1	MY3	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	6690.81	2622.59	4.97	4.29	10.81	4011
Story1	MY4	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	2797.88	1015.91	5.04	4.15	0	2081.52
Story1	MY5	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	3927.4	4333.64	19.73	14.46	0	11622.87
Story1	MY6	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	26093.72	8786.71	11.54	17.93	3.48	23523.04
Story1	MY7	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	21760.74	8832.69	12.38	14.05	4.46	26724.65

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Tabla 36*Valores de Cortantes y Momentos de Pg carga gravitacional en XX-YY*

Story	Pier	Output Case	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m		
Story1	MX1	PG	Max	Bottom	-14381.4	-	406.48	0.76	-0.71	-0.62	-631.21	
Story1	MX2	PG	Max	Bottom	-	11503.47	-404.7	1.57	0.11	-0.04	-592.34	
Story1	MX3	PG	Max	Bottom	-	10023.95	-	0.85	-0.23	-0.46	-403.26	
Story1	MX4	PG	Max	Bottom	-	32471.61	997.89	32.34	-	1.83	-	
Story1	MY1	PG	Max	Bottom	-	13255.88	-44.17	18.19	5.76	4.06	-260.54	
Story1	MY2	PG	Max	Bottom	-	11618.13	74.32	17.64	-6.12	3.15	-169.76	
Story1	MY3	PG	Max	Bottom	-6935.19	68.69	0.69	-0.26	0.72	4.91		
Story1	MY4	PG	Max	Bottom	-	16082.85	-	6.07	-0.61	0	-230.15	
Story1	MY5	PG	Max	Bottom	-	18204.91	25.18	6.59	4.97	0	-659.36	
Story1	MY6	PG	Max	Bottom	-	22117.29	125.17	-	26.16	12.59	-1.64	-
Story1	MY7	PG	Max	Bottom	-	16858.83	-	-	-	-1.21	-	
					207.17	20.67	10.72			1908.24		

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Tabla 37*Valores de Cortantes y Momentos de Pm carga de servicio en XX-YY*

	Pier	Output Case	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m	
Story1	MX1	PM	Max	Bottom	-16193.12	-498.42	-0.42	-1.13	-	1.16	-771.24
Story1	MX2	PM	Max	Bottom	-12880.23	-506.15	2.04	0.17	-	0.02	-725.17
Story1	MX3	PM	Max	Bottom	-11071.71	-222.47	1.09	-0.27	-	0.49	-486.34
Story1	MX4	PM	Max	Bottom	-37033.29	1230.9	39.77	-19.89	2.32	-1429.38	
Story1	MY1	PM	Max	Bottom	-14939.51	-57.77	22.52	7.15	5	-308.13	
Story1	MY2	PM	Max	Bottom	-13037.43	93.36	21.87	-7.57	3.89	-194.02	
Story1	MY3	PM	Max	Bottom	-7720.69	89.58	0.86	-0.32	0.85	15.52	
Story1	MY4	PM	Max	Bottom	-18892.81	-208.34	7.61	-0.76	0	-308.74	

Story1	MY5	PM	Max	Bottom	-20955.6	46.93	8.2	6.15	0	-778.05
Story1	MY6	PM	Max	Bottom	-25118.69	146.48	-32.38	15.59	2.01	-2139.12
Story1	MY7	PM	Max	Bottom	-18766.02	-245.21	-25.75	-13.36	1.48	-2279.14

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Tabla 38

Verificación de Resistencia al Agrietamiento Diagonal en XX-YY

Muro	Espesor (m)	Longitud (m)	Altura (m)	V(m) ton/m2	PG(ton)	Ve (ton)	Ve (ton) moderado	Me (ton*m)	Me (ton*m) moderado	α	Resistencia al agrietamiento diagonal	
											R=3	R=6
EN LA DIRECCION XX												
MX1	0.23	1.4	2.5	81	14.381	5.335	2.6675	10.864	5.432	0.69	0.69	12.27
MX2	0.13	2.45	2.5	81	11.503	6.29	3.145	14.735	7.3675	1.05	1.00	15.54
MX3	0.13	2.45	2.5	81	10.024	5.177	2.5885	12.878	6.439	0.98	0.98	15.01
MX4	0.23	2.95	2.5	81	32.472	16.54	8.2705	44.287	22.1435	1.10	1.00	34.95
EN LA DIRECCION YY												
MY1	0.13	2.28	2.5	81	13.256	4.648	2.324	7.485	3.7425	1.42	1.00	15.05
MY2	0.13	2.1	2.5	81	11.618	4.648	2.324	7.321	3.6605	1.33	1.00	13.73
MY3	0.13	1.58	2.5	81	6.935	2.623	1.3115	4.011	2.0055	1.03	1.00	9.91
MY4	0.13	1.33	2.5	81	16.083	1.016	0.508	2.082	1.041	0.65	0.65	8.24
MY5	0.13	2.75	2.5	81	18.205	4.334	2.167	11.623	5.8115	1.03	1.00	18.67
MY6	0.13	3.48	2.5	81	22.117	8.787	4.3935	23.523	11.7615	1.30	1.00	23.41
MY7	0.13	3.68	2.5	81	16.859	8.833	4.4165	26.725	13.3625	1.22	1.00	23.25

Nota: Resultado de valores para la verificación de la resistencia al agrietamiento diagonal en sismo moderado y sismo severo.

Verificación al control de Fisuración en XX-YY

Control de fisuración		
Muro	Fuerza cortante admisible (ton)	$V_e < 0.55V_m$

EN LA DIRECCION XX

MX1	6.75	SI CUMPLE
MX2	8.55	SI CUMPLE
MX3	8.26	SI CUMPLE
MX4	19.22	SI CUMPLE

FUERZAS INTERNAS PARA DISEÑO DE MUROS		
FACTOR DE AMPLIFICACION	Vui	Mui

4.60	3.00	8.00	16.30
4.94	3.00	9.44	22.10
5.80	3.00	7.77	19.32
4.23	3.00	24.81	66.43

EN LA DIRECCION YY

MY1	8.28	SI CUMPLE
MY2	7.55	SI CUMPLE
MY3	5.45	SI CUMPLE

6.48	3.00	6.97	11.23
5.91	3.00	6.97	10.98
7.56	3.00	3.93	6.02

MY4	4.53	SI CUMPLE
MY5	10.27	SI CUMPLE
MY6	12.88	SI CUMPLE
MY7	12.79	SI CUMPLE

16.23	3.00	1.52	3.12
8.61	3.00	6.50	17.43
5.33	3.00	13.18	35.28
5.26	3.00	13.25	40.09

Tabla 39

Verificación de Refuerzo Horizontal en XX-YY

Necesidad de Refuerzo horizontal

Muro	Pm	fm(Tn/m2)	Vui>Vm	$\sigma_m \geq 0.05 f_m$	Si la estructura es de más de 3° Niveles	As a colocar Ø 6mm	Espaciamiento "s"	Disposición Final
EN LA DIRECCION XX								
MX1	16.193	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	12.174	A cada 01 hiladas
MX2	12.88	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MX3	11.072	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MX4	37.033	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	12.174	A cada 01 hiladas
EN LA DIRECCION YY								
MY1	14.939	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY2	13.037	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY3	7.721	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY4	18.893	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY5	20.956	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY6	25.119	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY7	18.766	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas

Nota: Resultado de valores para el refuerzo Horizontal mediante varillas de acero en los muros Portantes.

Diseño de Columnas de Confinamiento

Tabla 40

Diseño de Columna de Confinamiento

As vertical en columna	As	5.04	4.81
		2	2
Área de acero Longitudinal FINAL		Ø 1/2"	Ø 1/2"
		2	2
	As a usar	Ø 1/2"	Ø 1/2"
Factor de confinamiento	δ	5.07 cm2	5.07 cm2
Recubrimiento del refuerzo	r	0.8	1
Área de Núcleo de Concreto	An	2.5 cm	2.5 cm
Área total de la columna por compresión	Ac1	224.16	259.38
Área de la columna por corte - fricción	A cf	23 x 18	23 x 20
Sección de columna por corte - fricción	Ac2	225.06 cm2	225.06 cm2
		23 x 15	23 x 15

Sección mínima de columna por corte - fricción	Ac2 min	23 x 15	23 x 15
Sección de columna asumida	t	23 cm	23 cm
Sección de columna asumida	h	22 cm	22 cm
Área de concreto en columnas	Ac = t*h	506	506
Área neta de Concreto (Reducido recubrimientos)	An	270	270
Verificación de Área de concreto Ac > Acf	Ac > Acf	Ok	ok
Verificación de área de acero vertical mínimo	A smín	2.30 cm2	2.30 cm2
	Ac-Diseño	25 cm	25 cm
	ACEROS DE CONFINAMIENTO		
Área de la varilla de estribo (2*Av)	Ø 3/8"	1.43 cm2	1.43 cm2
Espesor del núcleo confinado	t (cm)	18.00 cm	18.00 cm
Peralte efectivo de la columna	d (cm)	15.00 cm	15.00 cm
Espaciamiento de estribos en columnas de confinamiento. 27.3 - a.3	S1	7.5 cm	7.5 cm
	S2	13.20 cm	13.20 cm
	S3	5.00 cm	5.00 cm
	S4	10.00 cm	10.00 cm
Altura mínima a estribar 45cm ó 1.5d	Zona de Confin.	45.00 cm	45.00 cm
Distribución de estribos	Ø 3/8"	9@0.05 Rto @0.25	9@0.05 Rto @0.25

Nota: Dimensiones de las columnas de confinamiento, su refuerzo y distribución de los estribos.

Diseño de Vigas Soleras

Se desarrolló el diseño de la viga solera conforme a lo descrito en la Norma E0.70, estos elementos trabajarán a tracción y cumplirán la siguiente fórmula:

$$Ts = Vml \times \frac{Lm}{2L} \quad A_s = \frac{T}{\phi f_y} \geq \frac{0.1 f_c A_{cs}}{f_y}$$

(mínimo 4Ø8mm)

Tabla 41*Diseño de Viga Solera*

Resistencia a la fluencia	Fy	4200 kg/cm ²
Factor de reducción (según Norma)	Ø	0.9
DIMENSIÓN DE LA VIGA S.		
Base	b=	15 cm
Peralte	d=	20 cm
Tracción en Viga S.	Ts=	14000.19 kg
As Requerida	As=	3.7037 cm ²
As mínimo	As min=	1.25 cm ²
	As min=	1.00 cm ²
	Sección=	25 cmx20cm
	USAR	4 Ø 1/2"

Nota: Dimensiones y refuerzo de las vigas soleras en el diseño de Albañilería confinada.

Diseño de la Cimentación

Para nuestro sistema estructural propuesto se optará por una Cimentación Superficial de tipo Corrido.

Consideraciones:

Suelo Duro: $q_{adm} \geq 2.50$

Suelo Intermedio: $1.50 \leq q_{adm} < 2.50$

Suelo Blando: $q_{adm} < 1.50$

Datos del Proyecto:

Se obtuvo un EMS en la zona de estudio de un proyecto de Edificación Colegio Inicial en la Localidad de Malconga de donde se consiguieron los datos de (q_{adm}) del terreno:

-Calicata: C-1 – Df -3.00 m – $Q_{adm} = 1.382 \text{ kg/cm}^2$

-Calicata: C-2 – Df -3.00 m – $Q_{adm} = 1.689 \text{ kg/cm}^2$

-Calicata: C-3 – Df -3.00 m – $Q_{adm} = 1.601 \text{ kg/cm}^2$

Se vio por conveniente tomar como referencia la $Q_{adm \text{ prom}} = 1.557 \text{ kg/cm}^2$

a) Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 44.00 m²

- Espesor de la Losa: 0.20m
- Ancho Tributario del muro más esforzado X4: 2.00 m
- Altura 1° nivel: 2.50 m
- Altura 2° nivel: 2.40 m
- Altura 3° nivel: 2.40 m
- Altura 4° nivel: 2.40 m
- Altura de s/c: 0.30 m

i. Determinamos la carga que resiste la Losa aligerada de 0.20 m:

-Losa Aligerada	: 300 kg/m ²
-Acabados de 5cm de espesor	: 100 kg/m ²
-S/C Vivienda	: 200 kg/m ²
Total de peso en el aligerado	600 kg/m ²

ii. Carga sobre el Cimiento

-Losa A.(1,2,3,4 Nivel)	: 4x2.1mx600kg/m ² = 5,040 kg/m
-Muro 4° nivel	: 2.4mx0.25x1800 kg/m ³ =1,080 kg/m
-Muro 3° nivel	: 2.4mx0.25x1800 kg/m ³ =1,080 kg/m
-Muro 2° nivel	: 2.4mx0.25x1800 kg/m ³ =1,080 kg/m
-Muro 1° nivel	: 2.5mx0.25x1800 kg/m ³ =1,125 kg/m
-S/C	: 0.3mx0.25x2200kg/m ³ = 165kg/m
	Peso subtotal =

9,570.00kg/m

-P.p del cimiento	: 10% del Peso subtotal= 957.0kg/m
	P= Carga total =

10,527.0kg/m

Se tiene:

$$q = \frac{P}{A} \qquad A = 1.00 \times b$$

$$q = 1.557 \text{ kg/cm}^2 \quad \longrightarrow \quad q = 15570 \text{ kg/m}^2$$

$$b = \frac{10,527.0 \text{ kg/m}}{15570 \text{ kg/m}^2} \quad \longrightarrow \quad b = 0.596 \text{ m} \approx 0.60 \text{ m}$$

iii. Mecanismo de falla por Terzaghi

$$h = 0.225 \operatorname{tg} 60^\circ$$

$$h = 0.40 \text{ m} \quad \longrightarrow \quad \text{Asumiremos } h_{\min} = 0.80 \text{ m}$$

b) Propuesta Arquitectónica 01: A. Const. = 44.00 m²

i. Carga sobre el Cimiento

-Losa A.(1,2,3,4 Nivel)	: 4x2.2mx600kg/m ²	= 5,280 kg/m
-Muro 4° nivel	: 2.4mx0.15x1800 kg/m ³	=648 kg/m
-Muro 3° nivel	: 2.4mx0.15x1800 kg/m ³	=648 kg/m
-Muro 2° nivel	: 2.4mx0.15x1800 kg/m ³	=648 kg/m
-Muro 1° nivel	: 2.5mx0.15x1800 kg/m ³	=675 kg/m
-S/C	: 0.3mx0.15x2200kg/m ³	= 99kg/m

Peso subtotal =

7,998.00kg/m

-P.p del cimiento : 10% del Peso subtotal= 798.8kg/m

P= Carga total = 8,796.8kg/m

Se tiene:

$$q = \frac{P}{A} \quad A = 1.00 \times b$$

$$q = 1.557 \text{ kg/cm}^2 \quad \longrightarrow \quad q = 15570 \text{ kg/m}^2$$

$$b = \frac{8,796.8 \text{ kg/m}}{15570 \text{ kg/m}^2} \quad \longrightarrow \quad b = 0.554 \text{ m} \approx 0.60 \text{ m}$$

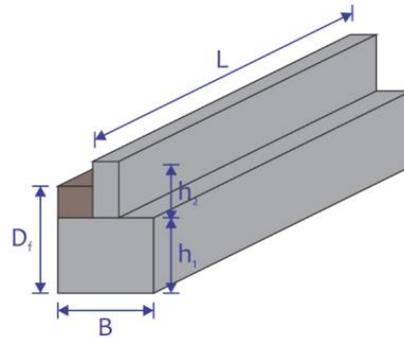
ii. Mecanismo de falla por Terzaghi

$$h = 0.225 \operatorname{tg} 60^\circ$$

$$h = 0.40 \text{ m} \quad \longrightarrow \quad \text{Asumiremos } h_{\min} = 0.80 \text{ m}$$

Figura 37

Diseño de Cimiento Corrido



Fuente: Ladera, 2019

Edificación 01 = 44.00 M2			Edificación de A = 55.00 M2		
B	=	0.60 m	B	=	0.60 m
h1	=	0.80 m	h1	=	0.80 m
h2	=	0.30 m	h2	=	0.30 m

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA 02: A. CONST. = 55.00 M2

Diseño de Muros de Albañilería

Para el desarrollo del diseño de nuestros muros de Albañilería, nos ceñiremos a la Norma E.070 art.25, tomando los valores de las siguientes tablas.

Tabla 42

Valores de Cortantes y Momentos del sismo severo en XX-YY

Story	Pier	Output Case	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m
Story1	MX1	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	4.4106	3.1167	0.1081	0.0907	0.085	10.0983
Story1	MX2	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	8.0454	9.7981	0.1633	0.0673	0.1952	43.2904
Story1	MX3	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	11.2405	6.5002	0.0763	0.0631	0.0534	21.9691
Story1	MX4	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	11.3612	8.2241	0.062	0.0476	0.054	20.3342
Story1	MX5	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	11.4959	8.2501	0.0614	0.0307	0.0475	18.9269
Story1	MX6	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	18.4273	4.155	0.0348	0.0249	0.0207	4.8574
Story1	MX7	ESC.DIN.XX	Max	Bottom	22.3388	7.508	0.0701	0.0216	0.0565	19.427
Story1	MY1	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	11.9125	2.4218	0.0493	0.005	0.0501	1.3249
Story1	MY2	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	10.1276	4.5357	0.0555	0.0105	0.0621	2.322
Story1	MY3	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	4.3344	6.7421	0.0633	0.035	0.0526	3.942
Story1	MY4	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	18.6943	6.7709	0.101	0.0539	0.088	10.7241
Story1	MY5	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	5.894	8.9229	0.1018	0.0809	0.0794	18.22
Story1	MY6	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	29.3713	9.6168	0.0691	0.0431	0.0542	11.9253
Story1	MY7	ESC.DIN.YY	Max	Bottom	13.8253	10.8127	0.1201	0.0306	0.0614	13.8783

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Tabla 43*Valores de Cortantes y Momentos de Pg carga gravitacional en XX-YY*

Story	Pier	Output Case	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m
Story1	MX1	PG	Max	Bottom	-7.0228	-0.0496	-0.070	-0.011	-0.063	-0.8869
Story1	MX2	PG	Max	Bottom	-12.0797	0.0837	-0.086	0.0373	-0.082	-4.6552
Story1	MX3	PG	Max	Bottom	-16.7655	0.631	-0.021	-0.024	-0.009	-3.0951
Story1	MX4	PG	Max	Bottom	-18.7104	0.1913	0.0068	-0.010	0.0061	-2.5906
Story1	MX5	PG	Max	Bottom	-19.7629	-0.6191	0.0104	-0.002	0.0064	-1.6357
Story1	MX6	PG	Max	Bottom	-10.4773	-0.8062	0.056	0.0238	0.024	-0.5729
Story1	MX7	PG	Max	Bottom	-13.1077	0.6671	0.0624	-0.053	0.0281	-1.6982
Story1	MY1	PG	Max	Bottom	-13255.88	-0.7658	0.0224	0.0048	0.0225	-0.2655
Story1	MY2	PG	Max	Bottom	-11618.13	-0.4706	0.0674	0.0069	0.0603	-0.076
Story1	MY3	PG	Max	Bottom	-6935.19	0.1086	0.1056	0.0114	0.0744	-0.0336
Story1	MY4	PG	Max	Bottom	-16082.85	1.3438	0.0869	-0.031	0.059	0.1649
Story1	MY5	PG	Max	Bottom	-18204.91	0.3082	0.0127	-0.003	0.0132	-1.0601
Story1	MY6	PG	Max	Bottom	-22117.29	0.4487	-0.061	0.0224	-0.029	0.0036
Story1	MY7	PG	Max	Bottom	-16858.83	-0.9308	-0.135	-0.005	-0.042	-0.6933

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Tabla 44*Valores de Cortantes y Momentos de Pm carga de servicio en XX-YY*

Story	Pier	Output Case	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m
Story1	MX1	PM	Max	Bottom	-15.2426	-0.0602	-0.084	-0.0139	-0.076	-1.0788
Story1	MX2	PM	Max	Bottom	-32.6556	0.0958	-0.108	0.0455	-0.102	-5.6588
Story1	MX3	PM	Max	Bottom	-24.5227	0.7808	-0.024	-0.0279	-0.011	-3.7529
Story1	MX4	PM	Max	Bottom	-21.5711	0.2581	0.0083	-0.0131	0.0076	-3.1431
Story1	MX5	PM	Max	Bottom	-15.9902	-0.7775	0.0125	-0.0018	0.0079	-1.9951
Story1	MX6	PM	Max	Bottom	-12.3818	-0.9271	0.0665	0.027	0.0289	-0.6757
Story1	MX7	PM	Max	Bottom	-14.4906	0.7586	0.0741	-0.0614	0.0339	-2.0987
Story1	MY1	PM	Max	Bottom	-7.9389	-0.874	0.0273	0.006	0.0274	-0.302
Story1	MY2	PM	Max	Bottom	-13.688	-0.545	0.0833	0.0088	0.0745	-0.0812
Story1	MY3	PM	Max	Bottom	-19.0576	0.1203	0.1274	0.0095	0.0912	-0.0236
Story1	MY4	PM	Max	Bottom	-21.2982	1.5462	0.1049	-0.0327	0.0726	0.1914
Story1	MY5	PM	Max	Bottom	-22.7953	0.4155	0.0148	-0.0051	0.0158	-1.2849
Story1	MY6	PM	Max	Bottom	-11.7397	0.4686	-0.073	0.0235	-0.035	-0.0071
Story1	MY7	PM	Max	Bottom	-14.7021	-1.0752	-0.156	-0.0057	-0.048	-0.8004

Fuente: Datos Etabs v.18 (2022)

Tabla 45

Verificación de Resistencia al Agrietamiento Diagonal en XX-YY

Muro	Espesor (m)	Longitud (m)	Altura (m)	V(m) ton/m2	PG(ton)	R=3		R=6		α	Resistencia al agrietamiento diagonal
						Ve (ton)	Ve (ton) moderado	Me (ton*m)	Me (ton*m) moderado		
EN LA DIRECCION XX											
MX1	0.23	1.70	2.5	81	14.381	3.116	1.55835	10.098	5.04915	0.52	11.62
MX2	0.23	3.20	2.5	81	11.503	9.798	4.89905	43.290	21.6452	0.72	24.23
MX3	0.13	3.20	2.5	81	10.024	6.500	3.2501	21.969	10.98455	0.95	18.26
MX4	0.13	3.20	2.5	81	32.472	8.224	4.11205	20.334	10.1671	1.29	24.32
MX5	0.13	2.90	2.5	81	32.472	8.250	4.12505	18.927	9.46345	1.26	22.74
MX6	0.13	1.68	2.5	81	32.472	4.155	2.0775	4.857	2.4287	1.44	16.31
MX7	0.13	3.08	2.5	81	32.472	7.508	3.754	19.427	9.7135	1.19	23.68
EN LA DIRECCION YY											
MY1	0.13	1.28	2.5	81	7.0228	2.421	1.2109	1.325	0.66245	2.34	8.35
MY2	0.13	1.85	2.5	81	12.079	4.535	2.26785	2.322	1.161	3.61	12.52
MY3	0.13	2.60	2.5	81	16.765	6.742	3.37105	3.942	1.971	4.45	17.55
MY4	0.13	3.08	2.5	81	18.710	6.770	3.38545	10.724	5.36205	1.94	20.52
MY5	0.13	3.20	2.5	81	19.762	8.922	4.46145	18.220	9.11	1.57	21.39
MY6	0.13	2.18	2.5	81	10.477	9.616	4.8084	11.925	5.96265	1.76	13.89
MY7	0.13	1.78	2.5	81	13.107	10.81	5.40635	13.878	6.93915	1.39	12.39

Nota: Resultado de valores para la verificación de la resistencia al agrietamiento diagonal en sismo moderado y sismo severo.

Verificación al control de Fisuración en XX-YY

Control de fisuración		
Muro	Fuerza cortante admisible (ton)	Ve < 0.55Vm

EN LA DIRECCION XX

MX1	6.39	SI CUMPLE
MX2	13.33	SI CUMPLE
MX3	10.04	SI CUMPLE
MX4	13.37	SI CUMPLE
MX5	12.51	SI CUMPLE
MX6	8.97	SI CUMPLE
MX7	13.03	SI CUMPLE

FUERZAS INTERNAS PARA DISEÑO DE MUROS		
FACTOR DE AMPLIFICACION	Vui	Mui

7.45	3.00	4.68	15.15
4.95	3.00	14.70	64.94
5.62	3.00	9.75	32.95
5.91	3.00	12.34	30.50
5.51	3.00	12.38	28.39
7.85	3.00	6.23	7.29
6.31	3.00	11.26	29.14

EN LA DIRECCION YY

MY1	4.59	SI CUMPLE
MY2	6.89	SI CUMPLE
MY3	9.65	SI CUMPLE
MY4	11.29	SI CUMPLE
MY5	11.77	SI CUMPLE
MY6	7.64	SI CUMPLE
MY7	6.81	SI CUMPLE

6.90	3.00	3.63	1.99
5.52	3.00	6.80	3.48
5.20	3.00	10.11	5.91
6.06	3.00	10.16	16.09
4.80	3.00	13.38	27.33
2.89	3.00	14.43	17.89
2.29	3.00	16.22	20.82

Tabla 46

Verificación de Refuerzo Horizontal en XX-YY

Necesidad de Refuerzo horizontal

Muro	Pm	fm(Tn/m2)	Vui>Vm	$\sigma_m \geq 0.05 f_m$	Si la estructura es de más de 3° Niveles	As a colocar Ø 6mm	Espaciamiento "s"	Disposición Final
EN LA DIRECCION XX								
MX1	16.193	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	12.174	A cada 01 hiladas
MX2	12.88	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	12.174	A cada 01 hiladas
MX3	11.072	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MX4	37.033	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 01 hiladas
MX5	37.033	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 01 hiladas
MX6	37.033	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 01 hiladas
MX7	37.033	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 01 hiladas
EN LA DIRECCION YY								
MY1	14.939	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY2	13.037	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY3	7.721	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY4	18.893	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY5	20.956	650	Falso	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY6	25.119	650	Verdadero	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas
MY7	18.766	650	Verdadero	Falso	Si requiere	0.28	21.538	A cada 02 hiladas

Nota: Resultado de valores para el refuerzo Horizontal mediante varillas de acero en los muros Portantes.

Diseño de Columnas de Confinamiento

Tabla 47

Diseño de Columna de Confinamiento

As vertical en columna	As	5.06	4.91
		2	2
Área de acero Longitudinal FINAL		Ø 1/2"	Ø 1/2"
		2	2
	As a usar	Ø 1/2"	Ø 1/2"
Factor de confinamiento		5.07 cm2	5.07 cm2
Recubrimiento del refuerzo	δ	0.8	1
Área de Núcleo de Concreto	r	2.5 cm	2.5 cm
Área total de la columna por compresión	An	224.16	259.38
Área de la columna por corte - fricción	Ac1	23 x 18	23 x 20
Sección de columna por corte - fricción	A cf	225.06 cm2	225.06 cm2
Sección mínima de columna por corte - fricción	Ac2	23 x 10	23 x 10
Sección de columna asumida	Ac2 min	23 x 15	23 x 15
Sección de columna asumida	t	24 cm	24 cm
Sección de columna asumida	h	24 cm	24 cm

Área de concreto en columnas	$A_c = t \cdot h$	576	576
Área neta de Concreto (Reducido recubrimientos)	A_n	270	270
Verificación de Área de concreto $A_c > A_{cf}$	$A_c > A_{cf}$	Ok	ok
Verificación de área de acero vertical mínimo	$A_{smín}$	2.30 cm ²	2.30 cm ²
	Ac-Diseño	25 cm	25 cm
ACEROS DE CONFINAMIENTO			
Área de la varilla de estribo (2*Av)	\emptyset 3/8"	1.43 cm ²	1.43 cm ²
Espesor del núcleo confinado	t (cm)	18.00 cm	18.00 cm
Peralte efectivo de la columna	d (cm)	15.00 cm	15.00 cm
Espaciamiento de estribos en columnas de confinamiento. 27.3 - a.3	S1	7.5 cm	7.5 cm
	S2	13.20 cm	13.20 cm
	S3	5.00 cm	5.00 cm
	S4	10.00 cm	10.00 cm
Altura mínima a estribar 45cm ó 1.5d	Zona de Confin.	45.00 cm	45.00 cm
Distribución de estribos	\emptyset 3/8"	9@0.05 Rto @0.25	9@0.05 Rto @0.25

Nota: Dimensiones de las columnas de confinamiento, su refuerzo y distribución de los estribos.

Diseño de Vigas Soleras

Se desarrolló el diseño de la viga solera conforme a lo descrito en la Norma E0.70, estos elementos trabajarán a tracción y cumplirán la siguiente fórmula:

$$T_s = V_{ml} \times \frac{L_m}{2L} \quad A_s = \frac{T}{\phi f_y} \geq \frac{0.1 f_c A_{cs}}{f_y}$$

(mínimo 4Ø8mm)

Tabla 48

Diseño de Viga Solera

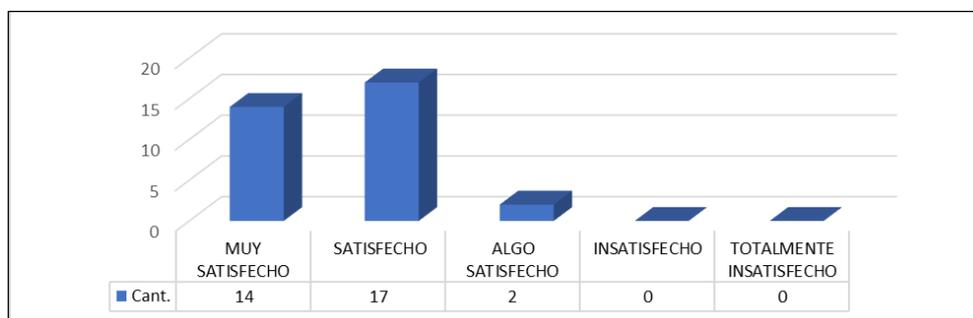
Resistencia a la fluencia	Fy	4200 kg/cm ²
Factor de reducción (según Norma)	Ø	0.9
DIMENSIÓN DE LA VIGA S.		
Base	b=	15 cm
Peralte	d=	20 cm
Tracción en Viga S.	Ts=	14000.19 kg
As Requerida	As=	3.7037 cm ²
As mínimo	As min=	1.25 cm ²
	As min=	1.00 cm ²
	Sección=	25cmx20cm
	USAR	4 Ø 1/2"

Nota: Dimensiones y refuerzo de las vigas soleras en el diseño de Albañilería confinada.

VARIABLE: SATISFACCIÓN RESPECTO AL PRESUPUESTO

Figura 38

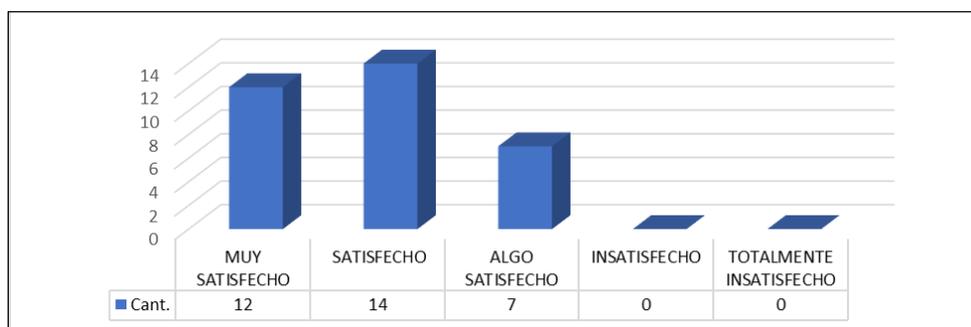
Para un nuevo diseño de vivienda del Programa Techo Propio de 44.00 m², mi monto de aportación podría estar aproximado entre S/. 5,000.00 – S/ 7,000.00 soles



Nota: De acuerdo a la pregunta 4.1 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 52 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Satisfecho"; en cuanto al aporte entre S/ 5,000.00 y S/7,000.00 soles para un diseño de 44.00 m².

Figura 39

Para un nuevo diseño de vivienda del Programa Techo Propio de 44.00 m², mi monto de aportación podría estar aproximado entre S/. 15,000.00 – S/ 18,000.00 soles.



Nota: De acuerdo a la pregunta 4.1 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo que un 42 % de los usuarios tienen una apreciación de nivel: "Satisfecho"; en cuanto al aporte entre S/ 15,000.00 y S/18,000.00 soles para un diseño de 55.00 m².

Presupuesto de Propuesta 01: A. Const. = 44.00 m2

S10

PRESUPUESTO

Página :

1

Presupuesto

0102002 SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO
DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022

Subpresupuesto

001 Varios

Fecha presupuesto

20/05/2022

Item	Descripcion	Und	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m²	44.00	1.72	75.73
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m²	44.00	1.37	60.22
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Glb	1.00	326.91	326.91
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m³	5.00	45.03	225.14
02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTO	m³	11.21	45.03	504.77
02.03	NIVELACION Y APISONADO MANUAL DEL TERRENO	m²	14.23	2.64	37.59
02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m³	6.45	36.69	236.67
02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL	m³	4.02	23.04	92.64
03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				0.00
03.01	SOLADO PARA ZAPATAS C.H 1:12, E= 0.10m	m²	5.05	31.94	161.28
03.02	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA C.H 1:10 + 30% PM	m³	11.21	233.35	2615.86
03.03	CONCRETO C.H 1:10 + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m³	1.48	301.43	446.11
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m²	19.08	62.81	1198.42
04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
04.01	ZAPATAS				
04.01.01	ACERO FY = 4200 KG/CM² GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	42.70	5.25	224.23
04.01.02	CONCRETO F' C = 210 KG/CM² EN ZAPATAS	m³	2.75	341.78	939.88
04.02	COLUMNAS				
04.02.01	ACERO FY = 4200 KG/CM² GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	278.64	5.47	1523.56
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m²	24.25	59.50	1442.96
04.02.03	CONCRETO F' C = 210 KG/CM² EN COLUMNAS	m³	1.99	406.90	809.73
04.03	VIGAS				
04.03.01	ACERO FY = 4200 KG/CM² GRADO 60 EN VIGAS	kg	219.66	5.59	1227.47
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m²	5.36	54.41	291.66
04.03.03	CONCRETO F' C = 210 KG/CM² EN VIGAS	m³	1.95	346.39	675.45
04.04	LOSA ALIGERADA				
04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA	m²	26.50	51.08	1353.70
04.04.02	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 30x30x15 cm P/TECHO ALIGERADO	und	323.00	2.87	928.62
04.04.03	ACERO FY = 4200 KG/CM² GRADO 60 EN LOSA ALIGERADA	kg	170.00	5.42	921.17
04.04.04	CONCRETO F' C = 210 KG/CM² EN LOSA ALIGERADA	m³	3.50	345.94	1210.79
05	ARQUITECTURA				
05.01	MUROS Y TAQUIBES DE ALBAÑILERIA				
05.01.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE CABEZA, MEZCLA C:A 1:5, E= 1.50cm	m²	8.20	74.95	614.56
05.01.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE SOGA, MEZCLA C:A 1:5, E= 1.50cm	m²	61.20	74.95	4586.73
05.02	PISOS				
05.02.01	FALSO PISO DE CONCRETO, e = 4"	m²	41.20	25.11	1034.59
05.03	CARPINTERIA DE MADERA				
05.03.01	PUERTA DE MADERA DE CEDRO	und	5.00	1000.00	5000.00
05.04	CERRAJERIA				0.00
05.04.01	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2" x 3 1/2"	und	12.00	3.50	42.00
05.04.02	CERRADURA DOS GOLPES PARA PUERTA	und	4.00	50.00	200.00
06	INSTALACIONES				
06.01	INSTALACIONES ELECTRICAS				
06.01.01	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	pto	1.00	315.79	315.79
06.01.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ DE 3/4"	pto	1.00	71.65	71.65
06.01.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES DE 3/4"	pto	1.00	55.81	55.81
06.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTORES DE 3/4"	pto	1.00	30.23	30.23
06.02	INSTALACIONES SANITARIAS				
06.02.01	SISTEMA DE AGUA FRIA				
06.02.01.01	SALIDA PARA AGUA FRIA 1/2"	pto	1.00	143.46	143.46
06.02.01.02	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	2.00	92.41	184.83
06.02.02	SISTEMA DE DESAGUE				
06.02.02.01	SALIDA PARA DESAGUE 4"	pto	1.00	314.19	314.19
06.02.02.02	SALIDA PARA DESAGUE 2"	pto	1.00	351.46	351.46
06.02.02.03	SALIDA PARA VENTILACION DE 2"	pto	1.00	110.20	110.20
06.02.02.04	SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"	und	2.00	12.90	25.80
06.02.02.05	REGISTROS DE BRONCE CROMADO DE 4"	und	1.00	46.10	46.10
06.02.02.06	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	und	1.00	84.00	84.00
06.02.02.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO CON ACCESORIOS	und	1.00	201.50	201.50
06.02.02.08	LAVATORIO DE LOZA NACIONAL BLANCO	und	1.00	75.60	75.60
06.02.02.09	SALIDA PARA DUCHA	und	1.00	25.50	25.50
07	LIMPIEZA				
07.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m²	44.00	48.16	2119.04
08	FLETE				
08.01	FLETE TERRESTRE	Glb	1.00	350.00	350.00
COSTO DIRECTO					33,513.81

SON: TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS TRECE Y 61/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto de Propuesta 02: A. Const. = 55.00 m2

S10

PRESUPUESTO

Página : 1

Presupuesto 0102002 SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS – HUÁNUCO – 2022

Subpresupuesto 001 Varios

Fecha presupuesto 2005/2022

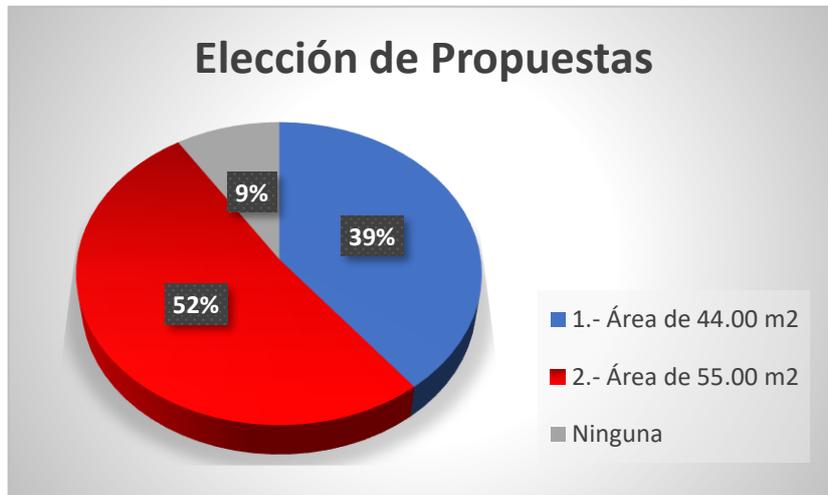
Item	Descripcion	Und	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	55.00	1.72	94.66
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m ²	55.00	1.37	75.27
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Glb	1.00	326.91	326.91
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m ³	3.60	45.03	162.10
02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTO	m ³	15.56	45.03	700.64
02.03	NIVELACION Y APISONADO MANUAL DEL TERRENO	m ²	18.30	2.64	48.35
02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m ³	8.12	36.69	297.95
02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL	m ³	5.96	23.04	137.34
03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				0.00
03.01	SOLADO PARA ZAPATAS C/H 1:12, E= 0.10m	m ²	3.45	31.94	110.18
03.02	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA C/H 1:10 + 30% PM	m ³	17.20	233.36	4013.63
03.03	CONCRETO C/H 1:10 + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m ³	1.78	301.43	536.54
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m ²	24.03	62.81	1509.34
04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
04.01	ZAPATAS				
04.01.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	31.23	5.25	164.00
04.01.02	CONCRETO F' C = 210 KG/CM ² EN ZAPATAS	m ³	1.95	341.78	666.46
04.02	COLUMNAS				
04.02.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	365.01	5.47	1995.82
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m ²	31.23	59.50	1858.30
04.02.03	CONCRETO F' C = 210 KG/CM ² EN COLUMNAS	m ³	2.45	406.90	996.90
04.03	VIGAS				
04.03.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN VIGAS	kg	285.95	5.59	1597.90
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m ²	9.64	54.41	524.55
04.03.03	CONCRETO F' C = 210 KG/CM ² EN VIGAS	m ³	2.68	346.39	928.31
04.04	LOSA ALIGERADA				
04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA	m ²	32.20	51.08	1644.87
04.04.02	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 30x30x15 cm P/TECHO ALIGERADO	und	425.00	2.87	1221.87
04.04.03	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN LOSA ALIGERADA	kg	209.50	5.42	1135.21
04.04.04	CONCRETO F' C = 210 KG/CM ² EN LOSA ALIGERADA	m ³	4.38	345.94	1515.22
05	ARQUITECTURA				
05.01	MUROS Y TAQUIBES DE ALBAÑILERIA				
05.01.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE CABEZA, MEZCLA C/A 1:5, E= 1.50cm	m ²	9.94	74.95	744.97
05.01.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE SOGA, MEZCLA C/A 1:5, E= 1.50cm	m ²	83.93	74.95	6290.27
05.02	PISOS				
05.02.01	FALSO PISO DE CONCRETO, e = 4"	m ²	41.20	25.11	1034.59
05.03	CARPINTERIA DE MADERA				
05.03.01	PUERTA DE MADERA DE CEDRO	und	5.00	1000.00	5000.00
05.04	CERRAJERIA				0.00
05.04.01	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2" x 3 1/2"	und	12.00	3.50	42.00
05.04.02	CERRADURA DOS GOLPES PARA PUERTA	und	4.00	50.00	200.00
06	INSTALACIONES				
06.01	INSTALACIONES ELECTRICAS				
06.01.01	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	pto	1.00	315.79	315.79
06.01.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ DE 3/4"	pto	1.00	71.65	71.65
06.01.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES DE 3/4"	pto	1.00	55.81	55.81
06.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTORES DE 3/4"	pto	1.00	30.23	30.23
06.02	INSTALACIONES SANITARIAS				
06.02.01	SISTEMA DE AGUA FRIA				
06.02.01.01	SALIDA PARA AGUA FRIA 1/2"	pto	1.00	143.46	143.46
06.02.01.02	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	2.00	92.41	184.83
06.02.02	SISTEMA DE DESAGUE				
06.02.02.01	SALIDA PARA DESAGUE 4"	pto	1.00	314.19	314.19
06.02.02.02	SALIDA PARA DESAGUE 2"	pto	1.00	351.46	351.46
06.02.02.03	SALIDA PARA VENTILACION DE 2"	pto	1.00	110.20	110.20
06.02.02.04	SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"	und	2.00	12.90	25.80
06.02.02.05	REGISTROS DE BRONCE CROMADO DE 4"	und	1.00	46.10	46.10
06.02.02.06	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	und	1.00	84.00	84.00
06.02.02.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO CON ACCESORIOS	und	1.00	201.50	201.50
06.02.02.08	LAVATORIO DE LOZA NACIONAL BLANCO	und	1.00	75.60	75.60
06.02.02.09	SALIDA PARA DUCHA	und	1.00	25.50	25.50
07	LIMPIEZA				
07.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m ²	44.00	48.16	2119.04
08	FLETE				
08.01	FLETE TERRESTRE	Glb	1.00	480.00	480.00
COSTO DIRECTO					40,209.30

SON: CUARENTA MIL DOSCIENTOS NUEVE Y 30/100 NUEVOS SOLES

Elección de Propuesta

Figura 40

Comparativa entre los Diseños Propuestos



Nota: Resultado obtenido de la muestra tomada n=33, para la elección de la propuesta de diseño.

Como resultado final se tienen los siguientes porcentajes: Propuesta de Diseño 01 de $A_c=44.00$ m² una elección del 39 %, para la Propuesta de Diseño 02 de $A_c=55.00$ m² una elección del 52 % y Ninguna un 9%.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

Esta investigación de orden correlacional ha sido desarrollada con la finalidad de comprobar nuestra hipótesis general, evaluando cada una de las hipótesis específicas con la finalidad de constatar los resultados obtenidos con los resultados esperados.

Prueba Normalidad de Datos:

Coeficiente de correlación.

X: Satisfacción de la población.

Y: Diseño de módulo de vivienda.

Planteamiento de la Hipótesis de normalidad.

Ho: El diseño de módulo de vivienda no influye en la satisfacción de la población.

H1: El diseño de módulo de vivienda influye en la satisfacción de la población.

Nivel de Significancia.

$N_c = 0.95$

$\alpha = 0.05$ (margen de error)

Test de normalidad.

Se cuenta con una muestra de 33 viviendas.

Criterio de decisión.

Si p-valor < 0.05 se rechaza la h_0 .

Si p-valor > 0.05 se acepta la h_0 y se rechaza la h_1 .

Resultados.

Resumen de procesamiento de casos.

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Satisfacción de la Población	33	100.0%	0	0.0%	33	100.0%
Propuesta de diseño de módulo de vivienda	33	100.0%	0	0.0%	33	100.0%

Resultado del Diseño de Módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo Propio influye en la Satisfacción de la población en Malconga.

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk			Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	gl.	Sig.
Satisfacción de la Población	,231	33	,176	,898	33	,144
Propuesta de diseño de módulo de vivienda	,263	33	,091	,769	33	,024

a. Corrección de la significación de Lilliefors.

Para:

X: Satisfacción de la Población, nuestro p-valor es de 18% es mayor al 5% lo que nos indica que aceptamos la h1 y rechazamos la h0.

Y: Propuesta de diseño de módulo de vivienda, nuestro p-valor es de 9% es mayor al 5% lo que nos indica que aceptamos la h1 y rechazamos la h0.

En conclusión, aceptamos el test de Pearson ya que ambas variables cumplen el supuesto de normalidad y son mayor al 5% de α . Además, las variables a correlacionar siguen una distribución normal.

1.-Correlación entre las variables de Diseño de módulo de vivienda y satisfacción de la población.

Objetivo general.

Determinar en qué sentido se relaciona el diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio con la satisfacción de la población en Malconga, periodo 2022.

Interpretación del coeficiente de correlación.

Según Hernández y otros (2014).

Valor	Significado
1.00	Correlación positiva perfecta
0.80	Correlación positiva muy fuerte
0.60	Correlación positiva fuerte
0.40	Correlación positiva moderada
0.20	Correlación positiva débil
0.00	Probablemente no existe correlación

Correlaciones

		Diseño de módulo de vivienda	Satisfacción de la población
Diseño módulo de vivienda	Correlación de Pearson	1	.802**
	Sig.(bilateral)		.002
	N	33	33
Satisfacción de la Población	Correlación de Pearson	.802**	1
	Sig.(bilateral)	0.002	
	N	33	33

** . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)

Prueba de hipótesis para la variable de diseño de módulo de vivienda y satisfacción de la población.

Hipótesis general formulada:

Se relacionan de manera directa el diseño de módulo de vivienda y la satisfacción de la población en el C.P de Malconga-Amarilis-Huánuco, periodo 2022.

Prueba de hipótesis: Significancia estadística.

a) Hipótesis Nula, (Ho): Inexistencia de relación significativa entre el diseño de módulo de vivienda y la satisfacción de la población en el C.P de

Malconga-Amarilis-Huánuco, periodo 2022.

b) Hipótesis Alternativa (H1): se relacionan de manera el diseño de módulo de vivienda y la satisfacción de la población en el C.P de Malconga-Amarilis-Huánuco, periodo 2022.

Interpretación.

Como muestra de resultado tenemos $r = ,802^{**}$ con una significación bilateral de $p = 0,002$ este p valor hallado es menor que $p < 0,01$ decisión para demostrar que el valor hallado $r = ,801^{**}$ es muy significativa, y en base al índice de interpretación este coeficiente nos indica que existe una correlación positiva muy fuerte. Por ello, se logró determinar la existencia de relación muy significativa entre las variables diseño de módulo de vivienda y satisfacción de la población, dado que, si tenemos los resultados que lo comprueban y con ello se llevó a cabo 02 propuestas de diseño de módulos de vivienda, la cual fue evaluada nuevamente por el mismo tamaño de muestra.

2.-Correlación entre las dimensiones de área y arquitectura y la satisfacción de la población.

Objetivo específico.

Establecer de qué manera se relaciona las dimensiones de área y arquitectura con el nivel de satisfacción de la población en el C.P de Malconga, Amarilis, Huánuco. Periodo 2022.

Interpretación del coeficiente de correlación.

Según Hernández y otros (2014).

Valor	Significado
1.00	Correlación positiva perfecta
0.80	Correlación positiva muy fuerte
0.60	Correlación positiva fuerte
0.40	Correlación positiva moderada
0.20	Correlación positiva débil
0.00	Probablemente no existe correlación

Correlaciones

		Área y arquitectura de viviendas	Satisfacción de la población
Área y arquitectura de viviendas	Correlación de Pearson	1	.610**
	Sig.(bilateral)		.004
	N	33	33
Satisfacción de la Población	Correlación de Pearson	.610**	1
	Sig.(bilateral)	0.004	
	N	33	33

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)

Prueba de hipótesis para la variable de diseño de módulo de vivienda y satisfacción de la población.

Hipótesis específica formulada:

El área y arquitectura de módulos de vivienda construidos actualmente influyen en el nivel de satisfacción de la población de Amarilis-Huánuco.

Prueba de hipótesis: Significancia estadística.

a) Hipótesis Nula, (Ho): Inexistencia de relación significativa entre el área y arquitectura de módulos de vivienda construidos actualmente y la satisfacción de la población en el C.P de Malconga-Amarilis-Huánuco, periodo 2022.

b) Hipótesis Alternativa (H1): Se relacionan de manera significativa el área y arquitectura de módulos de vivienda construidos actualmente y la satisfacción de la población en el C.P de Malconga-Amarilis-Huánuco, periodo 2022.

Interpretación.

Como muestra de resultado tenemos $r = ,610^{**}$ con una significación bilateral de $p = 0,004$ este p valor hallado es menor que $p < 0,01$ decisión para demostrar que el valor hallado $r = ,610^{**}$ es significativa, y en base al índice de interpretación este coeficiente nos indica que existe una correlación

positiva fuerte. Por ello, se logró determinar la existencia de relación muy significativa entre las dimensiones de área y arquitectura de módulos de vivienda y la satisfacción de la población.

3.-Correlación entre el análisis sísmico en los módulos de vivienda y la satisfacción de la población.

Objetivo específico.

Establecer de qué manera se relaciona las dimensiones de análisis sísmico en los módulos de vivienda con el nivel de satisfacción de la población en el C.P de Malconga, Amarilis, Huánuco. Periodo 2022.

Interpretación del coeficiente de correlación.

Según Hernández y otros (2014).

Valor	Significado
1.00	Correlación positiva perfecta
0.80	Correlación positiva muy fuerte
0.60	Correlación positiva fuerte
0.40	Correlación positiva moderada
0.20	Correlación positiva débil
0.00	Probablemente no existe correlación

Correlaciones

		Análisis sísmico de módulos de viviendas	Satisfacción de la población
Análisis sísmico de módulos de viviendas	Correlación de Pearson	1	.602**
	Sig.(bilateral)		.009
	N	33	33
Satisfacción de la Población	Correlación de Pearson	.602**	1
	Sig.(bilateral)	0.009	
	N	33	33

****.** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)

Prueba de hipótesis para la dimensión de análisis sísmico de módulos de viviendas y satisfacción de la población.

Hipótesis específica formulada:

El análisis sísmico del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarilis – Huánuco.

Prueba de hipótesis: Significancia estadística.

a) Hipótesis Nula, (Ho): Inexistencia de relación significativa entre el análisis sísmico de módulos de vivienda y la satisfacción de la población en el C.P de Malconga-Amarilis-Huánuco, periodo 2022.

b) Hipótesis Alterna (H1): Se relacionan de manera significativa el análisis sísmico de módulos de vivienda y la satisfacción de la población en el C.P de Malconga-Amarilis-Huánuco, periodo 2022.

Interpretación.

Como muestra de resultado tenemos $\tau = ,602^{**}$ con una significación bilateral de $p = 0,009$ este p valor hallado es menor que $p < 0,01$ decisión para demostrar que el valor hallado $\tau = ,602^{**}$ es significativa, y en base al índice de interpretación este coeficiente nos indica que existe una correlación positiva fuerte. Por ello, se logró determinar la existencia de relación muy significativa entre las dimensiones análisis sísmico del diseño de módulo de vivienda y la satisfacción de la población.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS

A partir de los resultados generales obtenidos, comprobamos la hipótesis general propuesta que existe una influencia entre el diseño de Módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo Propio y la Satisfacción de la población en la zona de estudio.

Contrastando nuestros resultados obtenidos con otras investigaciones, tenemos:

Valdez (2016), en su investigación tuvo como resultado en su encuesta: ¿Qué tan satisfecho o insatisfecho está usted con vivir en este fraccionamiento? (porcentaje) (n=95): Muy satisfecho 9%, Satisfecho en parte 17%, Ni satisfecho ni insatisfecho 44%, Insatisfecho en parte 16%, Muy insatisfecho 14%. Cuyo resultado se asemeja al obtenido por nosotros: Satisfecho 39%, Algo satisfecho 49 %, Insatisfecho 12% ; n=33.(ver Figura 7).

En ambos casos resaltamos que las propuesta de viviendas con fines de interés social tanto en la ciudad de Morelia como en nuestra zona de estudio, no son bien recibidas ni cumplen una satisfacción positiva por parte del público objetivo final, es por ello que nuestra investigación intentó hacer partícipe a los usuarios en el diseño de las propuestas finales.

Mestanza (2017), en su investigación, tuvo como resultado para una vivienda de $A_c = 38.31 \text{ m}^2$; un costo de S/ 24,696.51 soles, diseñado con un sistema Aporticado, estando este costo un 30% más elevado del presupuesto del Programa Techo Propio la cual se construye con un sistema de Albañilería Confinada.

Con referidos resultados en su investigación se partió como base, para que nuestra propuesta de diseño sea pues un sistema de Albañilería confinada, la cual tuvo un presupuesto de S/ 33,513.61 soles para un $A_c = 44.00 \text{ m}^2$.

Canales (2021), en su investigación, tuvo como conclusiones finales que dentro de los aspectos negativos se encontró que existe poca supervisión tanto de la Empresa como de la Municipalidad encargada, derivando de estas, posibles riesgos en el proceso constructivo, asimismo, el tema de ampliación vertical de viviendas no se tuvo asesoramiento, ni proyección contemplada dentro del expediente. Por otro lado, muchos de los beneficiarios encuestados aseguraban que, si existía un sismo de gran magnitud, los módulos de vivienda básicos y las viviendas ampliadas, autoconstruidas a más niveles se verían altamente afectadas. Un problema real en otra región que de igual manera se encontró en nuestra zona de estudio, de acuerdo a la pregunta 3.1 de nuestra Encuesta realizada se obtuvo una apreciación de satisfacción Nivel Medio en cuanto a que las viviendas del Programa Techo propio sean seguras ante un sismo moderado. (ver Figura 9).

CONCLUSIONES

1.- El programa Techo Propio es un proyecto del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) que financia en su totalidad la construcción de una Vivienda de Interés Social (VIS), el programa en sí tiene el mejor propósito para mejorar la calidad de vida entre los usuarios, construyendo viviendas dignas para familias de bajos recursos, siempre y cuando cumplan con los requisitos solicitados; sin embargo, de acuerdo a los antecedentes citados y nuestra propia investigación el Programa en general solo cuenta con una aceptación nivel Medio-Bajo por diferentes factores como se han evidenciado: área insuficiente, calidad de materiales, sin proyección vertical, entre otros.

Lo que se buscó solucionar en la investigación fue el tema de la participación de los usuarios finales, que ellos contribuyan e intervengan con sus opiniones y aportes para una vivienda en la que finalmente ellos van a residir.

2.- Se concluye que, respecto al diagnóstico actual de las viviendas ya construidas del Programa se tiene un nivel de Satisfacción Medio-bajo en cuanto al área construida, distribución de ambientes que son mínimos, y diseño simple en la fachada; seguidamente se hicieron las preguntas sobre los aportes, donde se tuvo como resultado lo siguiente:

-Propuesta de vivienda 01 A=44.00 m² (Muy satisfecho 21%, Satisfecho 70%, Algo Satisfecho 9%).

-Propuesta de vivienda 02 A=55.00 m² (Muy satisfecho 52%, Satisfecho 46%, Algo Satisfecho 2%).

-Propuesta de Jardín o cochera en la parte frontal: (Muy satisfecho 15%, Satisfecho 42%, Algo Satisfecho 30%, Insatisfecho 1.5%, Totalmente insatisfecho 1.5%).

3.- Se concluye en este inciso si la población está satisfecha con el diseño estructural para los niveles siguientes: (ver Figura6 y 8)

-Diseño estructural para 01 nivel (Satisfecho 27%, Algo Satisfecho 43%, Insatisfecho 24%, Totalmente insatisfecho 6%).

- Diseño estructural para 03 niveles (Muy Satisfecho 33%, Satisfecho 49%, Algo Satisfecho 18%).

Seguidamente se cumplieron los análisis para el diseño de albañilería confinada:

-A=44.00 m², densidad de muros en el eje X-X que supera en 1.75% y en el eje Y-Y que supera en 2.4% el valor mínimo de acuerdo a la Norma. De igual manera se hizo el cálculo manual del metrado de cargas obteniendo CM=164.54 tn y CV=32.9 tn, la cual fue comparada posteriormente con el programa Etabs.

-A=55.00 m², densidad de muros en el eje X-X que supera en 2.55% y en el eje Y-Y que supera en 1.75% el valor mínimo de acuerdo a la Norma. De igual manera se hizo el cálculo manual del metrado de cargas obteniendo CM=205.71 tn y CV=40.95 tn, la cual fue comparada posteriormente con el programa Etabs.

4.-Se concluye en esta parte si la población está satisfecha con el análisis sísmico según los siguientes enunciados: (ver Figura9 y 11)

-Considero a las viviendas de Techo propio confiables y seguras ante algún evento sísmico (Muy Satisfecho 6%, Satisfecho 49%, Algo Satisfecho 39%, Insatisfecho 6%).

-Considero adecuado que un diseño de vivienda de 03 niveles cuente con un análisis para un sismo severo (Muy Satisfecho 61%, Satisfecho 33%, Algo Satisfecho 6%).

Seguidamente se cumplieron los análisis para el diseño de albañilería confinada:

-A=44.00 m², Nivel de drift máximo en el 3er piso, Máximo Drift XX= 0.002, Máximo Drift YY= 0.001, cumpliendo en Límite de Drift para Albañilería Confinada de 0.005, según lo calculado por el programa Etabs v.18.

-A=55.00 m², Nivel de drift máximo en el 3er piso, Máximo Drift XX= 0.0019, Máximo Drift YY= 0.0017, cumpliendo en Límite de Drift para Albañilería Confinada de 0.005, según lo calculado por el programa Etabs v.18.

5.-Se concluye en esta parte el rango de aporte de los beneficiarios para las 02 propuestas de diseño: (ver Figura12 y 13)

-Para un diseño de vivienda de 44.00 m² mi monto de aportación podría estar aproximado entre S/5,000.00 y S/ 7,000.00 soles (Muy Satisfecho 42%, Satisfecho 52%, Algo Satisfecho 6%).

-Para un diseño de vivienda de 55.00 m² mi monto de aportación podría estar aproximado entre S/15,000.00 y S/ 18,000.00 soles (Muy Satisfecho 36%, Satisfecho 43%, Algo Satisfecho 21%).

Seguidamente, al culminar los diseños de las propuestas de vivienda, se obtuvieron los planos finales y se calcularon los metrados y APUs obteniendo un presupuesto de costo directo:

-A=44.00 m², total de S/ 33,513.61 soles.

-A=55.00 m², total de S/ 40,209.30 soles.

Determinado monto está dentro del rango de las aportaciones que pudieran dar los beneficiarios, ya que el programa Techo Propio brinda un subsidio económico de S/ 26,500.00 soles

RECOMENDACIONES

1.-Se recomienda desarrollar Proyectos de vivienda individualizados y adecuados para cada región, porque las necesidades siempre serán diferentes ya sea por los factores de clima, altitud, costumbres, etc.

2.-Plantear diseños de vivienda con mayor proyección vertical, actualmente en infraestructura nuestro país no está a la vanguardia en temas de tecnologías en la construcción y se espera que haya más apoyo en el tema de Infraestructura por parte del Estado, de igual manera nos damos cuenta que existe una gran expansión territorial, demanda de terrenos que hace que se incremente el costo de estos, por lo que es necesario aprovechar los aires de las viviendas, pero con un diseño estructural óptimo.

3.-Promover una mayor integración entre proyecto de vivienda y usuario final, que pueda existir cierta identificación por parte del beneficiario hacia su proyecto de vivienda, ya que según se pudo averiguar en obra, algunos módulos se ejecutaban sin la mínima intervención del usuario, denotando así su desinterés por la ejecución de la vivienda.

4.-Contar con una adecuada supervisión en obra durante el proceso constructivo, que se cumplan a cabalidad los detalles de los planos, verificar la calidad de materiales, controlar el plazo de ejecución, y de igual forma, tener una supervisión final de la Municipalidad responsable, para la entrega de la conformidad de obra sin observaciones.

5.-Promover nuevas metodologías constructivas para el desarrollo de programas de viviendas sociales en el país, que su aporte inicial se adapte a la economía de los usuarios finales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABANTO, T. (2017). *Análisis y diseño de edificaciones de Albañilería*. Perú. 2 san Marcos. Consultado 10 de octubre de 2021. [https://es.scribd.com/document/380756799/Analisis-y-Diseno-de-Edificaciones-de-Albanileria-Flavio-Abanto-Castillo-Edicion-Actualizada-ISBN: 978-612-315-410-3](https://es.scribd.com/document/380756799/Analisis-y-Diseno-de-Edificaciones-de-Albanileria-Flavio-Abanto-Castillo-Edicion-Actualizada-ISBN:978-612-315-410-3)
- Atayauri, J. (2019) *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural de las edificaciones existentes en Cayhuayna baja, distrito de Pillcomarca – Huánuco*. UDH. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/2028>
- Bejarano, S., Peñarete, J. & Rios, J. (2017) *Propuesta de un modelo de vivienda de interés social (VIS) para la población desplazada en la ciudad de Bogotá*. Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/15400>
- Canales, D., Ramírez, E. (2021) *Evaluación a la modalidad de Construcción en sitio propio del programa Techo Propio en la localidad de Carabayllo*. PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/18951>
- CEPALSTAT (2022). *Población en situación de pobreza extrema y pobreza según área geográfica (cifras nacionales)*. Consultado el 20 de octubre de 2021. <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?theme=1&lang=es>
- Espinosa, F. (2014) *Viviendas de interés social y calidad de vida en la periferia de la ciudad de Morelia, Michoacán*. UNAM. https://www.puec.unam.mx/pdf/publicaciones_digitaes/vivienda_interes_social_morelia_web.pdf
- GESTION (18 de febrero de 2021). Obtenido de <https://gestion.pe/peru/congreso-aprobo-reforma-constitucional-que-incorpora-el-acceso-a-la-vivienda-digna-como-derecho-fundamental->

[noticia/](#)

GESTIÓN. (07 de agosto de 2013). Obtenido de <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/sencico-60-viviendas-peru-autoconstruida-45051-noticia/>

INEI (2020) *Déficit habitacional por sectores*. Consultado el 03 de setiembre de 2021. <https://www.inei.gob.pe/>

Jimenez, J., Julca, J. (2018) *Diseño estructural de un edificio de 05 niveles de Albañilería confinada, Trujillo, La Libertad*. UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32123>

KIROIWA, J. (2008) *Manual para el Desarrollo de Viviendas Sismorresistente*. 1 biblioteca Nacional del Perú. Consultado 05 de octubre de 2021. <http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/Manuales/06%20Manual%20para%20Desarrollo%20de%20Viviendas%20Sismoresistentes.pdf>

Meneses, V. (2017) *Optimización de métodos constructivos para reducción de costos en viviendas sociales. Caso aplicación: ciudad serrana en el cantón Mejía*. Pontificia Universidad Católica de Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13770/tesis%20completa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mestanza, J. (2017) *Diseño sísmico de las viviendas construidas por el programa Techo Propio en la Provincia de San Marcos ,2017*. UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12674>

MI VIVIENDA (2020) *Construcción en sitio propio del Programa Techo propio*. Consultado el 01 de setiembre de 2021. <https://www.mivivienda.com.pe/PORTALWEB/usuario-busca-viviendas/pagina.aspx?idpage=36>

NORMAS Legales (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica E.020 Cargas. [en línea]. Lima: RNE, 2006. Consultado el 15 de octubre de 2021. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/15atg9w0OEXjR5C1m6IXUFihwYeU>

[h1aN/view](#)

NORMAS Legales (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente. [en línea]. Lima: RNE, 2016. Consultado el 15 de octubre de 2021. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1W14N6JldWPN8wUZSqWZnUphg6C559bi-/view>

NORMAS Legales (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones. [en línea]. Lima: RNE, 2006. Consultado el 15 de octubre de 2021. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1XdLUkwUqDXsulQgSbFsJ-J9BTt4u3Hp5/view>

NORMAS Legales (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica E.060 Concreto Armado. [en línea]. Lima: RNE, 2009. Consultado el 15 de octubre de 2021. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/19EYUVMgwwm6rDs47GV374avco2yIU5Kz/view>

NORMAS Legales (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica E.070 Albañilería. [en línea]. Lima: RNE, 2006. Consultado el 15 de octubre de 2021. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/15N2ZQwZGegdoui4rrjTR6uq5bITu7uyv/view>

Sampieri, H (2010). *Metodología de la Investigación*. En G. M.(Ed), Investigación científica. Editorial McGraw-Hill.

San Bartolomé, A. (1994) *Construcciones de Albañilería. Comportamiento sísmico y estructural*. 1º Edición por Capítulo de Ingeniería Civil. Consultado el 10 de octubre de 2021. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/202912824/Albanileria-confinada>

Sanchez, W. (2019) *Riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa rosa, Huánuco – Huánuco*. UDH.

<http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/1871;jsessionid=C01716CB6494E7E6417ACF79AD235228>

Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El Proceso de la Investigación científica*. Editorial Limusa S.A. México.
https://www.academia.edu/29308889/Tamayo_Mario_El_Proceso_De_La_Investigacion_Cientifica_pdf

Veenhoven, R. (2000). *The Four Qualities of Life: Ordering Concepts and Measures of the Good Life*. Journal of Happiness Studies, 1.
<http://repub.eur.nl/pub/8862/2000c-full.pdf>

Veenhoven, R. (2001). What we know about happiness. Zeist, Holanda.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Daza Gabriel, D. (2023). *Satisfacción de la población y diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo Propio en Malconga - Amarilis - Huánuco - 2022* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

ANEXOS

Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	METODOLOGÍA
<p>¿En qué medida el Diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo propio influye en la satisfacción de la población de Malconga – Amarillis - Huánuco?</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>Satisfacción de la Población.</p>	<p>✓ Nivel de Satisfacción</p>	<p>✓ Bajo. ✓ Medio. ✓ Alto.</p>	<p>Tipo de investigación Aplicativa</p> <p>Enfoque Cuantitativo</p> <p>Alcance Nivel Explicativo</p> <p>Diseño: Según Hernández, et. al (2014), indican que los diseños constituyen al esbozo de un plan que se relaciona con las preguntas, la tipología de variables y la manera que serán controladas, manejadas, analizadas y medidas (p. 120). Para el siguiente estudio, se considera al tipo Descriptivo correlacional Transversal porque se realizará una medición de varias muestras en un solo momento en un periodo corto. De manera gráfica, el diseño se simboliza de la siguiente manera:</p>
	<p>Variable Dependiente:</p> <p>Diseño de módulo de vivienda (Albañilería Confinada)</p>	<p>✓ Área</p>	<p>✓ Propuesta arquitectónica 01: 45m² ✓ Propuesta arquitectónica 02: 55m²</p>	
	<p>✓ Análisis Estructural</p>	<p>✓ Predimensionamiento de elementos estructurales (m³). ✓ Densidad de muros (m/m). ✓ Metrado de cargas (Tn).</p>		
	<p>✓ Análisis Sísmico</p>	<p>✓ Análisis estático o de fuerzas estáticas equivalentes (tn.m²) ✓ Análisis dinámico modal espectral (mm)</p>		
		<p>✓ Presupuesto</p>	<p>✓ Propuesta de diseño 01: Soles ✓ Propuesta de diseño 02: Soles</p>	
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO		
<p>PE1: ¿En qué medida el área del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco?</p> <p>PE2: ¿En qué medida el análisis estructural del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco?</p> <p>PE3: ¿En qué medida el análisis sísmico del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco?</p> <p>PE4: ¿En qué medida el presupuesto del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco?</p>	<p>Determinar si la propuesta de Diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo propio influye en la Satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco.</p>	<p>OE1: Realizar un diagnóstico actual sobre el Nivel de satisfacción de la población respecto al área y arquitectura de módulos de vivienda construidos actualmente en la modalidad de construcción en sitio del Programa techo propio en Malconga-Amarillis-Huánuco.</p> <p>OE2: Evaluar si el análisis estructural del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco.</p> <p>OE3: Evaluar si el análisis sísmico del diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco.</p> <p>OE4: Determinar si el presupuesto de la propuesta de diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa techo propio influye en el nivel de satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco.</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p>En donde: X: Satisfacción de la población Y: Propuesta de Diseño M: Muestra R: Relación entre las variables</p>	
HIPÓTESIS GENERAL				
	<p>H1: El Diseño de Módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del Programa Techo Propio influye en la Satisfacción de la población en Malconga – Amarillis – Huánuco.</p>			

$$n = \frac{k^{-2} \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^{-2} \cdot (N-1)) + k^{-2} \cdot p \cdot q}$$

Se utilizó la fórmula de Namakforoosh (2005), y reemplazando los valores obtenidos, se tendrá una muestra $n = 33$, que serán objeto de estudio de la investigación "Satisfacción de la población y diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa Techo propio en Malconga, Amarillis- Huánuco".

Resolución de asesor de Tesis

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO *Facultad de Ingeniería*

RESOLUCIÓN N° 1290-2021-D-FI-UDH

Huánuco, 14 de Octubre de 2021

Visto, el Oficio N° 793-2021-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 315219-0000004264, del Bach. **Davis Cesar, DAZA GABRIEL**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 315219-0000004264, presentado por el (la) Bach. **Davis Cesar, DAZA GABRIEL**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Dr. Eric Segura Ttito, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27 y 28 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - DESIGNAR, como Asesor de Tesis del Bach. **Davis Cesar, DAZA GABRIEL**, al Dr. Eric Segura Ttito, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Artículo Segundo.- El interesado tendrá un plazo máximo de 6 meses para solicitar revisión del Trabajo de Investigación (Tesis). En todo caso deberá reiniciar el trámite.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Ing. Ethel Inés Manzano Lozano
SECRETARÍA DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
DECANO
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería – PAIC – Asesor – Mat. y Reg.Acad. – Interesado – Archivo.
BLCRE/JML/uts.

Resolución de Aprobación de Trabajo de Investigación

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO *Facultad de Ingeniería*

RESOLUCIÓN N° 473-2022-D-FI-UDH

Huánuco, 04 de marzo de 2022

Visto, el Oficio N° 276-2022-C-PAIC-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Civil, remite el dictamen de los jurados revisores, del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado "SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA - AMARILIS - HUÁNUCO - 2022", presentado por el (la) Bach. DAVIS CESAR DAZA GABRIEL.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 006-2001-R-AU-UDH, de fecha 24 de julio de 2001, se crea la Facultad de Ingeniería, y;

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 076-2019-SUNEDU/CD, de fecha 05 de junio de 2019, otorga la Licencia a la Universidad de Huánuco para ofrecer el servicio educativo superior universitario, y;

Que, mediante Resolución N° 1290-2021-D-FI-UDH, de fecha 14 de octubre de 2021, perteneciente al Bach. DAVIS CESAR DAZA GABRIEL se le designó como ASESOR(A) de Tesis al Dr. Eric Segura Ttito, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 276-2022-C-PAIC-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado: "SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA - AMARILIS - HUÁNUCO - 2022" presentado por el (la) Bach. DAVIS CESAR DAZA GABRIEL, integrado por los siguientes docentes: Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas (Presidente), Mg. Luis Fernando Narro Jara (Secretario) y Mg. Yelen Lisseth Trujillo Ariza (Vocal), quienes declaran APTO para ser ejecutado el Trabajo de Investigación (Tesis), y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - APROBAR, el Trabajo de Investigación (Tesis) y su ejecución intitulado: "SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA - AMARILIS - HUÁNUCO - 2022" presentado por el (la) Bach. DAVIS CESAR DAZA GABRIEL para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil, del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

Artículo Segundo. - El Trabajo de Investigación (Tesis) deberá ejecutarse hasta un plazo máximo de 1 año de su Aprobación. En caso de incumplimiento podrá solicitar por única vez la ampliación del mismo (6 meses).

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Ing. Ethel Jhovani Monzono Lozano
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Panel Fotográfico

Se observa el desarrollo del Programa Techo Propio en la Localidad de Malconga – Amarilis.



Se observa el Proceso constructivo en obra, con algunas deficiencias como el adecuado espaciado de estribos en columnas y la falta de EPP en los trabajadores.



Se verifican en campo las medidas de la parte frontal que es de 6.00 m.



Se verifican en campo las medidas del baño que cuenta con un ancho de 2.10 m, y medidas de los vanos de las puertas de los dormitorios que tienen un ancho de 0.80 m y $h=2.40$ m.



Se constata en campo las medidas de las ventanas que es de 1.20 x 1.30 m y la medida de la puerta posterior que tiene un ancho de 0.90 m.



Se verifican en campo las medidas de la parte de fondo del módulo de vivienda que es de 6.00 m



Se observa la toma de datos mediante la encuesta realizada a los Pobladores de la Localidad de Malconga – Amarilis.



Se observa la toma de datos mediante la encuesta realizada a los Pobladores de la Localidad de Malconga – Amarilis.



Se observa la toma de datos mediante la encuesta realizada a los Pobladores de la Localidad de Malconga – Amarilis.



Luego del Procesamiento de información se procedió a presentar los modelos de Propuestas para la elección entre los pobladores de la Localidad de Malconga – Amarilis.



Luego del Procesamiento de información se procedió a presentar los modelos de Propuestas para la elección entre los pobladores de la Localidad de Malconga – Amarilis.



Ficha Encuesta

Questionario relacionado a la Satisfacción de la población en el diseño de módulo de vivienda en la modalidad de Construcción en sitio del programa Techo propio en la localidad de Malconga - Amarilis - Huánuco

(TESIS - Universidad de Huánuco)

El presente cuestionario pretende medir el Nivel de satisfacción de los módulos de vivienda del programa Techo Propio para lo cual, agradeceré que pueda marcar la alternativa con la que más se identifique.

A continuación marque con un aspa (X), según corresponda:

Sexo: M F

Edad: 18 a 27 28 a 37 38 a 47 48 a 57 Más de 58 (años)

Integrantes de familia: 1 a 2 3 a 4 5 a 6 Más de 6

I. Variable I.

Satisfacción de la Población

Dimensión

Satisfacción respecto al Área y Arquitectura

Conteste en una escala del 1 al 5 teniendo en cuenta que el 1 es el grado mínimo y el 5 el máximo, con un aspa (X)

		1	2	3	4	5
1.1	El diseño de vivienda de 35 m2 en la modalidad de construcción en sitio del Programa techo propio cumple con mi expectativa.					
1.2	Estoy satisfecho con la dimensión y distribución de ambientes de las viviendas construidas por el Programa Techo Propio.					
1.3	Un diseño de vivienda de 44.00 m2 , resultaría más apropiado a mi estilo de vida y cumpliría con mis expectativas.					
1.4	Un diseño de vivienda de 55.0 m2 , resultaría más apropiado a mi estilo de vida y cumpliría con mis expectativas.					
1.5	Estoy de acuerdo con que mi vivienda tenga un patio frontal , para uso de cochera, jardín u otros en el futuro.					

Dimensión

Satisfacción respecto al Análisis Estructural

Conteste en una escala del 1 al 5 teniendo en cuenta que el 1 es el grado mínimo y el 5 el máximo, con un aspa (X)

		1	2	3	4	5
2.1	Los materiales que se usan en la construcción de viviendas del Programa Techo Propio son de buena calidad.					
2.2	Estoy satisfecho con el diseño estructural para 01 solo piso en las viviendas del programa Techo propio en mi localidad.					
2.3	Estoy de acuerdo con un nuevo diseño estructural para 02 pisos en las viviendas del programa Techo propio en mi localidad.					
2.4	Estoy de acuerdo con un nuevo diseño estructural para 03 pisos en las viviendas del programa Techo propio en mi localidad.					

Dimensión

Satisfacción respecto al Análisis Sísmico

Conteste en una escala del 1 al 5 teniendo en cuenta que el 1 es el grado mínimo y el 5 el máximo, con un aspa (X)

		1	2	3	4	5
3.1	Considero que las viviendas construidas por el programa Techo Propio son confiables y seguras ante algún evento sísmico moderado.					
3.2	Considero adecuado que un nuevo diseño de vivienda de 02 o 03 pisos cuente con un análisis para un sismo moderado.					
3.3	Considero adecuado que un nuevo diseño de vivienda de 02 o 03 pisos cuente con un análisis para un sismo severo.					

Dimensión

Satisfacción respecto al Presupuesto

Conteste en una escala del 1 al 5 teniendo en cuenta que el 1 es el grado mínimo y el 5 el máximo, con un aspa (X)

		1	2	3	4	5
4.1	Para un nuevo diseño de vivienda del programa Techo propio de 44.00 m2, mi monto de aportación podría estar aproximado entre 5,000.00-8,000.00 soles.					
4.2	Para un nuevo diseño de vivienda del programa Techo propio de 55.00 m2, mi monto de aportación podría estar aproximado entre S/ 15,000.00- S/18,000.00 soles.					

SISTEMA DE PUNTAJE EN LA ESCALA CSAT (Customer Satisfaction score)

(TESIS - Universidad de Huánuco)

1	2	3	4	5
Totalmente Insatisfecho(a)	Insatisfecho(a)	Algo Satisfecho(a)	Satisfecho(a)	Muy Satisfecho(a)

Acta de Presencia

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ACTA DE PRESENCIA

Siendo las 10.50 a.m., del día 07 de mayo del 2022, en la Localidad de Malconga, distrito de Amarilis, provincia y departamento de Huánuco, se reunieron por una parte: Sr. Davis César DAZA GABRIEL, identificado con N° DNI: 73707908 y por la otra parte: Sr. Percy Rolando Beteta Huamán, identificado con el N° DNI: 42156045, Presidente del C.P de Malconga, con la finalidad de dar constancia de que el Sr. Davis César DAZA GABRIEL, ha realizado las actividades de: toma de datos mediante encuestas a ocasionales y ex beneficiarios del programa ; levantamiento arquitectónico de las viviendas de Techo Propio en la localidad de Malconga; para realizar el proyecto de investigación denominado:

"Satisfacción de la Población y Diseño de módulo de vivienda en la modalidad de construcción en sitio del programa Techo Propio en Malconga -Amarilis – Huánuco - 2022"; para la Universidad de Huánuco.

Malconga, 07 de mayo del 2022.


Percy R. Beteta Huamán
(Presidente del C.P de Malconga)
DNI: 42156045

Metrados Generales

Propuesta A=44.00 m2



"SATISFACCION DE LA POBLACION Y DISEÑO DE MODULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA - AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

"RESUMEN DE METRADOS"			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
VIVIENDA TECHO PROPIO - PROPUESTA			
01 TRABAJOS PRELIMINARES			
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	44.00
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m ²	44.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y	Glb	1.00
02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m ³	5.00
02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTO	m ³	11.21
02.03	NIVELACION Y APISONADO MANUAL DEL TERRENO	m ²	14.23
02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m ³	6.45
02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL	m ³	4.02
03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE			
03.01	SOLADO PARA ZAPATAS C:H 1:12, E= 0.10m	m ²	5.05
03.02	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA C:H 1:10 + 30% PM	m ³	11.21
03.03	CONCRETO C:H 1:10 + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m ³	1.48
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m ²	19.08
04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
04.01 ZAPATAS			
04.01.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	42.70
04.01.02	CONCRETO F'C = 210 KG/CM ² EN ZAPATAS	m ³	2.75
04.02 COLUMNAS			
04.02.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	278.64
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m ²	24.25
04.02.03	CONCRETO F'C = 210 KG/CM ² EN COLUMNAS	m ³	1.99
04.03 VIGAS			
04.03.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN VIGAS	kg	219.66
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m ²	5.36
04.03.03	CONCRETO F'C = 210 KG/CM ² EN VIGAS	m ³	1.95
04.04 LOSA ALIGERADA			
04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA	m ²	26.50
04.04.02	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 30x30x12 cm P/TECHO ALIGERADO	und	323.00
04.04.03	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN LOSA ALIGERADA	kg	170.00
04.04.04	CONCRETO F'C = 210 KG/CM ² EN LOSA ALIGERADA	m ³	3.50
05 ARQUITECTURA			
05.01 MUROS Y TAQUIBES DE ALBAÑILERIA			
05.01.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE CABEZA,	m ²	9.94
05.01.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE SOGA, MEZCLA	m ²	83.93
05.02 PISOS			
05.02.01	FALSO PISO DE CONCRETO, e = 4"	m ²	41.20
05.03 CARPINTERIA DE MADERA			
05.03.01	PUERTA DE MADERA DE CEDRO	und	5.00
05.04 CERRAJERIA			
05.04.01	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2" x 3 1/2"	und	12.00
05.04.02	CERRADURA DOS GOLPES PARA PUERTA	und	4.00
06 INSTALACIONES			
06.01 INSTALACIONES ELECTRICAS			
06.01.01	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	pto	1.00
06.01.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ DE 3/4"	pto	1.00
06.01.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES DE 3/4"	pto	1.00
06.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTORES DE 3/4"	pto	1.00
06.02 INSTALACIONES SANITARIAS			
06.02.01 SISTEMA DE AGUA FRIA			
06.02.01.01	SALIDA PARA AGUA FRIA 1/2"	pto	1.00
06.02.01.02	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	2.00

06.02.02	SISTEMA DE DESAGUE		
06.02.02.01	SALIDA PARA DESAGUE 4"	pto	1.00
06.02.02.02	SALIDA PARA DESAGUE 2"	pto	1.00
06.02.02.03	SALIDA PARA VENTILACION DE 2"	pto	1.00
06.02.02.04	SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"	und	2.00
06.02.02.05	REGISTROS DE BRONCE CROMADO DE 4"	und	1.00
06.02.02.06	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	und	1.00
06.02.02.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO CON ACCESORIOS	und	1.00
06.02.02.08	LAVATORIO DE LOZA NACIONAL BLANCO	und	1.00
06.02.02.09	SALIDA PARA DUCHA	und	1.00
07	LIMPIEZA		
07.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m ²	44.00
08	FLETE		
08.01	FLETE TERRESTRE	Glb	1.00

Propuesta A=55.00 m2



"SATISFACCION DE LA POBLACION Y DISEÑO DE MODULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA - AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

"RESUMEN DE METRADOS"			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
VIVIENDA TECHO PROPIO - PROPUESTA			
01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	55.00
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m ²	55.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y	Glb	1.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m ³	3.60
02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTO	m ³	15.56
02.03	NIVELACION Y APISONADO MANUAL DEL TERRENO	m ²	18.30
02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m ³	8.12
02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL	m ³	5.96
03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
03.01	SOLADO PARA ZAPATAS C:H 1:12, E= 0.10m	m ²	3.45
03.02	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA C:H 1:10 + 30% PM	m ³	17.20
03.03	CONCRETO C:H 1:10 + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m ³	1.78
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m ²	24.03
04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.01	ZAPATAS		
04.01.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	31.23
04.01.02	CONCRETO FC = 210 KG/CM ² EN ZAPATAS	m ³	1.95
04.02	COLUMNAS		
04.02.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	365.01
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m ²	31.23
04.02.03	CONCRETO FC = 210 KG/CM ² EN COLUMNAS	m ³	2.45
04.03	VIGAS		
04.03.01	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN VIGAS	kg	285.95
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m ²	9.64
04.03.03	CONCRETO FC = 210 KG/CM ² EN VIGAS	m ³	2.68
04.04	LOSA ALIGERADA		
04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA	m ²	32.20
04.04.02	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 30x30x15 cm P/TECHO ALIGERADO	und	425.00
04.04.03	ACERO FY = 4200 KG/CM ² GRADO 60 EN LOSA ALIGERADA	kg	209.50
04.04.04	CONCRETO FC = 210 KG/CM ² EN LOSA ALIGERADA	m ³	4.38
05	ARQUITECTURA		
05.01	MUROS Y TAQUIBES DE ALBAÑILERIA		
05.01.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE CABEZA,	m ²	9.94
05.01.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE SOGA, MEZCLA	m ²	83.93
05.02	PISOS		
05.02.01	FALSO PISO DE CONCRETO, e = 4"	m ²	51.40
05.03	CARPINTERIA DE MADERA		
05.03.01	PUERTA DE MADERA DE CEDRO	und	5.00
05.04	CERRAJERIA		
05.04.01	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2" x 3 1/2"	und	12.00
05.04.02	CERRADURA DOS GOLPES PARA PUERTA	und	4.00
06	INSTALACIONES		
06.01	INSTALACIONES ELECTRICAS		
06.01.01	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	pto	1.00
06.01.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ DE 3/4"	pto	1.00
06.01.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES DE 3/4"	pto	1.00
06.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTORES DE 3/4"	pto	1.00
06.02	INSTALACIONES SANITARIAS		
06.02.01	SISTEMA DE AGUA FRIA		
06.02.01.01	SALIDA PARA AGUA FRIA 1/2"	pto	1.00
06.02.01.02	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	2.00

06.02.02	SISTEMA DE DESAGUE		
06.02.02.01	SALIDA PARA DESAGUE 4"	pto	1.00
06.02.02.02	SALIDA PARA DESAGUE 2"	pto	1.00
06.02.02.03	SALIDA PARA VENTILACION DE 2"	pto	1.00
06.02.02.04	SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"	und	2.00
06.02.02.05	REGISTROS DE BRONCE CROMADO DE 4"	und	1.00
06.02.02.06	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	und	1.00
06.02.02.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO CON ACCESORIOS	und	1.00
06.02.02.08	LAVATORIO DE LOZA NACIONAL BLANCO	und	1.00
06.02.02.09	SALIDA PARA DUCHA	und	1.00
07	LIMPIEZA		
07.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m²	55.00
08	FLETE		
08.01	FLETE TERRESTRE	Glb	1.00

Análisis de Precios Unitarios

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102002 SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA - AMARILIS - HUÁNUCO - 2022						Fecha presupuesto	20/05/2022	
Subpresupuesto	001 Varios								
Partida	01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							
Rendimiento	m2/DIA	M.O.	250.000	EQ.	250.000	Costo unitario directo por : m2	1.72		
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos								
0147010002	OPERARIO			hh		0.1000	0.0032	23.46	0.08
0147010004	PEON			hh		3.0000	0.0960	16.78	1.61
									1.69
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	1.17	0.04
									0.04
Partida	01.02	TRAZO Y REPLANTEO							
Rendimiento	m2/DIA	M.O.	250.000	EQ.	250.000	Costo unitario directo por : m2	1.37		
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra								
0147010004	PEON			hh		2.0000	0.0400	16.78	0.67
									0.67
	Materiales								
0202010000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2 "			kg			0.0100	4.92	0.05
0206040019	CORDEL			m			0.0750	5.00	0.38
0229060008	YESO EN BOLSA DE 25 Kg			bs			0.0300	6.80	0.20
0243600012	MADERA DE TORNILLO			p2			0.0150	3.28	0.05
									0.68
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	0.67	0.02
									0.02
Partida	01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS							
Rendimiento	gib/DIA	M.O.	1.000	EQ.	1.000	Costo unitario directo por : m2	326.91		
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales								
0243170018	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			gib			1.0000	326.91	326.91
									326.91
Partida	02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS							
Rendimiento	m3/DIA	M.O.	3.500	EQ.	3.500	Costo unitario directo por : m3	45.03		
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO			hh		0.1000	0.2286	23.46	5.36
0147010004	PEON			hh		1.0000	2.2857	16.78	38.35
									43.72
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	43.72	1.31
									1.31
Partida	02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMENTOS							
Rendimiento	m3/DIA	M.O.	3.500	EQ.	3.500	Costo unitario directo por : m3	45.03		
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO			hh		0.1000	0.2286	23.46	5.36
0147010004	PEON			hh		1.0000	2.2857	16.78	38.35
									43.72
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	43.72	1.31
									1.31
Partida	02.03	NIVELACION Y APISONADO MANUAL DEL TERRENO							
Rendimiento	m2/DIA	M.O.	150.000	EQ.	150.000	Costo unitario directo por : m3	2.64		
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO			hh		0.5000	0.0267	23.46	0.63

0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1067	16.78	1.79	
		Materiales						2.42
0239050000	AGUA		m3		0.0500	3.50	0.18	0.18
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.67	0.05	0.05
Partida	02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO						
Rendimiento	m3/DIA	M.O.		EQ.		Costo unitario directo por : m3		36.69
		12.000		12.000				
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh		0.5000	0.3333	23.46	7.82
0147010004	PEON		hh		2.0000	1.3333	16.78	22.37
								30.19
		Materiales						
0239050000	AGUA		m3		0.0500	3.50	0.18	0.18
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	30.19	0.91
0349030005	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm		1.0000	0.6667	8.13	5.42
								6.33
Partida	02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	M.O.		EQ.		Costo unitario directo por : m3		23.04
		6.000		6.000				
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh		2.0000	1.3333	16.78	22.37
								22.37
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	22.37	0.67
								0.67
Partida	03.01	SOLADO PARA ZAPATAS C:H 1:12, E=0.10M						
Rendimiento	m2/DIA	M.O.		EQ.		Costo unitario directo por : m3		31.94
		80.000		80.000				
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.1000	23.46	2.35
0147010004	PEON		hh		6.0000	0.6000	16.78	10.07
								12.41
		Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls			0.3780	19.06	7.20
0238000001	HORMIGON		m3			0.1290	80.00	10.32
0239050000	AGUA		m3			0.0130	3.50	0.05
								17.57
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	12.41	0.37
0349030005	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm		1.0000	0.1000	15.80	1.58
								1.95
Partida	03.02	CIENTOS CORRIDOS MEZCLA C:H 1:10 + 30% PM						
Rendimiento	m3/DIA	M.O.		EQ.		Costo unitario directo por : m3		233.35
		20.000		20.000				
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.4000	23.46	9.38
0147010004	PEON		hh		8.0000	3.2000	16.78	53.70
								63.08
		Materiales						
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"		m3			0.3800	70.00	26.60
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls			3.3000	19.06	62.90
0238000001	HORMIGON		m3			0.9000	80.00	72.00
0239050000	AGUA		m3			0.1600	3.50	0.56
								162.06
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	63.08	1.89
0349030005	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm		1.0000	0.4000	15.80	6.32
								8.21
Partida	03.03	CONCRETO C:H 1:10 + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS						
Rendimiento	m3/DIA	M.O.		EQ.		Costo unitario directo por : m3		301.43
		10.000		10.000				
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.8000	23.46	18.77

0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	16.78	107.39	
							126.16
	Materiales						
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.5800	70.00	40.60	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		2.9000	19.06	55.27	
0238000001	HORMIGON	m3		0.7800	80.00	62.40	
0239050000	AGUA	m3		0.1620	3.50	0.57	
							158.84
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	126.16	3.78	
0349030005	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.8000	15.80	12.64	
							16.42
Partida	03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO					
Rendimiento	m2/DIA	M.O.	10.000	EQ.	10.000	Costo unitario directo por : m3	62.81
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	23.46	18.77
0147010004	PEON	hh		2.0000	1.6000	16.78	26.85
							45.62
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg			0.2600	4.92	1.28
0202010000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2 "	kg			0.1300	4.92	0.64
0243600003	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2			4.2400	3.28	13.91
							15.83
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	45.62	1.37
							1.37
Partida	04.01.01	ACERO fy=4200 KG/CM², GRADO 60 EN ZAPATAS					
Rendimiento	kg/DIA	M.O.	300.000	EQ.	300.000	Costo unitario directo por : m3	5.25
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0267	23.46	0.63
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0267	16.78	0.45
							1.07
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg			0.0160	4.92	0.08
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm² GRADO 60	kg			1.0700	3.80	4.07
							4.14
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.07	0.03
							0.03
Partida	04.01.02	CONCRETO F' C=210 KG/CM² EN ZAPATAS					
Rendimiento	m3/DIA	M.O.	20.000	EQ.	20.000	Costo unitario directo por : m3	341.78
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	23.46	18.77
0147010004	PEON	hh		10.0000	4.0000	16.78	67.12
							85.89
	Materiales						
0204000009	ARENA GRUESA	m3			0.5200	59.33	30.85
0205000055	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3			0.5300	50.85	26.95
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls			9.7400	19.06	185.64
0239050000	AGUA	m3			0.1840	3.50	0.64
							244.09
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	85.89	2.58
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.4000	15.80	6.32	
0349070009	VIBRADOR DE CONCRETO DE 4HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	7.25	2.90	
							11.80
Partida	04.02.01	ACERO fy=4200 KG/CM², GRADO 60 EN COLUMNAS					
Rendimiento	kg/DIA	M.O.	300.000	EQ.	300.000	Costo unitario directo por : m3	5.47
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0267	23.46	0.63
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0267	16.78	0.45
							1.07
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg			0.0600	4.92	0.30
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm² GRADO 60	kg			1.0700	3.80	4.07
							4.36
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.07	0.03

0.03

Partida	04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS				
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 8.000	EQ. 8.000	Costo unitario directo por : m3	59.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.46	23.46
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.78	16.78
						40.24
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.0300	4.92	0.15
0202010000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2"	kg		0.2000	4.92	0.98
0243600003	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		5.1600	3.28	16.92
						18.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.24	1.21
						1.21
Partida	04.02.03	CONCRETO F' C=210 KG/CM² EN COLUMNAS				
Rendimiento	m3/DIA	M.O. 12.000	EQ. 12.000	Costo unitario directo por : m3	406.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.46	31.28
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	16.78	111.87
						143.15
	Materiales					
0204000009	ARENA GRUESA	m3		0.5200	59.33	30.85
0205000055	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.5300	50.85	26.95
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	19.06	185.64
0239050000	AGUA	m3		0.1840	3.50	0.64
						244.09
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	143.15	4.29
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3	hm	1.0000	0.6667	15.80	10.53
0349070009	VIBRADOR DE CONCRETO DE 4HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	7.25	4.83
						19.66
Partida	04.03.01	ACERO fy=4200 KG/CM², GRADO 60 EN VIGAS				
Rendimiento	kg/DIA	M.O. 270.000	EQ. 270.000	Costo unitario directo por : m3	5.59	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0296	23.46	0.69
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0296	16.78	0.50
						1.19
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.92	0.30
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm² GRADO 60	kg		1.0700	3.80	4.07
						4.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
						0.04
Partida	04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS				
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 8.000	EQ. 8.000	Costo unitario directo por : m3	54.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.46	12.51
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0667	16.78	17.90
						30.41
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1100	4.92	0.54
0202010000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2"	kg		0.1100	4.92	0.54
0243600003	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		6.7100	3.28	22.01
						23.09
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.41	0.91
						0.91
Partida	04.03.03	CONCRETO F' C=210 KG/CM² EN VIGAS				
Rendimiento	m3/DIA	M.O. 20.000	EQ. 20.000	Costo unitario directo por : m3	346.39	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	23.46	18.77
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	16.78	67.12

Partida	05.01.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE CABEZA, MEZCLA C:A 1:5, E= 1.50cm						
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 9.000	EQ. 9.000		Costo unitario directo por : m3	74.95		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8889	23.46	20.85	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8889	16.78	14.92	
							35.77	
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.2000	4.92	0.98	
0202010006	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"		kg		0.0020	4.92	0.01	
0204000009	ARENA GRUESA		m3		0.0289	59.33	1.71	
0217000025	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 8 X 13 X 23 cm		und		38.0000	0.72	27.36	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.2320	19.06	4.42	
0239050000	AGUA		m3		0.0090	3.50	0.03	
							34.52	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	35.77	1.07	
0348070011	ANDAMIO METALICO		hm		0.8889	4.03	3.58	
							4.66	
Partida	05.01.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA KK APAREJO DE SOGA, MEZCLA C:A 1:5, E= 1.50cm						
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 9.000	EQ. 9.000		Costo unitario directo por : m3	74.95		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8889	23.46	20.85	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8889	16.78	14.92	
							35.77	
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.2000	4.92	0.98	
0202010006	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"		kg		0.0020	4.92	0.01	
0204000009	ARENA GRUESA		m3		0.0289	59.33	1.71	
0217000025	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 8 X 13 X 23 cm		und		38.0000	0.72	27.36	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.2320	19.06	4.42	
0239050000	AGUA		m3		0.0090	3.50	0.03	
							34.52	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	35.77	1.07	
0348070011	ANDAMIO METALICO		hm		0.8889	4.03	3.58	
							4.66	
Partida	05.02.01	FALSO PISO DE CONCRETO, e = 4"						
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 120.000	EQ. 120.000		Costo unitario directo por : m3	25.11		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	23.46	1.56	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	16.78	1.12	
							2.68	
	Materiales							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.4500	19.06	8.58	
0238000001	HORMIGON		m3		0.1250	80.00	10.00	
0239050000	AGUA		m3		0.0150	3.50	0.05	
0252150117	REGLA DE ALUMINIO		und		0.1000	21.80	2.18	
							20.81	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.68	0.08	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11p3		hm	1.0000	0.0667	15.80	1.05	
0349070009	VIBRADOR DE CONCRETO DE 4HP 1.35"		hm	1.0000	0.0667	7.25	0.48	
							1.82	
Partida	05.03.01	PUERTA DE MADERA CEDRO						
Rendimiento	und/DIA	M.O. 3.000	EQ. 3.000		Costo unitario directo por : m3	1,000.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales							
0243170042	PUERTA DE MADERA DE CEDRO (INCL. INSTALACION)		und		1.0000	1,000.00	1,000.00	
							1,000.00	
Partida	05.04.01	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2" x 3 1/2"						
Rendimiento	und/DIA	M.O. 24.000	EQ. 24.000		Costo unitario directo por : m3	3.50		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales							
0226160005	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3 1/2" X 3 1/2"		par		1.0000	3.50	3.50	

3.50

Partida	05.04.02	CERRADURA DOS GOLPES PARA PUERTA						
Rendimiento	und/DIA	M.O. 4.000	EQ. 4.000		Costo unitario directo por : m3	50.00		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Materiales							
0226070055	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	und		1.0000	50.00	50.00	50.00	
Partida	06.01.01	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL						
Rendimiento	pto/DIA	M.O. 2.000	EQ. 2.000		Costo unitario directo por : m3	315.79		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.46	93.84		
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.78	67.12	160.96	
	Materiales							
0212000047	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	pza		1.0000	150.00	150.00	150.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	160.96	4.83	4.83	
Partida	06.01.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ DE 3/4"						
Rendimiento	pto/DIA	M.O. 10.000	EQ. 10.000		Costo unitario directo por : m3	71.65		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.46	18.77		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.78	6.71	25.48	
	Materiales							
0221030025	CAJA DE PASE OCTOGONAL PVC	und		5.0000	1.25	6.25		
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	12.90	0.13		
0273010040	TUBERIA PVC SEL DE 3/4"	m		17.4500	1.89	32.98		
0274020005	CURVA PVC SEL DE 3/4"	pza		11.0000	0.55	6.05	45.41	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.48	0.76	0.76	
Partida	06.01.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES DE 3/4"						
Rendimiento	pto/DIA	M.O. 10.000	EQ. 10.000		Costo unitario directo por : m3	55.81		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.46	18.77		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.78	6.71	25.48	
	Materiales							
0221030025	CAJA DE PASE OCTOGONAL PVC	und		6.0000	0.95	5.70		
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0015	12.90	0.02		
0273010040	TUBERIA PVC SEL DE 3/4"	m		10.0000	1.89	18.90		
0274020005	CURVA PVC SEL DE 3/4"	pza		9.0000	0.55	4.95	29.57	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.48	0.76	0.76	
Partida	06.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTORES DE 3/4"						
Rendimiento	pto/DIA	M.O. 20.000	EQ. 20.000		Costo unitario directo por : m3	30.23		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.46	9.38		
0147010004	PEON	hh		0.5000	16.78	3.36	12.74	
	Materiales							
0221030025	CAJA DE PASE OCTOGONAL PVC	und		6.0000	0.95	5.70		
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0015	12.90	0.02		
0273010040	TUBERIA PVC SEL DE 3/4"	m		4.2800	1.89	8.09		
0274020005	CURVA PVC SEL DE 3/4"	pza		6.0000	0.55	3.30	17.11	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.74	0.38	0.38	

Partida	06.02.01.01	SALIDA PARA AGUA FRIA 1/2"					
Rendimiento	pto/DIA	M.O.	20.000	EQ.	20.000	Costo unitario directo por : m3	143.46
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	23.46	9.38
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.2000	16.78	3.36
							12.74
	Materiales						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		und		0.0030	12.90	0.04
0272140021	CODO PVC SAP 1/2" x 90°		gal		11.0000	1.30	14.30
0273010039	TUBERIA PVC SAP 1/2"		m		22.0000	5.00	110.00
0273130024	TEE PVC SAP 1/2"		pza		4.0000	1.50	6.00
							130.34
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	12.74	0.38
							0.38
Partida	06.02.01.02	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"					
Rendimiento	und/DIA	M.O.	10.000	EQ.	10.000	Costo unitario directo por : m3	92.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0800	23.46	1.88
							1.88
	Materiales						
0230480032	CINTA TEFLON		pza		0.2800	1.00	0.28
0265050027	UNION UNIVERSAL DE F" G" DE 1/2"		und		4.0000	8.40	33.60
0265140011	NIPLE DE F" G" DE 1/2" x 1/2"		und		4.0000	1.70	6.80
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"		und		2.0000	24.90	49.80
							90.48
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.88	0.06
							0.06
Partida	06.02.02.01	SALIDA PARA DESAGUE 4"					
Rendimiento	pto/DIA	M.O.	6.000	EQ.	6.000	Costo unitario directo por : m3	314.19
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.6667	23.46	15.64
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	16.78	22.37
							38.01
	Materiales						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0025	12.90	0.03
0273010036	TUBERIA PVC SAL 4"		m		4.5000	60.00	270.00
0273110005	CODO PVC SAL 4" X 90°		pza		1.0000	5.00	5.00
							275.03
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	38.01	1.14
							1.14
Partida	06.02.02.02	SALIDA PARA DESAGUE 2"					
Rendimiento	pto/DIA	M.O.	6.000	EQ.	6.000	Costo unitario directo por : m3	351.46
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	23.46	31.28
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	16.78	22.37
							53.65
	Materiales						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0250	12.90	0.32
0272320003	YEE PVC SAL CON REDUCCION 4" - 2"		und		3.0000	13.90	41.70
0273010038	TUBERIA PVC SAL 2"		m		11.1900	22.00	246.18
0273110002	CODO PVC SAL 2" X 90°		pza		1.0000	1.50	1.50
0273110007	CODO PVC SAL 2" X 45°		pza		2.0000	1.50	3.00
0273160009	YEE SANITARIA PVC SAL DE 2" X 2"		pza		1.0000	3.50	3.50
							296.20
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	53.65	1.61
							1.61
Partida	06.02.02.03	SALIDA PARA VENTILACION DE 2"					
Rendimiento	pto/DIA	M.O.	10.000	EQ.	10.000	Costo unitario directo por : m3	110.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	23.46	18.77
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.4000	16.78	6.71

							25.48
Materiales							
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0350	12.90	0.45	
0273010038	TUBERIA PVC SAL 2"	m		3.1500	22.00	69.30	
0273110002	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza		1.0000	1.50	1.50	
0273110009	CODO DESAGUE PVC SAL 4" x 2"	pza		1.0000	8.20	8.20	
0273230001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza		1.0000	4.50	4.50	
							83.95
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.48	0.76	
							0.76
Partida	06.02.02.04	SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"					
Rendimiento	und/DIA	M.O.	6.000	EQ.	6.000	Costo unitario directo por : m3	12.90
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales							
0210270007	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO 2"	und			1.0000	12.90	12.90
							12.90
Partida	06.02.02.05	REGISTROS DE BRONCE CROMADO DE 4"					
Rendimiento	und/DIA	M.O.	6.000	EQ.	6.000	Costo unitario directo por : m3	46.10
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales							
0210230006	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE 4"	und			1.0000	46.10	46.10
							46.10
Partida	06.02.02.06	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"					
Rendimiento	und/DIA	M.O.	4.000	EQ.	4.000	Costo unitario directo por : m3	84.00
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh		0.1000	0.2000	23.46	4.69
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.0000	16.78	33.56
							38.25
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg			0.3000	3.40	1.02
0202010008	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg			0.8600	4.00	3.44
0217000025	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 8 X 13 X 23 cm	und			16.0000	0.72	11.52
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls			1.5000	19.06	28.59
0239050000	AGUA	m3			0.0100	3.50	0.04
							44.61
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	38.25	1.15
							1.15

Propuesta A=44.00 m²

PLANTA PRIMER PISO
ESCALA 1/75
ARQUITECTURA

CUADRO DE ACABADOS	
SISTEMA CONSTRUCTIVO Albañilería Contrada	
ELEMENTOS ESTRUCTURALES Para sistemas constructivos con zapatas, columnas, vigas y losas deberán tener acero de fy= 4,200kg/cm ² y el concreto una resistencia mínima de Fc= 210 kg/cm ² . Para unidades de albañilería deberá tener una carga mínima de rotura a la compresión de f' b= 145 kg/cm ² .	
-TECHO Losas Algerada, serán de Concreto Armado, de Fc = 210 Kg/cm ² , utilizando Acero Estructural de fy = 4,200 Kg/cm ²	
ACABADOS	
-PISO Cemento Pulido en ambientes interiores, en baños: Loseta vitrificada, incluido fondo de ducha y sardinel.	
-PUERTAS Y VENTANAS Puerta principal de madera, puertas interiores contraplacadas y ventana de aluminio nacional con vidrios de e=6mm.	
-REVESTIMIENTO En fachada: Taqueo y pintado con zócalo pulido de 0.30 m. En fachada posterior: muro sin tarrajear. En muros interiores mínimo solaqueado, columnas y vigas interiores: tarrajado y pintado. Cielo raso tarrajado y pintado. Cerámico en SS.HH. h=1.80 m en ducha y 1.20 en pared detrás de aparatos sanitarios.	
APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIA	
Servicio higiénico: inodoro con doble pulsador y lavatomo de losa blanca nacional. Cocina: lavadero de acero inoxidable 01 poza con escurrido o similar.	
INSTALACIONES ELECTRICAS Tablero general con mínimo 3 lavas termomagnéticas, tubería PVC SAP pesado, tubería empotrada, placas en tomacorrientes e interruptores de baqueta y wall socket en salida de luz con artefacto de iluminación, salida para timbre.	
INSTALACIONES SANITARIAS Red de desagüe de tubería PVC SAL con caja de registro que evacuará a la red pública o a futura red pública, en cuyo caso contemplará un sistema de tratamiento de aguas residuales. Red de agua tubería PVC SAP, roscaada, montaje 4" para desagüe proyección demás pisos como parte del sistema de desagüe.	

CUADRO DE VANOS DE PUERTAS				
TIPO	ALFEIZAR	ANCHO	ALTURA	CANT.
P1	-	0.90	2.50	01
P2	+	0.90	2.50	02
P3	-	0.70	2.50	01
P4	-	0.9	2.50	01

CUADRO DE VANOS DE VENTANAS				
V1	V2	V3		
1.10	1.25	1.40	01	Ventana de Aluminio y vidrio de 6mm, sistema NOVA
1.10	1.50	1.40	02	Ventana de Aluminio y vidrio de 6mm, sistema NOVA
2.20	0.70	0.30	01	Ventana de Aluminio y vidrio de 6mm, sistema NOVA

CUADRO DE ÁREAS	
ÁREA CONSTRUIDA	44.00 m ²
ÁREA TECHADA	47.00 m ²

UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUÁNUCO

DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

ARQUITECTURA - MÓDULO TÍPICO
Distribución

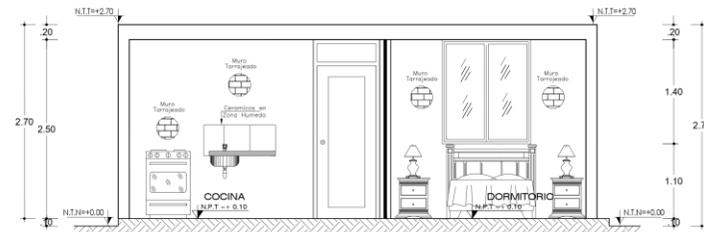
ASESOR:

DR. SEGURA TITO, ERIC

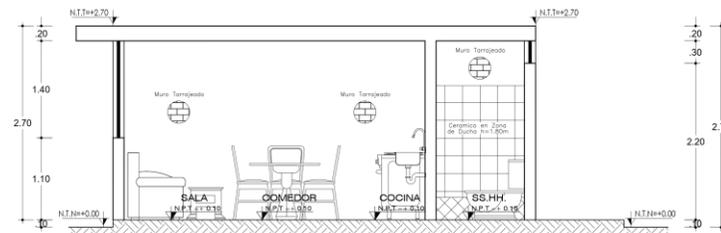
ESCALA :
1/75

FECHA :
2022

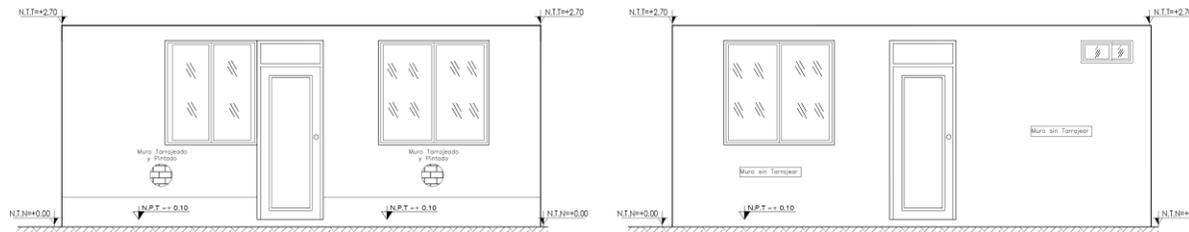
A-01



CORTE A-A
ESC. 1/75



CORTE B-B
ESC. 1/75



ELEVACION PRINCIPAL
ESCALA 1/75

ELEVACION POSTERIOR
ESC. 1/75



TESIS :
"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:
BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN
DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL
NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL
CENTRO POBLADO : MALCONGA
DISTRITO : AMARILIS
PROVINCIA : HUÁNUCO
DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

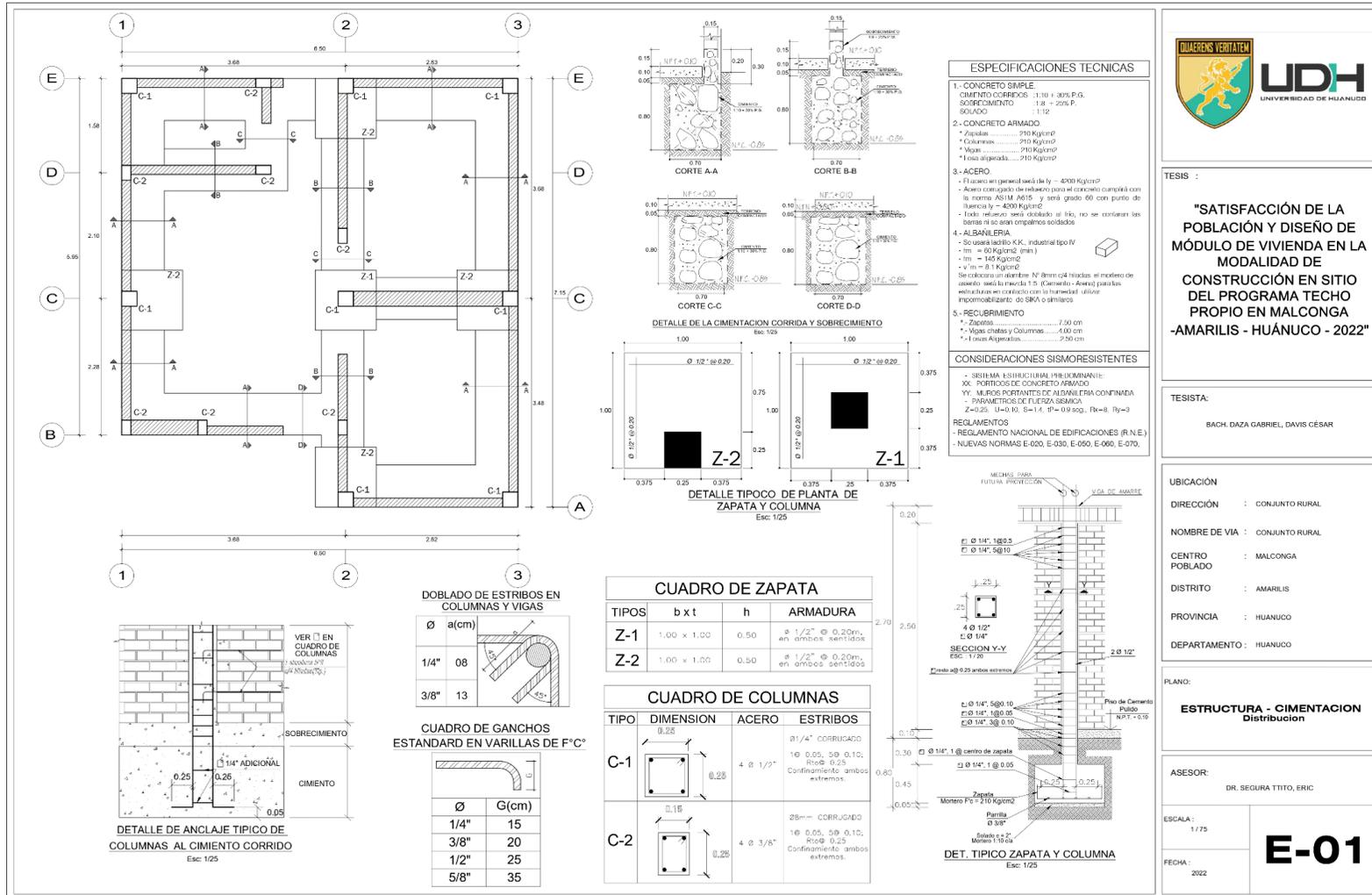
PLANO:
ARQUITECTURA - CORTE Y ELEVACION
Distribucion

ASESOR:
DR. SEGURA TITTO, ERIC

ESCALA:
1/75

FECHA:
2022

A-02



TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CESAR

UBICACION

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUÁNUCO

DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

ESTRUCTURA - CIMENTACION
Distribucion

ASESOR:

DR. SEGURA TITTO, ERIC

ESCALA:

1/75

FECHA:

2022

E-01

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.- CONCRETO SIMPLE**
CIMENTACION SOBRECIMIENTO : 1:10 + 30% P.G.
SOBRECIMIENTO : 1:8 + 25% P.
SOLUCIO : 1:12
 - 2.- CONCRETO ARMADO**
* Zapatas : 210 Kg/cm²
* Columnas : 210 Kg/cm²
* Muros : 210 Kg/cm²
* Losa aligerada : 210 Kg/cm²
 - 3.- ACERO**
* El acero en general será de fy = 4200 Kg/cm²
* Acero corrugado de refuerzo para el concreto cumplirá con la norma ASIM A018 y será grado 60 con punto de fluencia = 400 Kg/cm²
* Todo refuerzo será doblado al 90°, no se consideraran los brazos ni en caso contrario soldados
 - 4.- ALBANILERIA**
* Se usará ladrillo K.K. industrial tipo IV
* m = 60 Kg/cm² (mín.)
* m = 145 Kg/cm²
* v m = 8 t Kg/cm²
Se colocará un mortero N° 0 (módulo 04) hiladas el mortero de asento será la mezcla 1:5 (Cemento-Arena) para las reducciones en contacto con la humedad, utilizar impermeabilizante de SRK o similares
 - 5.- RECUBRIMIENTO**
* Zapatas : 7.50 cm
* Vigas columnas y Columnas : 4.00 cm
* Losas Aligeradas : 2.50 cm
- CONSIDERACIONES SISMORESISTENTES**
- SISMOA ESTRUCTURAL PRUDENCIANTE-XX.
 - PORTICOS DE CONCRETO ARMADO
 - Y Y. MURIS PORTANTES DE ALBANILERIA CONFIRMADA
 - PARAMETROS DE FLESA SISMICA
 - Z=0.25, U=0.10, S=1.4, W=0.9 seg., R=0, Ry=3
- REGLAMENTOS**
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (R.N.E.)
 - NUEVAS NORMAS E-020, E-030, E-050, E-060, E-070,

CUADRO DE ZAPATA

TIPOS	b x t	h	ARMADURA
Z-1	1.00 x 1.00	0.50	4 Ø 1/2" @ 0.20m, en ambos sentidos
Z-2	1.00 x 1.00	0.50	4 Ø 1/2" @ 0.20m, en ambos sentidos

CUADRO DE COLUMNAS

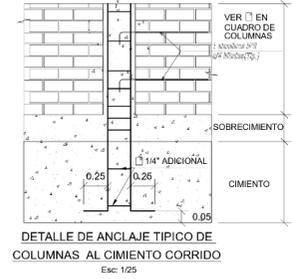
TIPO	DIMENSION	ACERO	ESTRIBOS
C-1	0.25 x 0.25	Ø 1/4" CORRUGADO 1Ø 0.05, 5Ø 0.10, R=0.8 0.25 Confinamiento ambos extremos.	
C-2	0.15 x 0.15	2Ø 3/8" CORRUGADO 1Ø 0.05, 5Ø 0.10, R=0.8 0.25 Confinamiento ambos extremos.	

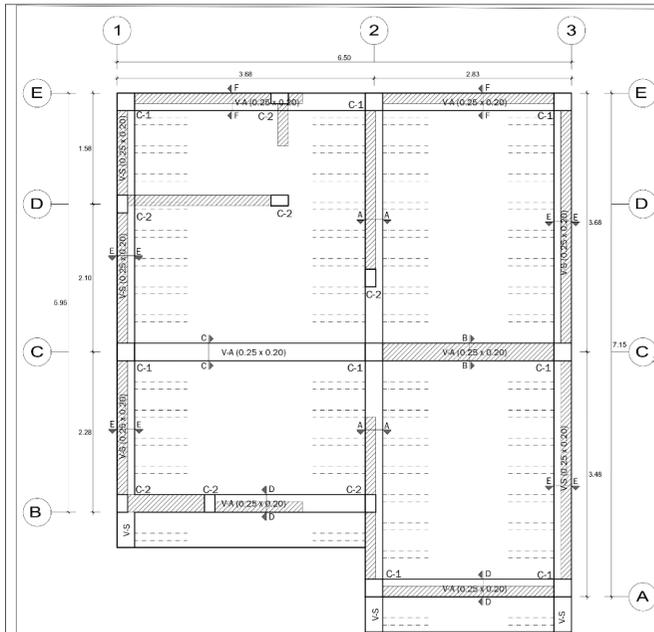
DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS Y VIGAS

Ø	a(cm)
1/4"	08
3/8"	13

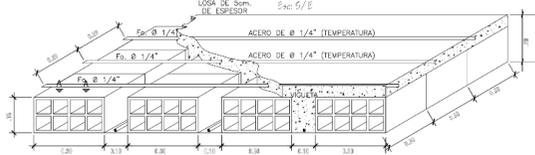
CUADRO DE GANCHOS ESTÁNDAR EN VARILLAS DE F'c'

Ø	G(cm)
1/4"	15
3/8"	20
1/2"	25
5/8"	35





PLANTA DE LOSA ALIGERADA
VISTA ISOMÉTRICA DE LOSA ALIGERADA ESTRUCTURA ESCALA 1/75



EMPALMES		
Ø	L1 (m)	L2 (m)
114"	0.30	-
3/8"	0.40	0.30
1/2"	0.50	0.40
5/8"	0.60	0.50
3/4"	0.70	0.60

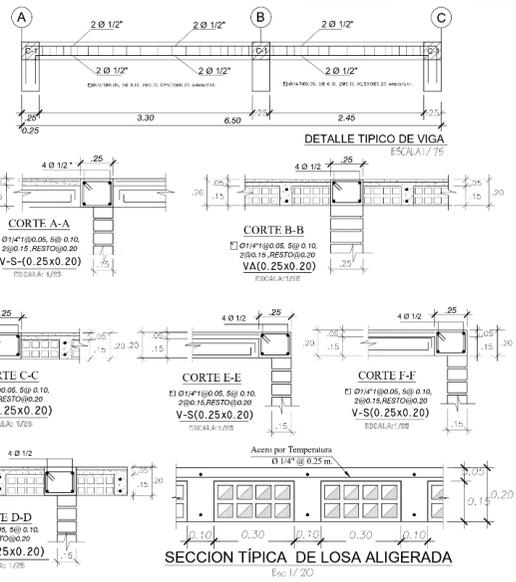
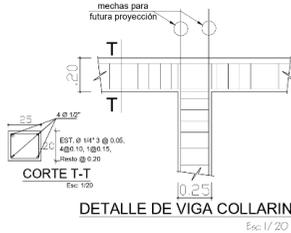
NO SE PERMITIRÁN EMPALMES DE REFUERZO SUPERIOR (NEGATIVO) EN UNA LONGITUD DE 1/4 DE LA LUZ DE LA VIGA A CALADO DE LA COLUMNA

COLUMNAS

UBICAR EN EL 1/3 DE H CENTRAL Y NO MAS DEL 50%

VIGAS

ESTRIBOS		DOBLADO DE FIERRO	
Ø	Longitud del trazo	Ø	Longitud del doblado
1/4"	4	0.10	
3/8"	6	0.15	
1/2"	8	0.20	
5/8"	10	0.25	



- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- I.- RECUBRIMIENTOS PARA EL REFUERZO
- * Zapatas..... 7.50 cm
 - * Vigas y Columnas..... 4.00 cm
 - * Losas Aligeradas..... 2.00 cm
- II.- MORTERO SIMPLE
- * Solado, dosificación C/A (1:10)
 - * Cimiento corrido, dosificación C/A (1:10)
- III.- MORTERO ARMADO
- * Sobrecimiento 210 Kg/cm²
 - * Zapatas..... 210 Kg/cm²
 - * Columnas..... 210 Kg/cm²
 - * Vigas..... 210 Kg/cm²
 - * Losa aligerada..... 210 Kg/cm²
- IV.- GANCHO ESTANDAR EN BARRAS DE REFUERZO
- * En Barras Longitudinales
 - Dobleces de 180° mas una extensión mínima de 4 db pero no menor de 6.5 cm al extremo libre de la barra.
 - Dobleces de 90° mas una extensión mínima de 12 db al extremo libre de la barra.
 - * En Estribos
 - Dobleces de 135° mas una extensión mínima de 10 db al extremo libre de la barra.

UDH
UNIVERSIDAD DE HUANCAYO

TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUANCAYO

DEPARTAMENTO : HUANCAYO

PLANO:

ESTRUCTURA - LOSA ALIGERADA
Distribucion

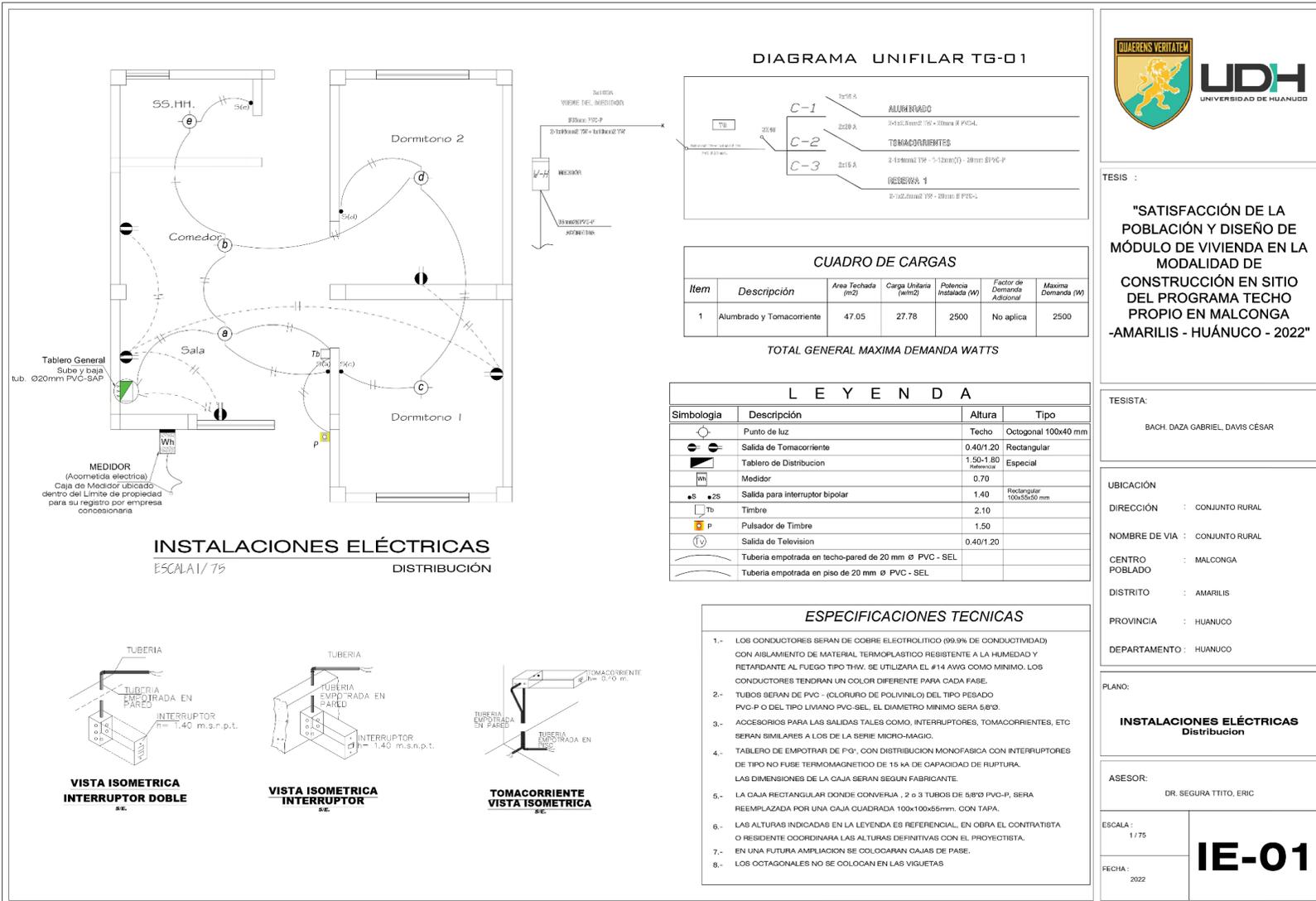
ASESOR:

DR. SEGURA TITO, ERIC

ESCALA:
1/75

FECHA:
2022

E-02



TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL DAVIS CESAR

UBICACIÓN : CONJUNTO RURAL

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUÁNUCO

DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Distribución

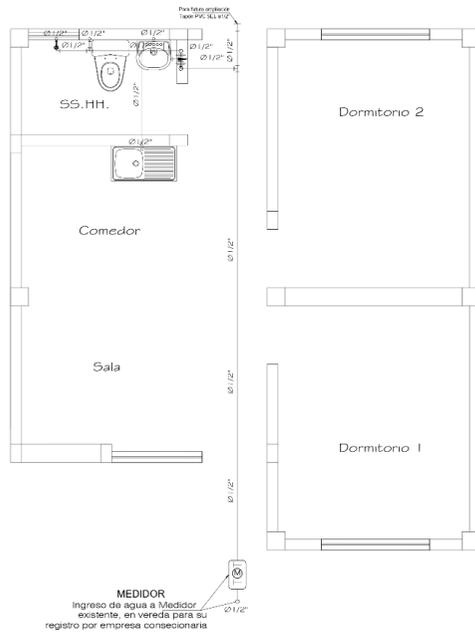
ASESOR:

DR. SEGURA TITTO, ERIC

ESCALA : 1/75

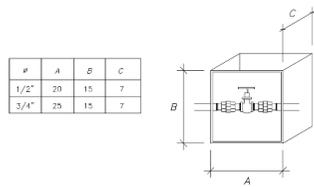
FECHA : 2022

IE-01



INSTALACIONES SANITARIAS
 INST. AGUA POTABLE

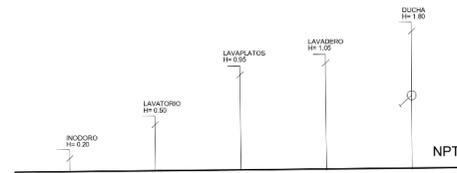
ESCALA: 1/75



DETALLE: VALVULA EN NICHO
 ESC: 1/25

LEYENDA AGUA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE RECTA
	TEE RECTA SUBE
	TEE RECTA BAJA
	VALVULA DE AGUA (EN HORIZONTAL)



ALTURA DE SALIDAS DE AGUA PARA SANITARIOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE AGUA

- LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm²
- LAS VALVULAS PARA LOS APARATOS SANITARIOS SERAN DE BRONCE GALVANIZADO DE 90°.
- LAS VALVULAS DE INTERRUCCION TENDRAN ORO U OROBLAS UNIVERSALES E IRAN EN NICHOS EN LA PARED.
- ANTES DE PONERSE EN SERVICIO EL SISTEMA, LAS TUBERIAS DEBERN SER PROBADAS DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES



TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUÁNUCO

DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

INSTALACIONES SANITARIAS
 Distribucion

ASESOR:

DR. SEGURA TITTO, ERIC

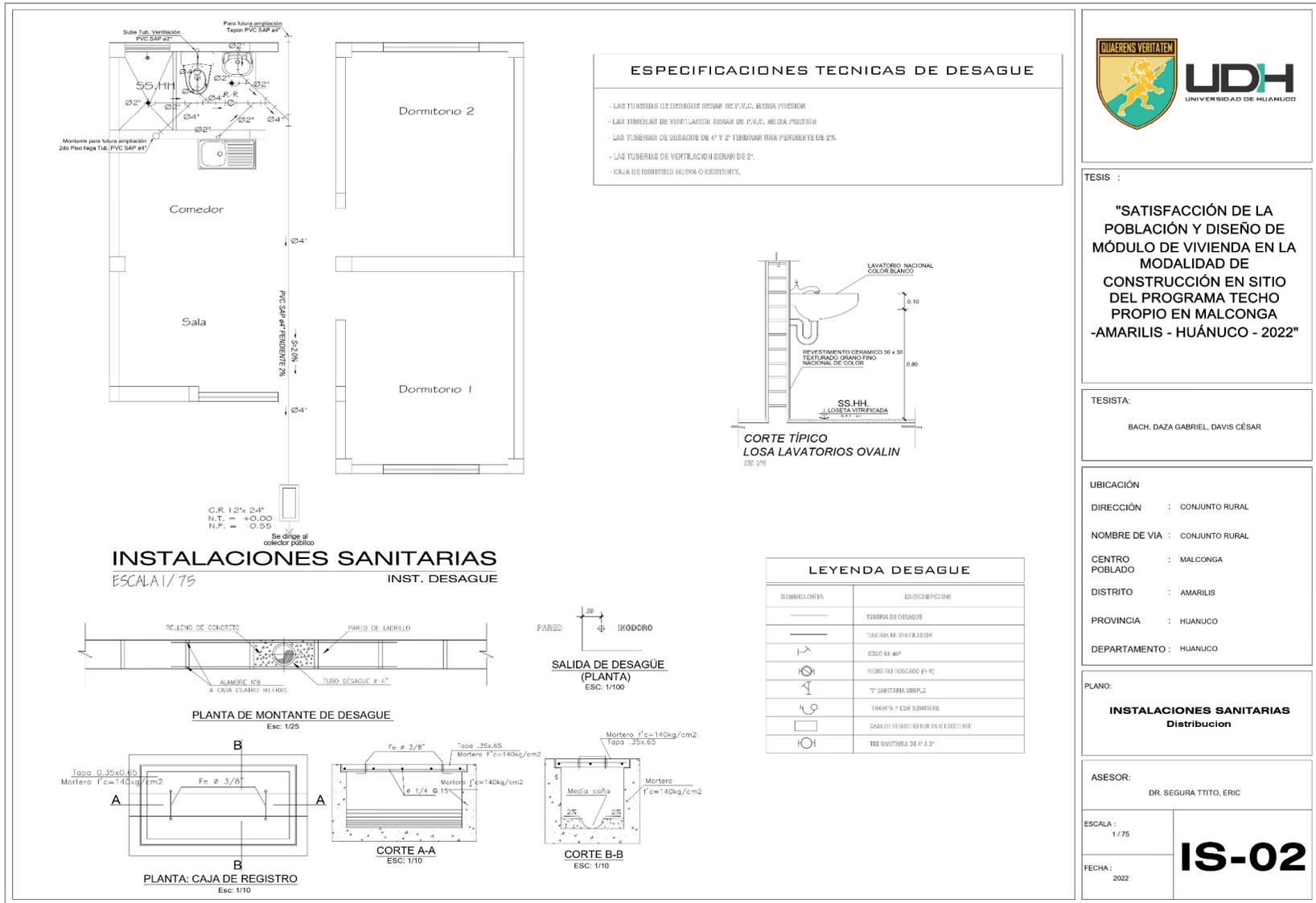
ESCALA :

1/75

FECHA :

2022

IS-01



TESIS :
"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:
BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACION
DIRECCION : CONJUNTO RURAL
NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL
CENTRO POBLADO : MALCONGA
DISTRITO : AMARILIS
PROVINCIA : HUANUCO
DEPARTAMENTO : HUANUCO

PLANOS
INSTALACIONES SANITARIAS
Distribucion

ASESOR:
DR. SEGURA TITO, ERIC

ESCALA :
1/75
FECHA :
2022
IS-02

Propuesta A=55.00 m2

PLANTA PRIMER PISO
Escala 1/75 ARQUITECTURA

CUADRO DE ACABADOS			
SISTEMA CONSTRUCTIVO Albañilería Confinada			
ELEMENTOS ESTRUCTURALES Para sistemas constructivos con zapatas, columnas, vigas y losas deberán tener acero de fy= 4.200kg/cm ² y el concreto una resistencia mínima de f'c= 210 kg/cm ² . Para unidades de albañilería deberá tener una carga mínima de rotura a la compresión de f' b= 145 kg/cm ² .			
TECHO Losa Aligerada, serán de Concreto Armado, de f'c = 210 Kg/cm ² , utilizando Acero Estructural de fy = 4.200 Kg/cm ²			
ACABADOS			
-PISO Cemento Pulido en ambientes interiores, en baños: Loseta vitrificada, incluido fondo de ducha y sardinel.			
-PUERTAS Y VENTANAS Puerta principal de madera, puertas interiores contraplacadas y ventana de aluminio nacional con vidrios de e=6mm.			
-REVESTIMIENTO En fachada: Tarrajeo y pintado con zócalo pulido de 0.30 m En fachada posterior: muro sin tarrajar En muros interiores: muro solado, columnas y vigas interiores, tarrajeado y pintado. Cielo raso tarrajeado y pintado. Cerámico en SS.HH: h=1.80 m en ducha y 1.20 en pared detrás de aparatos sanitarios.			
APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIA Servicio higiénico: inodoro con doble pulsador y lavatorio de losa blanca nacional. Cocina: lavadero de acero inoxidable 01 poza con escurridor o similar.			
INSTALACIONES ELECTRICAS Tablero general con mínimo 3 llaves termomagnéticas, tubería PVC SAP pesado, tubería empotrada, placas en tomacorrientes e interruptores de baqueta y wall sockets en salida de luz con artefacto de iluminación, salida para timbre.			
INSTALACIONES SANITARIAS Red de desagüe de tubería PVC SAL con caja de registro que evacuará a la red pública o a futura red pública, en cuyo caso contemplará un sistema de tratamiento de aguas residuales. Red de agua tubería PVC SAP, roscada, montante 4" para desagüe proyección demás pisos como parte del sistema de desagüe.			

CUADRO DE VANOS DE PUERTAS				
TIPO	ALFEIZAR	ANCHO	ALTURA	CANT.
P1	-	0.90	2.50	01
P2	-	0.80	2.50	02
P3	-	0.70	2.50	01

CUADRO DE VANOS DE VENTANAS				
V	ANCHO	ALTO	TIPO	TIPO
V1	0.90	2.00	1.60	01
V2	0.90	1.90	1.60	01
V3	0.90	1.60	1.60	01
V4	2.20	0.70	0.30	01
V5	1.50	0.70	1.00	01

CUADRO DE ÁREAS	
ÁREA CONSTRUIDA	55.00 m ²
ÁREA TECHADA	58.50 m ²

UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUÁNUCO

DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

ARQUITECTURA - MÓDULO TÍPICO
Distribución

ASESOR:

DR. SEGURA TITO, ERIC

ESCALA :
1 / 75

FECHA :
2022

A-01



TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL
 NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL
 CENTRO POBLADO : MALCONGA
 DISTRITO : AMARILIS
 PROVINCIA : HUÁNUCO
 DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

ARQUITECTURA - CORTE Y ELEVACION
 Distribucion

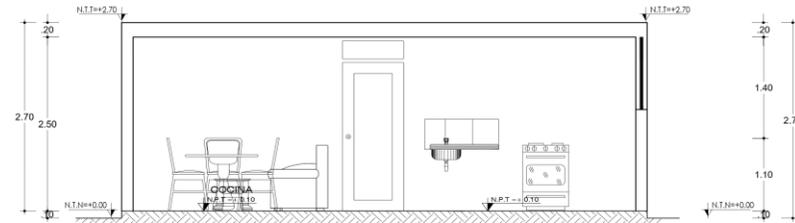
ASESOR:

DR. SEGURA TITTO, ERIC

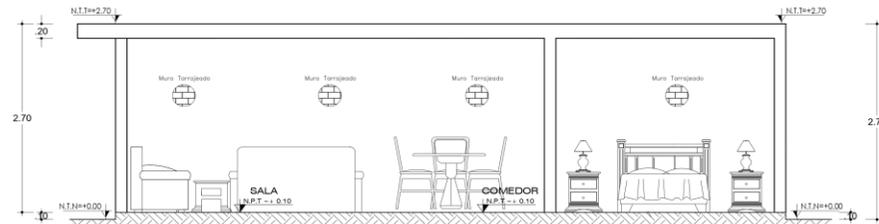
ESCALA :
 1 / 75

FECHA :
 2022

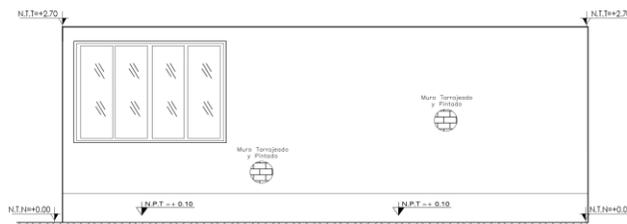
A-02



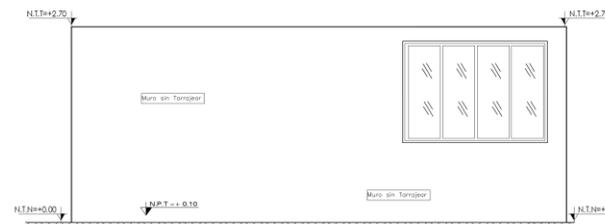
CORTE A-A
 ESC: 1/ 75



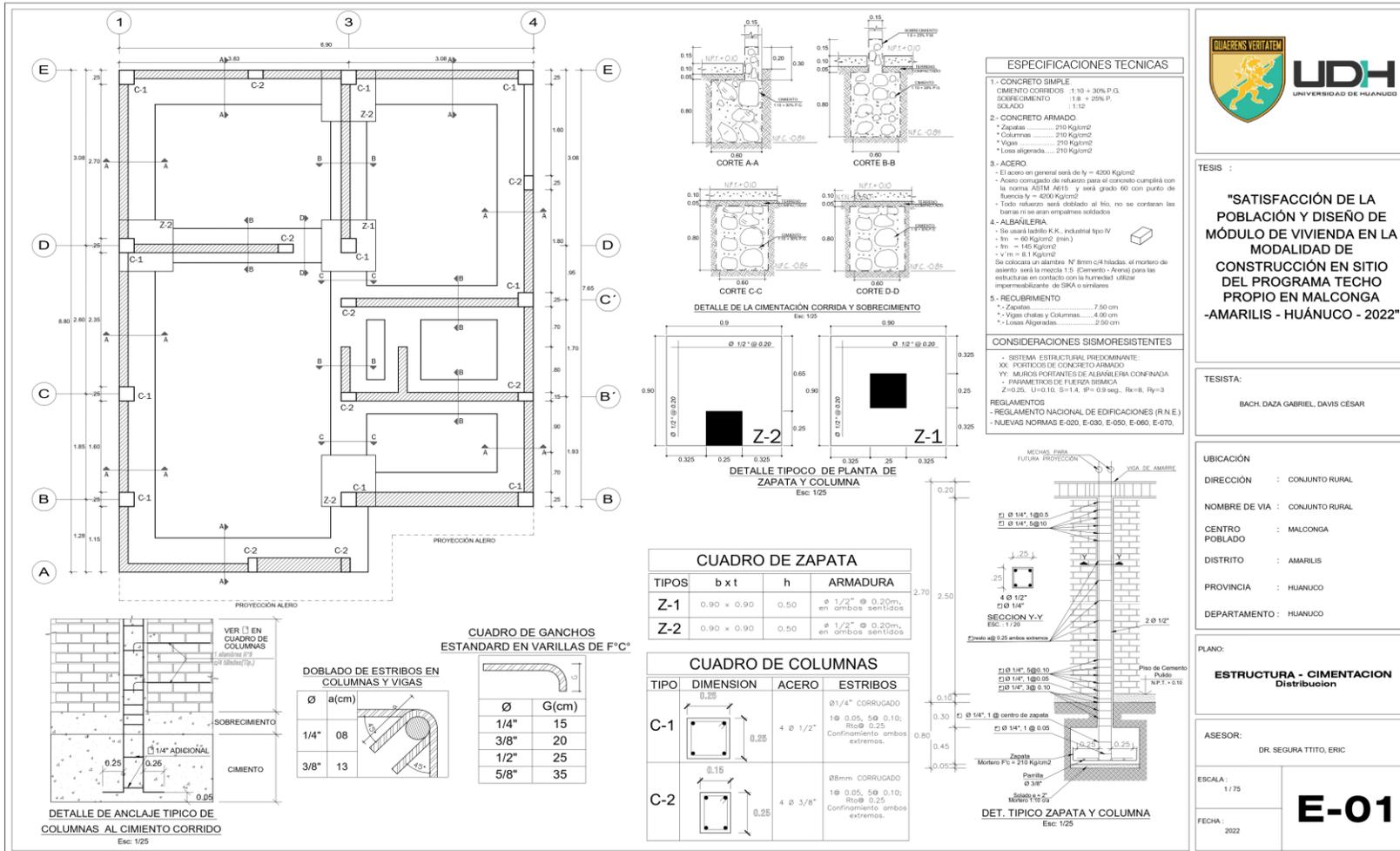
CORTE B-B
 ESC: 1/ 75



ELEVACION PRINCIPAL
 ESCALA 1/ 75



ELEVACION POSTERIOR
 ESC: 1/ 75



TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACION Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCION EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUÁNUCO

DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

ESTRUCTURA - CIMENTACION Distribucion

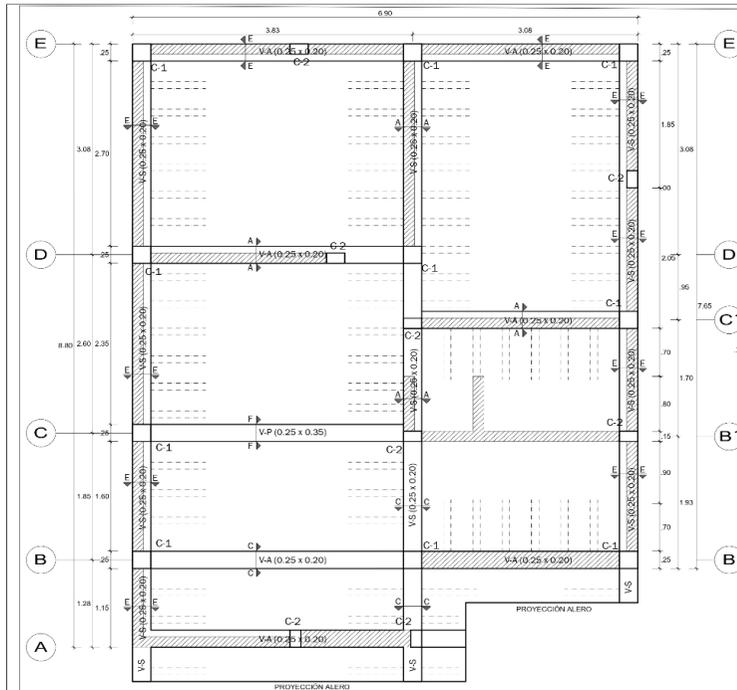
ASESOR:

DR. SEGURA TITTO, ERIC

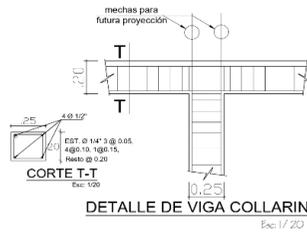
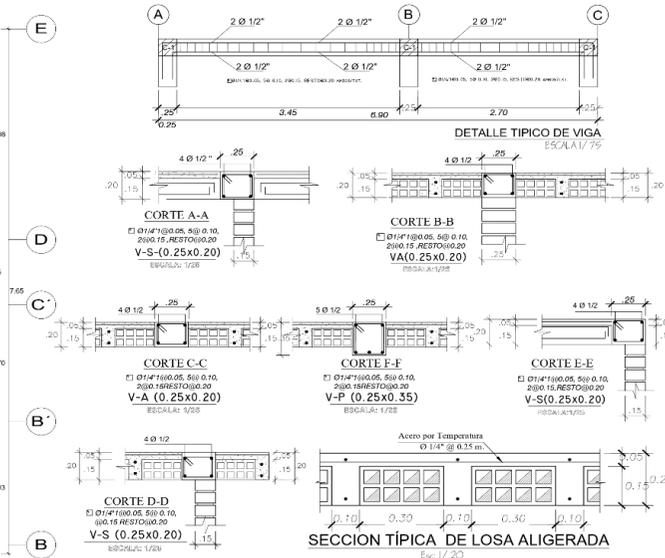
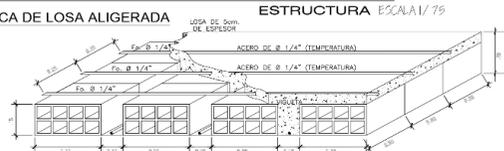
ESCALA: 1:75

FECHA: 2022

E-01



Esc: 5/8



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- I.- RECUBRIMIENTOS PARA EL REFUERZO
 - *.- Zapatas.....7.50 cm
 - *.- Vigas y Columnas.....4.00 cm
 - *.- Losas Aligeradas.....2.00 cm
- II.- MORTERO SIMPLE
 - *.- Solado, dosificación C/A (1:10)
 - *.- Cimiento corrido, dosificación C/A (1:10)
- III.- MORTERO ARMADO
 - *.- Sobrecimiento210 Kg/cm²
 - *.- Zapatas.....210 Kg/cm²
 - *.- Columnas.....210 Kg/cm²
 - *.- Vigas.....210 Kg/cm²
 - *.- Losa aligerada.....210 Kg/cm²
- IV.- GANCHO ESTANDAR EN BARRAS DE REFUERZO
 - *.- En Barras Longitudinales
 - Doble de 180° mas una extensión mínima de 4 db pero no menor de 8.5 cm al extremo libre de la barra.
 - Doble de 90° mas una extensión mínima de 1/2 db al extremo libre de la barra.
 - *.- En Estribos
 - Doble de 135° mas una extensión mínima de 10 db al extremo libre de la barra.

EMPALMES		
Ø	L1 (m)	L2 (m)
1/4"	0.30	-
3/8"	0.40	0.30
1/2"	0.50	0.40
5/8"	0.60	0.50
3/4"	0.70	0.60

NO SE PERMITIRAN EMPALMES DE REFUERZO SUPERIOR (NEGATIVO), EN UNA LONGITUD DE 1/4 DE LA LUZ DE LA VIGA A CADA DO DE LA COLUMNA

UBICAR EN EL 1/3 DE H CENTRAL Y NO MAS DEL 50%

ESTRIBOS			DOBLADO DE FIERRO		
Ø	d	Ø	Ø	d	Ø
1/4"	4	0.10	1/4"	4	0.10
3/8"	6	0.15	3/8"	6	0.15
1/2"	8	0.20	1/2"	8	0.20
5/8"	10	0.25	5/8"	10	0.25



TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL DAVIS CESAR

UBICACIÓN

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUÁNUCO

DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

ESTRUCTURA - LOSA ALIGERADA
Distribución

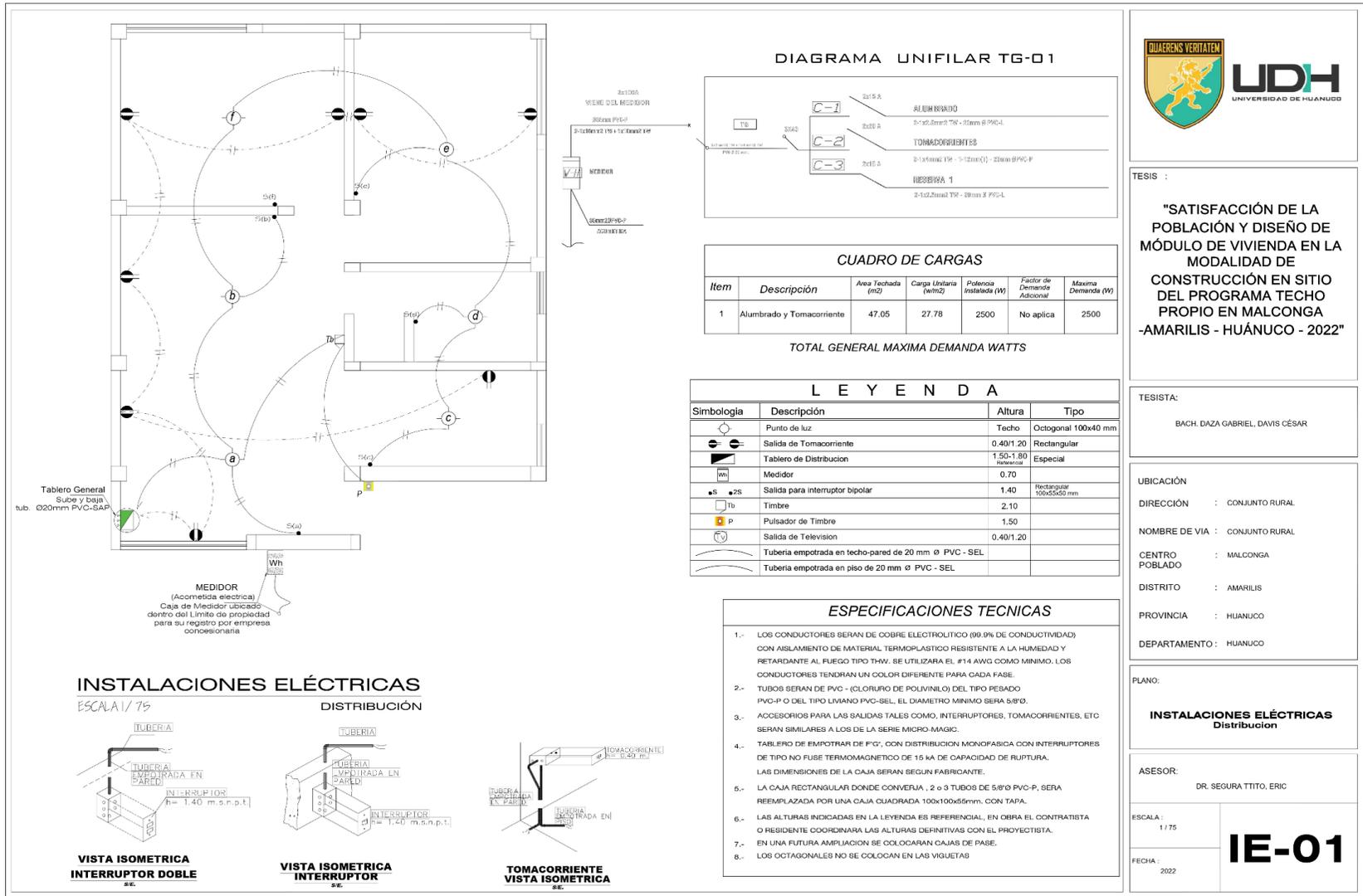
ASESOR:

DR. SEGURA TITTO, ERIC

ESCALA : 1/75

FECHA : 2022

E-02



TESIS :

"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:

BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN

DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL

NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL

CENTRO POBLADO : MALCONGA

DISTRITO : AMARILIS

PROVINCIA : HUÁNUCO

DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

PLANO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Distribución

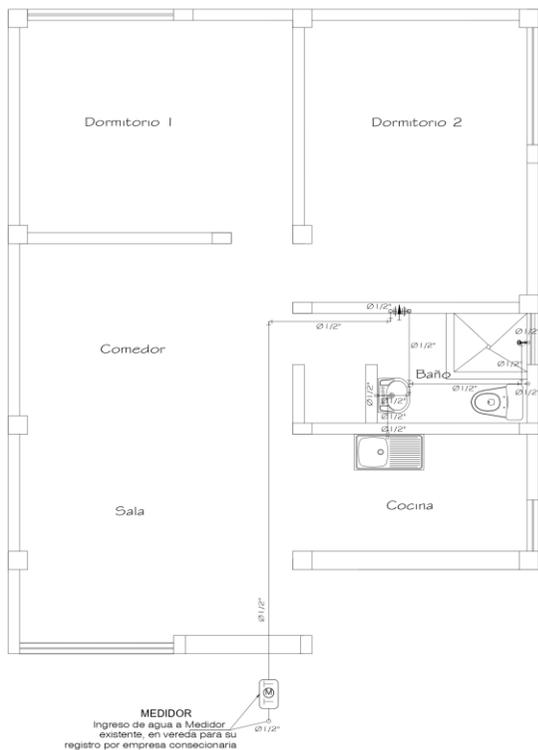
ASESOR:

DR. SEGURA TITO, ERIC

ESCALA : 1/75

FECHA : 2022

IE-01

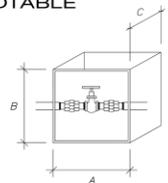


MEDIDOR
Ingreso de agua al Medidor
existente, en vereda para su
registro por empresa concesionaria

INSTALACIONES SANITARIAS

ESCALA 1/75 INST. AGUA POTABLE

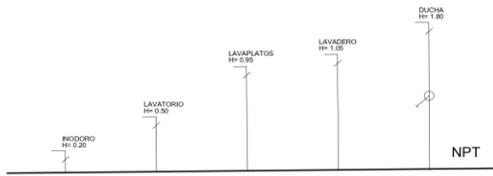
#	A	B	C
1/2"	20	15	7
3/4"	25	15	7



DETALLE: VALVULA EN NICHOS
ESC: 1/25

LEYENDA AGUA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE RECTA
	TEE RECTA SUBE
	TEE RECTA BAJA
	VALVULA DE AGUA (EN HORIZONTAL)



ALTURA DE SALIDAS DE AGUA PARA SANITARIOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE AGUA

- LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 18 Kg/cm2
- LAS SALIDAS PARA LOS APARATOS SANITARIOS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO DE Ø 1/2"
- LAS VALVULAS DE INTERRUPCION TENDRAN DOS UNIONES UNIVERSALES E IRAN EN NICHOS EN LA PARED.
- ANTES DE PONERSE EN SERVICIO EL SISTEMA, LAS TUBERIAS DEBEN SER PRORADAS DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE ESPECIFICACIONES



TESIS :
"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:
BACH. DAZA GABRIEL, DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN
DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL
NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL
CENTRO POBLADO : MALCONGA
DISTRITO : AMARILIS
PROVINCIA : HUÁNUCO
DEPARTAMENTO : HUÁNUCO

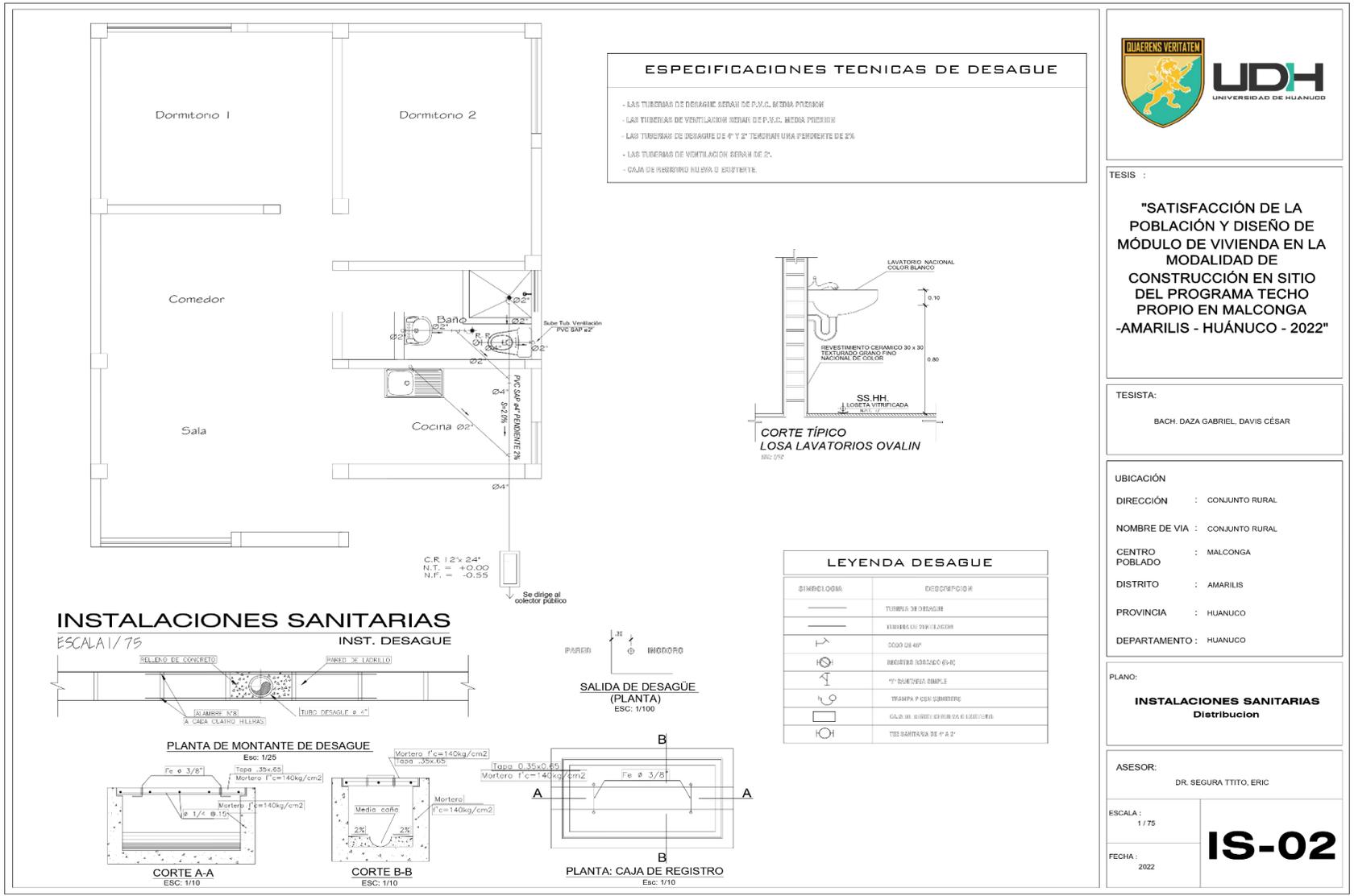
PLANO:
INSTALACIONES SANITARIAS
Distribucion

ASESOR:
DR. SEGURA TITO, ERIC

ESCALA :
1/75

FECHA :
2022

IS-01



TESIS :
"SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EN LA MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO DEL PROGRAMA TECHO PROPIO EN MALCONGA -AMARILIS - HUÁNUCO - 2022"

TESISTA:
 BACH. DAZA GABRIEL DAVIS CÉSAR

UBICACIÓN
 DIRECCIÓN : CONJUNTO RURAL
 NOMBRE DE VIA : CONJUNTO RURAL
 CENTRO POBLADO : MALCONGA
 DISTRITO : AMARILIS
 PROVINCIA : HUANUCO
 DEPARTAMENTO : HUANUCO

PLANO:
INSTALACIONES SANITARIAS
 Distribucion

ASESOR:
 DR. SEGURA TITTO, ERIC

ESCALA : 1/75
 FECHA : 2022
IS-02

Estudio de Mecánica de Suelos

0 0441



PROYECTO:	"MEJORAMIENTO E INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 555 DEL CENTRO POBLADO DE SARIAPAMPA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO- HUÁNUCO"			
UBICACION :	INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 555 DEL CENTRO POBLADO DE SARIAPAMPA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO- HUÁNUCO			
PROPIETARIO:	GOBIERNO REGIONAL HUANUCO			
CALICATA :	C-1	PROFUNDIDAD:	3.00 m	ESTRATO: E-2
D. PIE D. OBRA :	VER PLANO			
FECHA:	ENERO DEL 2015			

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>C</td><td>0.028 Kg/cm²</td></tr> <tr><td>∅</td><td>26.91</td></tr> <tr><td>∅ Corregido</td><td>24.15</td></tr> </table>	C	0.028 Kg/cm ²	∅	26.91	∅ Corregido	24.15	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Ancho</td><td>1.000 m</td></tr> <tr><td>Constante</td><td>0.500</td></tr> </table>	Ancho	1.000 m	Constante	0.500		
C	0.028 Kg/cm ²												
∅	26.91												
∅ Corregido	24.15												
Ancho	1.000 m												
Constante	0.500												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Nc</td><td>19.320</td></tr> <tr><td>Nq</td><td>9.600</td></tr> <tr><td>Ny</td><td>9.440</td></tr> </table>	Nc	19.320	Nq	9.600	Ny	9.440	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Df</td><td>2.000 m</td></tr> <tr><td>Fs</td><td>3.000</td></tr> <tr><td>B</td><td>1.000 m</td></tr> </table>	Df	2.000 m	Fs	3.000	B	1.000 m
Nc	19.320												
Nq	9.600												
Ny	9.440												
Df	2.000 m												
Fs	3.000												
B	1.000 m												

PESO ESPECIFICO VOLUMETRICO	
Ym1	0.945 ton/m ³
Ym2	1.584 ton/m ³
Ym3	0.000 ton/m ³
Ym4	0.000 ton/m ³
Ym5	0.000 ton/m ³
Ym6	0.000 ton/m ³

ESPESOR DE ESTRATOS	
E1	0.300 0.300 m
E2	2.700 1.700 m
E3	0.000 0.000 m
E4	0.000 0.000 m
E5	0.000 0.000 m
E6	0.000 0.000 m
2.000 m	

Qul=	41.459 ton/m ²
Qa=	1.382 Kg/Cm ²

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Ing. Jhonny Alex Orizano Pérez
CIP N° 126114
EVALUADOR - SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

URB. SAN ANDRÉS MZ "C" LT "6" PILLCO MARCA - HUANUCO / CEL: MOVISTAR: 994518359
CLARO: 997966630

0 0453

INVERSIONES
EHEC S.C.R.L. PERU
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS ASFALTO CONCRETO Y
 ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO E INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 555 DEL CENTRO POBLADO DE SARIAPAMPA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO- HUÁNUCO"			
UBICACION :	INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 555 DEL CENTRO POBLADO DE SARIAPAMPA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO- HUÁNUCO			
PROPIETARIO:	GOBIERNO REGIONAL HUANUCO			
CALICATA :	C-2	PROFUNDIDAD:	3.00 m	ESTRATO: E-2
D. PIE D. OBRA :	VER PLANO			
FECHA:	ENERO DEL 2015			

C	0.030 Kg/cm ²
Ø	30.34
Ø Corregido	25.12

Ancho	1.000 m
Constante	0.500

Nc	20.720
Nq	10.660
Ny	10.880

Df	2.000 m
Fs	3.000
B	1.000 m

PESO ESPECIFICO VOLUMETRICO

Ym1	0.952 ton/m ³
Ym2	1.723 ton/m ³
Ym3	0.000 ton/m ³
Ym4	0.000 ton/m ³
Ym5	0.000 ton/m ³
Ym6	0.000 ton/m ³

ESPESOR DE ESTRATOS

E1	0.200	0.200 m
E2	2.800	1.800 m
E3	0.000	0.000 m
E4	0.000	0.000 m
E5	0.000	0.000 m
E6	0.000	0.000 m
		2.000 m

Quf=	50.680 ton/m ²
Qa=	1.689 Kg/Cm ²

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Ing. Jherry Alex Orizano Pérez
 CIP N° 126114
 EVALUADOR - SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

[Faint stamp and signature]

[Signature]
NIRO D. ACQUIERO PONCE
 Ingeniero Civil
 Reg. CIP N° 82592

URB. SAN ANDRES MZ "C" LT "6" PILLCO MARCA - HUANUCO / CEL: MOVISTAR: 994518359
 CLARO: 997966630



PROYECTO:	"MEJORAMIENTO E INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 555 DEL CENTRO POBLADO DE SARIAPAMPA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO-HUÁNUCO"				
UBICACION :	INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 555 DEL CENTRO POBLADO DE SARIAPAMPA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO-HUÁNUCO				
PROPIETARIO:	GOBIERNO REGIONAL HUANUCO				
CALICATA :	C-3	PROFUNDIDAD:	3.00m	ESTRATO:	E-2
D. PIE D. OBRA :	VER PLANO				
FECHA:	ENERO DEL 2015				

C	0.032 Kg/cm2	Ancho	1.000 m
Ø	29.14	Constante	0.500
Ø Corregido	24.89		

Nc	20.720	Df	2.000 m
Nq	10.660	Fs	3.000
Ny	10.880	B	1.000 m

PESO ESPECIFICO VOLUMETRICO		ESPESOR DE ESTRATOS	
Ym1	0.819 ton/m3	E1	0.400 0.400 m
Ym2	1.686 ton/m3	E2	2.600 1.600 m
Ym3	0.000 ton/m3	E3	0.000 0.000 m
Ym4	0.000 ton/m3	E4	0.000 0.000 m
Ym5	0.000 ton/m3	E5	0.000 0.000 m
Ym6	0.000 ton/m3	E6	0.000 0.000 m
			2.000 m

Qul=	48.040 ton/m2
Qa=	1.601 Kg/Cm2

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Ing. Johnny Alex Orizano Pérez
CIP. N° 126114
EVALUADOR - SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

ING. FUCARA

ING. NINO D. AGUIRRE BONCE
Ingeniero Civil
Reg. CIP N° 82592

URB. SAN ANDRES MZ "C" LT "6" PILLCO MARCA - HUANUCO / CEL: MOVISTAR: 994518359
CLARO: 997966630