

Universidad de Huánuco

Facultad de Ingeniería

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

TESIS

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA
CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA
ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO.

Para Optar el Título Profesional de :
INGENIERO CIVIL

TESISTA

Bach. SÁNCHEZ CACHAY, Wilmer André

ASESORA

Ing. GARCÍA ECHEVARRÍA, Ericka Selene

HUÁNUCO - PERÚ
2019



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

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

En la ciudad de Huánuco, siendo las...17... horas del día...12... del mes de...Julio... del año...2019, 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:

ING. José Wicky TUANAMA LAUI (Presidente)
ING. JAIR CHOQUEVILCA CHINGUAZ (Secretario)
ING. Juan Alex ALVARADO ROMERO (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 651-2019-D-FI-UDH, para evaluar la

Tesis intitulada:

"RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBANTILERIA
CONFINADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA -
DISTRITO HUÁNUCO - PROVINCIA HUÁNUCO"

presentado por el (la) Bachiller SANCHEZ CASHAY, Wilmer André, 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 19 y cualitativo de SUFICIENTE (Art. 47)

Siendo las...18... horas del día...12... del mes de...Julio... del año...2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

Para Dios YHWH por haberme mostrado su amor en mi vida, por haberme mostrado su camino, por haberme enseñado e instruido en su palabra, por haberme dado sabiduría e inteligencia en mis estudios y puesto a las personas adecuadas en mi camino, como a Puime y a Malia.

AGRADECIMIENTOS

A Dios YHWH, el cual es Dios de Abraham, de Isaac y de Jacob, Dios de mi juventud y de mi salvación, doy gracias a él por todo lo que me paso, por lo que tengo, por los que me rodean y por lo que tendré.

Al Espíritu Santo el cual que me guía a ser una persona de principios, valores y hacer un buen profesional.

Al Señor Jesucristo por haber dado su vida por mí y haberme levantado y restaurado.

A Puime y a Malia.

ÍNDICE

PAG.

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN.....	X
CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivo general.....	2
1.4 Objetivos específicos.....	3
1.5 Justificación del problema.....	3
1.6 Limitaciones de la investigación.....	3
1.7 Viabilidad de la investigación	4
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	5
2.2 Bases teóricas.....	7
2.3 Definiciones conceptuales.....	41
2.4 Hipótesis	44
2.5 Variables	45
2.5.1 Variable dependiente	45
2.5.2 Variable independiente	45
2.6. Operacionalización de variables.....	45
CAPÍTULO III METODOLGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1 Tipo de investigación.....	47
3.1.1 Enfoque.....	47
3.1.2 Alcance o nivel.....	48
3.1.3 Diseño	48
3.2 Población y muestra.....	48
3.3 Técnicas e instrumento de recolección de datos	52
3.3.1 Recolección de datos	52
3.3.2 Presentación de datos.....	53

3.3.3 Análisis e interpretación de datos	54
CAPÍTULO IV RESULTADOS	
4.1 Procesamiento de datos.....	63
4.2Contrastación de hipótesis y prueba de hipótesi	74
CAPÍTULO V DISCUSIÓN DE RESULTADIOS	
5.1 Contrastación de resultados	78
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXOS.....	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Sección tectónica de la Placa Oceánica(Nazca) y Placa Continental(Sudamericana).	7
Figura 2.2 Zonificación en el territorio peruano.	7
Figura 2.3 Descripción grafica de la acción del huayco.	8
Figura 2.4 Descripción grafica de la acción del fenómeno de El Niño.	9
Figura 2.5 Descripción grafica de la acción de las inundaciones.	9
Figura 2.6 Descripción grafica de la acción del terremoto.	10
Figura 2.7 Ladera con inestabilidad.	10
Figura 2.8 Suelos sueltos en laderas.	11
Figura 2.9 Ladera con pendientes mayores al 30%.	11
Figura 2.10 Cerca de la ribera del río.	11
Figura 2.11 Planicies inundables.	12
Figura 2.12 Suelos de rellenos.	12
Figura 2.13 Descripción grafica de la acción del terremoto.	13
Figura 2.14 Edificación simétrica.	14
Figura 2.15 Edificación irregular.	14
Figura 2.16 Edificación con uniformidad.	15
Figura 2.17 Edificación sin uniformidad.	15
Figura 2.18 Edificación con elementos monolíticos.	16
Figura 2.19 Edificación con elementos no monolíticos.	16
Figura 2.20 Edificación con aberturas continuas.	17
Figura 2.21 Edificación con aberturas discontinuas.	17
Figura 2.22 Edificación con muros continuos.	17
Figura 2.23 Edificación con discontinuos.	18
Figura 2.24 Asentamiento de la primera hilada.	20
Figura 2.25 Altura máxima de asentando.	20
Figura 2.26 Espesor de junta máximo.	20
Figura 2.27 Junta de construcción.	21
Figura 2.28 Conexión dentada, columna – muro.	21
Figura 2.29 Conexión a ras, columna – muro.	21
Figura 2.30 Montante dentro del muro portante.	22
Figura 2.31 Muro enmarcado y longitud máxima.	22
Figura 2.32 Abertura menor a L/2 del muro.	23
Figura 2.33 Espesor de junta (0.005)(h). máxima.	23
Figura 2.34 Distancia mínima entre vanos 50cm.	24
Figura 2.35 Muro enmarcados y sin aberturas.	24
Figura 2.36 Conexión de columna y viga solera.	25
Figura 2.37 Conexión viga – columna.	26
Figura 2.38 Acero longitudinal con doblez horizontal.	26
Figura 2.39 Uso de cubo de mortero para la evitar el contacto directo con el muro portante.	26
Figura 2.40 Viga dintel con columnas de confinamiento.	27
Figura 2.41 Viga dintel apoyado en muro portante.	27

Figura 2.42 Viga dintel mismo espesor que la viga solera.	27
Figura 2.43 Detalle de la losa aligerada.	29
Figura 2.44 Acero de temperatura aislado.	29
Figura 2.45 Conexión losa – viga.....	29
Figura 2.46 Traslape del acero de refuerzo longitudinal en la viga, de forma adecuada.....	30
Figura 2.47 Traslape del acero de refuerzo longitudinal en la viga, de forma no adecuada.	30
Figura 2.48 Forma adecuada de la instalación de tuberías de agua y desagüe, y caja para el alumbrado.	30
Figura 2.49 Muro con 4 bordes arriostrados.	36
Figura 2.50 Muro con 3 bordes arriostrados.	37
Figura 2.51 Momento resístete(MR) en el muro de albañilería.	38
Figura 3.1 Ubicación geográfica del asentamiento humano Santa Rosa.	49
Figura 3.2 Viviendas encuestadas indicadas en el asentamiento humano Santa Rosa.....	51
Figura 4.1 Resultados de los problemas estructurales.....	65
Figura 4.2 Resultados de los problemas constructivos.	66
Figura 4.3 Resultados de los factores degradantes.	67
Figura 4.4 Resultados de la calidad de la mano de obra y materiales.	68
Figura 4.5 Resultados de la densidad de muros.	69
Figura 4.6 Resultados de estabilidad de muros al volteo.	70
Figura 4.7 Resultados de la vulnerabilidad sísmica.	70
Figura 4.8 Resultados del peligro sísmico.	72
Figura 4.9 Resultados del riesgo sísmico.	73
Figura 4.10 Resumen de los resultados de la vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico.	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.2 Simbología de suelos (numeral 12.3 RNE E-0.50).	31
Tabla 2.3 Factor de suelo (numeral 2.4 RNE E-0.30).	32
Tabla 2.4 Categorías de las edificaciones y factor “U” (numeral 3.1 RNE E-0.30).	33
Tabla 2.5 Valores de coeficiente de momentos “m” y dimensión crítica “a” (numeral 29.7 RNE E-0.70).	36
Tabla 2.6 Valores de coeficiente de momentos “m” y dimensión crítica “a” (numeral 29.7 RNE E-0.70).	37
Tabla 2.7 Parámetros para evaluar la vulnerabilidad sísmica.	39
Tabla 2.8 Rango numérico para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica.	39
Tabla 2.9 Parámetros para evaluar el peligro sísmico.	40
Tabla 2.10 Rango numérico para la evaluación del peligro sísmico.	41
Tabla 2.11 Clasificación del riesgo sísmico.	41
Tabla 3.1 Número de Viviendas por Tipo de Sistema Estructural.	48
Tabla 3.2 Tasa de Crecimiento Promedio Anual de la Población Censada, Según Departamentos, 1940-2017.	50
Tabla 3.3 Rango del Peligro Sísmico.	53
Tabla 3.4 Rango de la Vulnerabilidad Sísmica.	53
Tabla 3.5 Magnitud del Riesgo Sísmico.	54
Tabla 3.6 Resultados de los Datos de las Viviendas Registradas en las Fichas de Reporte.	54
Tabla 3.7 Resultados de los Antecedentes de las Viviendas Registradas en las fichas de reporte.	55
Tabla 3.8 Resultados de los Datos Técnicos Registradas en las Fichas de Reporte.	56
Tabla 3.9 Resultados del Estado y Condiciones de los Elementos Estructurales Registradas en las Fichas de Reporte.	57
Tabla 3.10 Resultados del Cálculo de la Densidad de Muros Registradas en las Fichas de Reporte.	60
Tabla 3.11 Resultados del Cálculo de Estabilidad de Muros al Volteo Registradas en las Fichas de Reporte.	61
Tabla 3.12 Resultados de Clasificación del Riesgo Sísmico Registradas en las Fichas de Reporte.	62
Tabla 4.1 Problemas de Ubicación de las Viviendas.	63
Tabla 4.2 Problemas Estructurales de las Viviendas.	64
Tabla 4.3 Problemas onstructivos en las Viviendas.	65
Tabla 4.4 Resultados de los Factores Degradantes.	66
Tabla 4.5 Resultados de la Mano de Obra y Materiales.	67
Tabla 4.6 Resultados de la Densidad de Muros.	68
Tabla 4.7 Resultados de Estabilidad de Muros al Volteo.	69

Tabla 4.8 Resultados de la Vulnerabilidad Sísmica.	70
Tabla 4.9 Resultados del Peligro Sísmico.....	71
Tabla 4.10 Resultados del Riesgo Sísmico.....	72
Tabla 4.11 Resumen de los Resultados Obtenidos de las Viviendas Analizadas del Asentamiento humano Santa Rosa.....	73
Tabla 5.1 Comparación del Resultado de la Vulnerabilidad Sísmica con Otros Autores.	78
Tabla 5.2 Comparación del Resultado del Peligro Sísmico con Otros Autores.	79
Tabla 5.3 Comparación del Resultado del Riesgo Sísmico con Otros Autores.	79

RESUMEN

El presente proyecto de investigación presenta una metodología simple para poder determinar el riesgo sísmico que existe en las edificaciones de albañilería confinada del asentamiento humano Santa Rosa.

En la investigación presente se tomó como muestra 24 viviendas seleccionadas del asentamiento humano Santa Rosa, se usó para la recolección de información una ficha de encuesta, que se desarrolló en el campo, en el cual se obtuvieron los datos como los factores degradantes, problemas constructivos, problemas estructurales, materiales deficientes, calidad de la mano obra y los planos de arquitectura.

Posterior se realizó la ficha de reporte que se desarrolló en gabinete, que viene hacer los resultados de las viviendas, en el cual está la densidad de muros, mano de obra y materiales, estabilidad del muro al volteo, cuyos datos nos generaron la vulnerabilidad sísmica. Así mismo los datos de la sismicidad, suelo, topografía y pendiente, los cuales nos generaron el peligro sísmico.

Teniendo la vulnerabilidad sísmica y el peligro sísmico se pudo determinar el riesgo sísmico de cada vivienda, los cuales fueron 0% de riesgo sísmico alto, 67% de riesgo sísmico medio, 33% de riesgo sísmico bajo.

Cuyos resultados obtenidos fue que el asentamiento humano Santa Rosa tiene un riesgo sísmico medio de 67%, el cual frente un evento sísmico más de la mitad de la población esta propensa a sufrir moderados grados de daños en sus viviendas, los cuales pueden generar el colapso total de sus viviendas, perdida de inmuebles y vidas humanas, y las edificaciones están libres de sufrir daños severos, debido que el riesgo sísmico bajo es 0%.

ABSTRACT

The present research project presents a simple methodology to determine the seismic risk that exists in the confined masonry buildings of the Santa Rosa human settlement.

In the present investigation, 24 selected dwellings of the Santa Rosa human settlement were taken as sample, a survey file was used to collect information, which was developed in the field, in which data such as degrading factors, construction problems were obtained, structural problems, deficient materials, quality of hand work and architectural plans.

Subsequently, the report card was developed that was developed in the cabinet, which is to make the results of the houses, which is the density of walls, labor and materials, stability of the wall when turning, whose data generated seismic vulnerability. Also the data of the seismicity, soil, topography and slope, which generated the seismic hazard.

Having the seismic vulnerability and the seismic hazard, the seismic risk of each house could be determined, which were 0% of high seismic risk, 67% of average seismic risk, 33% of low seismic risk.

The results obtained were that the Santa Rosa human settlement has an average simian risk of 67%, which in the face of a seismic event, more than half of the population is prone to suffer moderate degrees of damage to their homes, which can lead to collapse. total of their homes, loss of real estate and human lives, and the buildings are free from severe damage, because the low seismic risk is 0%.

INTRODUCCIÓN

Los eventos sísmicos producen desastres que ocasionan la pérdida de inmuebles y vidas humanas, el cual la evaluación del riesgo sísmico es la prevención ante estos desastres, los asentamientos humanos de la ciudad de Huánuco esta constituidos en su mayoría por edificación de albañilería confinada los cuales serán evaluados.

El problema de la investigación es la existencia del incremento del riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada, los cuales están expuestos a desastres producidos por los eventos sísmicos, cuyo riesgo sísmico es incrementado por la construcción de forma negligente y sin asesoramiento técnico, la importancia de la investigación es aportar información en el incremento del riesgo sísmico de las edificaciones de albañilería confinada.

El objetivo de la investigación es determinar el incremento del riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada, mediante un enfoque cuantitativa y cualitativa y un alcance descriptiva y explicativa, las técnicas que se usaron fueron la observación directa, entrevista y encuestas mediante fichas de encuesta y reporte, las cuales fueron procesados en softwares de ingeniería.

La metodología de esta investigación se base a lo establecido por Mosquiera y Tarque (2005), cuya metodología nos ayuda a determinar la vulnerabilidad sísmica, peligro sísmico y el riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada.

La fuente de información de la investigación se obtuvo de las edificaciones de albañilería confinada del asentamiento humano Santa Rosa.

Las limitaciones de la investigación fue el acceso a las edificaciones de albañilería confinada y acceso al asentamiento humano.

Las conclusiones fueron establecidas en el proceso de la investigación presente.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

La evaluación del riesgo sísmico es un primer paso para la prevención ante los desastres que puede producir un evento sísmico, la evaluación del riesgo sísmico es una tarea multidisciplinar en la cual se considera diversas ramas de la ciencia, la tecnología, la sociología, la economía y la gestión. Lantada (2007).

Las edificaciones de albañilería confinada son las más utilizadas en los asentamientos humanos, y los cuales han sufrido diversos daños debido a los eventos sísmicos por la falta de asesoramiento técnico, los cuales los hace estar en un riesgo sísmico muy alto. Valverde (2017).

Los asentamientos humanos en Huánuco están constituidos por alto índice de pobreza, además el incremento de la población hace que formen nuevos asentamientos humanos sin las capacidades necesarias para la elaboración de una edificación sismo resistente el cual genera daños irreversibles. Melgarejo (2018).

Al haber un crecimiento en la población de Huánuco y de la emigración de personas, en la cual la mayor parte proviene de los pueblos que rodea a Huánuco, buscando una economía más estable, y al encontrarse con un costo elevado en las viviendas construida y en las que no, las personas comienzan hacer invasiones los cuales se convierten en asentamiento humanos.

Las personas comienzan a construir con ningún asesoramiento técnico, mano de obra no calificada, materiales de mala calidad, ya sea por la falta de economía y/o conocimiento, los cuales generan que las edificaciones presenten un riesgo sísmico ya sea alto, medio o bajo.

Las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa se analizará los errores en la parte estructural como no estructural, mano

de obra, topografía y pendiente, suelo, sismicidad, para obtener información del estado, conservación y otros aspectos de ingeniería.

Los autores Mosquera y Tarque (2005), establecieron una metodología en cual nos permite determinar el riesgo sísmico de las edificaciones de albañilería confinada, cuyo presente proyecto de investigación hace referencia de la tesis que elaboraron.

1.2 Formulación del problema

Problema general

¿Existe riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019?

Problemas específicos

- ¿Cuáles son los errores en la parte del proceso constructivo que se encuentran en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019?
- ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019?
- ¿Cuál es el peligro sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019?

1.3 Objetivo general

Determinar el riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.

1.4 Objetivos específicos

- Identificar los errores en la parte del proceso constructivo que se encuentran en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.
- Determinar la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.
- Determinar el peligro sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.

1.5 Justificación del problema

El aumento de las construcciones de edificaciones de albañilería de forma negligente provoca un incremento en el riesgo sísmico, debido a muchos factores ya mencionados.

La importancia de la investigación es de aportar información sobre asesoramiento técnico, mano de obra, proceso constructivo, materiales de construcción en las edificaciones construidas en los asentamientos humanos; el cual ayudará a conocer el riesgo sísmico que están expuestas las edificaciones de albañilería confinada.

1.6 Limitaciones de la investigación

- Parte de los propietarios de las edificaciones no son accesibles para aportar con la información necesaria, el cual genera dificultad para realizar un análisis adecuado del riesgo sísmico.
- Acceso limitado al asentamiento humano, debido al crecimiento de la delincuencia, el cual reduce las horas de la investigación, y solo podrá acceder a unas horas específicas.

1.7 Viabilidad de la investigación

Aunque el presente proyecto de investigación tenga limitaciones, no genera que no sea viable la elaboración y desarrollo del proyecto de investigación, ya que se ejecutará con estrategias para poder obtener información de los propietarios de las edificaciones de albañilería confinada y horarios estratégicos para poder acceder con seguridad al asentamiento humano.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

- Lantada (2007), realizo la tesis titulada: “Evaluación del riesgo sísmico mediante métodos avanzados y técnicas GIS en la ciudad de Barcelona”.

El objetivo principal es de contribuir a cuantificar el riesgo sísmico en grandes ciudades, con una aplicación concreta a la ciudad de Barcelona. Se utilizaron Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS), el cual proporciona una técnica sencilla de usar y de fácil exportación a otras regiones y ciudades.

Reducción del riesgo sísmico a través de la disminución de la vulnerabilidad de los edificios, en el cual se deberá obtener los datos de: información catastral, manzanas, parcelas y subparcelas, la edad de los edificios, la tipología constructiva, la estructura y los forjados, estado de conservación, integración de la información en el GIS y la síntesis de los datos.

Dicho proyecto de investigación concluyo en que la vulnerabilidad de los edificios de Barcelona es entre moderada y alta.

2.1.2 Investigaciones nacionales:

- Laucata (2013), realizo la tesis titulada: “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo.

Como objetivo principal es de contribuir en la disminución de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas informales de albañilería confinada, y realizar un análisis de la vulnerabilidad sísmica.

La investigación concluyo que los altos valores de densidad de muros en la dirección perpendicular a la fachada encontrados, están muy por

encima de lo requerido. Esto ha demostrado que es la falta de conocimiento técnico y asesoría oportuna de profesionales, la causa principal que exista la deficiencia en la otra dirección. Existen viviendas que han tenido asesoría en la etapa de diseño, pero en algunos diseños no se ha considerado la sismo resistencia de la vivienda. En otros casos ha faltado una adecuada supervisión durante la construcción resultando una la construcción distinta al diseño original de la vivienda.

2.1.3 Investigaciones locales:

- Melgarejo (2018), realizo la tesis titulada: “Evaluación de las viviendas informales de albañilería aporticado para determinar los índices de vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Leoncio Prado del pueblo joven Las Moras – Huánuco.

Como objetivo principal es la evaluación de las viviendas informales de albañilería aporticado en el Asentamiento Humano Leoncio Prado del pueblo joven las Moras, determinará los índices de vulnerabilidad sísmica.

En el cual se concluyó que el 58 % de las viviendas informales de albañilería - porticado presentan un alto grado de vulnerabilidad sísmica, debido a la inexistencia del control de calidad antes y durante el proceso constructivo. El 35 % de dichas viviendas presentan una vulnerabilidad sísmica moderada cumplen con algunos componentes de la evaluación y el 7 % de las viviendas presentan una vulnerabilidad baja. El 72 % de las viviendas evaluadas presentan irregularidades geométricas que incrementan la vulnerabilidad y no permite tener una respuesta integral ante las vibraciones sísmicas. El sistema estructural de las viviendas informales se basa generalmente en albañilería - porticado con vigas, columnas, losa aligerada y muros de ladrillos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Ubicación sísmica del Perú

El Perú está establecido en una de las zonas de más actividad sísmicas, debido a que forma parte del cinturón de fuego del pacifico. El Perú pertenece a la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana, el cual produce terremotos de gran magnitud. Contagio radio (2016). Ver Fig. 2.1

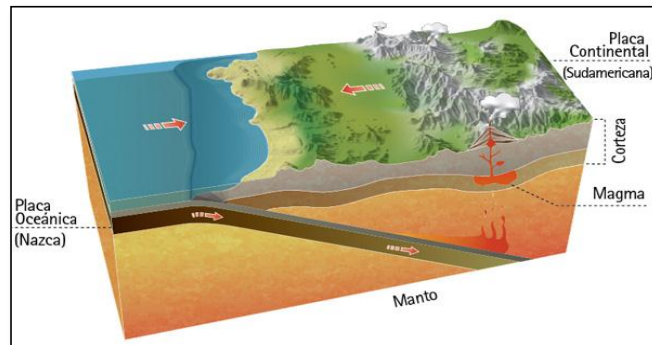


Figura 2.1. Sección Tectónica de la Placa Oceánica (Nazca) y Placa Continental (Sudamericana).

Fuente: Contagio Radio (2016).

2.2.2 Zonificación sísmica en el Perú

La norma estableció 4 zonas debido a que no ocurre terremotos igual en todo el territorio peruano. RNE E-0.30 (2014). Ver Fig. 2.2

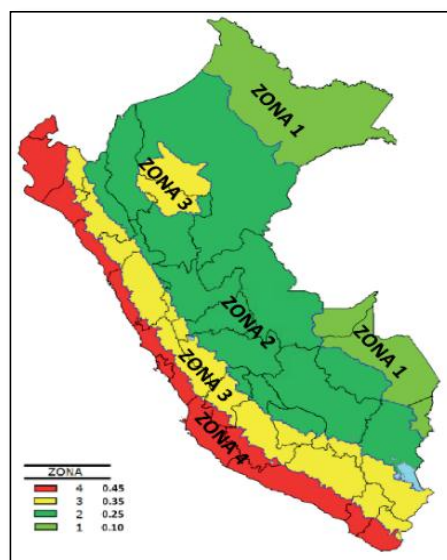


Figura 2.2. Zonificación en el Territorio Peruano.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones E-0.30 (2014).

2.2.3 Peligros naturales en el Perú

Muchos lugares del país están expuestos a peligros naturales como huaycos, inundaciones o terremotos. Es importante conocer los efectos de estos fenómenos naturales para poder decidir dónde y cómo construir viviendas seguras. PUCP (2005).

2.2.3.1 Huaycos

Son grandes deslizamientos de tierra, barro y rocas que a veces caen cuando en los cerros ha llovido mucho PUCP (2005). Ver Fig. 2.3

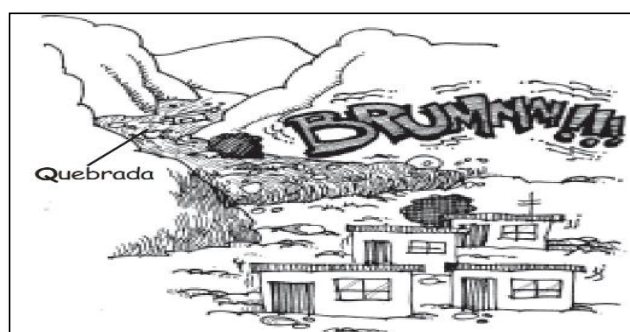


Figura 2.3. Descripción Gráfica de la Acción del Huayco.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.3.2 Fenómeno del niño

Los huaycos, las inundaciones y los deslizamientos se producen con mayor frecuencia cuando ocurre en nuestro país el Fenómeno de El Niño. Este hace que las aguas del mar se calienten y que en la costa y sierra llueva mucho. PUCP (2005). Ver Fig. 2.4

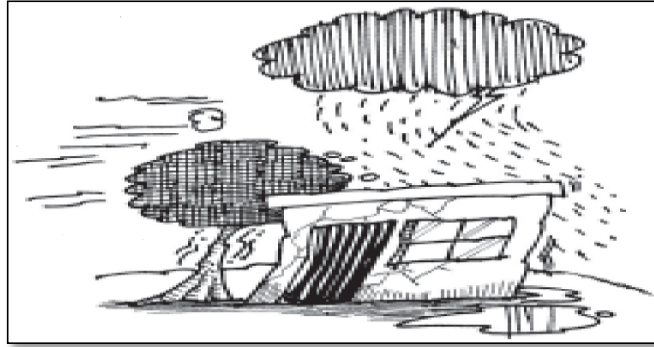


Figura 2.4. Descripción Grafica de la Acción del Fenómeno de El Niño.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.3.3 Inundaciones

Se producen cuando un río se desborda por la excesiva cantidad de agua que lleva. PUCP (2005). Ver Fig. 2.5

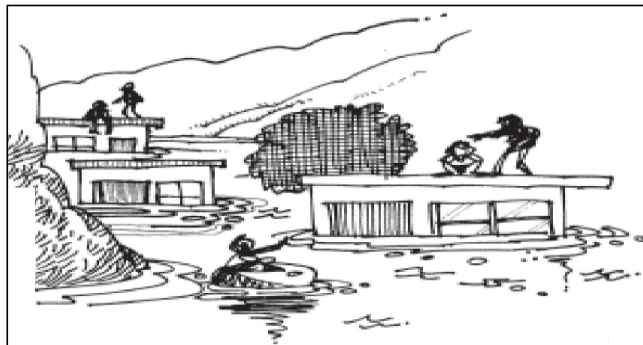


Figura 2.4. Descripción Grafica de la Acción de las Inundaciones.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.3.4 Terremotos

Son movimientos fuertes que ocurren dentro de la tierra y que producen movimientos fuertes del suelo donde se apoyan las casa. PUCP (2005). Ver Fig. 2.6

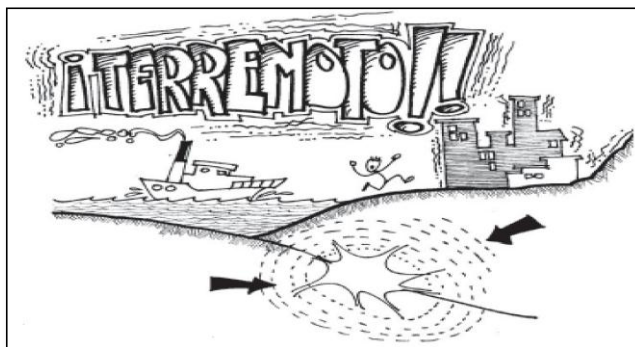


Figura 2.5. Descripción Grafica de la Acción del Terremoto.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.4 Criterios de la ubicación adecuada de una vivienda

La ubicación de la vivienda deberá estar alejada de laderas que presente duda de su estabilidad (Ver Fig. 2.7), sobre suelos sueltos en ladera (Ver Fig. 2.8), en pendiente de la ladera mayor 30%(Ver Fig. 2.9), cerca de las riberas de los ríos (Ver Fig. 2.10) o planicies inundables (ver Fig. 2.11) y sobre suelos de rellenos (Ver Fig. 2.12). Los lugares recomendables para la ubicación de la vivienda deben presentar un terreno plano, suelo firme, no exista la posibilidad de deslizamiento o caída de rocas en caso de sismo, evitar ubicarse en el cauce de los ríos y especialmente evitar cuando hay evidencia de que estos fenómenos han ocurrido ante. PUCP (2005). Se considera una topografía con pendiente plana cuando es menor de 15° , una pendiente media cuando es mayor a 15° y menor de 50° , y una pendiente alta cuando es mayor a 50° . Rodriguez Serquen (2003).

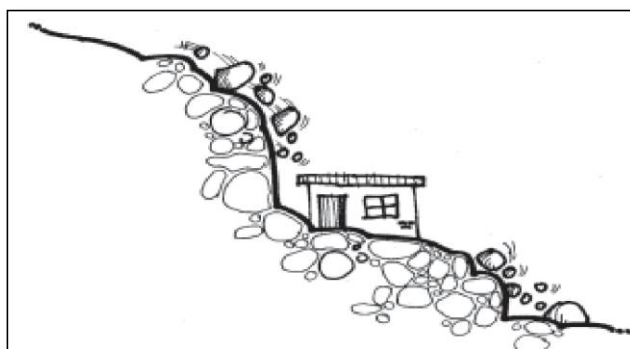


Figura 2.6. Ladera con Inestabilidad.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

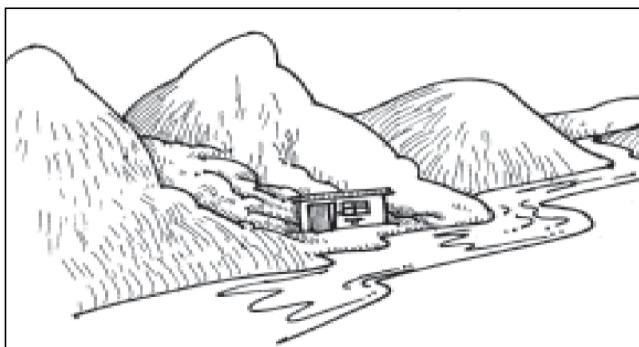


Figura 2.7. Suelos Suelos en Laderas.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

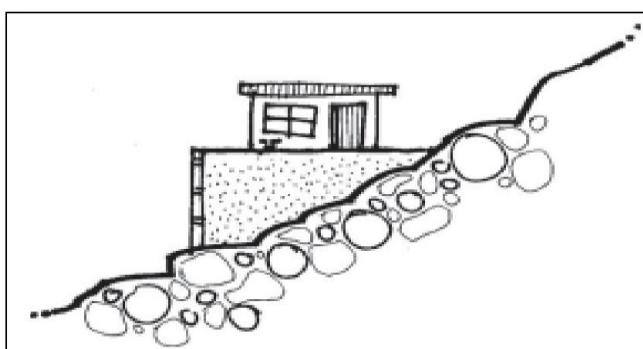


Figura 2.8. Ladera con Pendientes Mayores al 30%.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

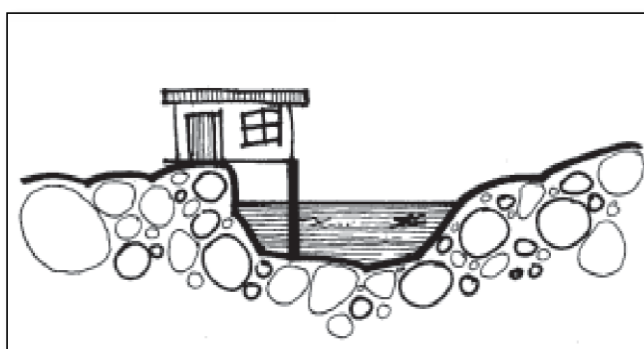


Figura 2.9. Cerca de la Ribera del río.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

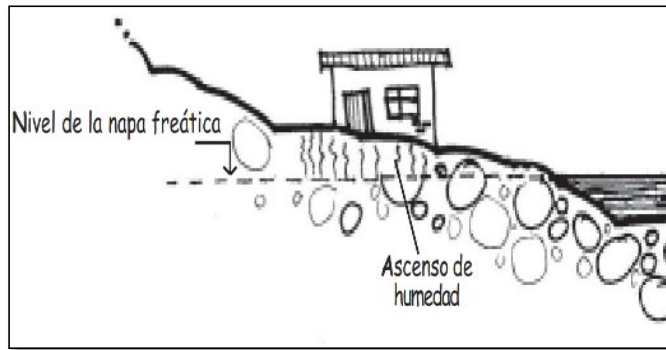


Figura 2.10. Planicies Inundables.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

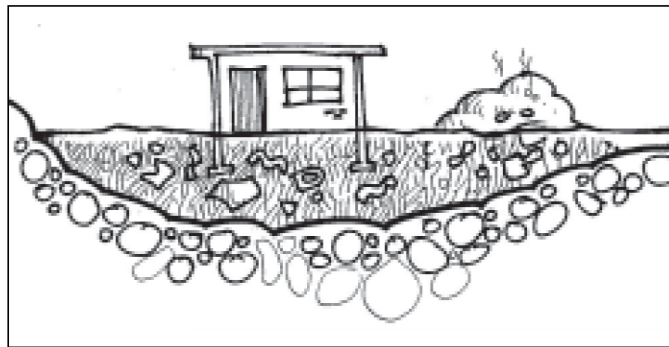


Figura 2.11. Suelos de Rellenos.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.5 ¿Que es el sismo resistencia?

Una edificación es sismo resistente cuando se diseña y construye con una adecuada configuración estructural, con componentes de dimensiones apropiadas y materiales con una proporción y resistencia suficientes para soportar la acción de fuerzas causadas por sismos frecuentes. Aun cuando se diseñe y construya una edificación cumpliendo con todos los requisitos que indican las normas de diseño y construcción sismo resistente, siempre existe la posibilidad de que se presente un terremoto aún más fuerte que los que han sido previstos y que deben ser resistidos por la edificación sin que ocurran colapsos totales o parciales en la edificación.

El diseño sismo resistencia es una propiedad o capacidad que se le provee a la edificación con el fin de proteger la vida y los bienes de las personas que lo

ocupan, en el caso que ocurra un sismo muy fuerte, una edificación sismo resistente no colapsará y contribuirá a que no haya pérdida de vidas ni pérdida total de la propiedad.

Una edificación no sismo resistente es vulnerable a dañarse en forma grave o colapsar fácilmente en caso de un terremoto. El costo que significa la sismo resistencia es mínimo si la construcción se realiza correctamente y es totalmente justificado, dado que significa la seguridad de las personas en caso de terremoto y la protección de sus patrimonios. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2001). Ver Fig. 2.13



Figura 2.12. Descripción Grafica de la Acción del Terremoto.

Fuente: Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería (2001).

2.2.6 Principios del sismo resistencia

2.2.6.1 Forma regular

La geometría de la edificación debe ser lo más simétrica posible en planta y en elevación. Las formas irregulares causan un mal comportamiento frente a los terremotos. Una forma geometría irregular favorece a que la edificación sufra torsión y que las esquinas presenten intensas concentraciones de fuerza. RNE E-0.30 (2014).

Las plantas con formas de L, T, etc. Deberán evitarse o en todo caso dividir las en formas simple. Las proporciones entre las dimensiones mayor y menor en planta estén comprendidas entre 1 a 4, y en la proporción de ancho y alto sea menor que 4. RNE – E 0.70 (2006). Ver Fig. 2.14 y Ver Fig. 2.15

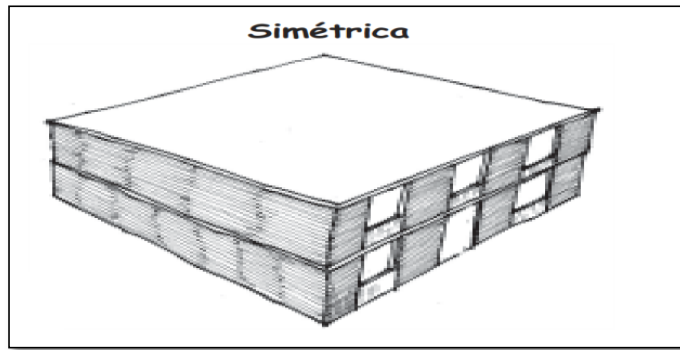


Figura 2.13. Edificación Simétrica.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

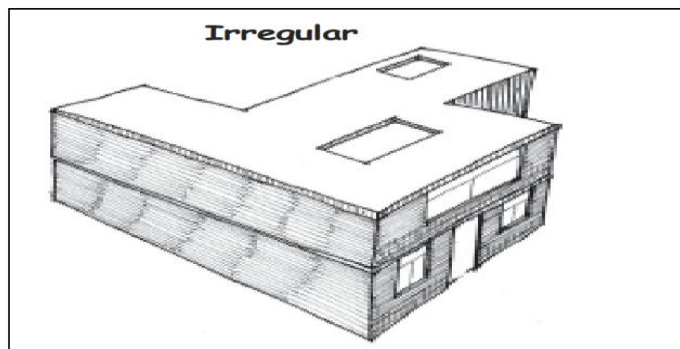


Figura 2.14. Edificación Irregular.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.6.2 Resistencia

Es necesario garantizar la uniformidad en el uso de los materiales en los muros, columnas, vigas, losas y demás. El cual permite una respuesta integral de la edificación en caso de sismo. RNE E-0.30 (2014).

La edificación debe ser firme y conservar el equilibrio cuando es sometida a la vibración de un terremoto. Ver Fig. 2.16 y Ver Fig. 2.17



Figura 2.15. Edificación con Uniformidad.

Fuente: Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería (2001).



Figura 2.16. Edificación sin Uniformidad.

Fuente: Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería (2001).

2.2.6.3 Rigidez

Los elementos que conforman la estructura de la vivienda deben empalmar monóticamente como una unidad y que se deformen poco cuando la vivienda se mueve ante la acción de un sismo. RNE E-0.30 (2014).

Una edificación flexible al deformarse favorece que se presente daños en paredes o divisiones no estructurales, acabados arquitectónicos e instalaciones que usualmente son elementos frágiles que no soportan mayores distorsiones. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2001). Ver Fig. 2.18 y Ver Fig. 2.19



Figura 2.17. Edificación con Elementos Monolíticos.

Fuente: Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería (2001).



Figura 2.18. Edificación con elementos no monolíticos.

Fuente: Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería (2001).

2.2.6.4 Continuidad

En una edificación los ejes de los muros deben ser colineales y la mampostería con juntas y pegas continuas. Debe existir aproximadamente la misma longitud de muros en las dos direcciones perpendiculares de la edificación.

Esta distribución de muros se debe a que las fuerzas del sismo se pueden presentar en cualquier dirección. Cuando la vivienda tiene dos pisos es necesario que los muros que cargan el techo sean continuos con los muros del primer piso que se apoyan sobre la cimentación. Si los muros del segundo piso no coinciden exactamente con los muros del primer piso, éstos aumentan las cargas o el peso sobre el primer piso sin ayudar a soportar las fuerzas que causa el terremoto. Las aberturas en los muros de la edificación deben estar

distribuidas en todos los muros en forma equilibrada. RNE E-0.30 (2014). Ver Fig. 2.20, Ver Fig. 2.21, Ver Fig. 2.22 y Ver Fig. 2.23

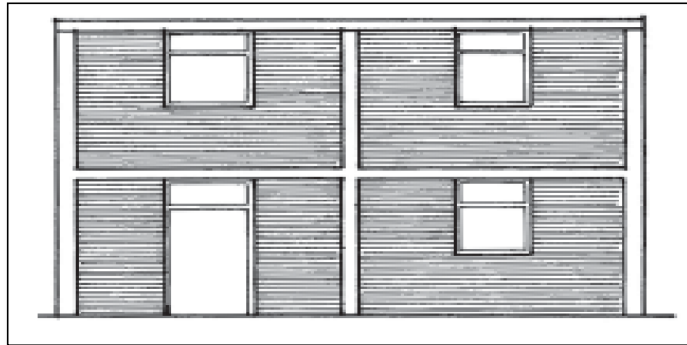


Figura 2.19. Edificación con Aberturas Continuas.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

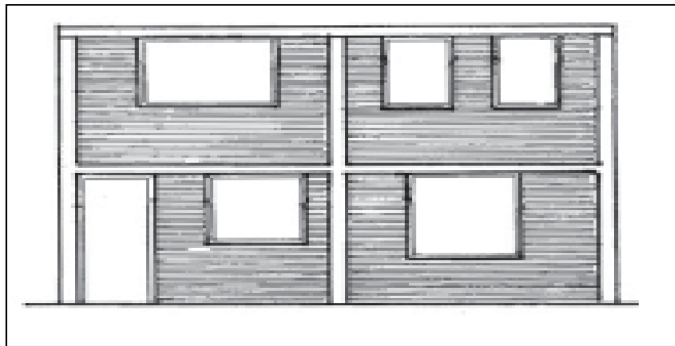


Figura 2.20. Edificación con Aberturas Discontinuas.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

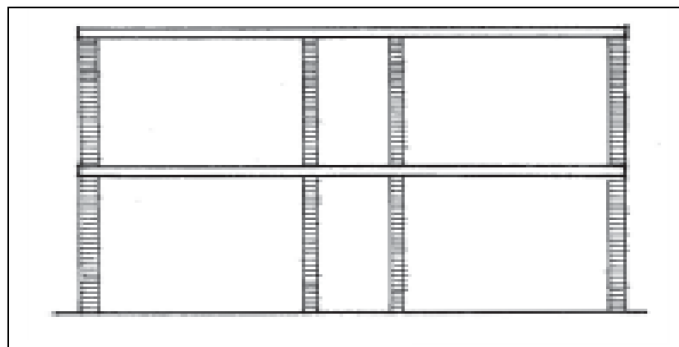


Figura 2.21. Edificación con Muros Continuos.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

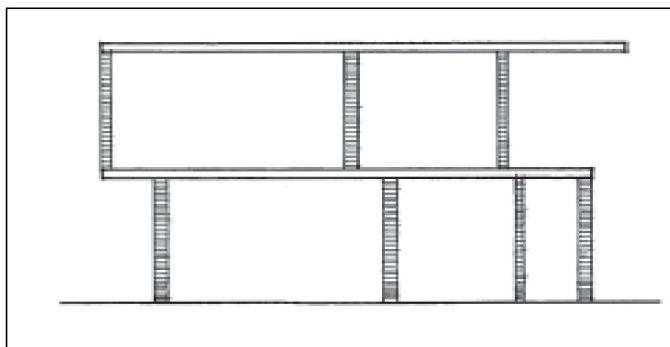


Figura 2.22. Edificación con Discontinuos.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.7 Unidad de albañilería

RNE E-0.70 (2006), las unidades de albañilería deberán presentar los siguientes aspectos de aceptación:

- La unidad de albañilería no tendrá materias extrañas en sus superficies o en su interior, tales como guijarros, conchuelas o nódulos de naturaleza calcárea.
- La unidad de albañilería de arcilla estará bien cocida, tendrá un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeada con un martillo, u objeto similar, producirá un sonido metálico.
- La unidad de albañilería no tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad o resistencia.
- La unidad de albañilería no tendrá manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso o de otro tipo.

2.2.8 Muro portante

RNE E-0.70 (2006), nos indica el proceso constructivo que se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Las unidades de albañilería de arcilla deben ser regadas durante media hora, entre 10 y 15 horas antes de asentarlas.

- Los muros se construirán a plomo, escantillón y en línea. El asentado de la primera hilada, la superficie deberá estar libre de polvo u otro material suelto y será humedecida.
- No se asentará más de 1.30m de altura en una jornada de trabajo. Ver Fig. 2.24
- El espesor de las juntas de mortero será como mínimo de 10mm y el espesor máximo será 15mm. En las juntas con refuerzo horizontal, el espesor mínimo será 6mm mas el diámetro del refuerzo horizontal. Ver Fig. 2.25
- Las juntas de construcción entre jornadas, deberá estar libre las juntas verticales correspondientes a las ultima hilada de la primera jornada, para crear llaves de corte con el mortero que allí se coloca al iniciar la segunda jornada de trabajo. Ver Fig. 2.26
- La conexión columna – albañilería, cuando es dentada, la longitud de la unidad saliente no excederá de 5cm y deberá limpiarse de los desperdicios de mortero y partículas sueltas antes del colocado de concreto. Ver Fig. 2.27
- La conexión columna – albañilería, cuando es a ras, deberá adicionarse dos mechas de anclaje de varillas de 6mm de diámetro, que penetren por los menos 40cm al interior de la albañilería y 12.5cm al interior de la columna más un dobléz vertical de 90^a de 10cm. Ver Fig. 2.28
- Los montantes de desagüe y ventilación con diámetro mayor a 55mm, deberán alojarse en falsas columnas y no en columnas estructurales. La instalación de los montantes deberá hacerse en muros de aparejo de cabeza, colocando alambre de #8 cada tres hiladas y alojado dentro de la albañilería 40cm en ambos lados del montante, y envuelta los montantes con alambre #16. Lo recomendable es de alojar los montantes en ductos fuera de los muros portantes. Ver Fig. 2.29
- El concreto de las columnas de confinamiento, empezará desde el borde superior del cimiento y no del sobrecimiento.
- Los muros portantes deberán estar enmarcado en sus cuatros lados por elemento de concreto armado. Ver Fig. 2.30

- La distancia máxima de centro a centro entre las columnas de confinamiento sea dos veces la distancia entre los elementos horizontales de refuerzo y no mayor a 5m. Ver Fig. 2.31

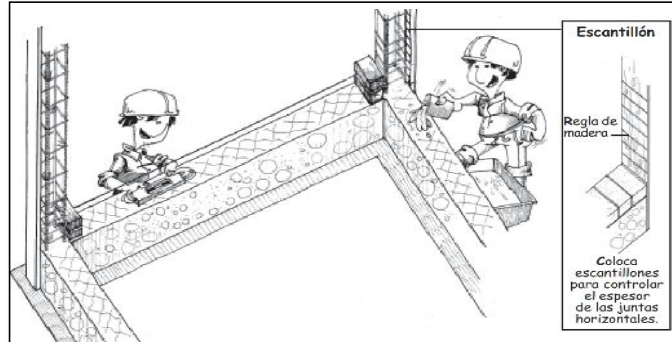


Figura 2.23. Asentamiento de la Primera Hilada.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

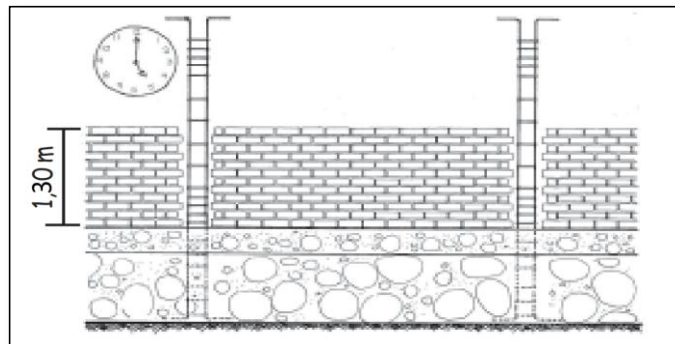


Figura 2.24. Altura Máxima de Asentando.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

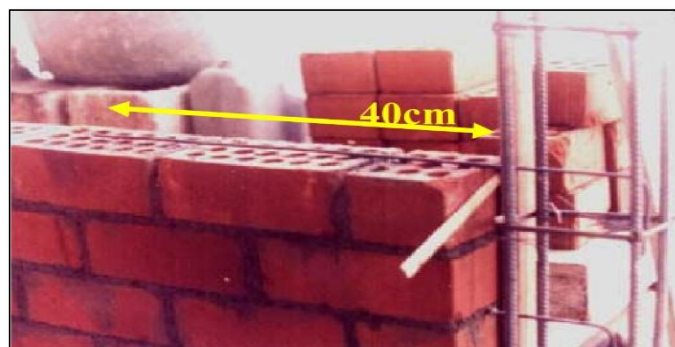


Figura 2.25. Espesor de Junta Máximo.

Fuente: Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E-0.70 Albañilería (2008).



Figura 2.26. Junta de Construcción.

Fuente: Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E-0.70 Albañilería (2008).

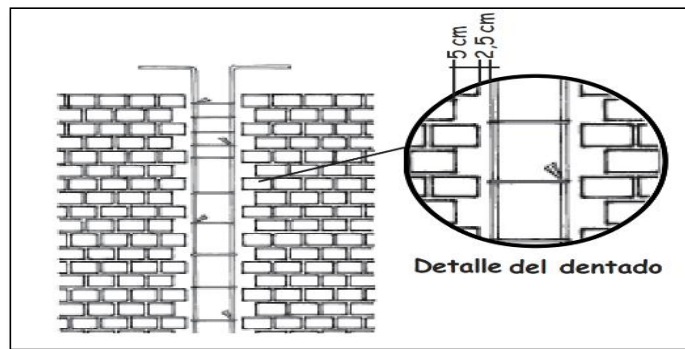


Figura 2.27. Conexión Dentada, Columna – Muro.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

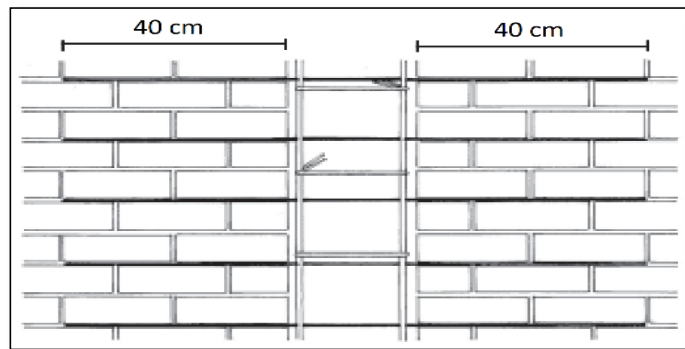


Figura 2.28. Conexión a ras, Columna – Muro.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

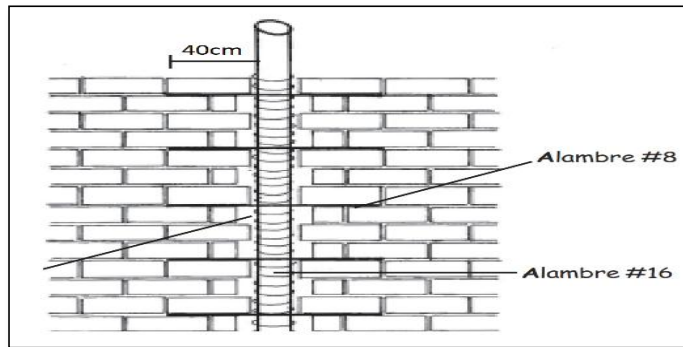


Figura 2.29. Montante Dentro del Muro Portante.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

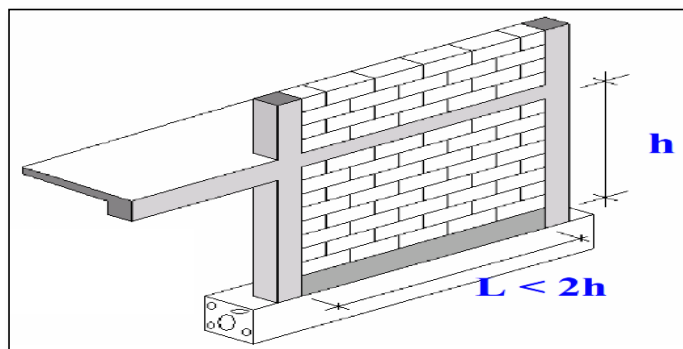


Figura 2.30. Muro enmarcado y Longitud Máxima.

Fuente: Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E-0.70 Albañilería (2008).

2.2.9 Cerco y alféizares

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2001) y RNE E-0.70 (2006), indica las siguientes consideraciones en el diseño de cercos y alféizares el cual nos ayudará a evitar la falla columna corta o muro corto:

- La abertura de los vanos no se construirá más de la mitad de la longitud del muro, la suma de las longitudes de los vanos debe ser menor a la mitad de la longitud del muro. Ver Fig. 2.32
- Los cercos y alféizares de ventanas deben estar aislados de la estructura principal, el cual se recomienda aislar los alféizares utilizando un grosor de junta igual a la máxima deriva permitida en la albañilería multiplicada por la altura del alféizar (0.005) (alféizar). Ver Fig. 2.33

- Se puede utilizar tecnopor para el relleno de la junta para el alféizar. Ver Fig. 2.33
- La distancia mínima entre los vanos de un mismo muro debe ser mayor a 50cm. Ver Fig. 2.34
- Los alfeizares deberán estar enmarcados con columnetas y vigas, y no se deberá dejar abertura en la parte superior del muro. Ver Fig. 2.35

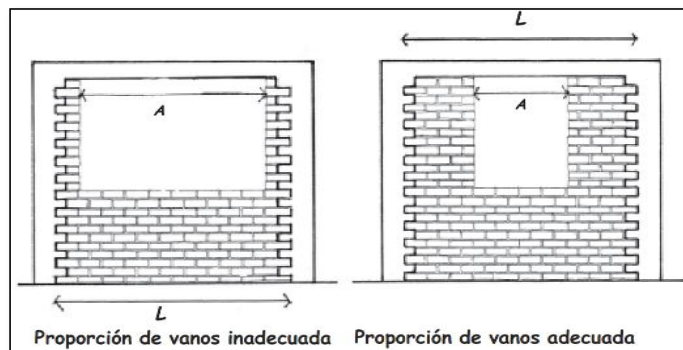


Figura 2.31. Abertura Menor a $L/2$ del Muro.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

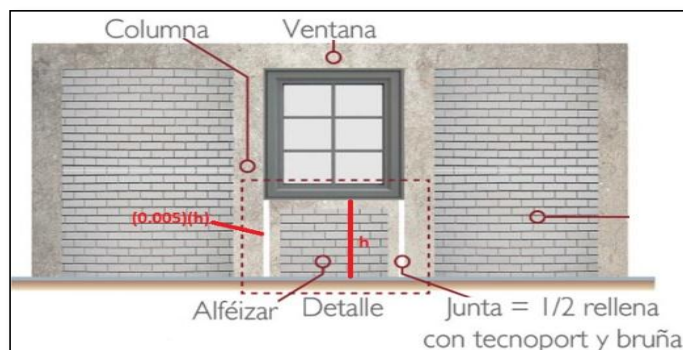


Figura 2.32. Espesor de Junta $(0.005)(h)$. Máxima.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

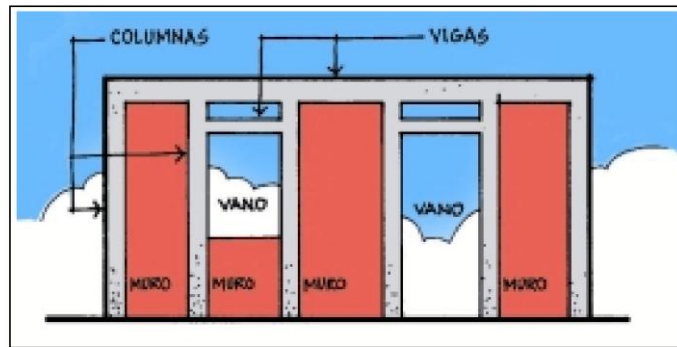


Figura 2.33. Distancia Mínima Entre Vanos 50cm.

Fuente: Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería (2001).



Figura 2.34. Muro Enmarcados y sin Aberturas.

Fuente: Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería (2001).

2.2.10 Columna

RNE E-0.70 (2006), nos indica las siguientes condiciones:

- El espesor mínimo de las columnas será igual al espesor efectivo del muro.
- El recubrimiento mínimo será 2cm cuando serán tarrajeados y 3cm cuando se quedarán caravista.
- El peralte mínimo de la columna será de 15cm, el peralte mínimo deberá ser suficiente como para permitir el anclaje de la parte recta del refuerzo longitudinal existente en la viga solera más el recubrimiento respectivo. Ver Fig. 2.36

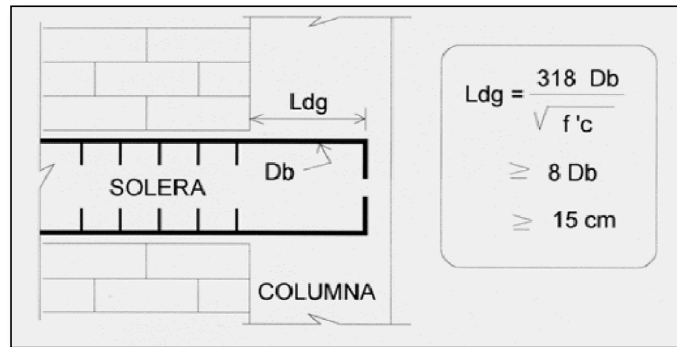


Figura 2.35. Conexión de Columna y Viga Solera.

Fuente: Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E-0.70 Albañilería (2008).

2.2.11 Viga solera

Construcción y Manteamiento de Viviendas de Albañilería (2005) y RNE E-0.70 (2006), nos indica las siguientes condiciones:

- El peralte mínimo de la viga solera será igual al espesor de la losa del techo.
- En la conexión viga – columna, los aceros longitudinales estarán amarrados con alambres #16 en los encuentros con viga – columna. Ver Fig. 2.37
- La viga solera si no puede continuar se podrá doblar en forma horizontal. Ver Fig. 2.38
- Los aceros de refuerzo de la viga solera no deberá estar en contacto directo con el muro portante, el cual tendrá una separación de 2.5cm a 3cm. Ver Fig. 2.39
- Vigas dinteles serán peraltadas hasta 60cm para el caso en que el edificio se encuentre estructurado por muros confinados, el cual la viga solera y dintel deben ser continuas.
- La viga dintel se recomienda que este con columnas de confinamiento. Ver Fig. 2.40
- La viga dintel se puede apoyar sobre el muro portante, a 20cm cada lado. Ver Fig. 2.41
- La viga dintel puede ser el mismo espesor que la viga solera. Ver Fig. 2.42

- Las vigas peraltadas serán vaciadas de una sola vez en conjunto con la losa del techo.



Figura 2.36. Conexión Viga – Columna.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

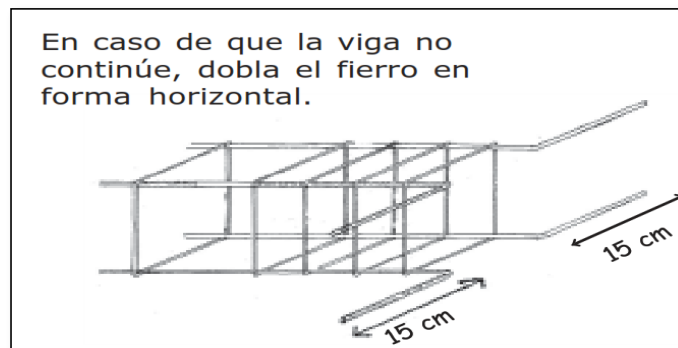


Figura 2.37. Acero Longitudinal con Dobleza Horizontal.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

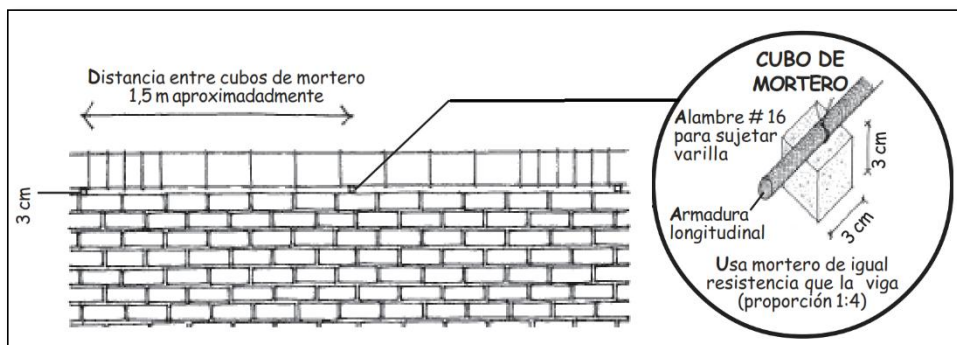


Figura 2.38. Uso de Cubo de Mortero Para la Evitar el Contacto Directo con el Muro Portante.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

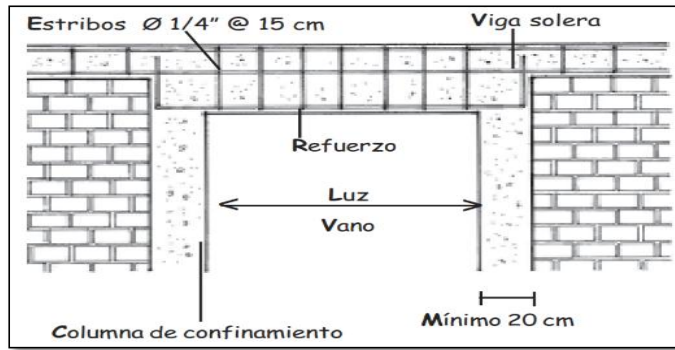


Figura 2.39. Viga Dintel con Columnas de Confinamiento.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

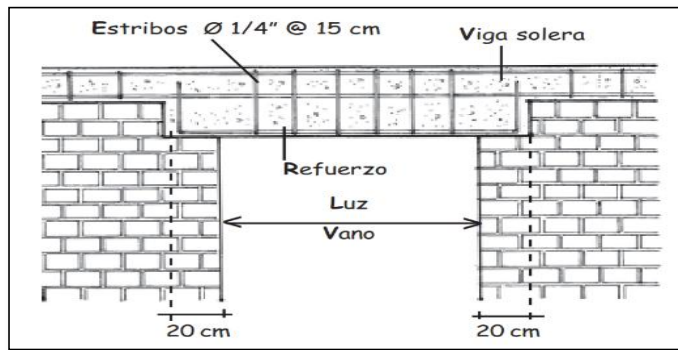


Figura 2.40. Viga Dintel Apoyado en Muro Portante.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

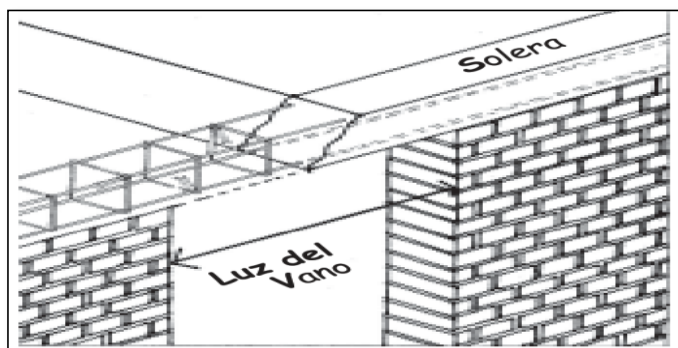


Figura 2.41. Viga Dintel Mismo Espesor que la Viga Solera.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.12 Losa aligerada

Construcción y Manteamiento de Viviendas de Albañilería (2005) y RNE E-0.60 (2006), nos indica las siguientes condiciones:

- La losa aligera estará compuesta por viguetas de 10cm de ancho por lo general, espesor de losa de 5cm, acero de temperatura 1/4" @ 0.25m. El espaciamiento de eje a eje de vigueta será de 40cm, el cual se podrá rellenar con unidades de albañilería. Ver Fig. 2.43
- El acero de temperatura deberá colocar en forma perpendicular a las viguetas, no tendrá contacto directo con la unidad de albañilería o tecnopor, el cual se usará unos cubos de 2cm de separación. Ver Fig. 2.44
- La conexión de losa – viga deberá empotrarse como mínimo 15cm y con un dobléz de 90ª más 10cm para el acero superior. El acero inferior se extenderá dentro de la viga como mínimo 12. Ver Fig. 2.45
- Los traslapes del refuerzo de viguetas se realizará a Luz/3 en los extremos de la viga y no en el centro de las viguetas. Ver Fig. 2.51 y Ver Fig. 2.46
- Las tuberías de agua y desagüe no deberán interrumpir el recorrido de las viguetas de la losa aligerada, las tuberías deberán estar en las unidades de albañearía. Ver Fig. 2.47
- Las tuberías de agua y desagüe no deberán cortar el recorrido de las viguetas. Ver Fig. 2.48
- Si las tuberías de agua y desagüe no se pueden evitar interrumpir el recorrido de las viguetas, se colocará una vigueta con el doble de ancho en la zona donde cruce las tuberías. Ver Fig. 2.48
- Las cajas para el alumbrado se deberán colocar dentro de las unidades de albañilería y no en las viguetas. Ver Fig. 2.48

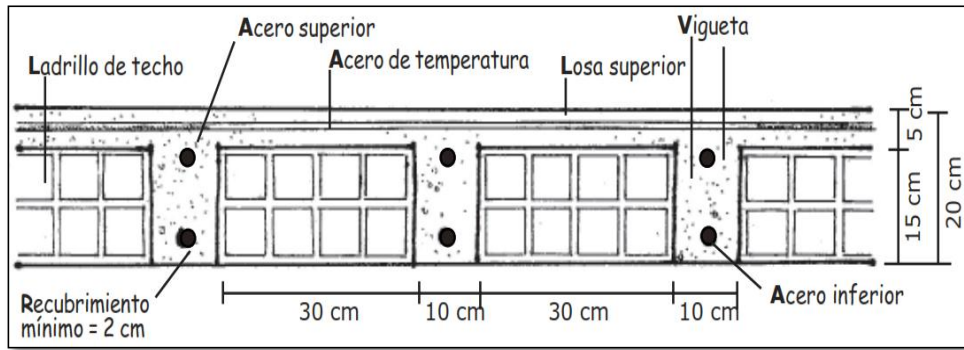


Figura 2.42. Detalle de la Losa Aligerada.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

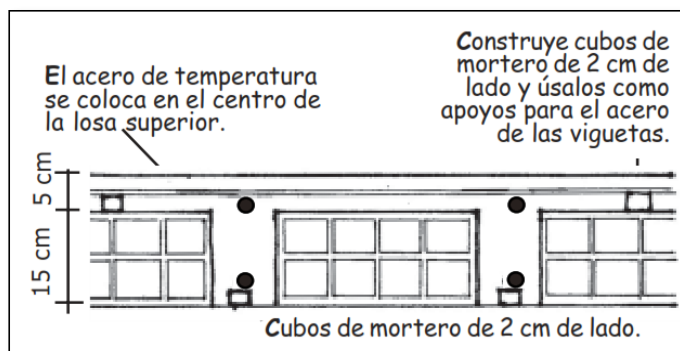


Figura 2.43. Acero de temperatura aislado.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

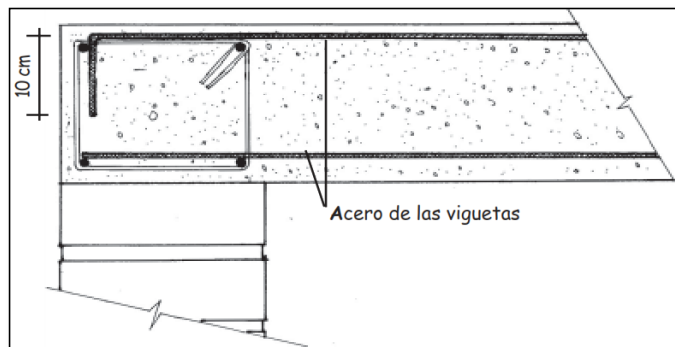


Figura 2.44. Conexión Losa - Viga.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

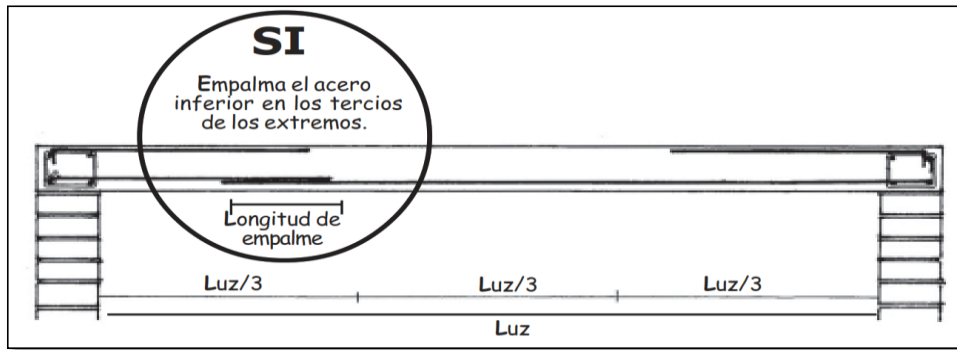


Figura 2.45. Traslape del Acero de Refuerzo Longitudinal en la Viga, de Forma Adecuada.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

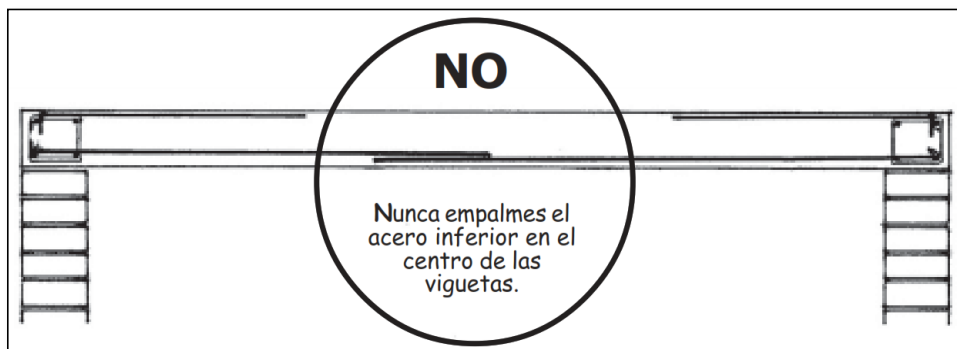


Figura 2.46. Traslape del Acero de Refuerzo Longitudinal en la Viga, de Forma no Adecuada.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

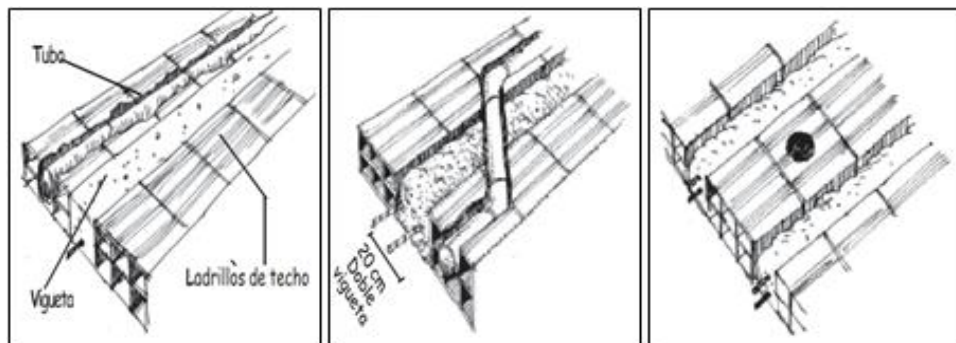


Figura 2.47. Forma Adecuada de la Instalación de Tuberías de Agua y Desagüe, y Caja para el Alumbrado.

Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería (2005).

2.2.13 Perfiles de suelos

Descripción de los diferentes estratos que constituyen el terreno investigado indicando para cada uno de ellos : origen, nombre y símbolo de grupo del suelo, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – SUCS. RNE E-0.50 (2006). Ver tabla 2.1

Tabla 2.1

Simbología de Suelos (Numeral 12.3 RNE E-0.50).

Divisiones mayores	Símbolo SUCS	Descripción	
Suelos granulares	GW	Grava bien graduada	
	Grava y suelos gravosos	GP	Grava mal graduada
		GM	Grava limosa
		GC	Grava arcillosa
	Arena y suelos arenosos	SW	Arena bien graduada
		SP	Arena mal graduada
		SM	Arena limosa
		SC	Arena arcillosa
	Suelos finos	ML	Limo inórganico de baja plasticidad
		Limos y arcillas (LL < 50)	CL
OL			Limo orgánico o arcilla orgánica de baja plasticidad
Limos y arcillas (LL > 50)		MH	Limo inórganico de alta plasticidad
		CH	Arcilla inorgánica de alta plasticidad
	OH	Limo orgánico o arcilla orgánica de alta plasticidad	
Suelos altamente orgánicos	Pt	Turba y otros suelos altamente orgánicos.	

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones E-0.50 (2006).

2.2.14 Condiciones geotécnicas

Los tipos de perfiles de suelos son cinco:

- Perfil tipo So: Roca dura: Corresponde a las rocas sanas. RNE E.0.30 (2014).

- Perfil tipo S1: Roca o suelos muy rígidos: Corresponde a rocas fracturadas ($q_u \geq 5\text{kg/cm}^2$), arena muy densa o grava arenosa densa, suelo cohesivo compactado ($q_u > 1\text{kg/cm}^2$). RNE E.0.30 (2014).
- Perfil tipo S2: Suelos intermedios: Arena densa, gruesa a media o grava medianamente densa y suelos cohesivos compactado (q_u entre 0.5kg/cm^2 a 1kg/cm^2). RNE E.0.30 (2014).
- Perfil tipo S3: Suelos blandos: Arena media a fina o grava arenosa y suelos cohesivos blando (q_u entre 0.25kg/cm^2 a 0.50kg/cm^2 . RNE E.0.30 (2014).
- Perfil tipo S4: Condiciones excepcionales: Corresponde a suelos excepcionalmente flexibles. RNE E.0.30 (2014).

2.2.15 Parámetros de sitio

Se utilizará el factor de zona y el tipo de perfil del suelo. RNE E.0.30 (2014).
Ver tabla 2.2

Tabla 2.2

Factor de Suelo (Numeral 2.4 RNE E-0.30).

Factores de suelo "S"					
Zona	Suelo	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
	Z ₄	0.80	1.00	1.05	1.10
	Z ₃	0.80	1.00	1.15	1.20
	Z ₂	0.80	1.00	1.20	1.40
	Z ₁	0.80	1.00	1.60	2.00

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones E-0.30.

2.2.16 Categoría de las edificaciones y factor de uso

Cada estructura deber ser clasificada de acuerdo con las categorías indicadas en la tabla 2.8, El factor de uso o importancia (U), definido en la tabla 2.8 se usará según la clasificación que se haga. RNE E.0.30 (2014). Ver tabla 2.3

Tabla 2.3

Categorías de las Edificaciones y Factor "U" (Numeral 3.1 RNE E-0.30).

Categoría de las edificaciones y factor "U"		
Categoría	Descripción	Factor U
	A1: Establecimientos de salud del Sector Salud(públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
A: Edificaciones Esenciales	<p>A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un sismo severo tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. . Puertos, aeropuertos, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. . Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. <p>Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, instituciones superiores tecnológicas y universidades. Se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos.</p> <p>Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.</p>	1.5
B: Edificaciones Importantes	<p>Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas.</p> <p>También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.</p>	1.3
C: Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1.0
D: Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones E-0.30 (2014).

2.2.17 Requisitos estructurales mínimos

2.2.17.1 Muro portante

a) **espesor efectivo “t”:** El espesor efectivo mínimo será:

$$t \geq h/20 \text{ (Para las zonas sísmicas 2 y 3)} \quad (2.1)$$

$$t \geq h/25 \text{ (Para la zona sísmica 1)} \quad (2.2)$$

Donde “h” es la altura libre entre elementos de arriostre horizontales o la altura efectiva de pandeo. RNE E-0.70 (2006).

2.2.17.2 Estructuración en planta

a) **Muros a reforzar:** En las zonas sísmicas 2 y 3 se reforzará cualquier muro portante que lleve el 10% o más de la fuerza sísmica, y a los muros perimetrales de cierre. En la zona sísmica 1 se reforzarán como mínimo los muros perimetrales de cierre. RNE E-0.70 (2006).

b) **Densidad mínima de muros reforzados:** La densidad mínima de muros portantes a reforzar en cada dirección del edificio se obtendrá mediante la siguiente expresión. RNE E-0.70 (2006).

$$\left[\frac{\text{Area de corte de los muros reforzados}}{\text{Area de la planta típica}} \right] = \left[\frac{\Sigma(L)(t)}{Ap} \right] \geq \left[\frac{(Z)(U)(S)(N)}{56} \right] \quad (2.3)$$

Dónde: “Z”, “U” Y “S” corresponden a los factores de zona sísmica, importancia y suelo, respectivamente, especificados en la RNE E-0.30 Diseño Sismorresistente.

- N: Es el número de pisos del edificio.
- L: Es la longitud total del muro (incluyendo columnas, si existiesen)
- t: Es el espesor efectivo del muro

De no cumplirse con la densidad mínima, podrá cambiarse el espesor de algunos de los muros, o agregarse placas de concreto armado, en

cuyo caso, para hacer uso de la formula, deberá amplificarse el espesor real de la placa por la relación, donde E_c y E_m son los módulos de elasticidad del concreto y de la albañilería, respectivamente. NTE E-0.70 (2006).

2.2.18 Diseño para cargas ortogonales al plano del muro

- Los muros portantes y los no portante (cercos, tabiques y parapetos) deberán verificarse para las acciones perpendiculares a su plano provenientes de sismo, viento o de fuerzas de inercia de elementos puntuales o lineales que se apoyen en el muro en zonas intermedias entre sus extremos superior o inferior. RNE E-0.70 (2006).
- El esfuerzo admisible en tracción por flexión (f'_t) de la albañilería se supondrá igual a: ($f'_t = 1.50\text{kg/cm}^2$) para albañilería simple. RNE E-0.70 (2006).
- El paño de albañilería se supondrá que actúa como una losa simplemente apoyada en sus arriostres, sujeta a cargas sísmicas uniformemente distribuidas. La magnitud de esta carga (w , en kg/m^2) para un metro cuadrado de muro se calculará mediante la siguiente expresión:

$$w = (0.8)(Z)(U)(C_1)(\gamma)(e), (\text{kg/m}^2) \quad (2.4)$$

- Z = Factor de zona especificado en la RNE E-0.30.
- C_1 = Coeficiente sísmico especificado en la RNE E-0.30.

Para cercos : $C_1 = 0.6$

Para parapetos y tabique externos : $C_1 = 1.3$

Para tabique internos y muros portantes : $C_1 = 0.9$

- U = Factor de importancia especificado en la RNE E-0.30.
- γ = Peso volumétrico de la albañilería

($\gamma = 1800 \frac{\text{kg}^3}{\text{m}}$, para unidades de arcilla cosida sólidas).

($\gamma = 1350 \frac{\text{kg}^3}{\text{m}}$, para unidades de arcilla cosida huecas).

- e = Espesor del muro (incluyendo tarrejeos), en metros.
- El momento flector distribuido por unidad de longitud (M_s , en Tn-m/m), producido por la carga sísmica “ w ”, se calculará mediante la siguiente formula:

$$M_s = (m)(w)(a^2), (T. m/m) \quad (2.5)$$

- m = Coeficiente de momento (adimensional) indicado en la tabla.
- a = Dimensión crítica del paño de albañilería (m).

Los valores del coeficiente de momentos para cada b/a son (numeral 29.7 – tabla 12, RNE E-0.70, 2006):

a = Menor dimensión (Para muro con cuatro bordes arriostrados). Ver Tabla 2.4 y Fig. 2.49

Tabla 2.4

Valores de Coeficiente de Momentos “ m ” y Dimensión Crítica “ a ” (Numeral 29.7 RNE E-0.70).

b/a	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	3.0	∞
m	0.0479	0.0627	0.0755	0.0862	0.0948	0.1017	0.1180	0.125

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones E-0.70 (2006).

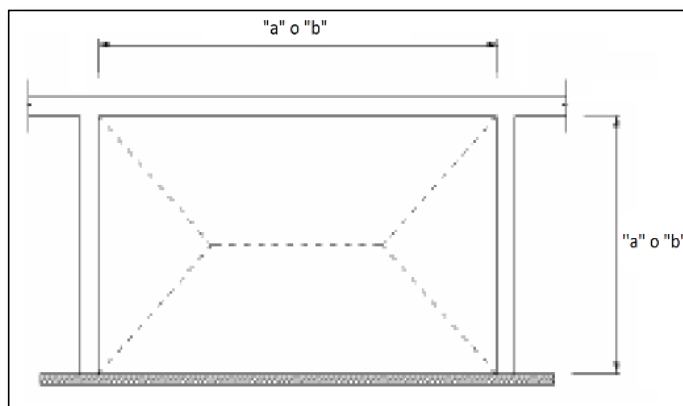


Figura 2.48. Muro con 4 Bordes Arriostrados.

Fuente: Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana (2013).

a = Longitud del borde libre (Para muro con tres bordes arriostrados). Ver Tabla 2.5 y Fig. 2.50

Tabla 2.5

Valores de Coeficiente de Momentos "m" y Dimensión Crítica "a" (Numeral 29.7 RNE E-0.70).

b/a	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.5	2.0	∞
m	0.060	0.074	0.087	0.097	0.106	0.112	0.128	0.132	0.133

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones E-0.70 (2006).

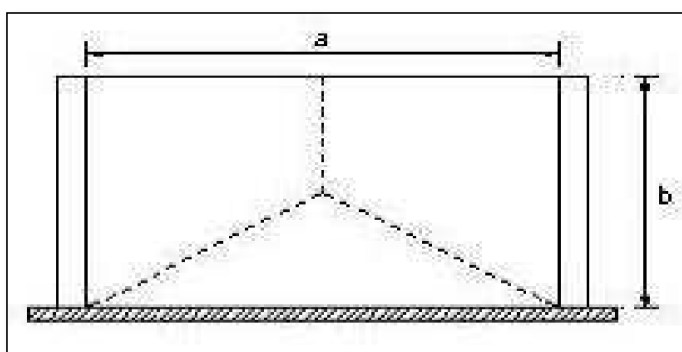


Figura 2.49. Muro con 3 Bordes Arriostrados.

Fuente: Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana (2013).

Muro arriostrado en sus bordes horizontales: a = Altura del muro,
m = 0.125

Muro en voladizo: a = Altura del muro, m = 0.5

- Momento resistente MR en muro de albañilería sometida a flexión, San Bartolomé (2005). Ver Fig. 2.51

$$M_R = \frac{(f'c)(t^2)}{6}, (T. m/m) \quad (2.6)$$

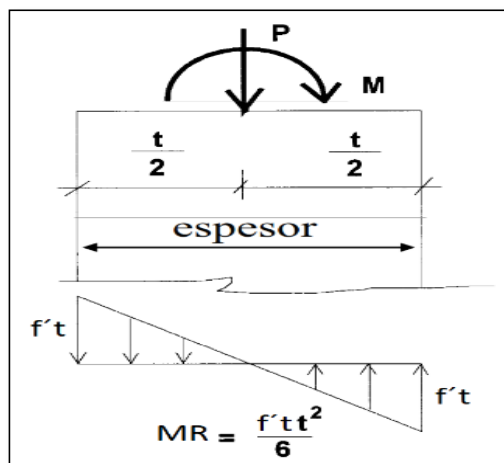


Figura 2.50. Momento Resistente (MR) en el Muro de Albañilería.

Fuente: Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E-0.70 albañilería (2008).

2.2.19 Factores que influyen en el riesgo sísmico

Kuroiwa (2002) determinó que los factores que influyen en el riesgo sísmico es la vulnerabilidad sísmica y el peligro sísmico, y el riesgo sísmico está expresado como:

$$\text{Riesgo sísmico} = (\text{Vulnerabilidad sísmica}) \times (\text{Peligro sísmico}) \quad (2.7)$$

2.2.19.1 Vulnerabilidad sísmica

Kuroiwa (2002) determinó que la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones de albañilería confinada deberá analizar la vulnerabilidad estructural y la no estructural.

Kuroiwa (2002) determinó que la vulnerabilidad estructural está fuertemente ligada a la densidad de muros, la mano de obra y los materiales.

San Bartolomé (1998) determinó la vulnerabilidad no estructural en la evaluación de la estabilidad de parapetos y tabiques.

Mosqueira et al. (2013) establecieron la vulnerabilidad estructural está en función de los siguientes parámetros: la densidad de muros (60%), la calidad

de mano de obra y la calidad de materiales (30%). La vulnerabilidad no estructural está en función de un solo parámetro: la estabilidad de muros al volteo (10%). A cada uno de los parámetros se les asigna un valor numérico. Ver Tabla 2.6

Tabla 2.6

Parámetros Para Evaluar la Vulnerabilidad Sísmica.

Vulnerabilidad sísmica					
Estructural			No estructural		
Densidad de muros (60%)		Mano de obra y materiales de construcción (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

Fuente: Mosqueira, M, A, A. Tarque, R, S, N. (2005). Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada.

La vulnerabilidad sísmica esta expresa como:

$$\text{Vulnerabilidad sísmica} = (0.6)(\text{Densidad de muros}) + (0.3)(\text{Mano de obra y materiales de construcción}) + (0.1)(\text{Estabilidad de muros}) \quad (2.8)$$

En la tabla 2.7 se presenta los rangos numéricos para la vulnerabilidad sísmica.

Tabla 2.7

Rango Numérico Para la Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica.

Vulnerabilidad sísmica	Rango
Adecuada	1.0 a 1.4
Aceptable	1.5 a 2.1
Inadecuada	2.2 a 3.0

Fuente: Mosqueira, M, A, A. Tarque, R, S, N. (2005). Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada.

2.2.19.2 Peligro sísmico

Kuroiwa (2002) determinó que los parámetros más significativos que influyen el peligro sísmico es la sismicidad o zonificación y las características geológicas del suelo.

Bommer (1998) determinó que el peligro sísmico está ligado a la exposición en donde se encuentre ubicado.

Mosqueira et al. (2013) establecieron el peligro sísmico está en función de los siguientes parámetros: (40%), tipo de suelo (40%) y la pendiente de la zona donde está ubicado la edificación (20%). A cada uno de los parámetros se les asigna un valor numérico. Ver Tabla 2.8

Tabla 2.8

Parámetros Para Evaluar el Peligro Sísmico.

Peligro sísmico					
Sismicidad (40%)		Suelo (40%)		Topografía y pendiente (20%)	
Baja	1	Rígido	1	Plana	1
Media	2	Intermedio	2	Media	2
Alta	3	Flexible	3	Pronunciada	3

Fuente: Mosqueira, M, A, A. Tarque, R, S, N. (2005). Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada.

El peligro sísmico esta expresado como:

$$\text{Peligro sísmica} = (0.4)(\text{Sismicidad}) + (0.4)(\text{Suelo}) + (0.2)(\text{Topografía y pendiente}) \quad (2.9)$$

En la tabla 2.9 se presenta los rangos numéricos para el peligro sísmico.

Tabla 2.9*Rango Numérico Para la Evaluación del Peligro Sísmico.*

Sismicidad	Peligro sísmico	Rango
Alta	Bajo	1.8
	Medio	2.0 a 2.4
	Alta	2.6 a 3.0
Media	Bajo	1.4 a 1.6
	Medio	1.8 a 2.4
	Alta	2.6
Baja	Bajo	1.0 a 1.6
	Medio	1.8 a 2.0
	Alta	2.2

Fuente: Mosqueira, M, A, A. Tarque, R, S, N. (2005). Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada.

2.2.19.3 Riesgo sísmico

Mosqueira et al. (2013) la vulnerabilidad sísmica y el peligro sísmico establecidos se inicia con la evaluación del riesgo sísmico para cada edificación, el cual se utilizará la tabla 2.10 para clasificar el riesgo sísmico.

Tabla 2.10*Clasificación del Riesgo Sísmico.*

Peligro	Riesgo sísmico			
	Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo		Bajo	Medio	Medio
Medio		Medio	Medio	Alto
Alto		Medio	Alto	Alto

Fuente: Mosqueira, M, A, A. Tarque, R, S, N. (2005). Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada.

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. RNE E-0.70 (2006).

- b. **Albañilería No Reforzada:** Albañilería sin refuerzo (Albañilería Simple) o con refuerzo que no cumple con los requisitos mínimos de esta Norma. RNE E-0.70 (2006).
- c. **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. RNE E-0.70 (2006).
- d. **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. RNE E-0.70 (2006).
- e. **Confinamiento:** Conjunto de elementos de concreto armado, horizontales y verticales, cuya función es la de proveer ductilidad a un muro portante. RNE E-0.70 (2006).
- f. **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. RNE E-0.70 (2006).
- g. **Muro Arriostrado:** Muro provisto de elementos de arriostre. RNE E-0.70 (2006).
- h. **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. RNE E-0.70 (2006).

- i. **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. RNE E-0.70 (2006).
- j. **Mortero:** Material empleado para adherir horizontal y verticalmente a las unidades de albañilería. RNE E-0.70 (2006).
- k. **Peligro sísmico:** Grado de exposición de un lugar a los fenómenos sísmicos dentro de un periodo determinado. Kuroiwa (2016).
- l. **Riesgo sísmico:** Es el resultado de la exposición de la construcción hecha por el hombre, con el grado de vulnerabilidad sísmica que le es inherente, frente al peligro sísmico al que se verá sometida. Kuroiwa (2016).
- m. **Tabique:** Muro no portante de carga vertical, utilizado para subdividir ambientes o como cierre perimetral. RNE E-0.70 (2006).
- n. **Unidad de Albañilería:** Ladrillos y bloques de arcilla cocida, de concreto o de sílice-cal. Puede ser sólida, hueca, alveolar o tubular. RNE E-0.70 (2006).
- o. **Unidad de Albañilería Hueca:** Unidad de Albañilería cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área equivalente menor que el 70% del área bruta en el mismo plano. RNE E-0.70 (2006).
- p. **Unidad de Albañilería Sólida (o Maciza):** Unidad de Albañilería cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área igual o mayor que el 70% del área bruta en el mismo plano. RNE E-0.70 (2006).

- q. **Unidad de Albañilería Tubular (o Pandereta):** Unidad de Albañilería con huecos paralelos a la superficie de asiento. RNE E-0.70 (2006).
- r. **Viga Solera:** Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento. RNE E-0.70 (2006).
- s. **Vulnerabilidad sísmica:** Es el grado de daños que puede sufrir las construcciones hechas por el hombre. Kuroiwa (2016).

2.4 Hipótesis

Hipótesis general:

Existe riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.

Hipótesis específicas:

Los errores en la parte del proceso constructivo que se encuentran en las edificaciones influyen en el incremento del riesgo sísmico de las edificaciones albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.

La vulnerabilidad sísmica es alta en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.

El peligro sísmico es alto en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.

2.5 Variables

2.5.1 Variable dependiente

Riesgo sísmico.

2.5.2 Variable independiente

Edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco.

2.6 Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento	Escala de medición
Variable independiente					
Edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco	Sistema estructural	Muros arriostrados en sus cuatros lados. <hr/> Proceso constructivo. <hr/> Unidad de albañilería.	Observación directa y entrevista.	Ficha de encuesta	Nominal
Variable dependiente					
	Peligro sísmico	RNE E-0.30 – Zonificación. RNE E-0.30 – Condiciones geotécnicas. RNE E-0.50 – Simbología de suelos. Topografía y pendiente.	Observación directa y entrevista.	Ficha de encuesta	Nominal

Riesgo sísmico	RNE E-0.30			
	– Zonificación.			
	RNE E-0.30			
	– Factor de uso.			
	RNE E-0.30			
Vulnerabilidad sísmica	– Condiciones geotécnicas.			
	Número de pisos.			
	Longitud de muros.			
	Espesor de muros.			
	Área típica de la planta.	Observación directa y entrevista.	Ficha de encuesta	Nominal
	Esfuerzo admisible en tracción de la albañilería.			
	Carga sísmica.			
	Coefficiente sísmico.			
	Peso volumétrico de la albañilería.			
	Momento sísmico.			
	Coefficiente de momento.			
	Dimensión crítica del paño de albañilería.			
	Momento resistente.			
	RNE E-0.70			
	– Albañilería confinada.			

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

Los tipos de investigaciones se tomó en referencia al autor Sierra Bravo (2001), en el cual para la elaboración del presente proyecto se consideró los siguientes tipos:

- **Por su finalidad;** es de tipo aplicativo debido a que se aplica teorías y conocimientos científicos para obtener la solución del problema a estudiar.
- **Por su alcance temporal;** es de tipo seccional porque se registrarán los datos solo en el momento de la evaluación sísmica.
- **Por su amplitud;** es de tipo micro sociológicas, debido a que se estudia un grupo conformado de edificaciones de albañilería confinada del asentamiento humano Santa Rosa.
- **Por su naturaleza;** es de tipo encuesta debido que se utilizará fichas de encuesta y fichas de reporte que se hará uso en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa.
- **Por su marco;** es de tipo campo debido que los datos que se obtendrá para la elaboración del presente proyecto se realizará in situ, el lugar de estudio es en el asentamiento humano Santa Rosa.

3.1.1 Enfoque

Se tomó como referencia a los autores David Rodríguez Gómez y Jordi Valdeoriola Roquet (2014), el cual su enfoque se consideró lo siguiente:

- **Cuantitativa** debido a que basa en observación, genera resultados a partir de muestras representativas y a la cuantificación.
- **Cualitativa** debido a que basa en la interpretación de datos.

3.1.2 Alcance o nivel

En nivel del presente proyecto de investigación se tomó como referencia al autor Pablo Cazau (2006), el cual su nivel se consideró lo siguiente:

- **Descriptiva** debido a que estable una descripción de la situación que se encuentran las edificaciones de albañilería confinada del asentamiento humano Santa Rosa.
- **Explicativa** debido a que determinar las causas y consecuencias que se encuentra las edificaciones de albañilería confinada del asentamiento humano Santa Rosa.

3.1.3 Diseño

Para el diseño del presente proyecto de investigación se consideró al autor Toro Jaramillo (2006), el cual menciona la que investigación no experimental no se manipula las variables intencionalmente, el cual solo se observa el fenómeno en su situación original para proceder a estudiarlo.

En cual para la elaboración del presente proyecto de investigación se realizó en el diseño **No experimental** y con una modalidad **Transversal** descriptivo y explicativo.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población está conformada por 356 viviendas, de los cuales 249 son de albañilería confinada del asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco.

Tabla 3.1

Número de Viviendas por Tipo de Sistema Estructural.

Asentamiento humano	Sistema estructural			Total
	Albañilería confinada	Adobe	Aporticado	
Santa Rosa	249 viviendas	103 viviendas	4 viviendas	356 viviendas

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

3.2.1.1 Ubicación geográfica:

- Región : Huánuco.
- Provincia : Huánuco.
- Distrito : Huánuco.
- Localidad : Pueblo joven Aparicio Pomares.
- Lugar : Asentamiento humano Santa Rosa.

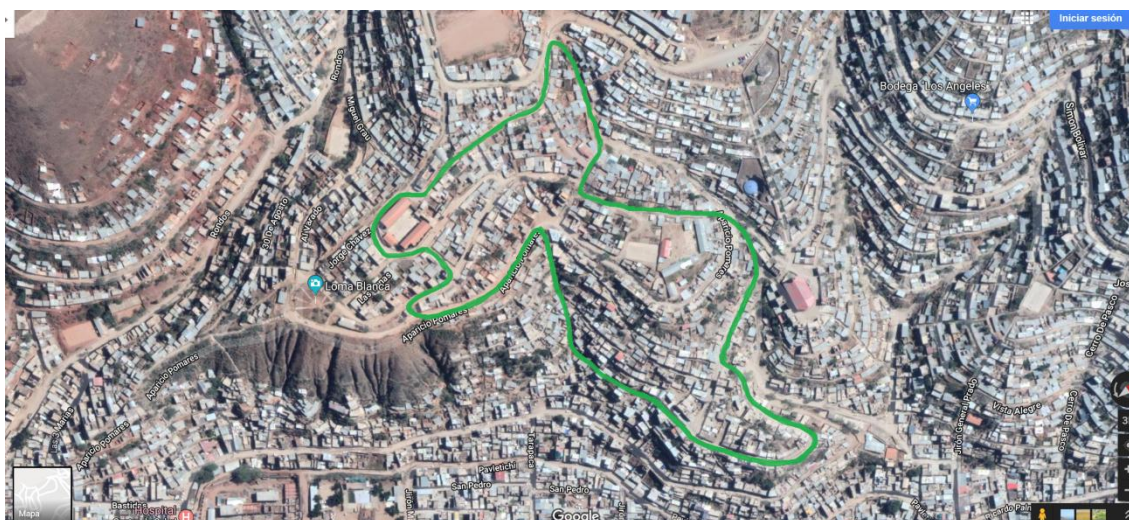


Figura 3.1. Ubicación Geográfica del Asentamiento Humano Santa Rosa.

Fuente: Google Maps 2018.

3.2.1.2 Características demográficas

El crecimiento de la población de la ciudad de Huánuco ya sea por la migración o el incremento interno, el cual genera una relación a un mayor incremento de la población mayor necesidad de viviendas, los cuales, la gran mayoría de las viviendas están autoconstruidas, generando un peligro y una vulnerabilidad ante un evento sísmico.

La tasa de crecimiento promedio anual de Huánuco se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 3.2*Tasa de Crecimiento Promedio Anual de la Población Censada, Según Departamentos, 1940-2017.*

Departamento	1940-1961	1961-1972	1972-1981	1981-1993	1993-2007	2007-2017
Total	2.2	2.9	2.5	2.2	1.5	0.7
Amazonas	2.9	4.6	3.0	2.4	0.8	0.1
Áncash	1.5	2.0	1.4	1.2	0.8	0.2
Apurímac	0.5	0.6	0.5	1.4	0.4	0.0
Arequipa	1.9	2.9	3.2	2.2	1.6	1.8
Ayacucho	0.6	1.0	1.1	-0.2	1.5	0.1
Cajamarca	2.0	1.9	1.2	1.7	0.7	-0.3
Prov. Const. Del Callao	4.6	3.8	3.6	3.1	2.2	1.2
Cusco	1.1	1.4	1.7	1.8	0.9	0.3
Huancavelica	1	0.8	0.5	0.9	1.2	-2.7
Huánuco	1.6	2.1	1.6	2.7	1.1	-0.6
Ica	2.9	3.1	2.2	2.2	1.6	1.8
Junín	2.1	2.7	2.2	1.6	1.2	0.2
La Libertad	2.0	2.8	2.5	2.2	1.7	1.0
Lambayeque	2.8	3.8	3	2.6	1.3	0.7
Lima	4.4	5.0	3.5	2.5	2.0	1.2
Loreto	2.8	2.9	2.8	3.0	1.8	-0.1
Madre de Dios	5.4	3.3	4.9	6.1	3.5	2.6
Moquegua	2.0	3.4	3.5	2.0	1.6	0.8
Pasco	2.0	2.3	2.0	0.5	1.5	-1.0
Piura	2.4	2.3	3.1	1.8	1.3	1
Puno	1.1	1.1	1.5	1.6	1.1	-0.8
San Martín	2.6	3.0	4.0	4.7	2.0	1.1
Tacna	2.9	3.4	4.5	3.6	2	1.3
Tumbes	3.7	2.9	3.4	3.4	1.8	1.2
Ucayali	6.8	5.9	3.4	5.6	2.2	1.4

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Censos Nacionales de Población y Viviendas (2017).

3.2.2 Muestra

El tamaño de la muestra será calculado mediante la fórmula presentada por Namakforoosh (2005), el cual se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{(N)(Z_{\alpha}^2)(p)(q)}{(E^2)(N - 1) + (Z_{\alpha}^2)(p)(q)} \quad (2.10)$$

Donde:

$n = 24$ (Tamaño de la muestra).

$N = 249$ (Tamaño de la población).

$Z = 1.65$, valor de la distribución normal estandarizada correspondiente al 90%.

$E = 7\%$, máximo error permisible.

$p = 95\%$, probabilidad de éxito.

$q = 5\%$, probabilidad de fracaso.

El cual se consideró el tamaño de la muestra de 24 edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco.

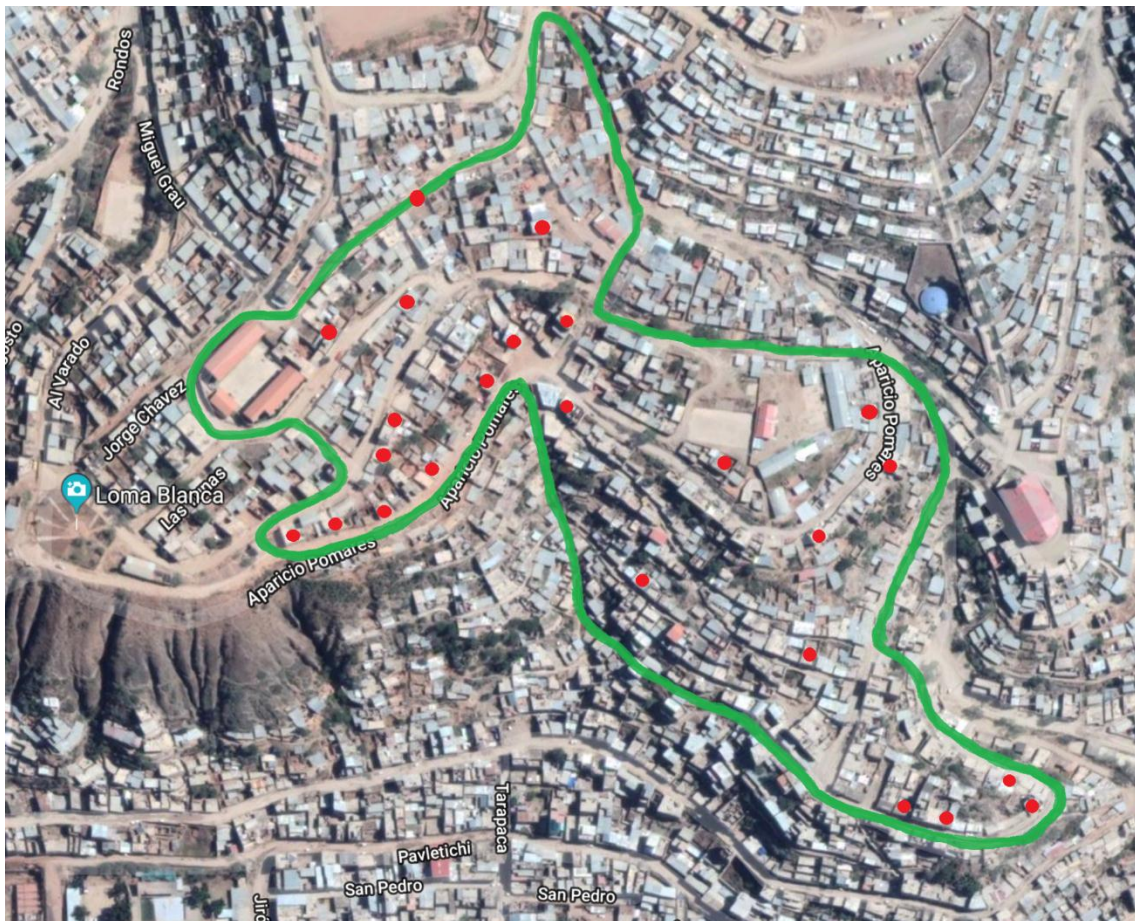


Figura 3.2. Viviendas Encuestadas Indicadas en el Asentamiento Humano Santa Rosa.

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

3.3 Técnicas e instrumento de recolección de datos

3.3.1 Recolección de datos

3.3.1.1 Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de datos se tomó el autor Rojas Gutiérrez (2004), en el cual las técnicas que se establecieron son las siguientes:

- **Observación directa;** el cual nos permite realizar una inspección a las edificaciones de albañilería confinada para poder conocer el diseño, las fallas estructurales, topografía, suelo y zona sísmica.
- **Entrevista;** el cual nos permite conocer la calidad de la mano de obra, la densidad de muros y el riesgo sísmico que tiene su edificación de albañilería confinada para cada propietario.
- **Encuesta;** el cual nos permite anotar y describir los datos generales, datos técnicos y las características de cada edificación de albañilería confinada.

3.3.1.2 Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizaron las fichas de encuesta y la ficha de reporte las cuales fueron elaborados en la tesis de Mosqueira y Tarque (2005), el cual se explica a continuación:

- **Ficha de encuesta**
Se realizará una encuesta a los propietarios de las edificaciones de albañilería confinada del asentamiento humano Santa Rosa, donde registramos los datos sobre los antecedentes de la edificación, asesoramiento técnico, distribución arquitectónica, datos técnicos y panel fotográfico.
- **Ficha reporte**
En este instrumento se reportará las condiciones actuales que presenta las edificaciones de albañilería confinada del asentamiento humano Santa

Rosa frente al sismo, en donde se buscó obtener la vulnerabilidad y el peligro, en el cual se usará los parámetros y tablas de la vulnerabilidad sísmica y peligro sísmico (Mosqueira y Tarque 2005) para obtener el riesgo sísmico de cada edificación.

En cual también se utilizará la norma E-0.30, norma E-0.50, norma E-0.60 y software de ingeniería.

3.3.2 Presentación de datos

Para la presentación de datos se utilizaron las tablas utilizadas por Mosqueira y Tarque (2005), el cual estableció rangos para determinar la magnitud del peligro sísmico y la vulnerabilidad sísmica.

Tabla 3.3

Rango del Peligro Sísmico.

Sismicidad	Peligro sísmico	Rango
Alta	Bajo	1.8
	Medio	2.0 a 2.4
	Alta	2.6 a 3.0
Media	Bajo	1.4 a 1.6
	Medio	1.8 a 2.4
	Alta	2.6
Baja	Bajo	1.0 a 1.6
	Medio	1.8 a 2.0
	Alta	2.2

Fuente: Mosqueira, M, A, A. Tarque, R, S, N. (2005). Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada.

Tabla 3.4

Rango de la Vulnerabilidad Sísmica.

Vulnerabilidad sísmica	Rango
Adecuada	1.0 a 1.4
Aceptable	1.5 a 2.1
Inadecuada	2.2 a 3.0

Fuente: Mosqueira, M, A, A. Tarque, R, S, N. (2005). Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada.

Finalmente, para determinar el resultado de la investigación se utilizó el siguiente cuadro, el cual define el riesgo sísmico para cada vivienda a estudio.

Tabla 3.5

Magnitud del Riesgo Sísmico.

Riesgo sísmico				
	Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Peligro				
Bajo		Bajo	Medio	Medio
Medio		Medio	Medio	Alto
Alto		Medio	Alto	Alto

Fuente: Mosqueira, M, A, A. Tarque, R, S, N. (2005). Recomendaciones Técnicas Para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada.

3.3.3 Análisis e interpretación de datos

Para el análisis de datos se utilizaron la ficha de encuesta y para la interpretación se utilizó la ficha de reporte con la ayuda de hojas de cálculos Excel y software de ingeniería para las 24 viviendas estudiadas del asentamiento humano Santa Rosa. A continuación, se colocará los resultados de cada parámetro de la ficha de reporte.

Tabla 3.6

Resultados de los Datos de las Viviendas Registradas en las Fichas de Reporte.

Datos de la vivienda			
Nº de vivienda	Nombre de la familia	Dirección de la vivienda	Nº de habitantes
1	Adriana Rojas	Avenida 30 de agosto Mz. V Lote 4	11
2	Montoya Malqui	Avenida 30 de agosto Mz. W Lote 2	8
3	Salvador Rojas	Avenida 30 de agosto Mz. W Lote 6	5
4	García Vergara	Avenida 30 de agosto Mz. P Lote 4	6
5	Salazar Solorzano	Avenida 30 de agosto Mz. P Lote 2	8
6	Cajañaupa Huarco	Avenida 30 de agosto Mz. X Lote 3	6
7	Dávila Martínez	Avenida 30 de agosto Mz. X Lote 1	6
8	Bartolo Lorenzo	Avenida Loma Blanca Mz. F Lote 1	4
9	Santiago Casio	Avenida 30 de agosto Mz. K Lote 4	4
10	Tarazona Gómez	Jr. Cesar Vallejo Mz. Z1 Lote 8	5
11	Ballón Serrano	Avenida 30 de agosto Mz. T Lote 16	6
12	Sánchez Celis	Jr. Tulipanes Mz. U Lote 5	8
13	Casio Huamán	Avenida 30 de agosto Mz. V Lote 1	1
14	Alejo Calipso	Avenida 30 de agosto Mz. P Lote 1	8
15	Gómez Casio	Avenida 30 de agosto Mz. R Lote 2	8
16	Leandro Tucto	Avenida 30 de agosto Mz. C1 Lote 6	7
17	Sebastian Hilario	Avenida 30 de agosto Mz. C1 Lote 13	6
18	Hilario Ponciano	Avenida 30 de agosto Mz. Rr Lote 7	8
19	Trujillo Aquino	Avenida Santa Rosa Mz. G Lote 8	6
20	Basilio Arias	Avenida Santa Rosa Mz. B Lote 4	4
21	Santiago Ureta	Avenida Santa Rosa Mz. C Lote 4	6
22	Campos Contrera	Avenida Santa Rosa Mz. C Lote 1	3
23	Obregón Santa María	Pasaje Palmera Mz. N Lote 7	12
24	Espinoza Tucto	Calle Buenos Aires Mz. M Lote 4	4

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

Tabla 3.7

Resultados de los Antecedentes de las Viviendas Registradas en las fichas de reporte.

Nº de vivienda	Antecedentes de la vivienda			Nº de pisos	
	Dirección técnica		Antigüedad	Construidos	Proyectados
	Para la construcción	En la construcción			
1	No, por si solo	No, por si solo	19 años	2	3
2	No, por si solo	No, por si solo	4 años	2	3
3	No, por si solo	No, por si solo	15 años	2	3
4	Si, arquitecto	No, por si solo	11 años	3	3
5	Si, ingeniero civil	Si, maestro de obra	12 años	2	4
6	No, por si solo	Si, albañil	5 años	2	4
7	No, por si solo	Si, albañil	6 años	2	4
8	No, por si solo	Si, albañil	9 años	2	3
9	No, por si solo	Si, maestro de obra	19 años	2	3
10	No, por si solo	Si, maestro de obra	9 años	2	3
11	No, por si solo	Si, albañil	4 años	2	2
12	No, por si solo	Si, maestro de obra	4 años	2	3
13	No, por si solo	No, por si solo	16 años	2	2
14	No, por si solo	Si, albañil	25 años	2	2
15	No, por si solo	Si, albañil	26 años	2	2
16	No, por si solo	Si, albañil	12 años	3	4
17	No, por si solo	Si, albañil	19 años	3	4
18	No, por si solo	Si, albañil	7 años	2	3
19	No, por si solo	No, por si solo	19 años	2	2
20	No, por si solo	Si, maestro de obra	24 años	2	3
21	No, por si solo	Si, albañil	21 años	2	2
22	No, por si solo	Si, albañil	19 años	2	3
23	Si, ingeniero civil	Si, maestro de obra	21 años	2	4
24	No, por si solo	Si, albañil	14 años	2	2

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

La tabla 3.7 corresponde al segundo parámetro de la ficha de reporte, en donde obtuvimos que solo 3 viviendas de las 24 viviendas solo consideraron a profesionales en la etapa de planificación para la construcción de su vivienda, y ninguna vivienda considero un profesional en la etapa de la ejecución de su vivienda.

Cuyos datos obtenidos determina la falta de asesoramiento técnico y mano de obra calificada durante la etapa de la planificación y ejecución de sus viviendas.

Tabla 3.8

Resultados de los Datos Técnicos Registradas en las Fichas de Reporte.

Datos técnicos									
Nº de vivienda	Párametro del suelo	Topografía y pendiente	Zonificación sísmica	Cimientos	Muros	Columnas	Vigas	Alféizer	Techo
1	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.25	0.25*0.20	Soga	0.20
2	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.20*0.30	0.30*0.40	Soga	0.15
3	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.30	Soga	0.15
4	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.30	Soga	0.15
5	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.30	Soga	0.15
6	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.25	0.25*0.30	Soga	0.15
7	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.25	0.25*0.20	Soga	0.15
8	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.20*0.30	0.20*0.30	Soga	0.15
9	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.25	0.25*0.30	Soga	0.15
10	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.35	0.25*0.30	Soga	0.15
11	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.25	0.25*0.20	Soga	0.20
12	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.20*0.20	0.20*0.20	Soga	0.20
13	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.20	Soga	0.20
14	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.20	Soga	0.20
15	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.20	Soga	0.20
16	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.4	Soga	0.20
17	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.20	Soga	0.20
18	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.30	Soga	0.15
19	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.25	0.25*0.30	Soga	0.15
20	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.25	0.25*0.30	Soga	0.15
21	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.25*0.25	0.25*0.20	Soga	0.20
22	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.20*0.30	0.30*0.20	Soga	0.20
23	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.20*0.20	0.20*0.20	Soga	0.20
24	Rígido	Plana	Zona 3	Corrido	Soga	0.30*0.30	0.30*0.20	Soga	0.20

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

La tabla 3.8 corresponde al tercer parámetro de la ficha de reporte, en donde las 24 viviendas corresponden a un mismo tipo de suelo, topografía y zonificación sísmica debido a que las viviendas estudiadas se encuentran en una misma área de estudio.

Las 24 viviendas tuvieron cimientos corridos, asentado de muro de tipo soga, asentado de alféizares de tipo soga, columnas y vigas con dimensiones que varían de 0.20m a 0.40m que son más que suficiente para el sistema estructural de albañilería confinada, y todas las viviendas obtuvieron un tipo de losa, el cual es una losa aligerada en una sola dirección que varía de 0.15m a 0.20m.

Tabla 3.9

Resultados del Estado y Condiciones de los Elementos Estructurales Registradas en las Fichas de Reporte.

Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales					
Nº de vivienda	Factores degradantes	Problemas constructivos	Estructuración	Materiales deficientes	Mano de obra
1	--	Acero de refuerzos expuestos	Cercos y alféizares no aislados	Ladrillo artesanal	Regular
		Recubrimiento menos del mínimo	Columnas cortas		
		Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm	Muro portante con ladrillo pandereta		
		Cangrejera en columnas	Muro portante con (L,muro > 2H,muro)		
		Asentado de muro portante inadecuado	No hay juntas sísmicas entre viviendas		
2	--	Presencia de juntas frías	Vanos no continuos en elevación	Ladrillo artesanal	Regular
		Conexión muro - columna inadecuado	Parapetos no arriestrados		
		Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm	Cercos y alféizares no aislados		
		Presencia de juntas frías	Muro portante con ladrillo pandereta		
		Conexión muro - columna inadecuado	Techo no al mismo nivel vecino		
3	Eflorescencia y salitre Humedad en muros	Conexión muro - columna inadecuado	Vanos no continuos en elevación	Ladrillo artesanal	Regular
		Presencia de juntas frías	Cercos y alféizares no aislados		
		Conexión muro - columna inadecuado	Muro portante con ladrillo pandereta		
		Conexión muro - columna inadecuado	Techo no al mismo nivel vecino		
		Conexión muro - columna inadecuado	No hay juntas sísmicas entre viviendas		
4	--	Conexión muro - columna inadecuado	Vanos no continuos en elevación	Ladrillo artesanal	Regular
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Tabiques no arriestrados		
		Conexión muro - columna inadecuado	Tabiques no arriestrados		
		Conexión muro - columna inadecuado	Tabiques no arriestrados		
5	--	Conexión muro - columna inadecuado	Tabiques no arriestrados	Ladrillo artesanal	Mala
		Conexión muro - columna inadecuado	Tabiques no arriestrados		
		Conexión muro - columna inadecuado	Tabiques no arriestrados		
		Conexión muro - columna inadecuado	Tabiques no arriestrados		
		Conexión muro - columna inadecuado	Tabiques no arriestrados		
6	Eflorescencia y salitre Humedad en muros	Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal	Regular
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
7	Eflorescencia y salitre Humedad en muros	Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal	Regular
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
8	--	Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal	Regular
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
9	--	Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal	Regular
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
10	--	Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal	Mala
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
11	--	Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	--	Regular
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		
		Conexión muro - columna inadecuado	Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)		

12	--	Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Muro portante con ladrillo pandereta Techo no al mismo nivel vecino Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2) Parapetos no arriestrados	Ladrillo artesanal Regular	
13		Eflorescencia y salitre Humedad en muros	Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación	Ladrillo artesanal Regular
14		Eflorescencia y salitre Humedad en muros	Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Presencia de juntas frías Conexión muro - techo inadecuado Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Parapetos no arriestrados	Ladrillo artesanal Mala
15		Eflorescencia y salitre Humedad en muros	Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Regular
16		Eflorescencia y salitre Humedad en muros	Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Presencia de juntas frías Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Muro portante con ladrillo pandereta Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Regular
17	--		Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Muro portante con ladrillo pandereta Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Regular
18	--		Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Muro portante con ladrillo pandereta Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	-- Regular
19		Humedad en muros	Acero de refuerzos expuestos Recubrimiento menos del mínimo Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Presencia de juntas frías Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Muro portante con ladrillo pandereta Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Mala
20			Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Presencia de juntas frías Conexión muro - techo inadecuado Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Columnas cortas Muro portante con ladrillo pandereta Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Mala
21		Eflorescencia y salitre Humedad en muros	Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Columnas cortas Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Regular
22		Armaduras corroídas Eflorescencia y salitre Humedad en muros Muros agrietados	Acero de refuerzos expuestos Recubrimiento menos del mínimo Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Cangrejera en columnas Presencia de juntas frías Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Muro portante con (L,muro > 2H,muro) Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Mala
23		Armaduras corroídas Eflorescencia y salitre Humedad en muros Muros agrietados	Acero de refuerzos expuestos Recubrimiento menos del mínimo Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Cangrejera en columnas Presencia de juntas frías Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Muro portante con (L,muro > 2H,muro) Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Mala
24		Humedad en muros	Juntas en muro y alféizare entre 1 a 3cm Conexión muro - columna inadecuado	Cercos y alféizares no aislados Techo no al mismo nivel vecino No hay juntas sísmicas entre viviendas Vanos no continuos en elevación Vanos con longitud mayor a (L,muro/2)	Ladrillo artesanal Regular

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

La tabla 3.9 corresponde al cuarto parámetro de la ficha de reporte, en donde 13 viviendas no tuvieron problemas con los factores degradantes, cuyos factores están ligados a la falta de mantenimiento de sus viviendas.

En los problemas constructivos se obtuvo que las 24 viviendas tienen problemas de conexión muro – columna inadecuada y juntas en muro y alféizares inadecuadas, esto debido a la mala mano de obra que se contrata para la ejecución de sus viviendas.

En los problemas estructurales se obtuvo que las 24 viviendas tienen problemas de cercos y alféizares no aislados, esto es debido a la falta de asesoramiento técnico por personas profesionales.

En materiales se obtuvo que 22 viviendas utilizaron ladrillo macizo artesanal, y ninguna vivienda tiene una buena calidad de mano de obra, ya sea por la falta de conocimiento y/o economía.

Tabla 3.10

Resultados del Cálculo de la Densidad de Muros Registradas en las Fichas de Reporte.

Cálculo de la densidad de muros	
Nº de vivienda	Densidad de muros
1	Aceptable
2	Adecuada
3	Adecuada
4	Adecuada
5	Adecuada
6	Adecuada
7	Inadecuada
8	Inadecuada
9	Adecuada
10	Adecuada
11	Inadecuada
12	Inadecuada
13	Inadecuada
14	Adecuada
15	Adecuada
16	Inadecuada
17	Inadecuada
18	Adecuada
19	Inadecuada
20	Inadecuada
21	Aceptable
22	Adecuada
23	Adecuada
24	Inadecuada

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

La tabla 3.10 corresponde al quinto parámetro de la ficha de reporte, en donde 12 viviendas obtuvieron densidad de muros adecuadas, 2 viviendas obtuvieron densidad de muros aceptable y 10 viviendas obtuvieron densidad de muros inadecuadas.

Los resultados obtenidos son debido a la falta de asesoramiento técnico por personas profesionales.

Tabla 3.11

Resultados del Cálculo de Estabilidad de Muros al Volteo Registradas en las Fichas de Reporte.

Cálculo de estabilidad de muros al volteo	
Nº de vivienda	Estabilidad de muros al volteo
1	Algunos estables
2	Algunos estables
3	Todos estables
4	Algunos estables
5	Algunos estables
6	Algunos estables
7	Algunos estables
8	Algunos estables
9	Algunos estables
10	Algunos estables
11	Algunos estables
12	Algunos estables
13	Algunos estables
14	Algunos estables
15	Algunos estables
16	Todos estables
17	Algunos estables
18	Todos estables
19	Algunos estables
20	Algunos estables
21	Algunos estables
22	Algunos estables
23	Algunos estables
24	Algunos estables

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

La tabla 3.11 corresponde al sexto parámetro de la ficha de reporte, en donde 21 viviendas obtuvieron una estabilidad de muros al volteo de algunos estables, 3 viviendas obtuvieron una estabilidad de muros al volteo de todos estables.

Los resultados obtenidos son debido a la falta de asesoramiento técnico por personas profesionales.

Tabla 3.12*Resultados de Clasificación del Riesgo Sísmico Registradas en las Fichas de Reporte.*

Clasificación del riesgo sísmico			
Nº de vivienda	Vulnerabilidad sísmica	Peligro sísmico	Riesgo sísmico
1	Alta	Bajo	Medio
2	Baja	Bajo	Bajo
3	Baja	Bajo	Bajo
4	Baja	Bajo	Bajo
5	Media	Bajo	Medio
6	Baja	Bajo	Bajo
7	Alta	Bajo	Medio
8	Alta	Bajo	Medio
9	Baja	Bajo	Bajo
10	Media	Bajo	Medio
11	Alta	Bajo	Medio
12	Alta	Bajo	Medio
13	Alta	Bajo	Medio
14	Media	Bajo	Medio
15	Baja	Bajo	Bajo
16	Alta	Bajo	Medio
17	Alta	Bajo	Bajo
18	Baja	Bajo	Bajo
19	Alta	Bajo	Medio
20	Alta	Bajo	Medio
21	Media	Bajo	Medio
22	Media	Bajo	Medio
23	Media	Bajo	Medio
24	Alta	Bajo	Medio

Fuente: Datos Propios del Investigador Tomados en Campo.

La tabla 3.12 corresponde al séptimo parámetro de la ficha de reporte, en donde 16 viviendas obtuvieron un riesgo sísmico de valor medio, 8 viviendas obtuvieron un riesgo sísmico de valor bajo.

Los resultados del riesgo sísmico en el cual el valor predominante es medio, esto es debido a que el peligro sísmico en las 24 viviendas presenta los mismos resultados debido a que se encuentran en una misma área de estudio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Procesamiento de datos

Se analizaron 24 viviendas de albañilería confinada, el cual se analizaron de una forma cualitativa y cuantitativa mediante las fichas de encuesta y la ficha de reporte.

El primer análisis fue de forma de observación hacia los problemas de construcción, problemas de ubicación, problemas estructurales y calidad mano de la obra. El segundo análisis se basa en cálculo de la densidad de muros, estabilidad de muros al volteo, vulnerabilidad sísmica, peligro sísmico y el peligro sísmico, los cuales fueron detallados en la ficha de reporte.

4.1.1 Análisis cualitativo

Se realizó median la observación de los problemas ya mencionados.

4.1.1.1 Problemas de ubicación

No se presentaron problemas de ubicación.

Tabla 4.1

Problemas de Ubicación de las Viviendas.

Problemas	Frecuencia	% de viviendas
Viviendas sobre relleno natural	0	0%
Viviendas en quebradas	0	0%
Viviendas con pendiente pronunciadas	0	0%

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.1.2 Problemas estructurales

El mayor problema que se presentó fue que los alféizares no están aislados de la estructura principal el cual tiene un 100% de incidencia, el cual se puede presentar falla por columna corta o muro corto en un evento sísmico.

El segundo problema viene hacer dos problemas, vanos no continuos en elevación y vanos con longitud mayor a $(L, \text{muro}/2)$ los cuales presentan un 92% de incidencia, los cuales pueden producir la falla por piso blando y falla por torsión.

Tabla 4.2

Problemas Estructurales de las Viviendas.

Problemas	Frecuencia	% de viviendas
Cercos y alféizares no aislados	24	100%
Columnas cortas	5	21%
Muro portante con ladrillo pandereta	14	58%
Muro portante con $(L, \text{muro} > 2H, \text{muro})$	2	8%
Losa no monolítica	0	0%
Techo no al mismo nivel del vecino	18	75%
No hay junta sísmica entre viviendas	19	79%
Vanos no continuos en elevación	22	92%
Vanos con longitud mayor a $(L \text{ muro}/2)$	22	92%
Tabiques no arriostrados	1	4%
Parapetos no arriostrados	3	13%
Relación en planta $(L/B > 4)$	0	0%
Relación en elevación $(H/B > 4)$	0	0%

Fuente: Elaboración Propia.

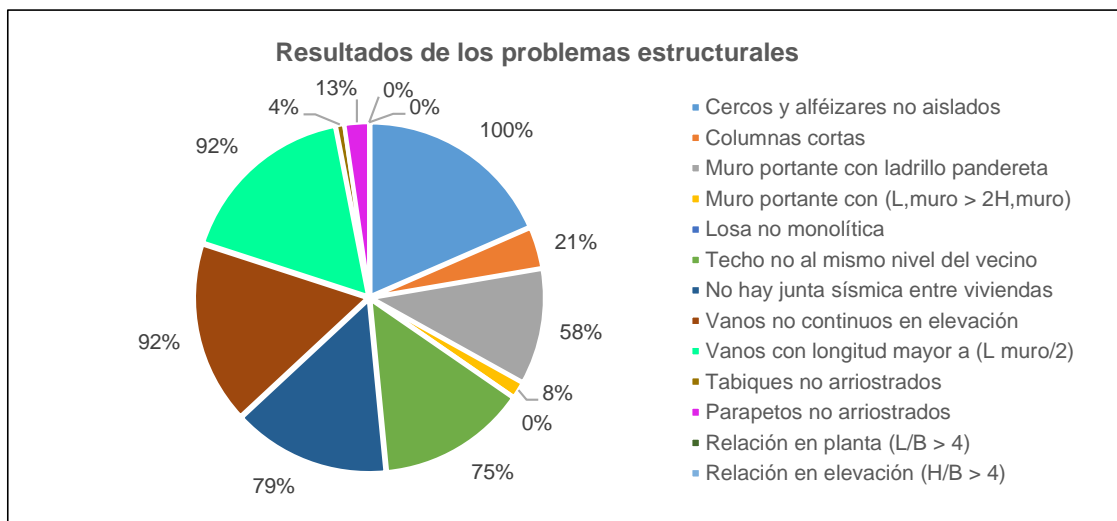


Figura 4.1. Resultados de los Problemas Estructurales.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.1.3 Problemas constructivos

El mayor problema que se presentó fue la conexión muro y columna inadecuada el cual presenta el 100% de incidencia, en el cual el muro tiene una baja ductilidad y en un evento sísmico puede producir que los ladrillos se desintegren y también producir una falla en la estabilidad de los muros al volteo.

El segundo problema que se presentó fue las juntas en muro y alféizares inadecuadas el cual presenta un 96% de incidencia, el cual puede provocar la falla por deslizamiento y/o falla por corte.

Tabla 4.3

Problemas Constructivos en las Viviendas.

Problemas	Frecuencia	% de viviendas
Acero de refuerzos expuestos	6	25%
Recubrimientos menos del mínimo	6	25%
Juntas en muro y alféizares inadecuadas	23	96%
Cangrejera en columnas	3	13%
Asentado de muros portantes inadecuado	2	8%
Presencia de juntas frías	14	58%
Conexión muro y techo inadecuada	3	13%
Conexión muro y columna inadecuada	24	100%

Fuente: Elaboración Propia.

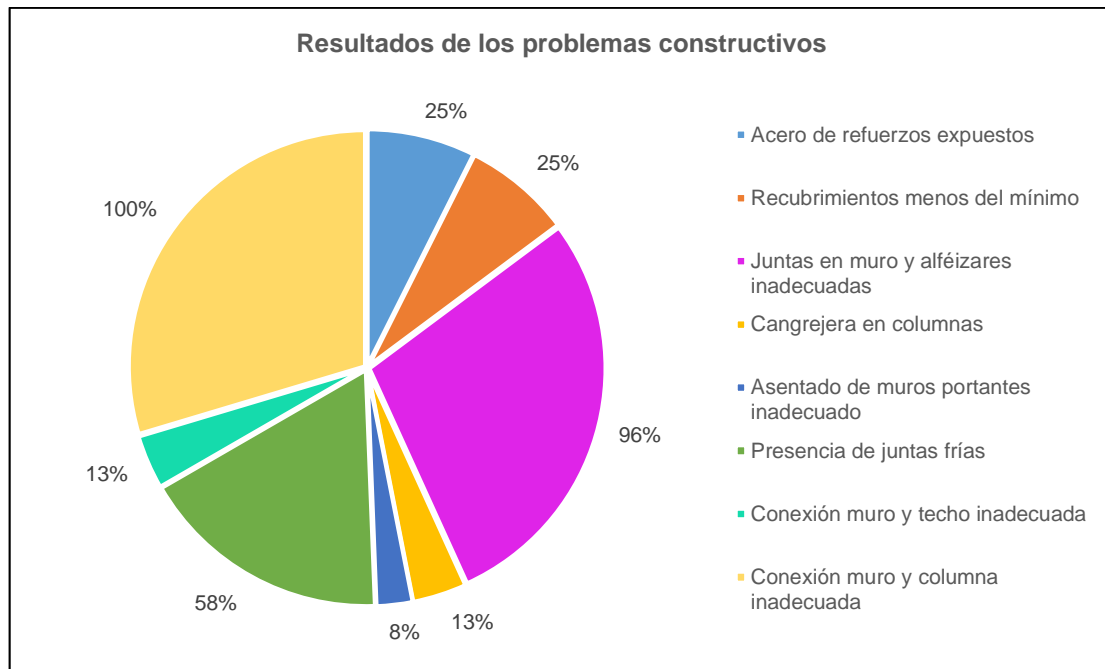


Figura 4.2. Resultados de los Problemas Constructivos.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.1.4 Factores degradantes

El problema con mayor incidencia en las viviendas es la humedad en muros con un 46%, el cual genera eflorescencia y salitre en las unidades de albañilería.

También se puede apreciar el segundo problema con mayor incidencia que viene hacer la eflorescencia y salitre con un 38%, el cual genera la desintegración de las unidades de albañilería generando una disminución de la resistencia de los muros hacia los esfuerzos.

Tabla 4.4

Resultados de los Factores Degradantes.

Factores degradantes	Frecuencia	% de viviendas
Armaduras corroídas	1	4%
Eflorescencia y salitre	9	38%
Humedad en muros	11	46%
Muros agrietados	1	4%

Fuente: Elaboración Propia.

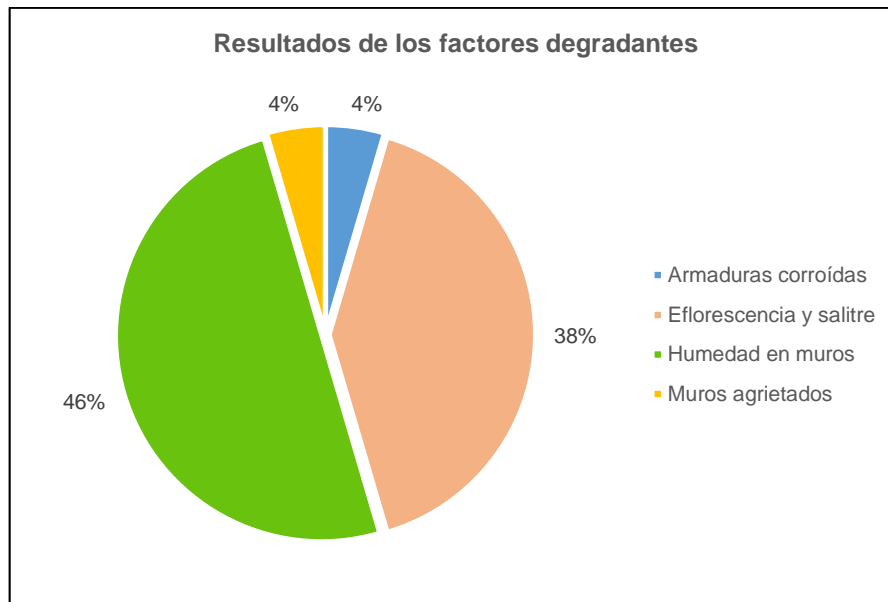


Figura 4.3. Resultados de los Factores Degradantes.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.1.5 Calidad de la mano de obra y materiales

Los resultados obtenidos nos muestran que no existe buena calidad de la mano de obra, debido a la falta de capacitación técnica y al bajo presupuesto al contratar personal no capacitado, el error de la mano obra que se presentó en todas las viviendas fue la mala conexión entre columna y muro, y el espesor de juntas inadecuadas en los muros y los alféizares que varían de 1 a 3 cm.

Se obtuvo un 67% de regular calidad y 33% mala calidad en la mano de obra y materiales

Tabla 4.5

Resultados de la Mano de Obra y Materiales.

Calidad de la mano de obra	Frecuencia	% de viviendas
Buena calidad	0	0%
Regular calidad	16	67%
Mala calidad	8	33%

Fuente: Elaboración Propia.

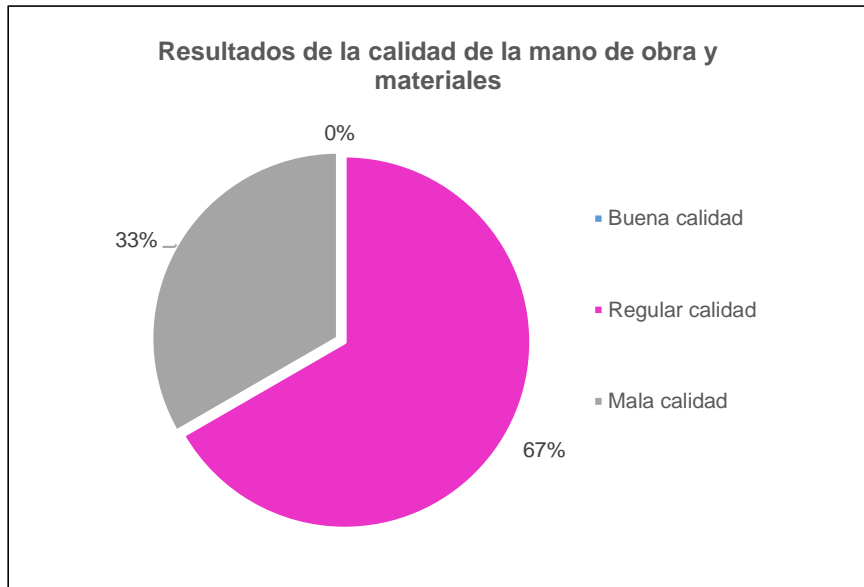


Figura 4.4. Resultados de la Calidad de la Mano de Obra y Materiales.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.2 Análisis cuantitativo

El análisis cuantitativo se resume en los resultados obtenidos en la ficha de reporte realizadas a las viviendas.

4.1.2.1 Densidad de muros

Las viviendas fueron analizadas en las dos direcciones, la inadecuada con un 42% el cual genera que en un evento sísmico puede colapsar la edificación, la mayor incidencia fue adecuada con un 50%, y solo un 8% fue aceptable.

Tabla 4.6

Resultados de la Densidad de Muros.

Densidad de muros	Frecuencia	% de viviendas
Adecuada	12	50%
Aceptable	2	8%
Inadecuada	10	42%

Fuente: Elaboración Propia.

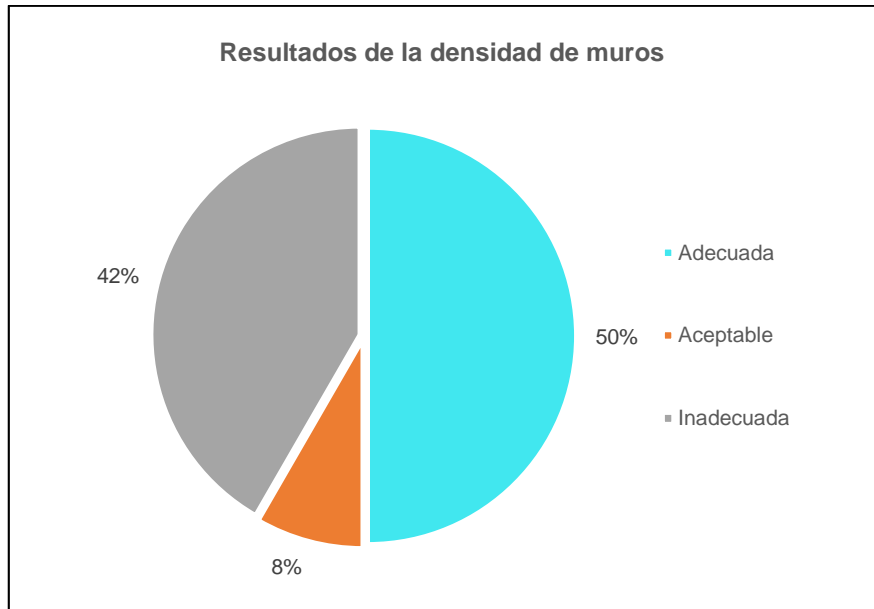


Figura 4.5. Resultados de la Densidad de Muros.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.2.2 Estabilidad de muros al volteo

El análisis no da un 0% de incidencia en todos inestables cual genera seguridad en las viviendas analizadas, un 88% de incidencia en algunos estables y 12% de incidencia en todos estables.

Tabla 4.7

Resultados de Estabilidad de Muros al Volteo.

Estabilidad de muros al volteo	Frecuencia	% de viviendas
Todos estables	3	12%
Algunos estables	21	88%
Todos inestables	0	0%

Fuente: Elaboración Propia.

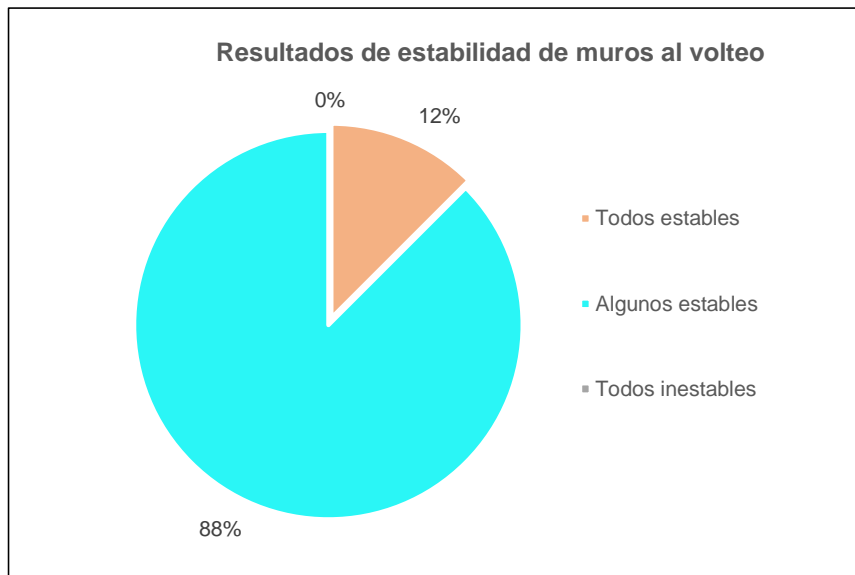


Figura 4.6. Resultados de Estabilidad de Muros al Volteo.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.2.3 Vulnerabilidad sísmica

El análisis que se realizó nos da como resultado que el asentamiento humano Santa Rosa tiene un 46% de incidencia de vulnerabilidad sísmica alta, el cual en un evento sísmico más de la mitad de las viviendas están expuestas a sufrir altos grados de daños, 25% con vulnerabilidad sísmica media y 29% con vulnerabilidad baja los cuales están fuera de sufrir altos grados de daños.

Tabla 4.8

Resultados de la Vulnerabilidad Sísmica.

Vulnerabilidad sísmica	Frecuencia	% de viviendas
Alta	11	46%
Media	6	25%
Baja	7	29%

Fuente: Elaboración Propia.

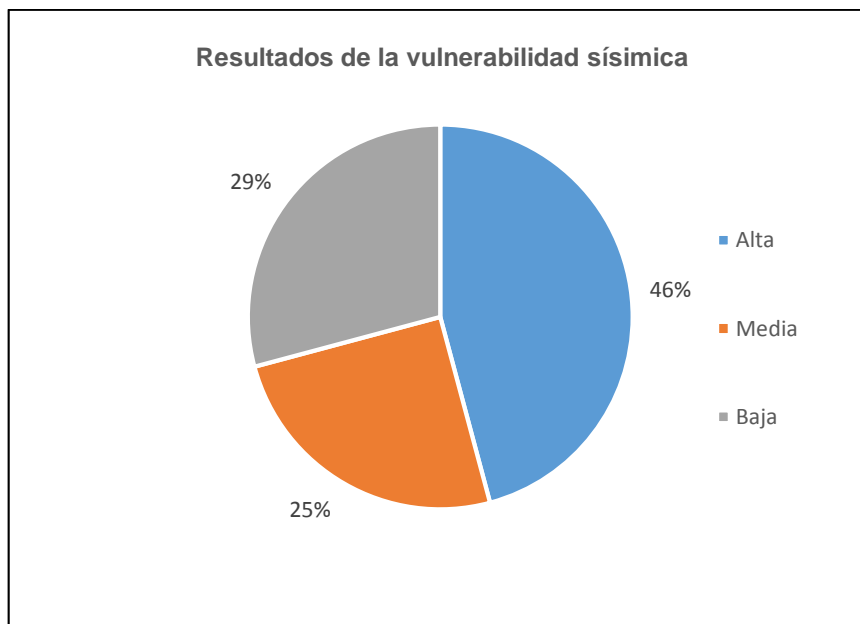


Figura 4.7. Resultados de la Vulnerabilidad Sísmica.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.2.4 Peligro sísmico

El análisis solo nos dio un resultado, el cual todas las viviendas analizadas tiene un 100% de incidencia a un peligro sísmico bajo, debido a que todas las viviendas comportan un terreno plano, una sismicidad media y un suelo rígido

. El análisis nos da una exposición media de las viviendas hacia las amenazas naturales.

Tabla 4.9

Resultados del Peligro Sísmico.

Peligro sísmico	Frecuencia	% de viviendas
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	24	100%

Fuente: Elaboración Propia.

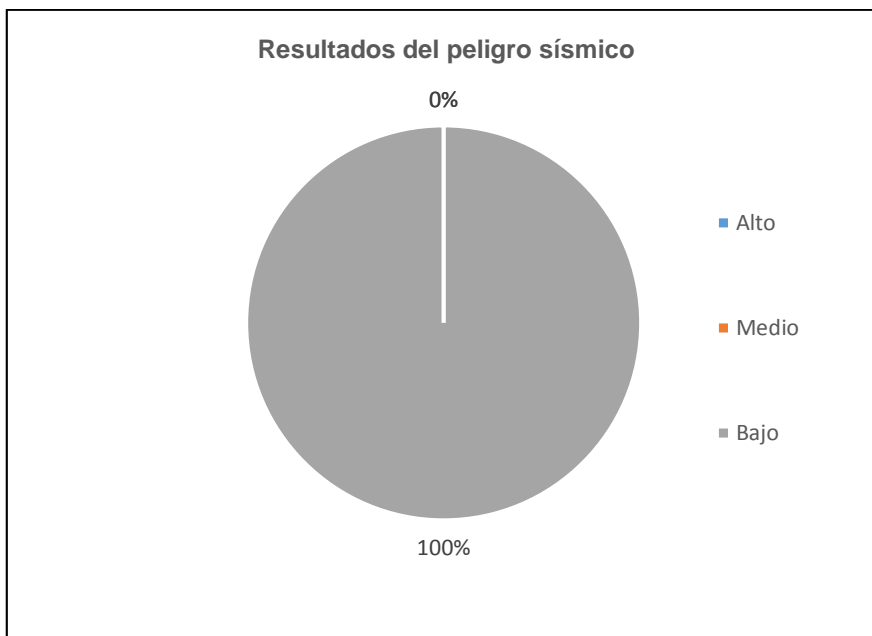


Figura 4.8. Resultados del Peligro Sísmico.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.2.5 Riesgo sísmico

El resultado del análisis nos da un 67% de incidencia de riesgo sísmico medio, el cual frente a un evento sísmico más de la mitad de las viviendas sufrirán daños moderados en su estructura, y un 33% de incidencia de riesgo sísmico bajo los cuales están libres de sufrir daños en su estructura.

Tabla 4.10

Resultados del Riesgo Sísmico.

Riesgo sísmico	Frecuencia	% de viviendas
Alto	0	0%
Medio	16	67%
Bajo	8	33%

Fuente: Elaboración Propia.

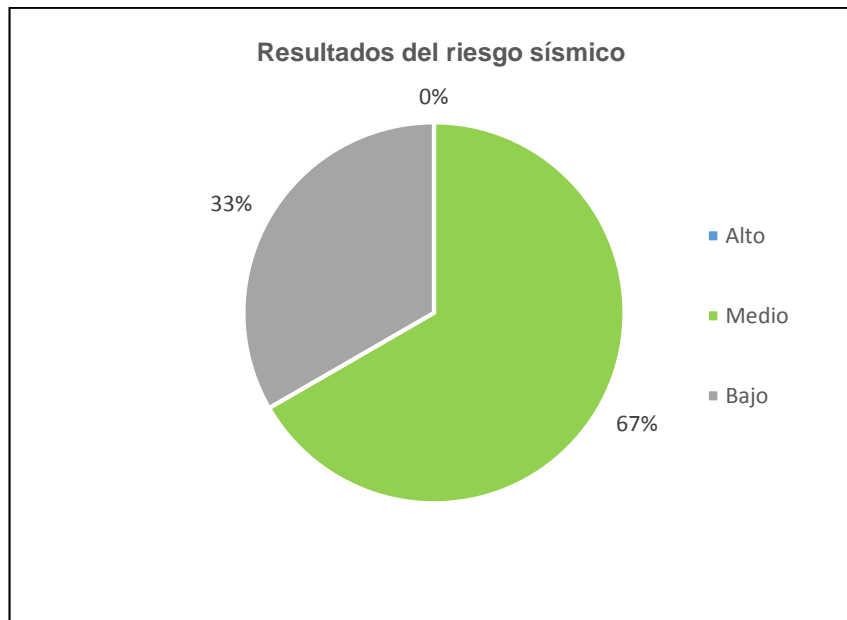


Figura 4.9. Resultados del Riesgo Sísmico.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4.11

Resumen de los Resultados Obtenidos de las Viviendas Analizadas del Asentamiento Humano Santa Rosa.

Nº de vivienda	Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiques y parapetos	Vulnerabilidad sísmica	Sismicidad	Suelo	Topografía y pendiente	Peligro sísmico	Riesgo sísmico
Casa 01	Aceptable	Mala calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 02	Adecuada	Regular calidad	Algunos estables	Baja	Media	Rígido	Plana	Bajo	Bajo
Casa 03	Adecuada	Regular calidad	Todos estables	Baja	Media	Rígido	Plana	Bajo	Bajo
Casa 04	Adecuada	Regular calidad	Algunos estables	Baja	Media	Rígido	Plana	Bajo	Bajo
Casa 05	Adecuada	Mala calidad	Algunos estables	Media	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 06	Adecuada	Regular calidad	Algunos estables	Baja	Media	Rígido	Plana	Bajo	Bajo
Casa 07	Inadecuada	Regular calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 08	Inadecuada	Regular calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 09	Adecuada	Regular calidad	Algunos estables	Baja	Media	Rígido	Plana	Bajo	Bajo
Casa 10	Adecuada	Mala calidad	Algunos estables	Media	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 11	Inadecuada	Regular calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 12	Inadecuada	Regular calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 13	Inadecuada	Regular calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 14	Adecuada	Mala calidad	Algunos estables	Media	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 15	Adecuada	Regular calidad	Algunos estables	Baja	Media	Rígido	Plana	Bajo	Bajo
Casa 16	Inadecuada	Regular calidad	Todos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 17	Inadecuada	Regular calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Bajo
Casa 18	Adecuada	Regular calidad	Todos estables	Baja	Media	Rígido	Plana	Bajo	Bajo
Casa 19	Inadecuada	Mala calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 20	Inadecuada	Mala calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 21	Aceptable	Regular calidad	Algunos estables	Media	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 22	Adecuada	Mala calidad	Algunos estables	Media	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 23	Adecuada	Mala calidad	Algunos estables	Media	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio
Casa 24	Inadecuada	Regular calidad	Algunos estables	Alta	Media	Rígido	Plana	Bajo	Medio

Fuente: Elaboración Propia.

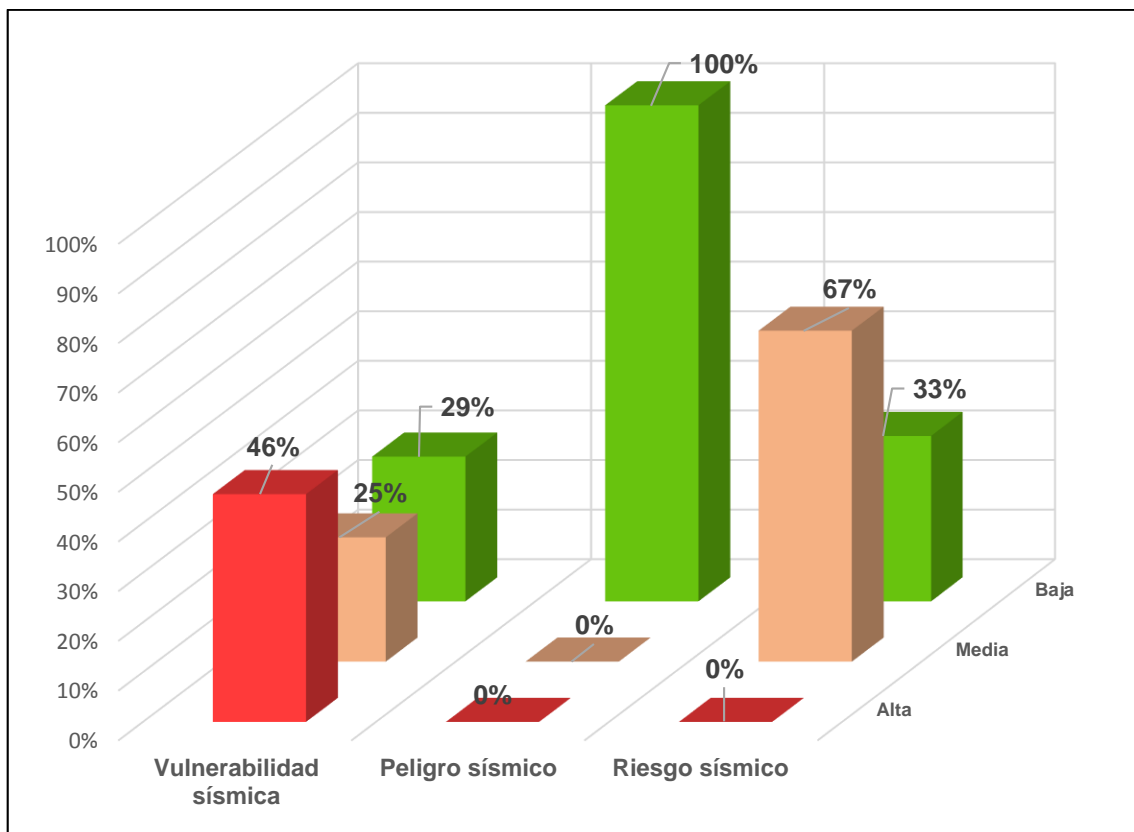


Figura 4.10. Resumen de los Resultados de la Vulnerabilidad, Peligro y Riesgo Sísmico.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2 Contrastación de hipótesis y prueba de hipótesis

4.2.1 Contrastación de la hipótesis general

La hipótesis general es: “Existe riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019”.

Según la tabla 4.10 y la figura 4.9 nos indica que la vulnerabilidad sísmica en las viviendas estudiadas es de 46% la alta, 28% la media, 29% la baja, así mismo nos indica que el peligro sísmico resulta con un 0% el alto, 0% el medio, 100% el bajo.

Obteniendo la vulnerabilidad y el peligro sísmico determinamos el riesgo sísmico, el cual es de 0% la alta, 67% la media, 33% la baja, resultando como valor predominante 67%, y mediante la tabla 2.10 determinamos un riesgo sísmico

medio y así afirmando la hipótesis general que sí existe riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada.

4.2.2 Contrastación de las hipótesis específicas

4.2.1.1 Primera hipótesis específica

La primera hipótesis específica es:

H₁: “Los errores en la parte del proceso constructivo que se encuentran en las edificaciones influyen en el incremento del riesgo sísmico de las edificaciones albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019”.

Según la tabla 4.3 y la figura 4.2, determinamos que los errores más sobresalientes en el proceso constructivo son: la conexión muro - columna inadecuada con un 100%, el cual genera una baja ductilidad y frente a un evento sísmico puede generar que los ladrillos se desintegren y así mismo generar la falla en la estabilidad de muros al volteo, las juntas en muros y alfeizares inadecuadas con un 96%, el cual puede provocar la falla por deslizamiento y/o falta por corte.

Entonces podemos afirmar respecto de la primera hipótesis específica que los errores en la parte del proceso constructivo que se encuentran en las edificaciones influyen en el incremento del riesgo sísmico en las edificaciones albañilería confinada.

4.2.3.2 Segunda hipótesis específica

La segunda hipótesis específica es:

H₁: “La vulnerabilidad sísmica es alta en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019”.

Según la tabla 4.8 y la figura 4.7, determinamos que la vulnerabilidad sísmica está ligada a la densidad de muros, mano de obra y materiales, y estabilidad de muros al volteo.

El resultado de la densidad de muros nos arrojó un 42% inadecuada, el cual frente a un evento sísmico puedan colapsar las edificaciones, y la mayor incidencia fue 50% adecuada, el cual frente a un evento sísmico podrá soportarlo y un 8% fue aceptable.

El resultado en la mano de obra y materiales obtuvimos como mayor incidencia 67% de calidad regular, 33% de calidad mala y un 0% buena calidad, esto debido a la falta de capacitación técnica y al bajo presupuesto al contratar personal capacitado.

El resultado de la estabilidad de muros al volteo fue un 88% algunos estables, 12% todos estables y un 0% todos inestables.

Obteniendo los resultados de los factores que están ligado a la vulnerabilidad sísmica mediante las tablas 2.6, 2.7 y la fórmula 2.8, determinamos que la vulnerabilidad sísmica es alta, el cual afirma la segunda hipótesis específica.

4.2.3.2 Tercera hipótesis específica

La tercera hipótesis específica es:

H₁: “El peligro sísmico es alto en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019”.

Según la tabla 4.9 y figura 4.8, determinamos que el peligro sísmico está ligado a zonificación, tipo de suelo, topografía y pendiente.

El resultado de la sismicidad se obtuvimos de acuerdo a la figura 2.2 establecido por el RNE E-0.30, el cual Huánuco esta pertenece a la zona 2, con una sismicidad media.

El resultado del tipo de suelo se obtuvo mediante el estudio de mecánica de suelos que se realizó en el asentamiento humano escogido, el cual obtuvimos un tipo de suelo rígido de acuerdo a lo establecido en el RNE E-0.50.

El resultado de la topografía y pendiente fue plano, debido a que las viviendas encuestadas se encuentran en una topografía plana y con muy poca pendiente.

Obteniendo los resultados de los factores que influyen en el peligro sísmico mediante las tablas 2.8, 2.9 y la fórmula 2.9, determinamos que el peligro sísmico es bajo, el cual no afirma la tercera hipótesis específica.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Contrastación de resultados

5.1.1 Primera contrastación

Se realizó la primera comparación del resultado de la vulnerabilidad sísmica del presente proyecto de investigación con resultados obtenidos de diferentes autores.

Los autores como Mosqueira, Laucata y Valverde sus estudios fueron realizados en la costa peruana, Melgarejo y el presente estudio fueron realizados en la sierra peruana, en donde los resultados obtenidos de la vulnerabilidad sísmica son altas, el cual es similar al presente proyecto de investigación. Cuyos resultados fueron influidos por la densidad de muros.

Tabla 5.1

Comparación del Resultado de la Vulnerabilidad Sísmica con Otros Autores.

Comparación del resultado de la vulnerabilidad sísmica con otros autores					
Autores Vulnerabilidad	Mosqueira (2012)	Laucata (2013)	Valverde (2017)	Melgarejo (2018)	Sánchez (2019)
Alta	72%	83%	56%	72%	46%
Media	18%	10%	44%	16%	25%
Baja	10%	7%	0%	12%	29%

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.1 Segunda contrastación

Se realizó la segunda comparación del resultado del peligro sísmico del presente proyecto de investigación con resultados obtenidos de diferentes autores. El en cual cuyos resultados y el resultado del presente proyecto de investigación tienen similitud ya que debido a que ningún resultado presenta como mayor incidencia un peligro sísmico alto, del presente proyecto resultó un peligro sísmico bajo

debido a que el suelo que está conformado el asentamiento humano es un suelo rígido y con una pendiente plana.

Tabla 5.2

Comparación del Resultado del Peligro Sísmico con Otros Autores.

Comparación del resultado del peligro sísmico con otros autores					
Peligro	Autores	Mosqueira (2012)	Laucata (2013)	Valverde (2017)	Sánchez (2019)
Alta		40%	17%	0%	0%
Media		60%	83%	100%	0%
Baja		0%	0%	0%	100%

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.1 Tercera contrastación

Se realizó la tercera comparación del resultado del riesgo sísmico del presente proyecto de investigación con resultados obtenidos de diferentes autores.

Los resultados obtenidos de los autores fueron que el riesgo sísmico con mayor incidencia fue alto, debido a que influyó el peligro sísmico medio con mayor incidencia.

En el presente proyecto nos resulta un riesgo sísmico medio de 67% el que tiene mayor incidencia, un 33% de riesgo sísmico bajo y un 0% de riesgo sísmico alto, el cual fueron analizadas las viviendas con un sistema estructural de albañilería confinada.

Tabla 5.3

Comparación del Resultado del Riesgo Sísmico con Otros Autores.

Comparación del resultado del riesgo sísmico con otros autores					
Riesgo	Autores	Mosqueira (2012)	Laucata (2013)	Valverde (2017)	Sánchez (2019)
Alta		84%	87%	68%	0%
Media		16%	13%	32%	67%
Baja		0%	0%	0%	33%

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

- Se concluyó que las edificaciones del asentamiento humano Santa Rosa tiene una vulnerabilidad sísmica alta de 46%, una vulnerabilidad sísmica media de 25%, y una vulnerabilidad sísmica baja 29%. Se obtuvo una vulnerabilidad sísmica alta con una incidencia mayor, debido a que las viviendas estudiadas no cumplen con la densidad de muros, mano de obra de mala calidad, materiales deficientes y muros de estabilidad al volteo no cumplieron. Teniendo en cuenta que más de la mitad de las viviendas estudiadas existe una vulnerabilidad sísmica alta, las edificaciones están expuestas a sufrir altos grados de daños en sus viviendas frente a un evento sísmico.
- Se concluyó que las edificaciones del asentamiento humano Santa Rosa tiene un peligro sísmico alto de 0%, un riesgo sísmico medio de 0%, un riesgo sísmico bajo de 100%, debido que en todas las viviendas estudiadas tiene una sola zona sísmica o sismicidad, un suelo rígido y una topografía plana. En el cual las viviendas estudiadas tienen una exposición baja hacia las amenazas naturales.
- Se concluyó que las edificaciones del asentamiento humano Santa Rosa tiene un riesgo sísmico alto de 0%, un riesgo sísmico medio de 67%, y un riesgo sísmico bajo de 33%. En donde más de mitad de las viviendas están expuestas a sufrir daños moderados frente a un evento sísmico, un 33% de viviendas están libre se sufrir daños y ninguna vivienda está expuesta a sufrir daños severos.
- Se concluyó que las viviendas estudiadas ninguna está libre de fallas del proceso constructivos debido a la mala calidad de la mano de obra y la falta de asesoramiento técnico durante la construcción.
- Se concluyo que en todas las viviendas estudiadas presentan fallas estructurales debido a la falta de asesoramiento técnico para la construcción.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que las municipalidades distritales y provinciales den asesoramiento técnico antes y durante la construcción dependiendo del tipo del sistema estructural, tales como densidad mínima de muros en las dos direcciones, vanos continuos en elevación, alféizares aislados, juntas sísmicas entre viviendas y el uso de unidad de albañilería King Kong de 18 huecos.
- Se recomienda a las municipalidades distritales y provinciales dentro de su plan de desarrollo incluyan el reforzamiento de viviendas de albañilería confinada ya construidas.
- Se recomienda a las municipalidades distritales y provinciales hacer una inspección del asentamiento humano Santa Rosa hacia las viviendas.
- Se recomienda hacer un comparativo de costos de una construcción autoconstruida y una construcción sismorresistente, frente a un evento sísmico y que el costo de la construcción sismorresistente es mínimo frente a la pérdida de vidas humanas.
- Se recomienda tener una buena conexión entre columna y muro, si es una conexión ras tener mechas de 6mm ancladas dentro de la columna y 40cm en el interior del muro, si la conexión es dentada, la longitud de los dientes no deberá exceder 5cm ni menor de 2.5cm.
- Al hacer el colocado del concreto para las vigas peraltadas, deberán hacer la colocación del concreto conjunto con el techo para evitar la formación de juntas frías.
- Se recomienda que los muros portantes tengan continuidad vertical con los pisos superiores.
- Se recomienda que el espesor de juntas este dentro 1cm a 1.5cm, para evitar las diversas fallas que se presentar frente a un evento sísmico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. "American Concrete Institute, Capitulo de Estudiantes, Universidad Nacional de Ingeniería". "Versión 2.0". "Albañilería Confinada". "Masias Guillen J.C".
2. "Asociación Colombiana de Ingeniera Sísmica". "Año 2001". "Manual de Construcción, Evaluación y Rehabilitación Sismo Resistente de Viviendas de Mampostería". AIS. Colombia".
3. "Bazan Joen, Carlos Noriega, Jaime Miyashiro". "Año 2005". "Programa Urbano - Desco". "Desco".
4. "Corporación Aceros Arequipa S.A.". "Manual de Construcción para Maestros de Obra". "Versión 2.0". "http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/manual_MAESTRO_OBRA.pdf".
5. "Dr. Chediek, Jorge". "Año 2009". "Manual para la Reparación y Reforzamiento de Viviendas de Albañilería". "Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD". "Calle Los Cedros 269, Lima 27".
6. Kuroiwa J. 2002. "Reducción de desastres – Viviendo en armonía con la naturaleza". Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PN UD). Lima, Perú.
7. "Lantada Zarzos, Nieves". "Año 2007". "Evaluación del riesgo sísmico mediante métodos avanzados y técnicas GIS".
8. "Laucata Luna, Johan Edgar". "Año 2005". "Análisis de la Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Informales en la Ciudad de Trujillo".
9. "Melgarejo Jesús, Andy Robert". "Año 2018". "Evaluación de las viviendas informales de albañilería aporticado para determinar los índices de vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Leoncio Prado del pueblo joven Las Moras– Huánuco".
10. "Mosqueira Moreno, Tarque Miguel ". "Año 2013". "Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana".
11. "Pontifica Universidad Católica del Perú". "Año 2005". "Construcción y Manteamiento de Viviendas de Albañilería". "Versión 3.0". "Marcial Blondet". "Av. Universitaria cuadra 18 s/n, San Miguel, Lima 32"

12. "Reglamento Nacional de Edificaciones". "Norma Técnica de Edificaciones E-0.30 Diseño Sismorresistente". "Año 2014".
13. "Reglamento Nacional de Edificaciones". "Norma Técnica de Edificaciones E-0.50 "Suelo y Cimentaciones ". "Año 2006".
14. "Reglamento Nacional de Edificaciones". "Norma Técnica de Edificaciones E-0.60 Concreto Armado". "Año 2009".
15. "Reglamento Nacional de Edificaciones". "Norma Técnica de Edificaciones E-0.70 Albañilería". "Año 2006".
16. "Rodríguez, Carlos". "Norma de Albañilería E-0.70 DEL RNE, Requisitos Mínimos".
17. "San Bartolomé, Ángel". "Año 2008". "Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E-0.70 Albañilería".

ANEXOS

Matriz de consistencia

Título: Riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Identificación de variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología de investigación
1. Problema General	1. Objetivo General	1. Hipótesis General	1. Variable independiente		1. Muros arriostrados en sus cuatros lados.	1. Tipo de investigación
1.1 ¿Existe riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019?	1.1 Determinar el riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.	1.1 Existe riesgo sísmico en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.	Edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.	Sistema estructural	2. Proceso constructivo. 3. Unidad de albañilería.	Es de tipo aplicativo, seccional, micro sociológicas, encuesta y campo.

2. Problema Específicos	2. Objetivos Específicos	2. Hipótesis Específicas	2. Variable dependiente	1. RNE E-0.30	Zonificación.	2. Enfoque de la investigación
2.1 ¿Cuáles son los errores en la parte del proceso constructivo que se encuentran en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2018?	2.1 Identificar los errores en la parte del proceso constructivo que se encuentran en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2018.	3.1 Los errores en la parte del proceso constructivo que se encuentran en las edificaciones influyen en el incremento del riesgo sísmico de las edificaciones confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco –	Riesgo sísmico	2. RNE E-0.30	Condiciones geotécnicas.	Es cuantitativa y cualitativa.
			Peligro sísmico	3. RNE E-0.50	Simbología de suelos.	3. Alcance Es descriptiva y explicativa.
				4. Topografía y pendiente.		4. Diseño Es no experimental.
						5. Técnica

		provincia Huánuco en el año 2019.			5. RNE E-0.30 – Factor de uso.	Observación directa, entrevista y encuesta.
2.2 ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019?	2.2 Determinar la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.	3.2 La vulnerabilidad sísmica es alta en las edificaciones de albañilería confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2018.			6. Número de pisos	6. Instrumento
2.3 ¿Cuál es el peligro sísmico en las edificaciones de albañilería	2.3 Determinar el peligro sísmico en las edificaciones de albañilería	3.3 El peligro sísmico es alto en las edificaciones de albañilería			7. Longitud de muros.	Ficha de encuesta y ficha de reporte.
					8. Espesor de muros.	
					9. Área típica de la planta.	
					10. Esfuerzo admisible en tracción de la albañilería.	

confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019?
confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.
confinada en el asentamiento humano Santa Rosa – distrito Huánuco – provincia Huánuco en el año 2019.

11. Carga sísmica.

12. Coeficiente sísmico.

13. Peso volumétrico de la albañilería.

14. Momento sísmico.

15. Coeficiente de momento.

16.
Dimensión
critica del
pañó de
albañilería.

17.Momento
resistente.

Validación de instrumentos por expertos



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
 CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS POR EXPERTOS

1.- DATOS GENERALES

Nombre del proyecto de tesis	"RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA - DISTRITO HUÁNUCO - PROVINCIA HUÁNUCO"
Nombres y apellidos del autor	Wilmer André Sánchez Cachay
Denominación de los instrumentos	Ficha de encuesta y ficha de reporte del riesgo sísmico

2.- ASPECTOS DE EVALUACIÓN

Después de leer la información concentrada en la matriz de consistencia y contrastación de variables; se dará un puntaje de validación de instrumento en el siguiente cuadro (Ficha de evaluación):

Nº	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy buena	Excelente
			0 - 20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1	Coherencia	El contenido tiene relación con el título y con las variables de la investigación					✓
2	Claridad	Los instrumentos están formulados con lenguaje apropiado					✓
3	Metodología	Los instrumentos elaborados responden al objetivo de la investigación					✓
4	Consistencia	Basados en conocimientos teóricos científicos de la tecnología educativa					✓
5	Intencionalidad	Adecuado aspectos del sistema de evaluación y desarrollo cognoscitivo					✓
6	Objetividad	Están expresadas en conductas observables					✓
7	Actualidad	Adecuada al avance de la ciencia y tecnología					✓
8	Suficiencia	Comprenden los aspectos de cantidad y calidad					✓
9	Organización	Existen una organización lógica y ordenada en lo planteado					✓

3.- PROMEDIO DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

90%

4.- DATOS DEL EXPERTO EVALUADOR

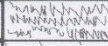


Nombres y apellidos: ERIC LONON BARRIL
 DNI: 413534423
 Fecha y lugar: 20/06/19





 FIRMA DEL EXPERTO EVALUADOR

Estudio de mecánica de suelos


PROYECTO:	"INCREMENTO DEL RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA - DISTRITO DE HUANUCO - PROVINCIA HUANUCO"		
UBICACIÓN :	Dep.: HUANUCO, Prov.: HUANUCO Distrito: HUANUCO Localidad: SANTA ROSA		
CALICATA :	C-1	LABORATORISTA:	Jeff Osorio Yupanqui
PROFUNDIDAD	3.00 MTS.	ING. RESPONSABLE	Ing. Paul Shader Abal Haro
NIVEL FREATICO	NO SE ENCONTRO	FECHA:	mar-19

PERFIL ESTRATIGRAFICO 01					
Prof. (m)	Muestra	Descripción del Estrato	SIMBOLO		
			AASHTO	SUCS Gráfico	
0.3	C-01 M-01	SUELO DE GRANO GRUESO, MEZCLA DE GRAVA CON ARENACION POCOS FINOS, DE COLOR MARRON , DE TEXTURA ARENOSA, DE ESTRUCTURA DESMENUZABLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, SIN PLASTICIDAD, SUELO PERMEABLE.	A-1-b	PT	
				SC	
1.00		CARACTERISTICAS:	LIMITES DE CONSISTENCIA		
		GRAVAS : 50.17 %	LL=	27.42%	
		ARENAS Y LIM OS : 46.03 %	Lp=	22.13%	
		ARCILLAS : 3.80 %	Ip=	5.30%	
		EL SUELO ES ESTABLE Y SECO.			
3.00				GP	







Jeff Osorio Yupanqui
TEC. LABORATORISTA



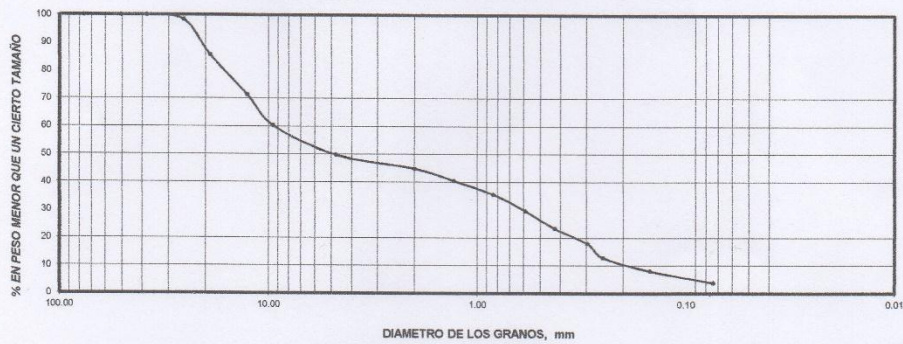
Ing. Mario Cesar Alvares Echevarria
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
ING. RESPONSABLE

PROYECTO:	"INCREMENTO DEL RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA - DISTRITO DE HUANUCO - PROVINCIA HUANUCO"		
UBICACIÓN:	Dep.: HUANUCO. Prov.: HUANUCO Distrito: HUANUCO Localidad: SANTA ROSA		
CALICATA:	C-1	LABORATORISTA:	Jeff Osorio Yupanqui
MUESTRA:	M-01	ING. RESPONSABLE	Ing. Paul Shader Abal Haro
PROFUNDIDAD:	3.00 MTS.	FECHA:	mar-19
ESTRUCTURA:			

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

TAMIZ No	DIAMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MAXIMO = 1" DESCRIPCION DEL SUELO
3"	76.200	0.0	0.00	0.00	100.00	MATERIAL DE COLOR MARRON, DE TEXTURA ARENOSA
2"	50.800	0.0	0.00	0.00	100.00	ESTRUCTURA DESMENUZABLE, DE CONSISTENCIA BLANDA.
1 1/2"	38.100	0.0	0.00	0.00	100.00	SIN COHESION, SIN PLASTICIDAD, SUELO PERMEABLE.
1"	25.400	50.0	1.67	1.67	98.33	CLASIFICACION SUCS: GP
3/4"	19.050	380.0	12.67	14.33	85.67	CLASIFICACION AASHITO: A-1-b A-1-b
1/2"	12.700	430.0	14.33	28.67	71.33	GRAVAS MAL GRADUADAS
3/8"	9.525	330.0	11.00	39.67	60.33	CARACTERISTICAS DE LA FRACCION QUE PASA LA MALLA N° 40
No 4	4.760	315.0	10.50	50.17	49.83	Limite Liquido = 27.42%
No 10	2.000	150.0	5.00	55.17	44.83	Limite Plástico = 22.13%
No 16	1.300	130.0	4.33	59.50	40.50	Indice de Plasticidad = 5.30%
No 20	0.840	146.0	4.87	64.37	35.63	OBSERVACIONES:
No 30	0.590	180.0	6.00	70.37	29.63	
No 40	0.426	190.0	6.33	76.70	23.30	
No 50	0.297	160.0	5.33	82.03	17.97	MATERIAL DE GRAVA - ARENA CON POCOS FINOS
No 60	0.250	152.0	5.07	87.10	12.90	
No 100	0.149	146.0	4.87	91.97	8.03	
No 200	0.074	127.0	4.23	96.20	3.80	
CAZOLETA		114.0	3.80	100.00	0.00	

CURVA DE DISTRIBUCION GRANULOMETRICA



GRAVAS = 50.17 % ARENAS = 46.03 % FINOS = 3.80%


Jeff Osorio Yupanqui
 TECNICO LABORATORISTA

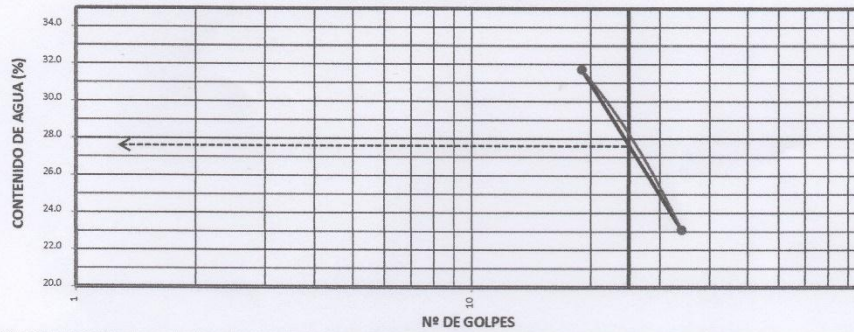

Ing. María Cesariáldivieso Echevarría
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
 ING. RESPONSABLE

PROYECTO:	"INCREMENTO DEL RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA - DISTRITO DE HUANUCO - PROVINCIA HUANUCO"		
UBICACIÓN:	Dep.: HUANUCO. Prov.: HUANUCO Distrito: HUANUCO Localidad: SANTA ROSA		
CALICATA :	C-1	LABORATORISTA:	Jeff Osorio Yupanqui
MUESTRA	M-01	ING. RESPONSABLE	Ing. Paul Shader Abal Haro
PROFUNDIDAD	3.00 MTS.	FECHA:	mar-19
NIVEL FREATICO	NO SE ENCONTRO		

LIMITES DE CONSISTENCIA

TIPO DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO ASTM - 423				LIMITE PLASTICO ASTM - 424			CONT. DE AGUA ASTM - 2216
	LL	LL	LL	LL	LP	LP	LP	
Tara #	1	2	3	4	5	6	7	8
# de Golpes	18	20	32	36				
Peso suelo hum. + tara (gr.)	19.15	18.91	19.19	19.12	20.60	19.90	20.60	140.22
Peso suelo seco + tara (gr.)	15.63	15.67	16.65	16.35	17.49	17.60	17.66	132.20
Peso de la tara (gr.)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	22.24
Peso de agua (gr.)	3.52	3.24	2.54	2.77	3.11	2.30	2.94	8.02
Peso del suelo seco (gr.)	10.63	10.67	11.65	11.35	12.49	12.60	12.66	109.96
Contenido de Agua (%)	33.11	30.37	21.80	24.41	24.90	18.25	23.22	7.29

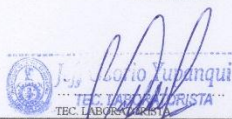

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



LL =	27.42 %	Fw =	34.17	IL =	-2.80	% EN PESO QUE PASA EL TAMIZ	
LP =	22.13 %	w =	7.29	Tw =	0.15	No. 200 =	3.80%
IP =	5.30 %	CR =	3.80				

IP = INDICE DE PLASTICIDAD	LL = LIMITE LIQUIDO	w = CONT. NATURAL DE AGUA.	Fw = INDICE DE FLUIDEZ
CR = CONSISTENCIA RELATIVA.	LP = LIMITE PLASTICO	Tw = INDICE DE TENACIDAD.	IL = INDICE DE LIQUIDEZ.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

SUCS :	GP	AASHTO :	A-1-b / A-1-b
MATERIAL DE COLOR MARRON, DE TEXTURA ARENOSA			
ESTRUCTURA DESMENUZABLE, DE CONSISTENCIA BLANDA.		GRAVAS MAL GRADUADAS	
SIN COHESION, SIN PLASTICIDAD, SUELO PERMEABLE.			
OBSERVACIONES PARA EL ENSAYO DE PLASTICIDAD SE HA UTILIZADO SOLAMENTE LA FRACCIÓN DE SUELO QUE PASAN POR EL TAMIZ DEL Nº 40, SE HA EMPLEADO EL METODO DEL LAVADO			
 Ing. Jeff Osorio Yupanqui TECNICO LABORATORISTA		 Ing. Martin Cesar Naldiviesso Echevarria ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	


PROYECTO :	"INCREMENTO DEL RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA - DISTRITO DE HUANUCO - PROVINCIA HUANUCO"	UBICACIÓN :	REGION : HUANUCO
			PROVINCIA : HUANUCO
ESTRUCTURA :	_____	COTA TERRENO :	DISTRITO : HUANUCO
			LOCALIDAD : SANTA ROSA
CALICATA :	C-1 _____	TEC. LABORATORIO :	1 898 MSNM
MUESTRA :	M-1 _____	ING. RESPONSABLE :	JEFF OSORIO YUPANQUI
PROFUNDIDAD :	3.00 MTS. _____	FECHA :	ING. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRIA
NIVEL FREATICO :	NO SE ENCONTRO _____		mar.-19

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM 3080

ESPECIMEN N°	I	II	III
LADO DE LA CAJA (cm)	6.000	6.000	6.000
DENSIDAD HUMEDA INICIAL (gr/cm3)	1.700	1.700	1.700
DENSIDAD SECA INICIAL (gr/cm3)	1.300	1.300	1.300
CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL (%)	32.00	32.00	32.00
DENSIDAD HUMEDA FINAL (gr/cm3)	1.875	1.918	1.966
DENSIDAD SECA FINAL (gr/cm3)	1.340	1.389	1.408
CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL (%)	40.90	39.10	38.60
ESFUERZO NORMAL (kg/cm2)	0.5	1.00	1.50
ESFUERZO DE CORTE MAXIMO (kg/cm2)	0.300	0.620	0.900

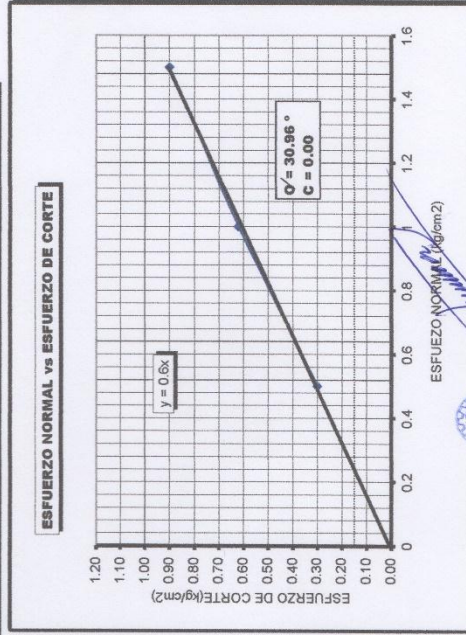
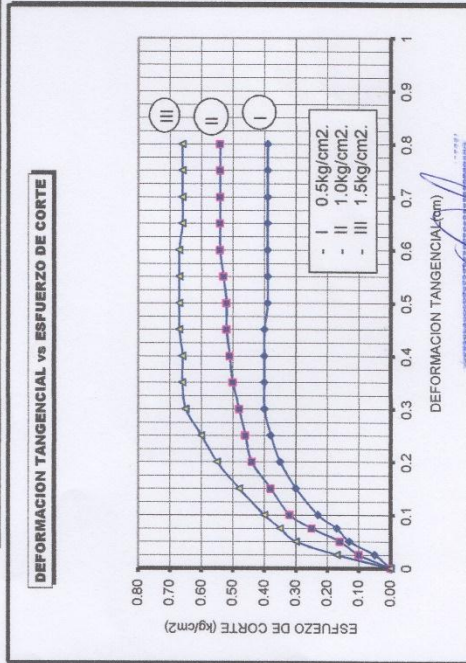
ANGULO DE FRICCION INTERNA :	30.96 °
COHESION (kr/cm2) :	0.000


Jeff Osorio Yupanqui
 TECNICO LABORATORISTA


Ing. Martin Cesar Valdivieso Echevarria
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
 ING. RESPONSABLE

PROYECTO :	"INCREMENTO DEL RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBANILERIA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA - DISTRITO DE HUANUCO - PROVINCIA HUANUCO"	UBICACIÓN :	REGION : HUANUCO PROVINCIA : HUANUCO DISTRITO : HUANUCO LOCALIDAD : SANTA ROSA
ESTRUCTURA :	0	COTA TERRENO :	1.888 MSNM
CALICATA :	C-1	TEC. LABORATORIO :	JEFF OSORIO YUPANQUI
MUESTRA :	M-1	ING. RESPONSABLE :	ING. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRIA
PROFUNDIDAD :	3.00 MTS.	FECHA :	mar-19
NIVEL FREATICO :	NO SE ENCONTRO		

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D3080**




 Ing. Martin Cesar Valdivieso Echevarria
 INGENIERO RESPONSABLE


 Ing. Jeff Osorio Yupanqui
 INGENIERO RESPONSABLE
 TEC. LABORATORISTA

PROYECTO : "INCREMENTO DEL RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBANILERIA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA - DISTRITO DE HUANUCO - PROVINCIA HUANUCO"

UBICACIÓN :

Región : HUANUCO
 Departamento: HUANUCO
 Provincia : HUANUCO
 Distrito : HUANUCO
 Localidad : SANTA ROSA



ALTITUD :
 1,898.00 m.s.n.m. CALICATA C-01

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

DATOS DE LA MUESTRA DE SUELO OBTENIDO DE LA CALICATA N° 01 Y LA MUESTRA N° 01

La muestra analizada de la calicata explorado a cielo abierto, es un suelo de grano grueso, el material predominante son las gravas con arenas, de color marron, de textura arenosa de estructura desmenuzable, como material de fundacion es bueno, segun la clasificacion SUCS es del tipo "GP" mezcla de gravas y arenas con pocos finos.

Características del suelo analizado en el laboratorio:

Limite Líquido	=	27.42%	
Limite Plástico	=	22.13%	
Indice de Plásticidad	=	5.30%	
Peso específico	=	1.250 Tn/m3,	
La profundidad de la calicata es de	=	3.00 mts.	
La profundidad de desplante Df es de	=	2.00 mts. minimo	
Según las características del tipo de suelo se ha obtenido los siguientes parametros			
Angulo de fricción interna del suelo (phi)	=	30.96	
Cohesión (c)	=	0.000	

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

Empleando la siguiente relación:

$$Q_{ult} = (c \cdot N_c \cdot S_c) + (g \cdot D_f \cdot N_q \cdot S_q) + (0,5 \cdot g \cdot B \cdot N_y \cdot S_y)$$

Donde

q _{ult}	: capacidad ultima de carga
L	: largo de cimentación efectivamente apoyado (bajo condiciones de servicio)
B	: Ancho de la cimentación
g	: peso volumetrico del suelo
D _f	: profundidad de cimentación
c	: cohesión
(phi)	: ángulo de fricción interna del suelo
N _c , N _q , N _y	: Parametros en función del ángulo de fricción interna del suelo (phi)
S _c , S _q , S _y	: los factores de forma para una cimentacion cuadrada

Jeff Osorio Lujanqui
 TECNICO LABORATORISTA
 Laboratorista

Ing. Martin Cesar Valdivieso Echevarria
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 Ing. Responsable

Datos topograficos y de laboratorio de suelos			
Cota de terreno	=	1.898	msnm
Prof. nivel freático	=	no se encontro	
B	=	1.00	m
L	=	0.80	m
Tang (phi)	=	0.58	
Nq	=	$\text{Tan}^2(45+(\text{phi})/2)e^{3.14 \cdot \text{tan}(\text{phi})}$	
Nc	=	$(\text{Nq}-1)\text{cot}(\text{phi})$	
Ny	=	$2(\text{Nq}+1)\text{tan}(\text{phi})$	
g	=	1.250	Tn/m3
c	=	0.00	
Peso volumétrico	=	1.25	Tn/m3
Df	=	2.00	m
phi	=	30.96	

Sc	=	$1+(\text{Nq}/\text{Nc})(\text{B}/\text{L})$
Sy	=	$1,04(\text{B}/\text{L})$
Sq	=	$1+\text{Tang}(\text{pie})(\text{B}/\text{L})$

Valores del F.Cap. de carga		Valores factores de forma	
Nq	=	18.40	Sc = 1.763
Nc	=	30.14	Sy = 0.500
Ny	=	22.40	Sq = 1.725

Factor de seguridad	=	3.00
---------------------	---	------

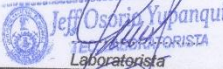
RESULTADOS	
Q.ult =	86.35 t/m2

Cota (msnm)	Df (m)	g (T/m3)	g "Df" socav.	Q.ult. (t/m2)	qadm (t/m2)	qadm (kg/cm2)
1898.00	2.00	1.250	0.000	86.35	28.78	2.88


CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
--------------------------------	--

El diseño de la cimentación del pase aereo del proyecto: "INCREMENTO DEL RIESGO SISMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERIA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA - DISTRITO DE HUANUCO- PROV. DE HUANUCO, DEP. HUANUCO " se calculara con la capacidad portante admisible del terreno de fundacion (Q.adm= 2.88 kg/cm2), valor obtenido de la muestra de suelo de la C-01, exploración a cielo abierto y muestreo correspondiente de acuerdo las normas ASTM D-420, dado la naturaleza del terreno de fundacion y las magnitudes máximas probables de cargas transmitidas, se recomienda emplear cimentación superficial.

CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO :	
Cota de terreno	1.898.00 msnm
Cota de cimentación	1.896.00 msnm
Q.adm.	= 2.88 (kg/cm2)



Jeff Osorio Yupanqui
LABORATORISTA
Laboratorista



Ing. Martin Cesar Valdiviaza Pacheco
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
Ing. Responsable

CALCULO DE LOS ASENTAMIENTOS

Es importante tomar en cuenta la intersección suelo-estructura, además sus interpretaciones son a menudo en función de la experiencia personal. Los fundamentos de la estructuras en un proyecto estructuralmente son rígidos, en zapatas rígida de ancho B, el esfuerzo vertical o presión de contacto PC, se distribuye según un bulbo de presiones verticales, de tal manera que a una profundidad B, igual al ancho de la zapata, esta presión disminuye aproximadamente a 0.53Pc, y a una profundidad de 1.5B es 0.4Pc, y así sucesivamente, entonces el asentamiento total será dado por la siguiente formula:

$$S = q_s \frac{Bx(1 - u^2) * I_s}{E_s}$$

- Qadm. = Esfuerzo neto transmitido
- B = Ancho de la cimentación
- E(s) = Modulo de elasticidad del suelo
- u = Relación de Poisson
- S = Asentamiento elástico inicial
- I(w) = factor de influencia que depende de la forma y la rígidas de la cimentación
- I(w) = 0.82 Cimentación cuadrada rígida.
- I(w) = 1.12 Cimentación cuadrada flexible

SIMBOLOGIA	P-1	UNIDADES
Qadm.	2.88	kg/cm2.
B	100	cm.
E(s)	150	kg/cm2.
u	0.25	a dimensional
I(w)	0.82	a dimensional
I(w)	1.12	a dimensional
S(r)	1.475	cm. CASO RIGIDA
S(f)	2.015	cm. CASO FLEXIBLE

 **Jeff Osorio Yuxanqui**
 TECNICO LABORATORISTA
 Laboratorista

 **Ing. Martin Cesar Valdivieso Echevaria**
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
 Ing. Responsable

Panel fotográfico de la calicata



Imagen 01: Calicata 01 de profundidad de 3 metros, el cual se utilizó para determinar los ensayos de mecánica de suelo para el presente estudio.



Imagen 02: Separación de los tipos de estratos, en donde se observación la colocación de y separación para su postero análisis.



Imagen 03: El primer estrato se observa que viene hacer un suelo orgánico de espesor de 0.30m y el segundo estrato de observa que es arena arcillosa de espesor de 0.70m.



Imagen 04: Se observa el tercer estrato que es un suelo gravoso con un espesor de 2.00m.



Imagen 05: Verificación de la calicata 01, obtención de medidas y materiales.

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 01

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta:	1/02/2019
	M.º de vivienda:	1

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Adriano Rojas
 Número de personas en la vivienda : 11
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. V Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2000
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2016
 Tiempo de residencia en la vivienda : 30 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 40000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.20 m	Profundidad	1.50 m	Largo	1.20 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m		Largo	0.25 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos			

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo							
Tipo del diafragma rígido	Aligerado					Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	X
Recubrimientos menos del mínimo	X
Juntas en muro y alféizares inadecuadas	X
Cangrejera en columnas	X
Asentado de muros portantes inadecuado	X
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

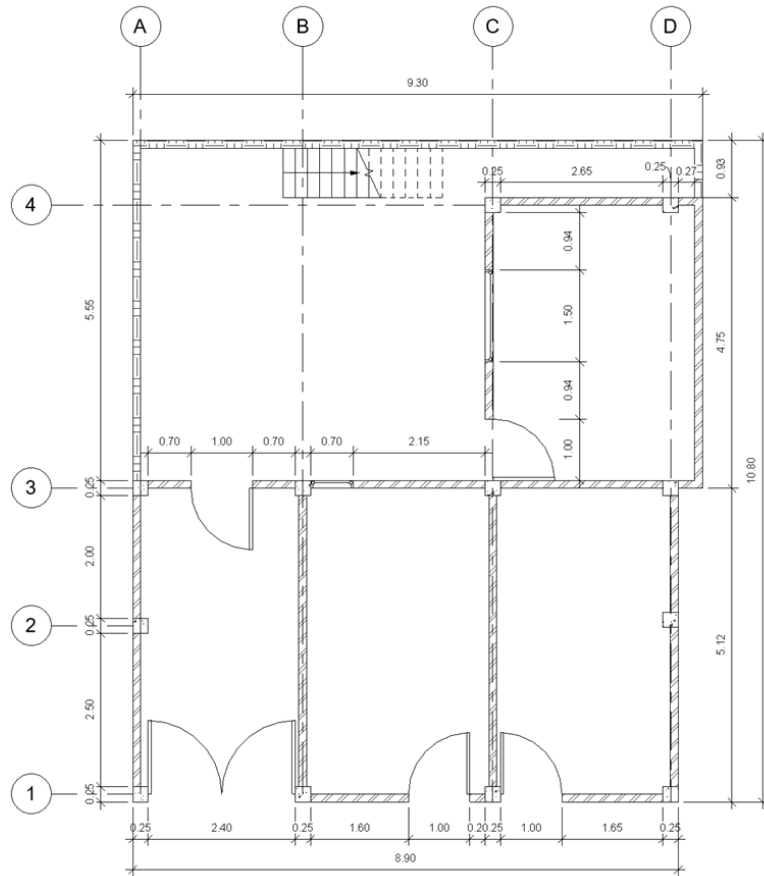
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	X
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L,muro > 2H,muro)	X
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	X
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	
Mala	X

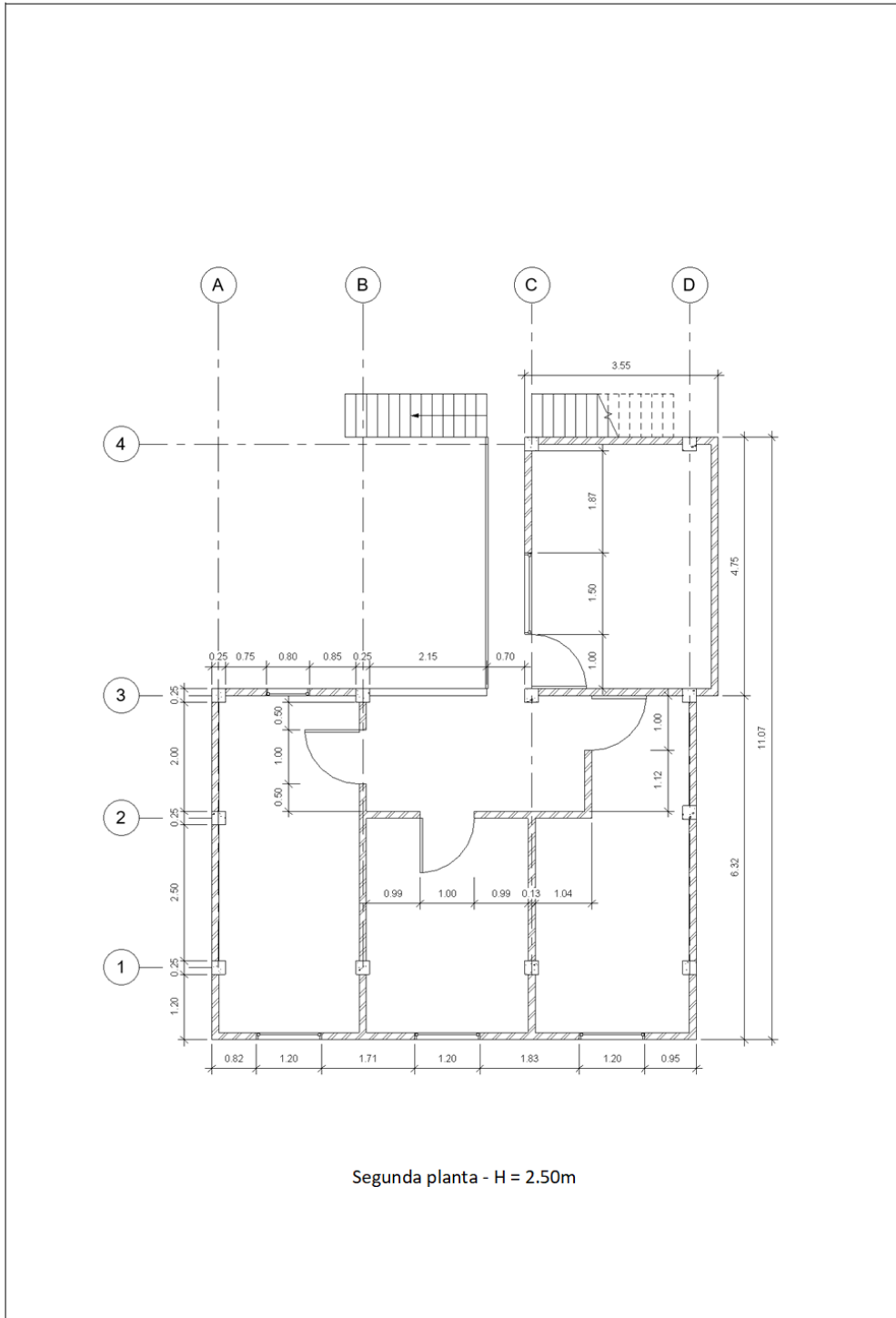
HM

5) Plano de la vivienda



Primera planta - H = 2.50 m

THP

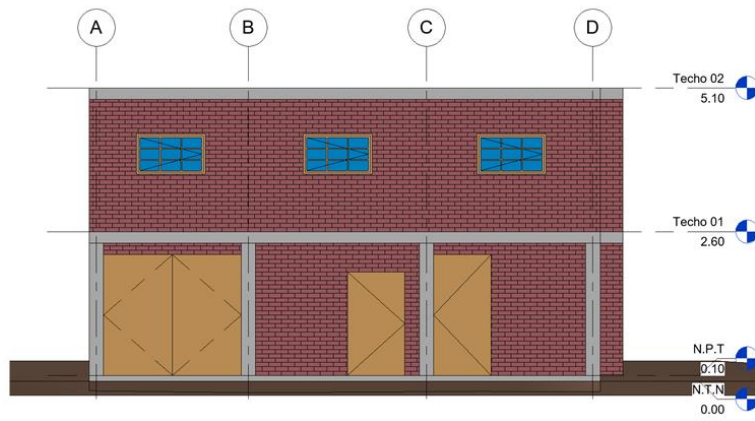


Segunda planta - H = 2.50m

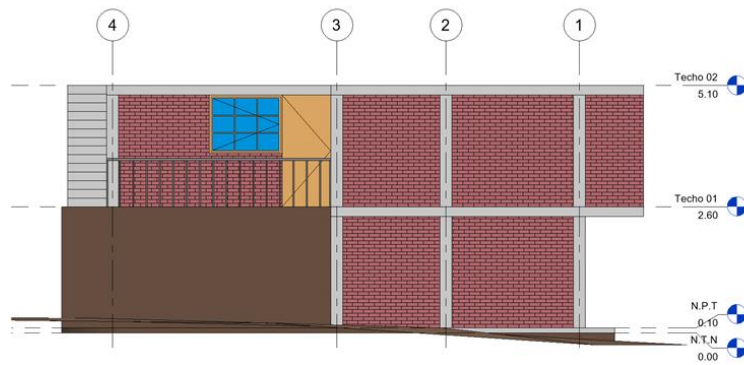
HM



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

THV

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Adriano Rojas.



Cangreja en la columna y aceros expuestos.



Juntas inadecuadas en el muro portante.



Falta de junta sísmica entre viviendas.



Alféizares no aislados.



Vanos no continuos en elevación.



FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 01

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda: 1
---	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Adriano Rojas
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. V Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Antigüedad de la vivienda : 19 años
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.20*1.20m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.50m y H2=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.20.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Acero de refuerzos expuestos.
Recubrimientos menos del mínimo.
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Cangrejera en columnas.
Asentado de muros portantes inadecuados.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Factores degradantes

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Columnas cortas.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Muro portante con (Lmuro > 2Hmuro).
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).
Parapetos no arriestrados.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Mala calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
77.75 m ²	0.009	0.009	Inestable

Segunda planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
77.75 m ²	0.011	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
77.75 m ²	0.035	0.009	Estable

Segunda planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
77.75 m ²	0.018	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogonal W (kg/m ²)	Momento act. Ms Tn.m/m	Momento rest. Mr Tn.m/m	Resultado Mr ≥ Ms		
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m						
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ³)	(m)	(m)	(m)	(adim.)						
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.60	0.0870	70.20	0.032	0.042	Estable	
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.65	0.0870	70.20	0.032	0.042	Estable	
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.70	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.70	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.70	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
	Tx6 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	2.15	0.1070	70.20	0.040	0.042	Estable	
1º piso	Ty1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	--	0.1250	70.20	0.046	0.042	Inestable	
	Ty2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	--	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable	
	Ty3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	--	0.1250	70.20	0.046	0.042	Inestable	
	Ty4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	4.75	0.1028	70.20	0.038	0.042	Estable	
	2º piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.82	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
		Tx2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.00	--	0.5000	48.60	0.024	0.042	Estable
Tx3 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.76	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx4 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.95	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx5 - 2		0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.00	--	0.5000	48.60	0.024	0.042	Estable	
Tx6 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.95	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx7 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.88	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx8 - 2		0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.00	--	0.5000	48.60	0.024	0.042	Estable	
Tx9 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.95	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx10 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.99	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx11 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.99	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx12 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.04	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx13 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.75	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx14 - 2		0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.10	--	0.5000	48.60	0.029	0.042	Estable	
Tx15 - 2		0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.85	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx16 - 2		0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.00	--	0.5000	48.60	0.024	0.042	Estable	
2º piso	Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.20	2.30	0.1017	70.20	0.010	0.042	Estable	
	Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.20	2.30	0.1017	48.60	0.007	0.042	Estable	
	Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.20	2.30	0.1017	48.60	0.007	0.042	Estable	
	Ty4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.20	2.30	0.1017	70.20	0.010	0.042	Estable	
	Ty5 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.75	0.0627	48.60	0.016	0.042	Estable	
	Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.62	0.0520	48.60	0.013	0.042	Estable	
	Ty7 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.00	0.0600	48.60	0.015	0.042	Estable	
	Ty8 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.12	0.0600	48.60	0.015	0.042	Estable	
	Ty9 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	1.10	--	0.5000	36.45	0.022	0.042	Estable	
	Ty10 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.87	0.0970	52.65	0.027	0.042	Estable	
Ty11 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	4.75	0.1028	70.20	0.038	0.042	Estable		

7) Clasificación del riesgo sísmico

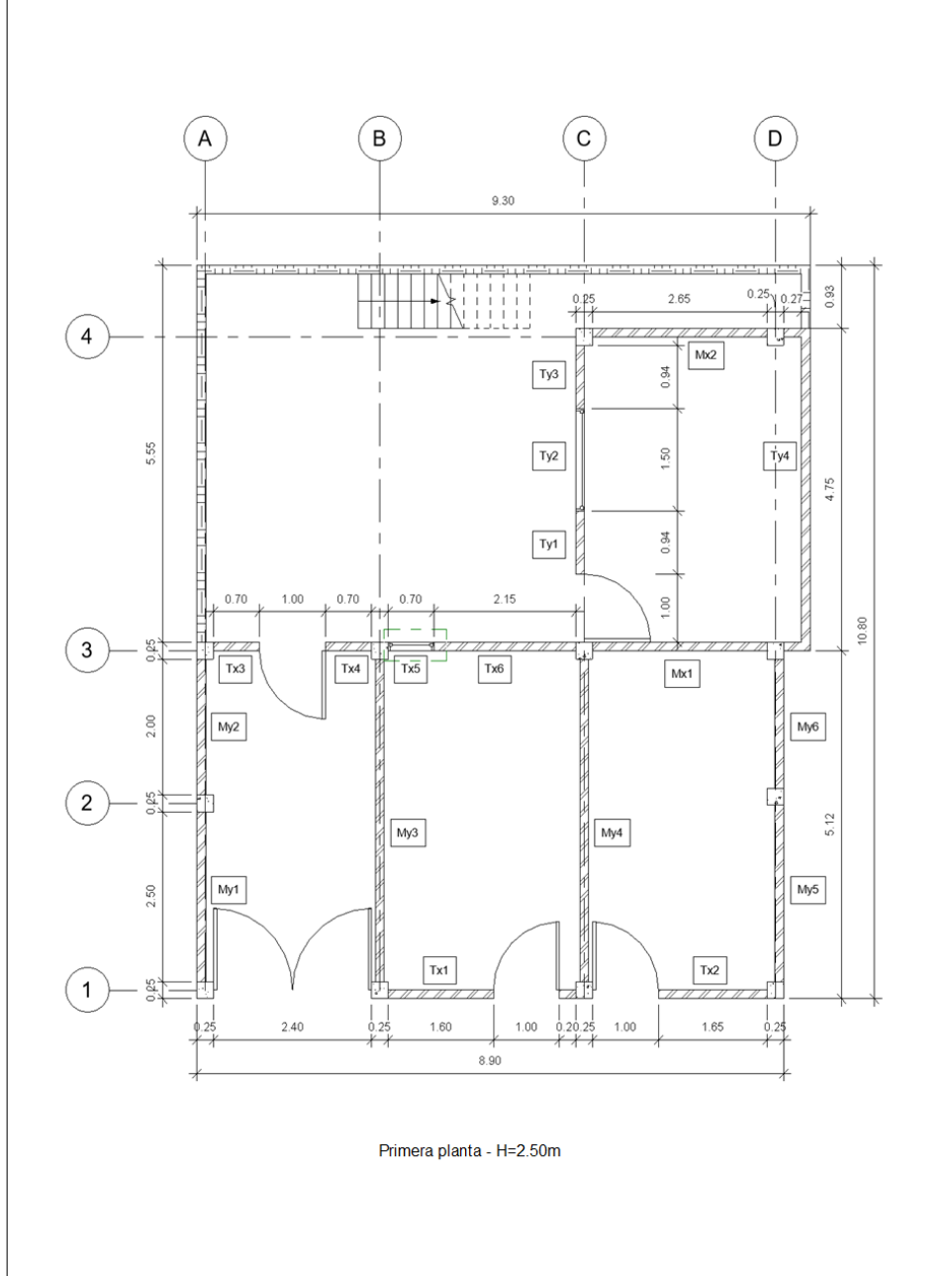
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico			
Estructural		No estructural		Sismicidad	Suelo	Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos					
Adecuada	Buena calidad	Todos estables		Baja	Rígido	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	Algunos estables	X	Media	X Intermedios	X Media	
Inadecuada	Mala calidad	X Todos inestables		Alta	Flexibles	Pronunciada	

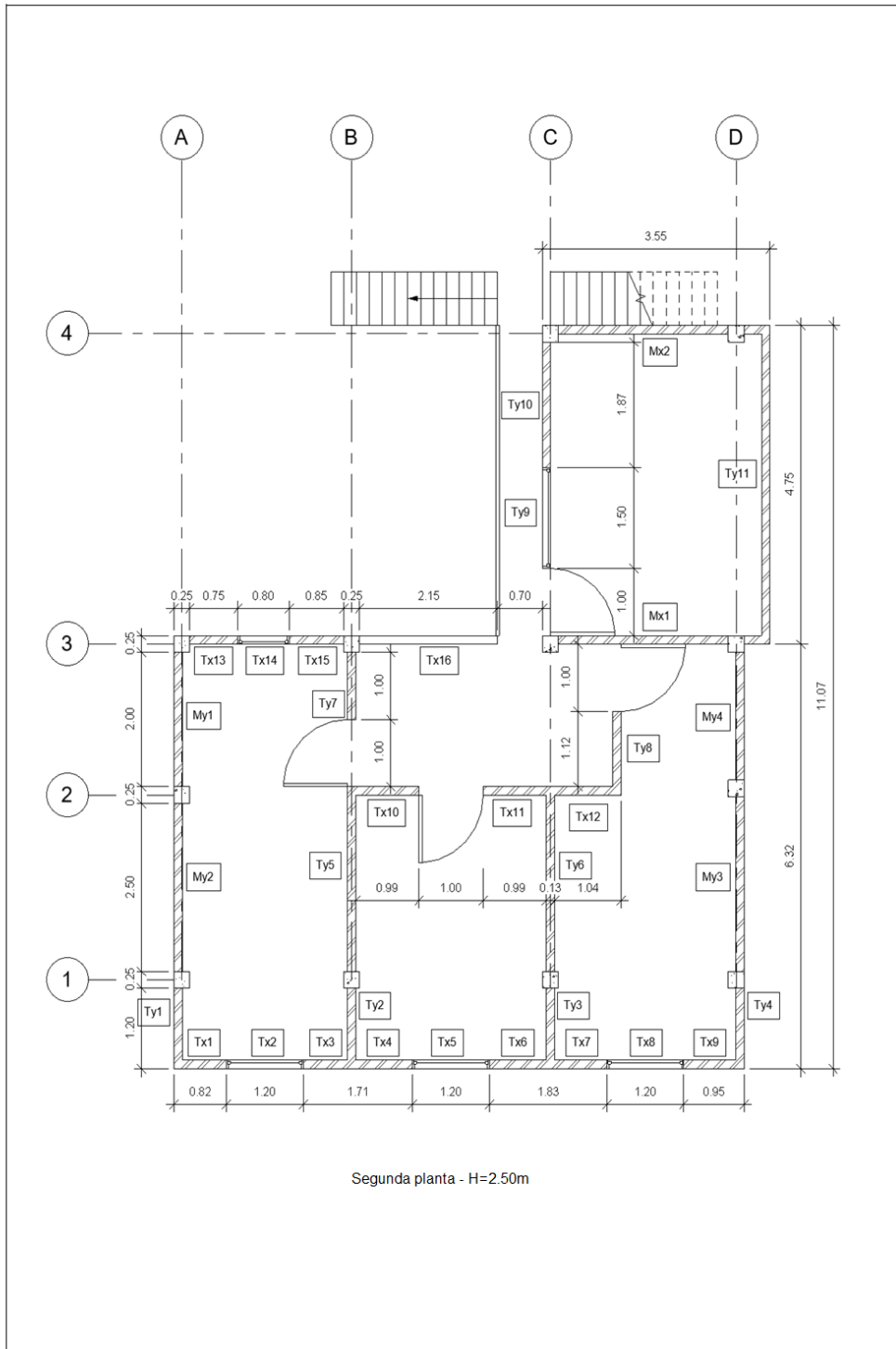
THM

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques





THP

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 02

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	N° de vivienda: 2
---	------------------------------	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Montoya Maqui
 Número de personas en la vivienda : 8
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Ms. W Lote 2

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico en la construcción de su vivienda : No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2015
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2019
 Tiempo de residencia en la vivienda : 15 años
 Numero de pisos actuales : 2 pisos
 Numero de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 55000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.60 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.20 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.40 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

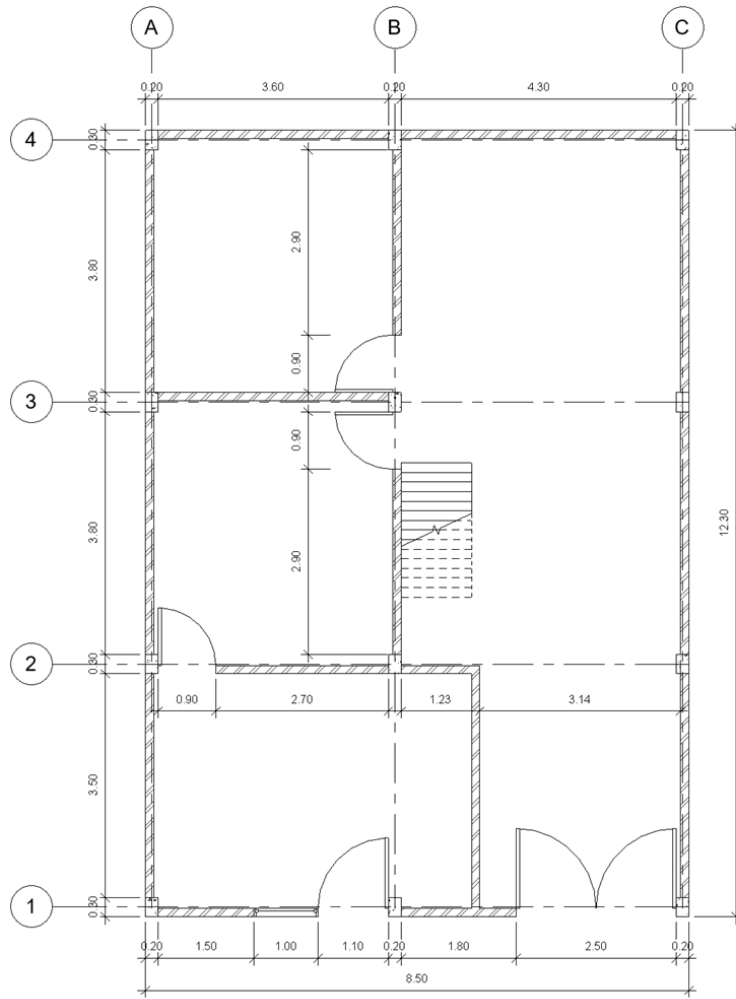
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L muro > 2H, muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

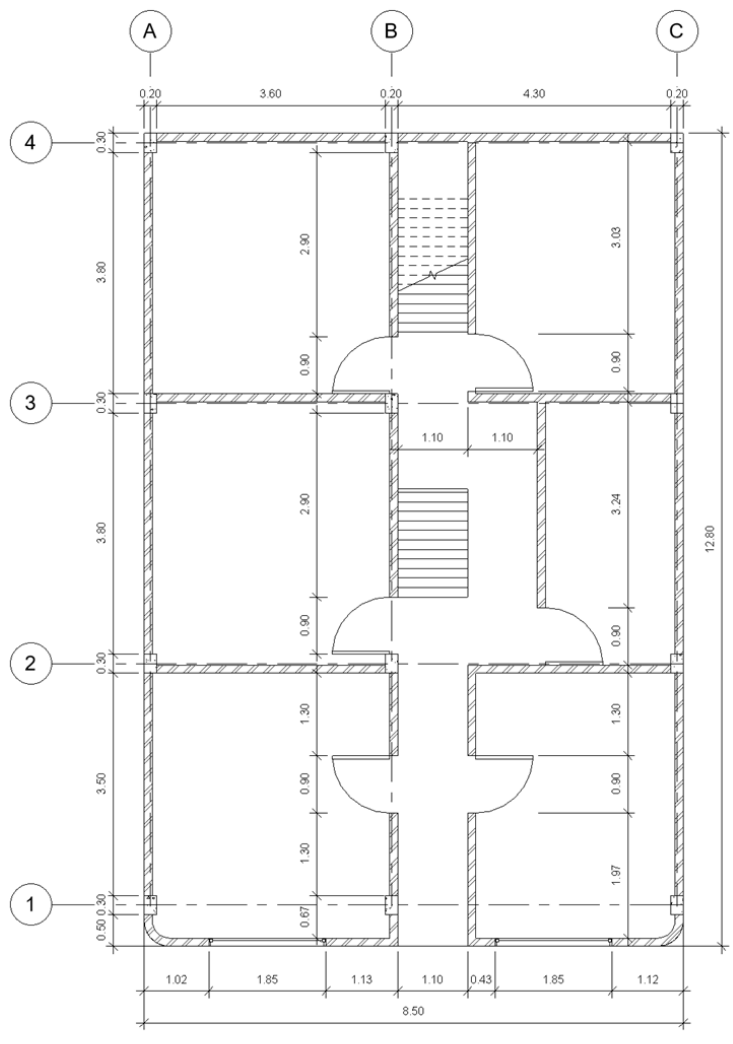
THM

5) Plano de la vivienda



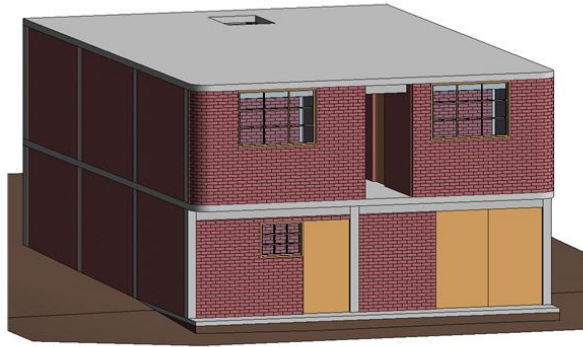
Primera planta - H = 2.70 m

HM

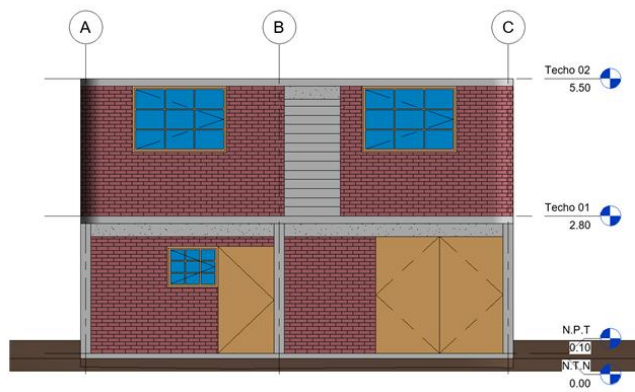


Segunda planta - H = 2.70 m

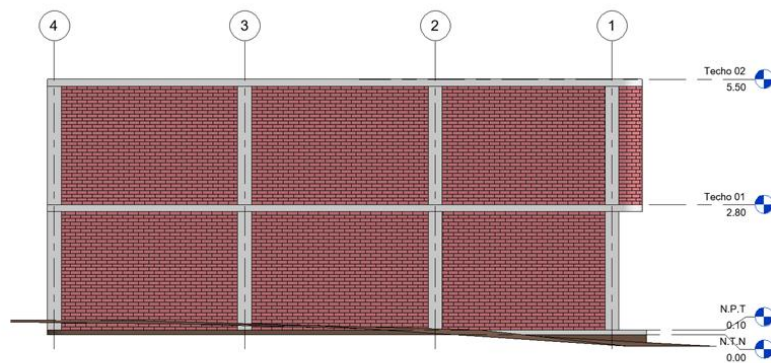
Handwritten signature in red ink.



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

HM

6) Panel fotografico



Casa encuestada, familia Montoya Mallqui.



Uso de ladrillo pandereta en los muros portantes.



Losas a desnivel entres viviendas.



Junta con espesor inadecuadas.



Vanos con longitud menor a $(L \text{ muro}/2)$, alféizeres no aislados.

HM

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 02

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	2
---	-----------------	---

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Montoya Malqui
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. W Lote 2

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Antigüedad de la vivienda : 4 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.70m y H2=2.70m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.20*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.40m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Certos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
106.86 m ²	0.010	0.009	Estable

Segunda planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
106.86 m ²	0.020	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
106.86 m ²	0.030	0.009	Estable

Segunda planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
106.86 m ²	0.030	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona W (kg/m ²)	Momento act. Ms Tn.m/m	Momento rest. Mr Tn.m/m	Resultado Mr ≥ Ms	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m					
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)					
1 ^{er} piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.50	0.0870	70.20	0.032	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.30	-	0.5000	70.20	0.059	0.042	Inestable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.17	2.30	0.0755	70.20	0.007	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.64	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.70	0.1230	48.60	0.032	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.23	2.30	0.0987	48.60	0.007	0.042	Estable
1 ^{er} piso	Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	3.78	0.0832	48.60	0.021	0.042	Estable
	Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.90	0.1240	48.60	0.032	0.042	Estable
	Ty3 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.90	0.1240	48.60	0.032	0.042	Estable
2 ^{er} piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.02	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	-	0.5000	52.65	0.139	0.042	Inestable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.13	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.25	-	0.5000	52.65	0.041	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.12	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	3.20	0.0810	36.45	0.016	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.17	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	2.04	0.1090	36.45	0.021	0.042	Estable
2 ^{er} piso	Ty1 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.30	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
	Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	2.10	0.0970	36.45	0.019	0.042	Estable
	Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.30	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
	Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.43	0.0740	36.45	0.014	0.042	Estable
	Ty5 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	2.90	0.1230	36.45	0.024	0.042	Estable
	Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	3.24	0.1250	36.45	0.024	0.042	Estable
	Ty7 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	2.90	0.1230	36.45	0.024	0.042	Estable
	Ty8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	3.03	0.1230	36.45	0.024	0.042	Estable

7) Clasificación del riesgo sísmico

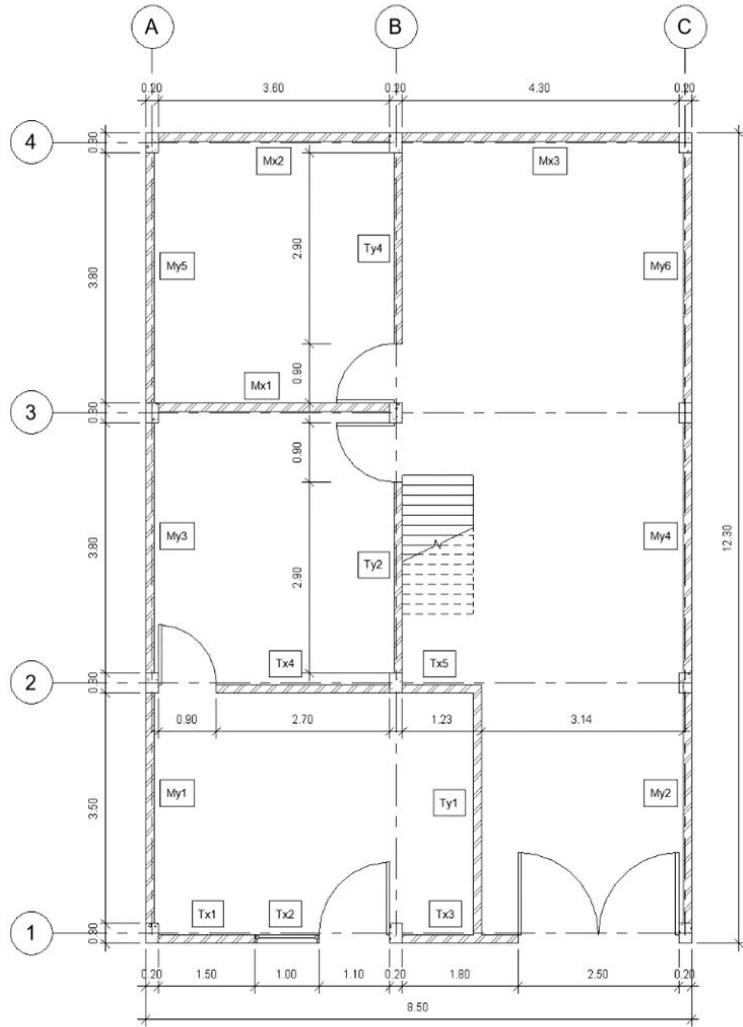
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	X	Buena calidad	Todos estables	Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable		Regular calidad	X Algunos estables	X Media	X	Intermedios	X	Media	
Inadecuada	X	Mala calidad	Todos inestables	Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Bajo

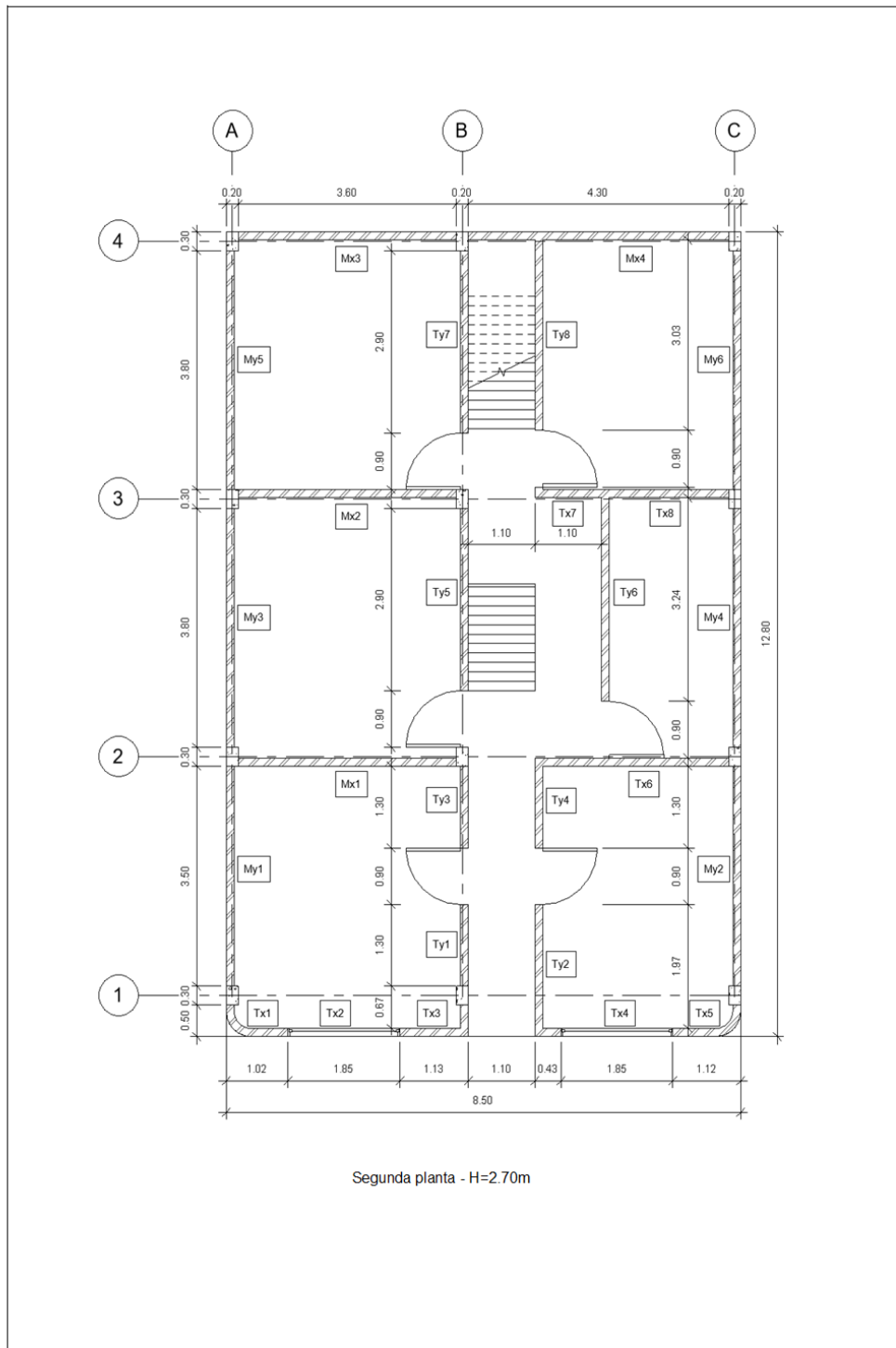
TH

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.70m

THV



THP

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 03

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 20/01/2019	N° de vivienda: 3
---	-------------------------------	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Salvador Rojas
 Número de personas en la vivienda : 5
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Ms. W Lote 6

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2004
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2009
 Tiempo de residencia en la vivienda : 40 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 45000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.30 m	Profundidad	1.40 m	Largo	1.30 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 2 cm		Espesor horizontal	1 a 2 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitana - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 2 cm		Espesor horizontal	1 a 2 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

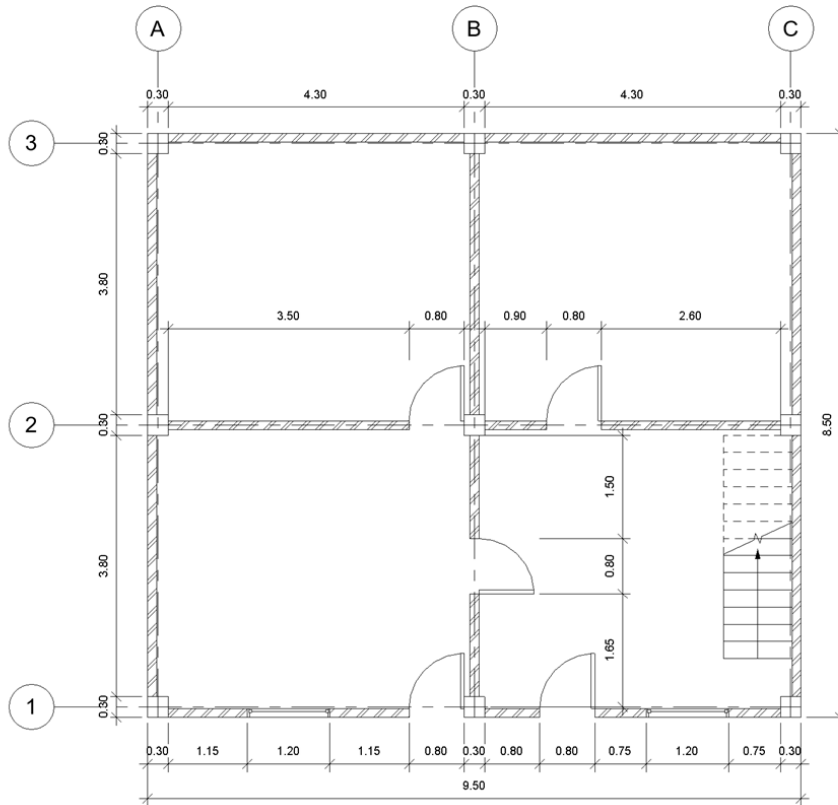
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L muro > 2H, muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

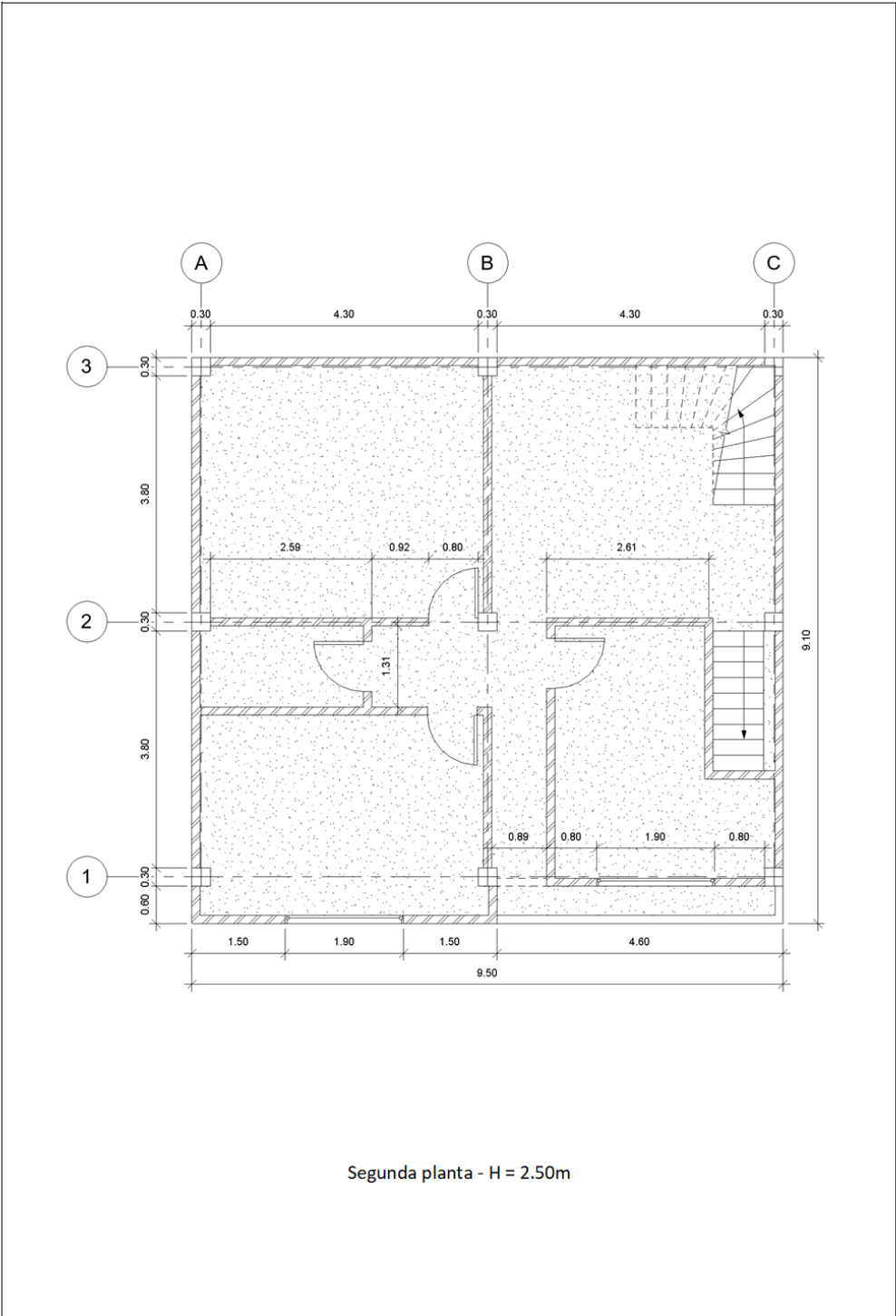
THM

5) Plano de la vivienda

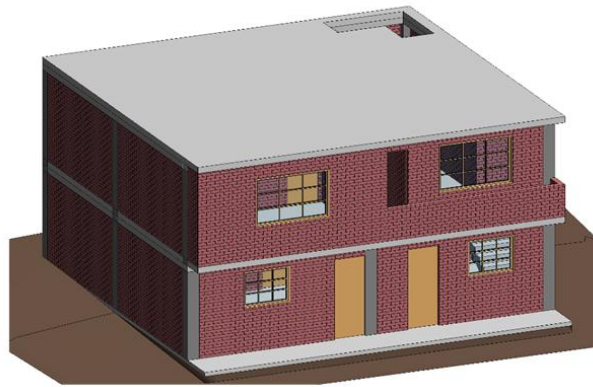


Primera planta - H = 2.50m

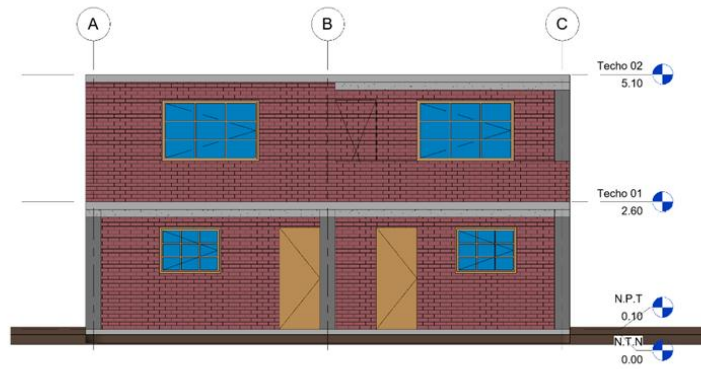
THP



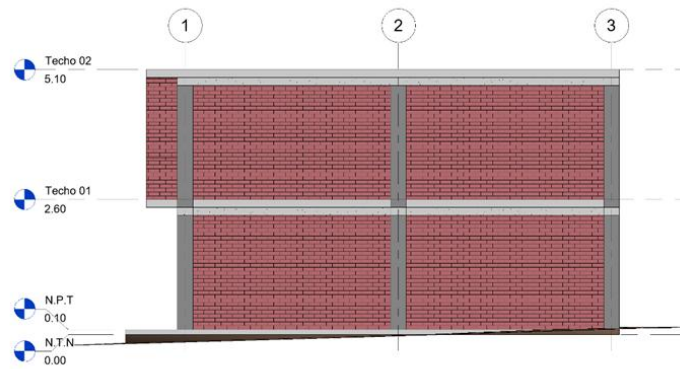
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

HM

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Rumi Vilca.



Muros portante con ladrillo pandereta.



Alféizares no aislados



No presenta junta sísmica y losas a diferente niveles



Vanos no continuos en elevación.

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 03

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda: 3
---	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Salvador Rojas
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. W Lote 6

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Antigüedad de la vivienda : 15 años
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.30*1.30m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.50m y H2=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.30.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Conexión muro y columna inadecuada.
Presencia de juntas frías.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre
Humedad en muros

Materiales deficientes

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
84.10 m ²	0.015	0.009	Estable

Segunda planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
84.10 m ²	0.015	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
84.10 m ²	0.033	0.009	Estable

Segunda planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
84.10 m ²	0.033	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s		
oid 1 ^a	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	1.15	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.10	-	0.5000	52.65	0.032	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	1.15	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	0.80	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	-	0.1250	52.65	0.032	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.10	-	0.5000	52.65	0.032	0.042	Estable
	Tx7 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	0.75	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
	Tx8 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	3.50	0.1300	36.45	0.023	0.042	Estable
	Tx9 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	0.90	0.0600	36.45	0.011	0.042	Estable
	Tx10 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.60	0.0740	36.45	0.013	0.042	Estable
Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	1.50	0.0870	36.45	0.015	0.042	Estable	
Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	1.50	0.0870	36.45	0.015	0.042	Estable	
oid 2 ^a	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	1.50	0.0870	52.65	0.022	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.80	-	0.5000	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	1.50	0.0870	52.65	0.022	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	0.80	-	0.5000	36.45	0.012	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	0.80	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.80	-	0.5000	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	0.80	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	3.66	0.1300	36.45	0.023	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	1.13	0.0600	36.45	0.011	0.042	Estable
	Tx10 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	3.66	0.1300	36.45	0.023	0.042	Estable
Tx11 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.67	0.1170	36.45	0.021	0.042	Estable	
Ty1 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.58	0.1170	36.45	0.021	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	3.19	0.1300	36.45	0.023	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.59	0.0627	36.45	0.011	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

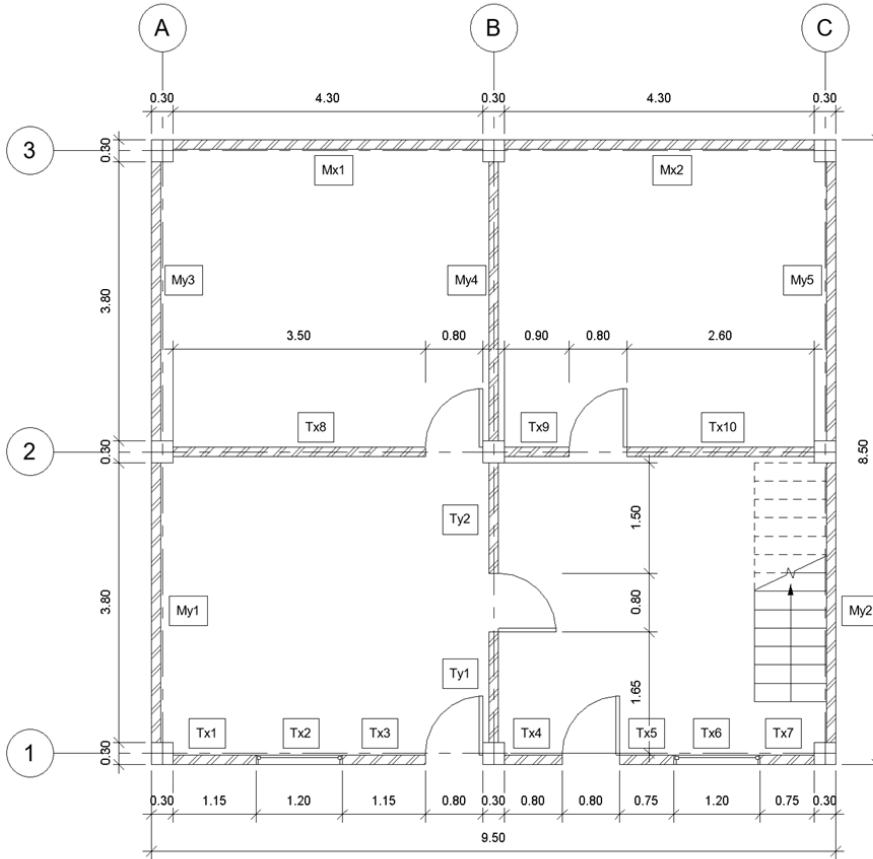
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	X	Buena calidad	Todos estables	X	Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable		Regular calidad	Algunos estables		Media	X	Intermedios	Media	
Inadecuada		Mala calidad	Todos inestables		Alta		Flexibles	Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Baja	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Bajo

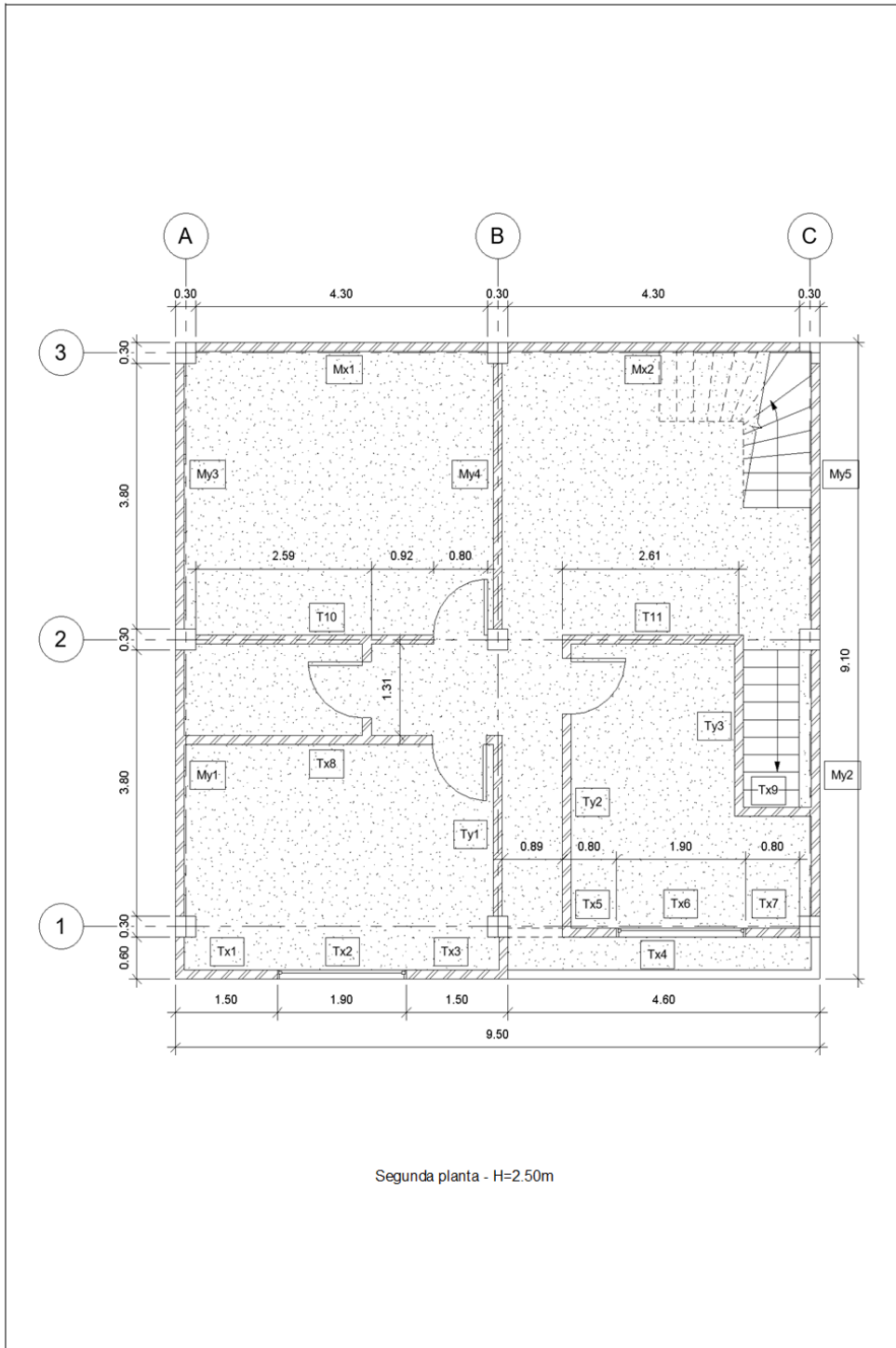
HM

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.50m

THV



Handwritten signature in red ink.

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 04

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 20/01/2019	N° de vivienda: 4
---	-------------------------------	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : García Vergara
 Número de personas en la vivienda : 6
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. P Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : Si, arquitecto.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2008
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2011
 Tiempo de residencia en la vivienda : 15 años
 Número de pisos actuales : 3 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 65000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.00 m	Profundidad	1.50 m	Largo	1.00 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 2 cm		Espesor horizontal	1 a 2 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 2 cm		Espesor horizontal	1 a 2 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas	X
Cangrejera en columnas	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

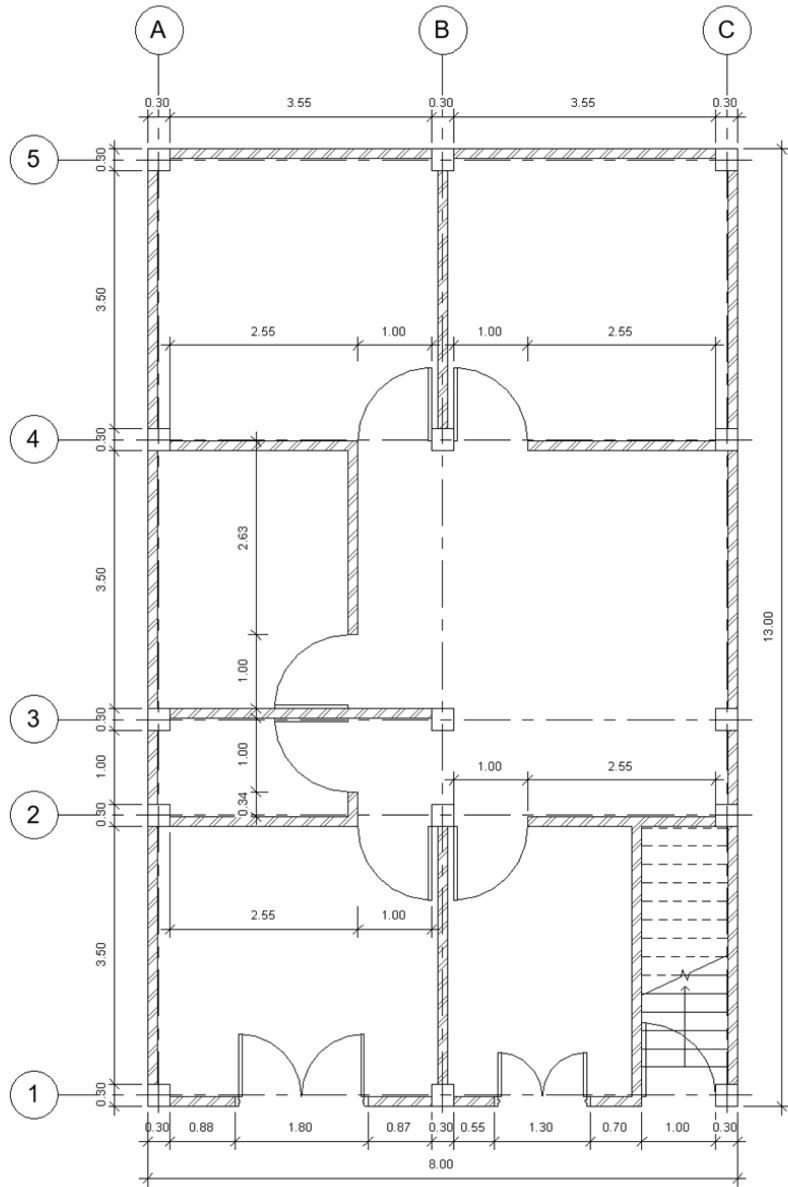
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	
No hay junta sísmica entre viviendas	
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	X
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

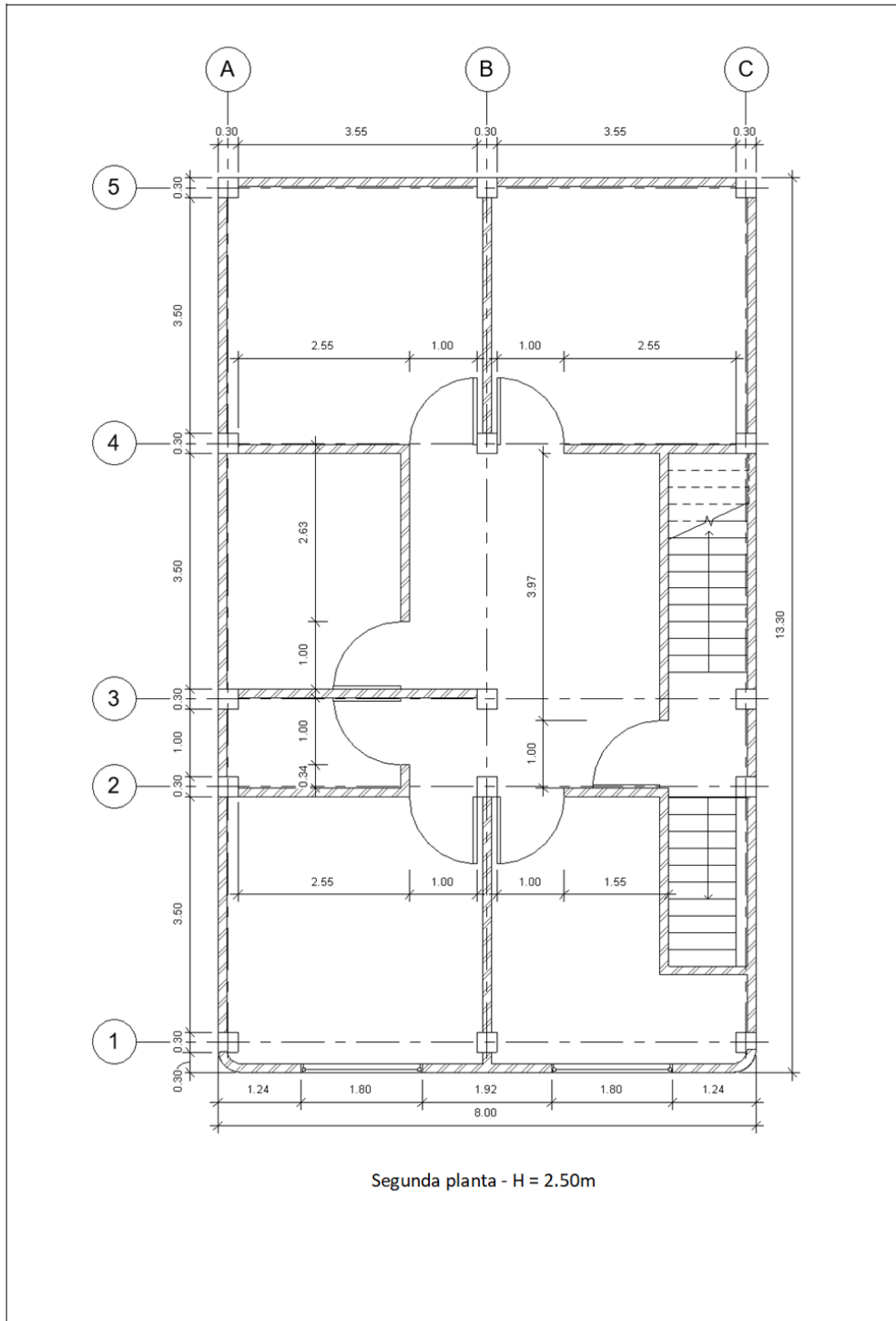
THV

5) Plano de la vivienda

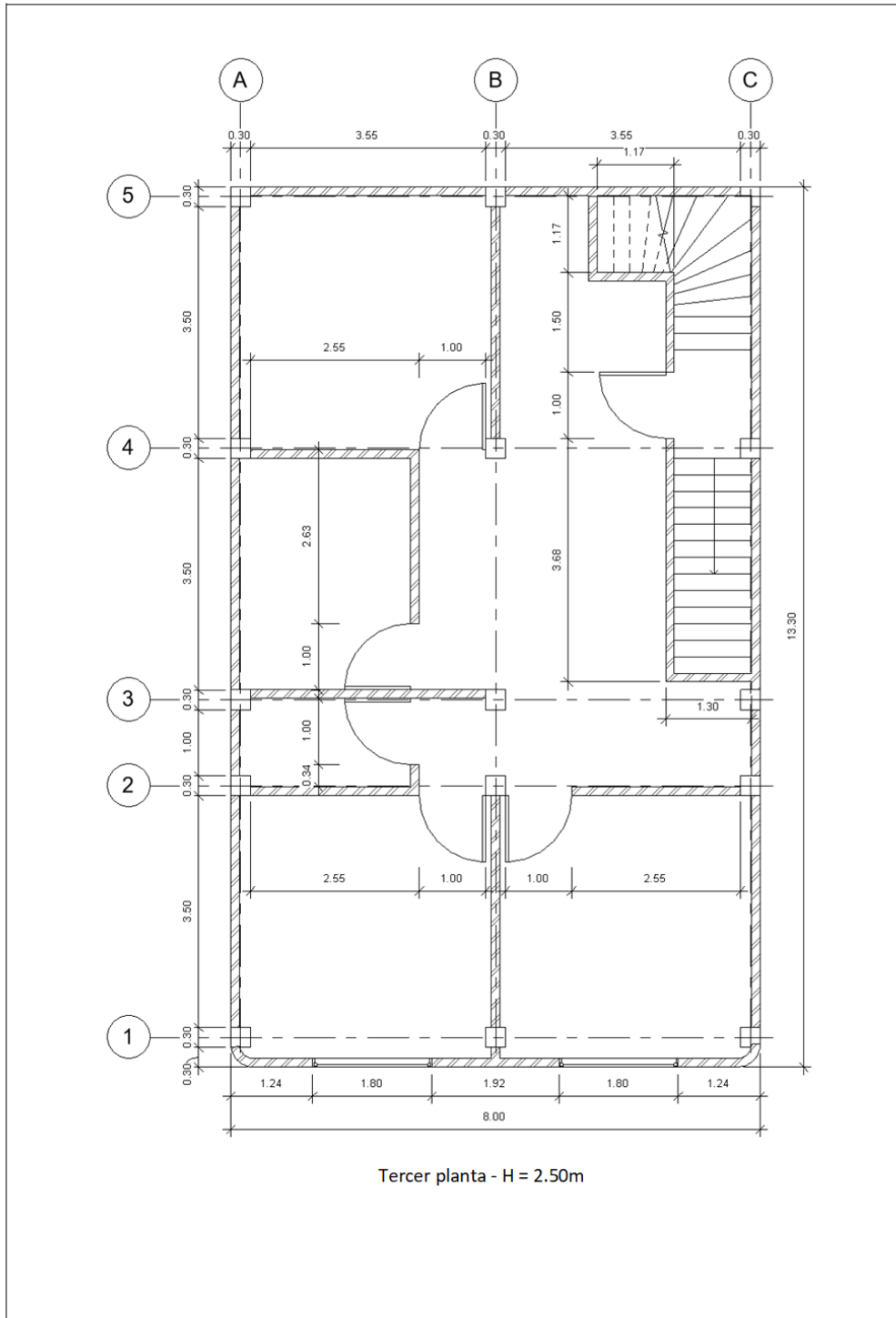


Primera planta - H = 2.50m

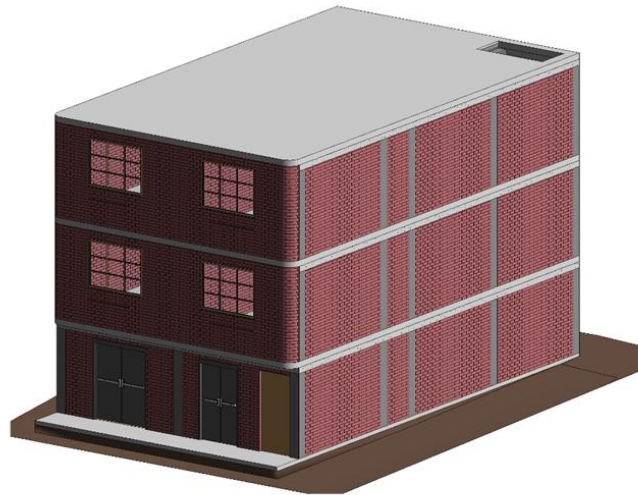
THP



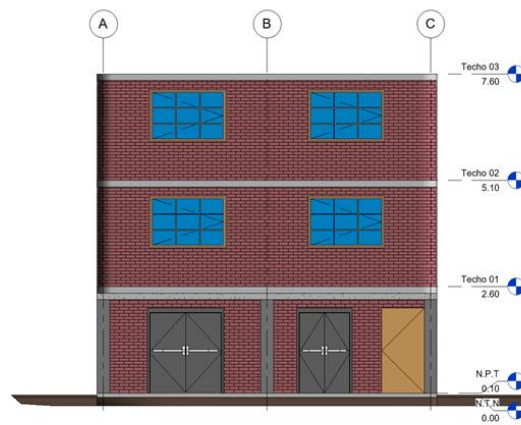
HM



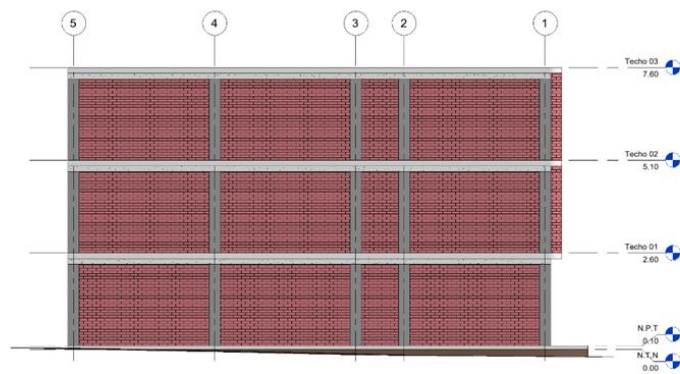
THD



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

THM

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia García Vergara.



Muro portante con ladrillo pandereta.



Alféizares no aislados, vanos no continuos.



Conexión al ras inadecuada.



Vanos con longitud mayor a $(L \text{ muro}/2)$, muro no arriostrado tercer piso.

THV

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 04

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	4
---	-----------------	---

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : García Vergara
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. P Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : Si, arquitecto.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Antigüedad de la vivienda : 11 años.
 Número de pisos construidos : 3 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.00*1.00m.
 Muros : 1 piso, 2 piso y 3 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga , H1=2.50m, H2=2.50m y H3=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.30.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).
Tabiques no arriostrados.

Factores degradantes

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
104.05 m ²	0.015	0.013	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
104.05 m ²	0.015	0.013	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
104.05 m ²	0.040	0.013	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
104.05 m ²	0.040	0.013	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona W (kg/m ²)	Momento act. Ms Tn.m/m	Momento rest. Mr Tn.m/m	Resultado Mr ≥ Ms
	Z (adim.)	U (adim.)	C ₁ (adim.)	(γ)(e) (kg/m ²)	t (m)	a (m)	b (m)	m (adim.)				
1º piso												
Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.88	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.87	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.55	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.70	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx5 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	2.55	0.0862	48.60	0.020	0.042	Estable
Tx6 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.49	0.0870	48.60	0.020	0.042	Estable
Tx7 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	1.13	1.07	2.20	0.1017	48.60	0.006	0.042	Estable
Tx8 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	2.13	2.20	2.55	0.0862	48.60	0.020	0.042	Estable
Tx9 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	3.13	2.20	2.55	0.0862	48.60	0.020	0.042	Estable
Tx10 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	2.60	0.0740	48.60	0.017	0.042	Estable
Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	3.67	0.1298	48.60	0.031	0.042	Estable
Ty2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	2.20	0.1091	70.20	0.008	0.042	Estable
Ty3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	2.20	0.1091	70.20	0.008	0.042	Estable
Ty4 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	2.63	0.1260	48.60	0.030	0.042	Estable
2º piso												
Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	0.00	0.0740	52.65	0.019	0.042	Estable
Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	0.96	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	0.96	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	0.00	0.13	2.20	1.24	0.0740	0.00	0.000	0.042	Estable
Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	1.30	2.20	0.0930	36.45	0.006	0.042	Estable
Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.55	0.0862	36.45	0.015	0.042	Estable
Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	1.55	0.0870	36.45	0.015	0.042	Estable
Tx10 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.55	0.0862	36.45	0.015	0.042	Estable
Tx11 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	1.49	0.0870	36.45	0.015	0.042	Estable
Tx12 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	1.07	0.0600	36.45	0.011	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.78	0.0740	36.45	0.013	0.042	Estable
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	2.20	0.1091	52.65	0.006	0.042	Estable
Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	2.20	0.1091	52.65	0.006	0.042	Estable
Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.63	0.1260	36.45	0.022	0.042	Estable
Ty5 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	3.97	0.1300	36.45	0.023	0.042	Estable
3º piso												
Tx1 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	-	0.5000	52.65	0.127	0.042	Inestable
Tx2 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx3 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	-	0.5000	52.65	0.127	0.042	Inestable
Tx4 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	0.96	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
Tx5 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx6 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	1.24	0.0740	52.65	0.019	0.042	Estable
Tx7 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.55	0.0862	36.45	0.015	0.042	Estable
Tx8 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.55	0.0862	36.45	0.015	0.042	Estable
Tx9 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	1.30	2.20	0.0910	36.45	0.006	0.042	Estable
Tx10 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.55	0.0862	36.45	0.015	0.042	Estable
Tx11 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	1.17	2.20	0.1000	36.45	0.005	0.042	Estable
Ty1 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	2.20	0.1091	52.65	0.006	0.042	Estable
Ty2 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	2.20	0.1091	52.65	0.006	0.042	Estable

THM

Ty3 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.63	0.1200	36.45	0.021	0.042	Estable
Ty4 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	3.68	0.1299	36.45	0.023	0.042	Estable
Ty5 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	1.50	0.0870	36.45	0.015	0.042	Estable
Ty6 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	1.17	0.0600	36.45	0.011	0.042	Estable

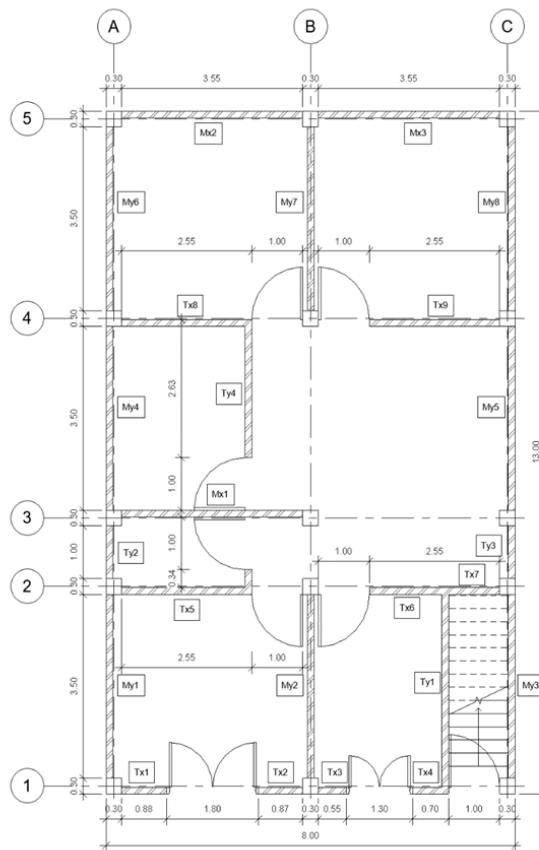
7) Clasificación del riesgo sísmico

Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico						
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos								
Adecuada	X	Buena calidad	Todos estables		Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable		Regular calidad	X	Algunos estables	Media	X	Intermedios	X	Media	
Inadecuada		Mala calidad	Todos inestables		Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

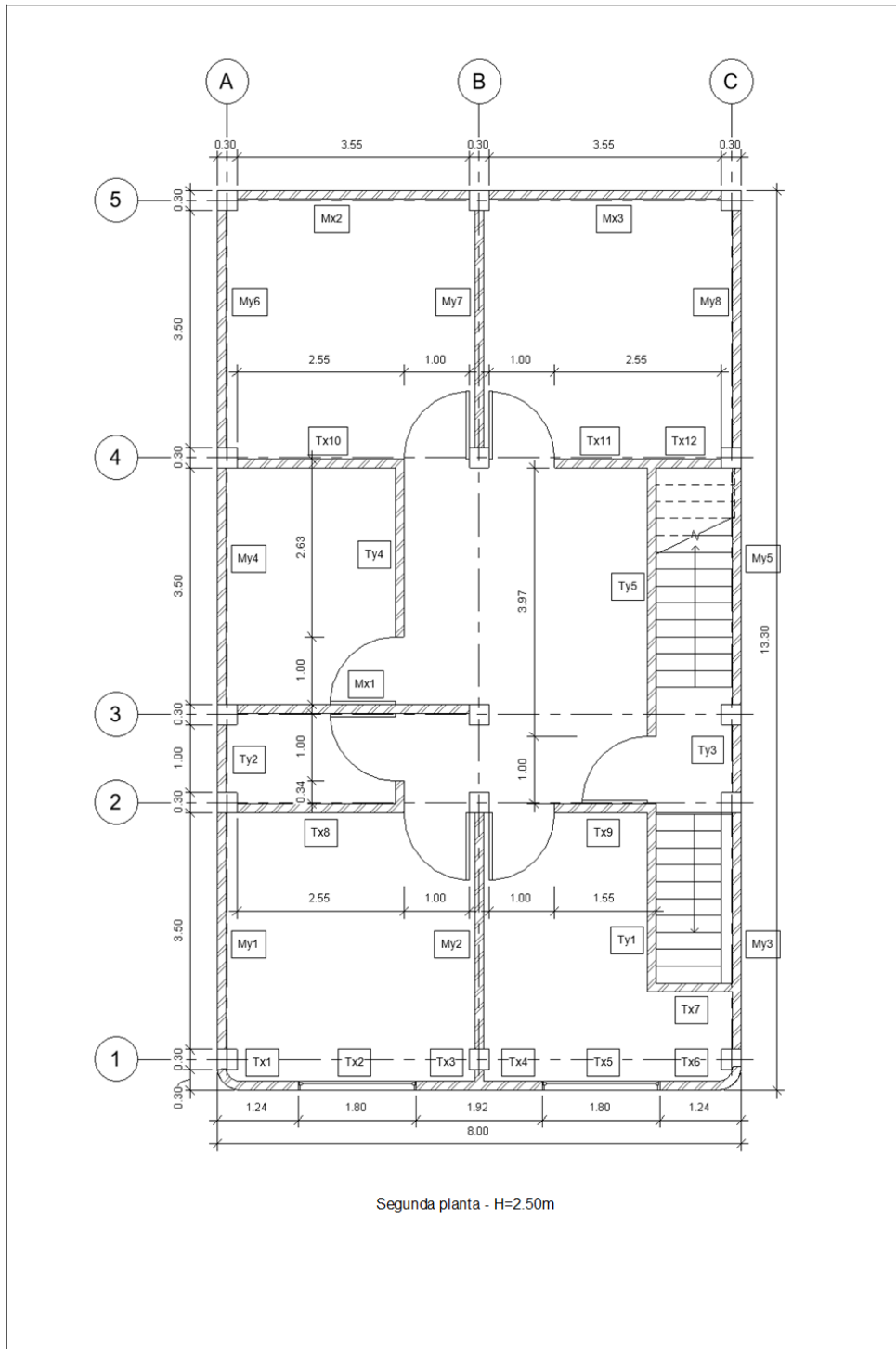
Riesgo sísmico
Bajo

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques

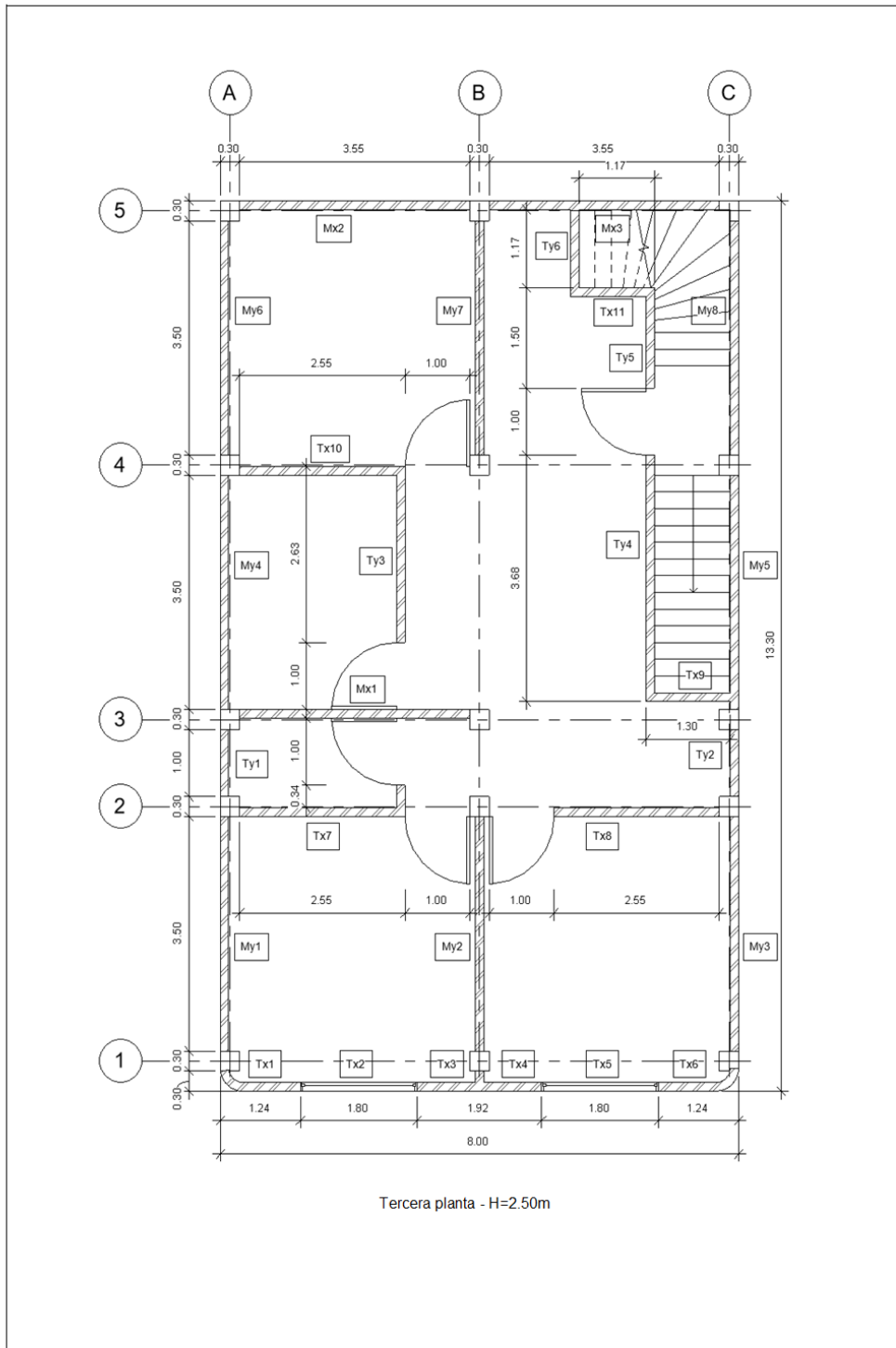


Primera planta - H=2.50m

THP



THP



THP

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 05

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 20/01/2019	N° de vivienda: 5
---	-------------------------------	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Salazar Solorzano
 Número de personas en la vivienda : 8
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. P Lote 2

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : Si, ingeniero civil.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2007
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2011
 Tiempo de residencia en la vivienda : 20 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 4 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 40000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.00 m	Profundidad	1.40 m	Largo	1.00 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Dentada	Descripción	Dientes inadecuados				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, King Kong - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 4 cm		Espesor horizontal	1 a 4 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, King Kong - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo							
Tipo del diafragma rígido	Aligerado					Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	X
Recubrimientos menos del mínimo.	X
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	X
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	X
Conexión muro y columna inadecuada	X

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	X
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	
No hay junta sísmica entre viviendas	
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	X
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

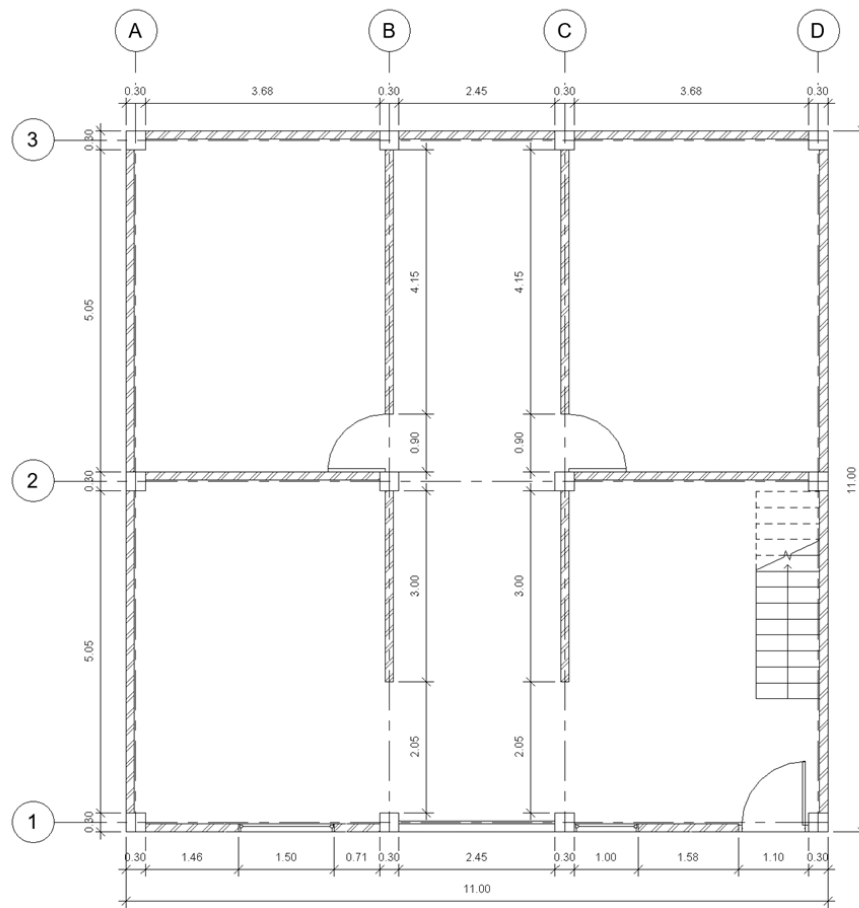
Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

Mano de obra	
Buena	
Regular	
Mala	X

Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

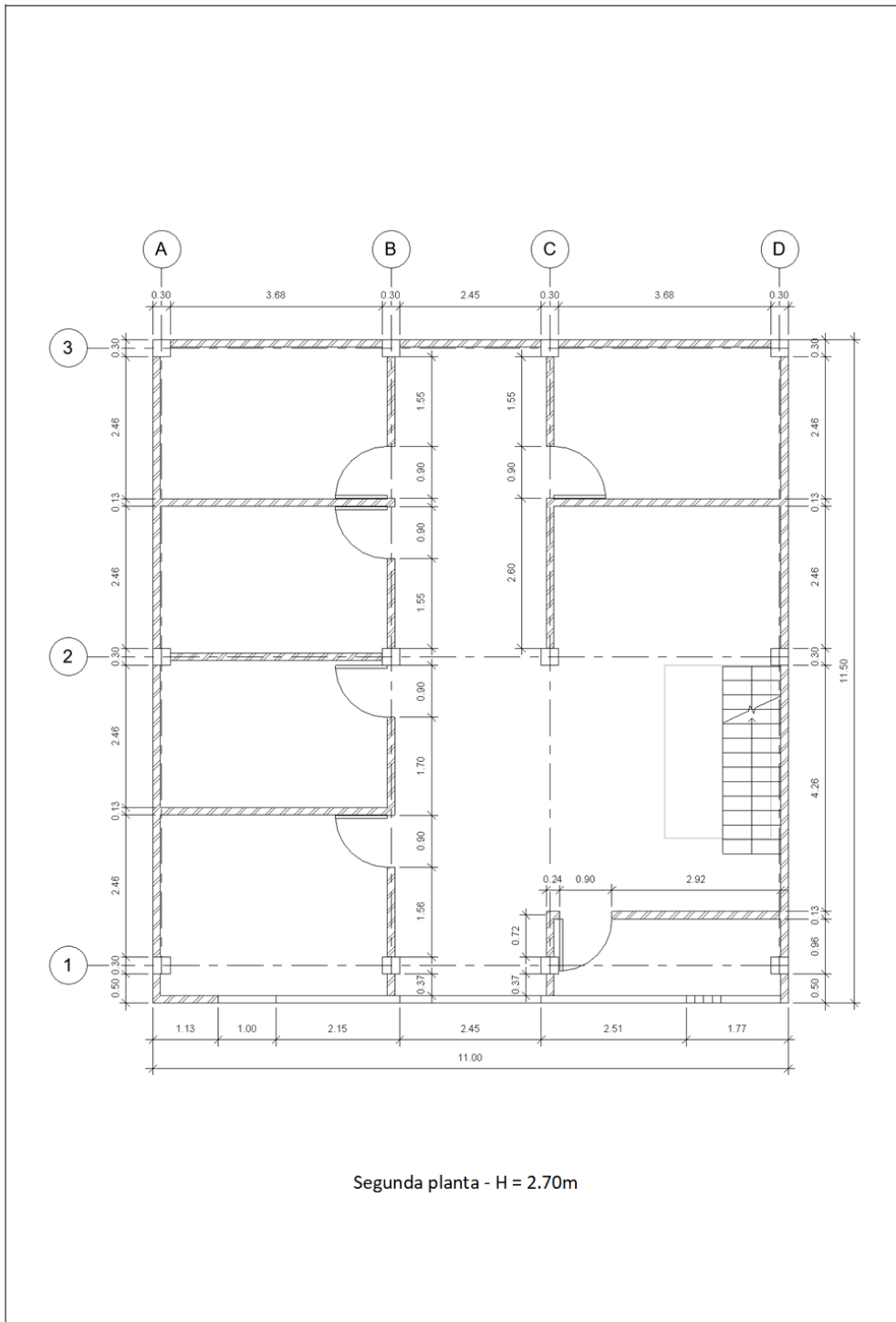
H.M.

5) Plano de la vivienda



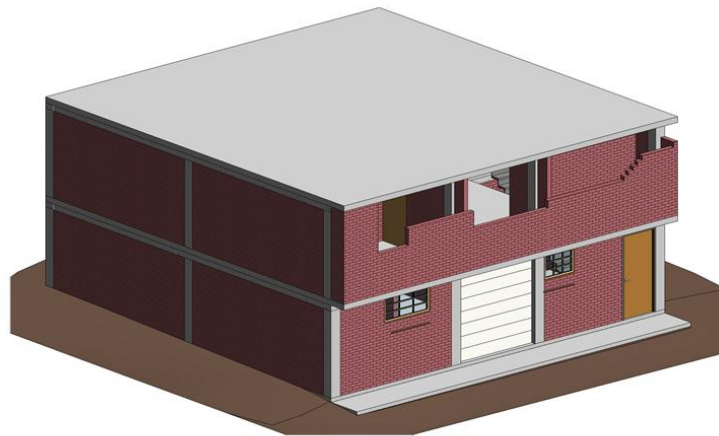
Primera planta - H = 2.70m

Handwritten signature in red ink.

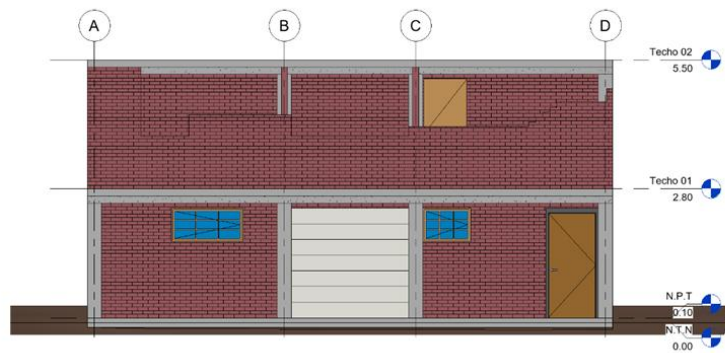


Segunda planta - H = 2.70m

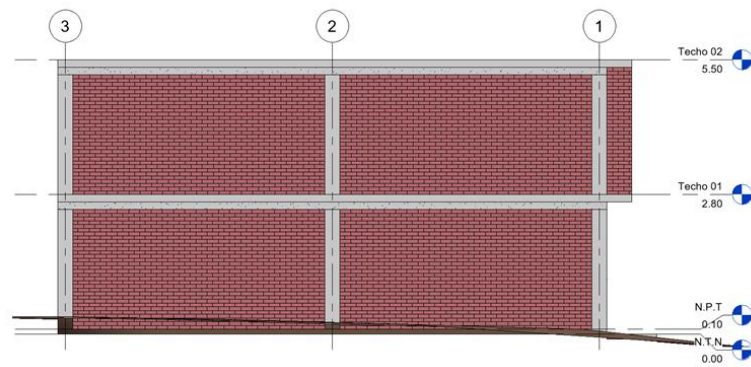
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

THM

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Salazar Solorzano.



Espesor de juntas inadecuadas.



Alféizar no aislado, falla por columna corta.



Conexión dentada inadecuada.



Aceros de refuerzo expuestos y columnas no continuas



Vanos no continuos en elevación.

THM

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 05

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">N° de vivienda:</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">5</td> </tr> </table>	N° de vivienda:	5
N° de vivienda:	5		

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Salazar Solorzano
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. P Lote 2

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : Si, ingeniero civil.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, maestro de obra.
 Antigüedad de la vivienda : 12 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 4 pisos
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclopeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.00*1.00m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo king kong, muro soga , H1=2.70m y H2=2.70m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo king kong, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Acero de refuerzos expuestos.
Recubrimientos menos del mínimo.
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Asentado de muros portantes inadecuados.
Conexión muro y techo inadecuado.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Columnas cortas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).
Tabique no arriostrados.

Factores degradantes

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Mala calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
106.86 m ²	0.020	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
106.86 m ²	0.016	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
106.86 m ²	0.023	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
106.86 m ²	0.023	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona W (kg/m ²)	Momento act. Ms Tn.m/m	Momento rest. Mr Tn.m/m	Resultado Mr ≥ Ms	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m					
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)					
1 ^{er} piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.46	0.0740	70.20	0.030	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.70	-	0.5000	70.20	0.101	0.042	Inestable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.71	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.70	-	0.5000	70.20	0.101	0.042	Inestable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	-	0.1250	70.20	0.051	0.042	Inestable
2 ^{do} piso	Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	3.00	0.1200	48.60	0.034	0.042	Estable
	Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	3.00	0.1200	48.60	0.034	0.042	Estable
	Ty3 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	4.15	0.1300	48.60	0.036	0.042	Estable
	Ty4 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	4.15	0.1300	48.60	0.036	0.042	Estable
2 ^{do} piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.13	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.55	-	0.5000	70.20	0.084	0.042	Inestable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.30	-	0.5000	70.20	0.059	0.042	Inestable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.87	-	0.5000	70.20	0.123	0.042	Inestable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	2.92	0.1200	48.60	0.034	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	4.06	0.1290	48.60	0.036	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	4.06	0.1290	48.60	0.036	0.042	Estable
	Tx10 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	4.06	0.1290	48.60	0.036	0.042	Estable
	Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.50	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.40	0.50	0.0600	36.45	0.013	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.40	0.50	0.0600	36.45	0.013	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.50	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable	
Ty5 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.56	0.0870	48.60	0.024	0.042	Estable	
Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	0.79	0.0600	48.60	0.017	0.042	Estable	
Ty7 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.70	0.0870	48.60	0.024	0.042	Estable	
Ty8 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.55	0.0740	48.60	0.021	0.042	Estable	
Ty9 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	2.60	0.1120	48.60	0.031	0.042	Estable	
Ty10 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.55	0.0740	48.60	0.021	0.042	Estable	
Ty11 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.55	0.0740	48.60	0.021	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

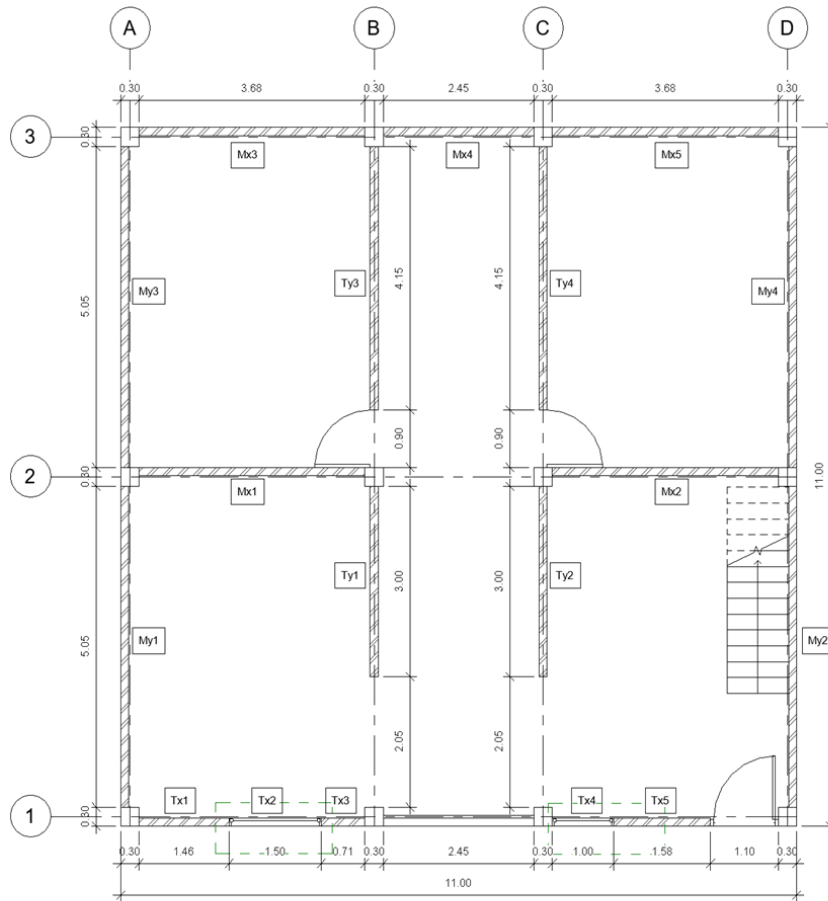
Vulnerabilidad sísmica			Peligro sísmico					
Estructural		No estructural	Sismicidad		Suelo	Topografía y pendiente		
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos						
Adecuada	X Buena calidad	Todos estables	Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	Algunos estables	X Media	X	Intermedios		Media	
Inadecuada	Mala calidad	X Todos inestables	Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

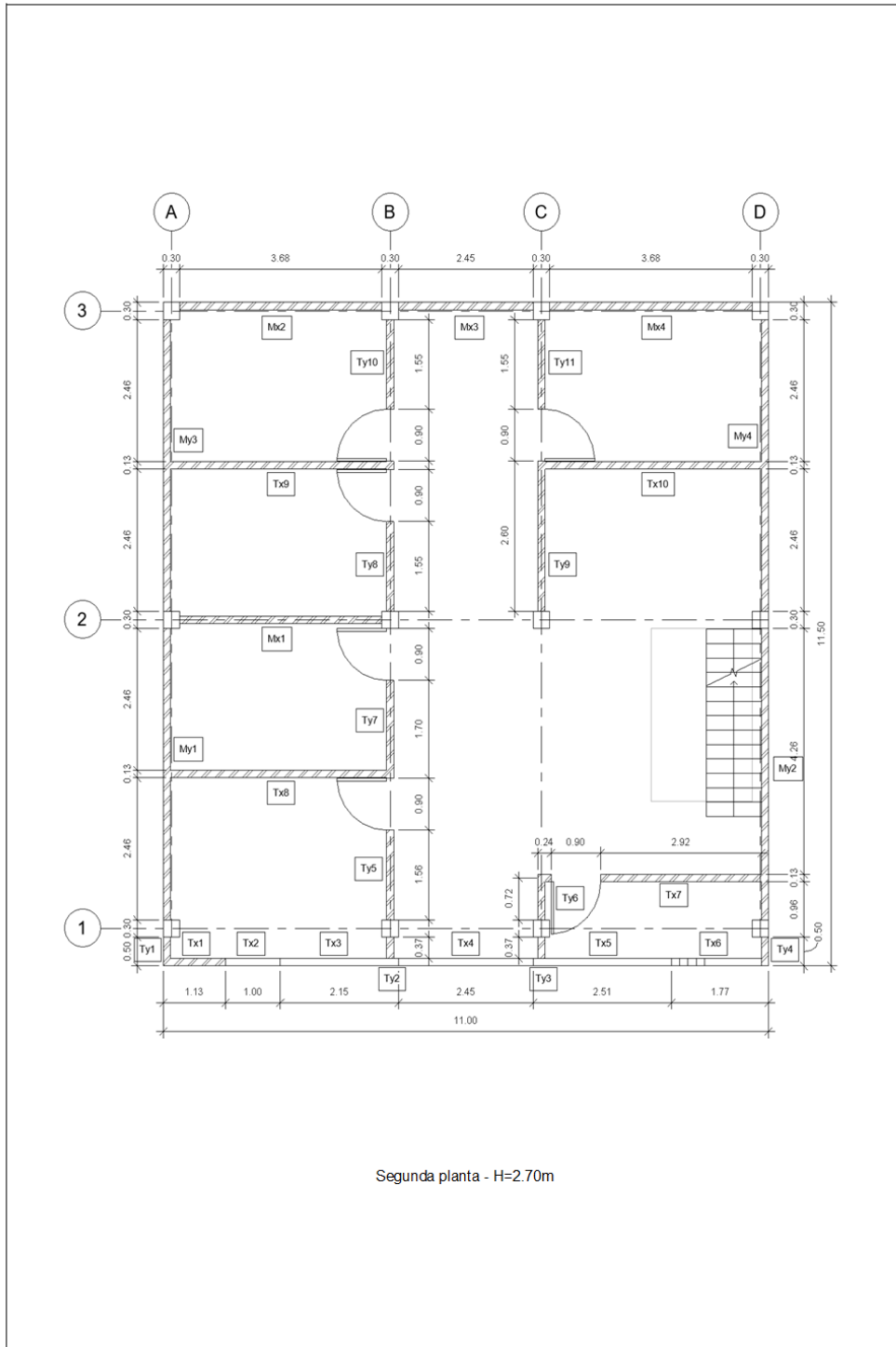
Handwritten signature

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.70m

Handwritten signature



Segunda planta - H=2.70m

Handwritten signature

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 06

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	N° de vivienda: 6
---	------------------------------	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Cajañaupa Huarco
 Número de personas en la vivienda: 6
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. X Lote 3

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2014
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2018
 Tiempo de residencia en la vivienda : 20 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 4 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 40000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.00 m	Profundidad	1.80 m	Largo	1.00 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Largo	0.25 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Aceros de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

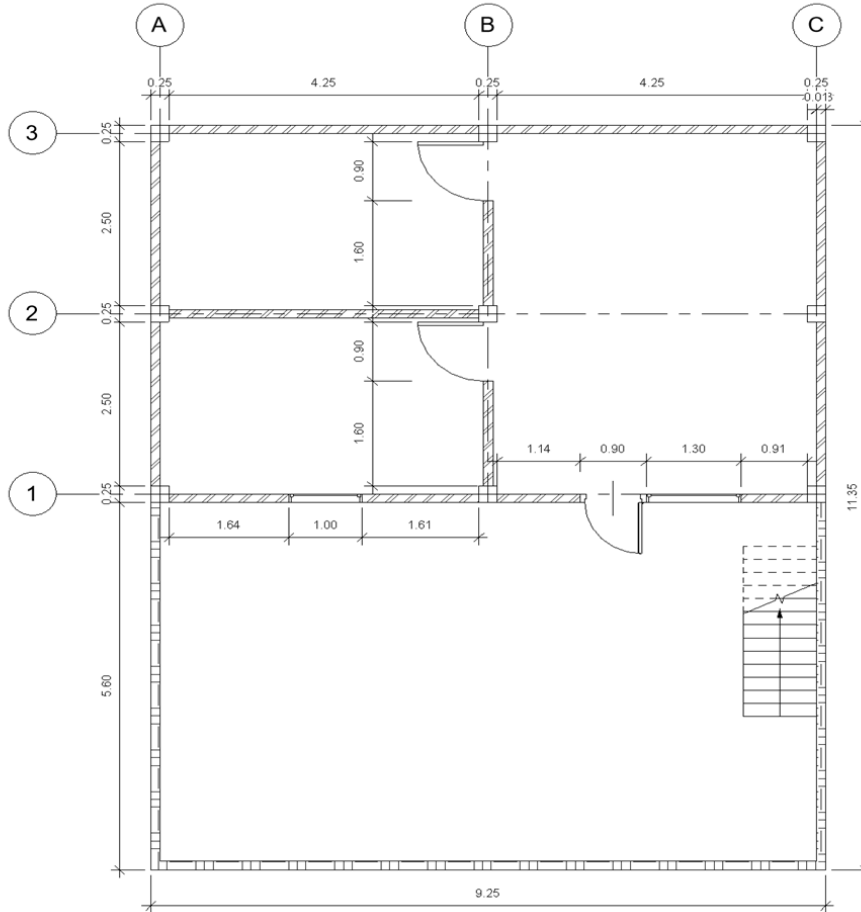
Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	X
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H.muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

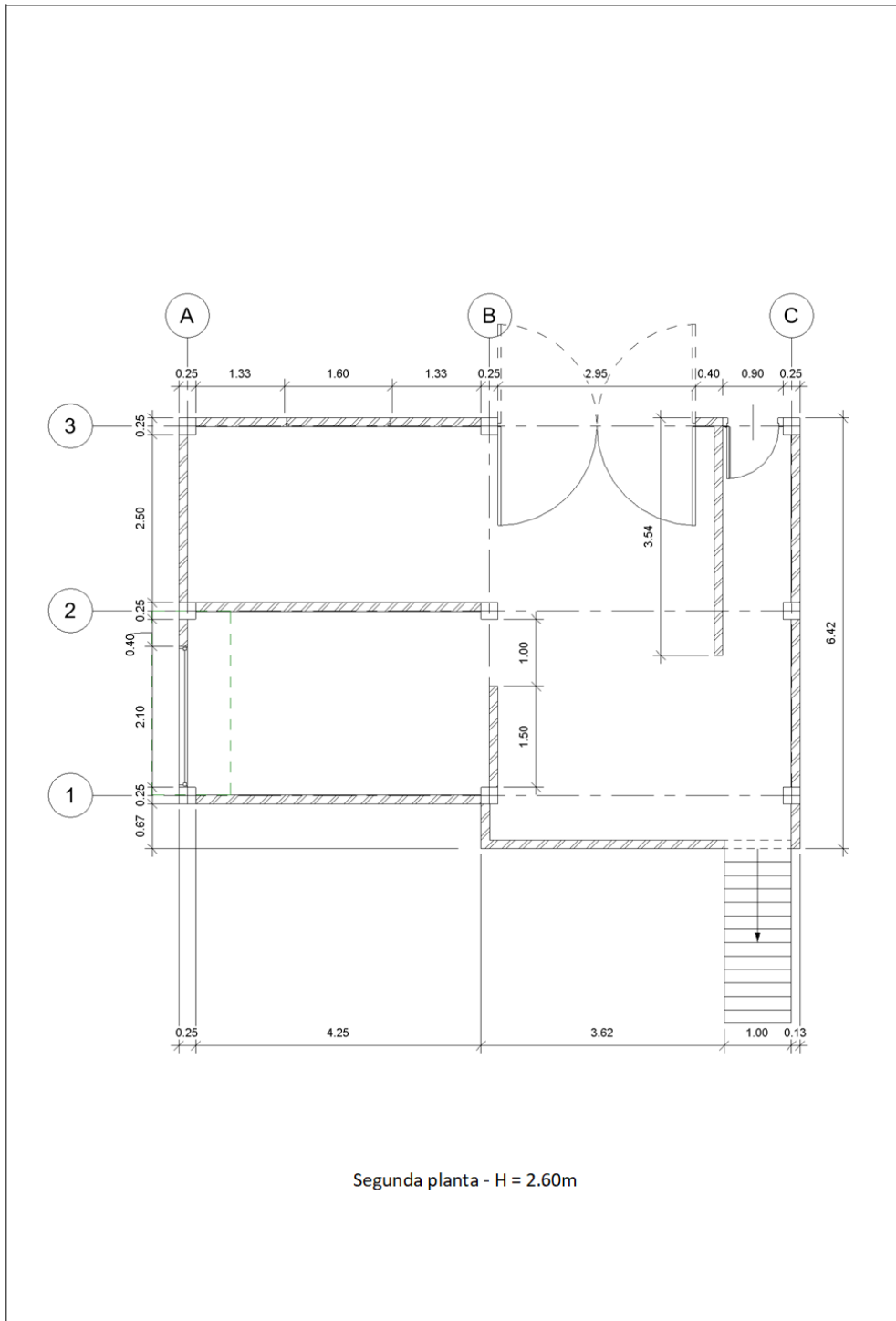
Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

5) Plano de la vivienda



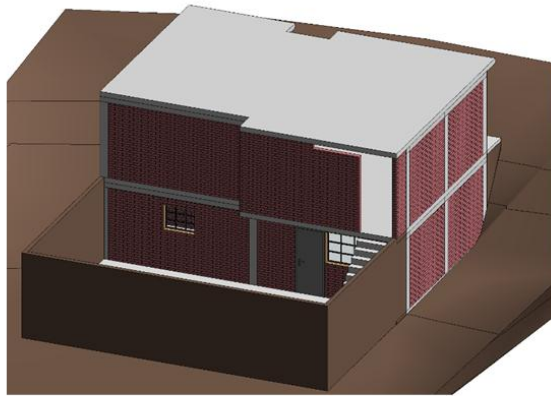
Primera planta - H = 2.60 m

Handwritten signature

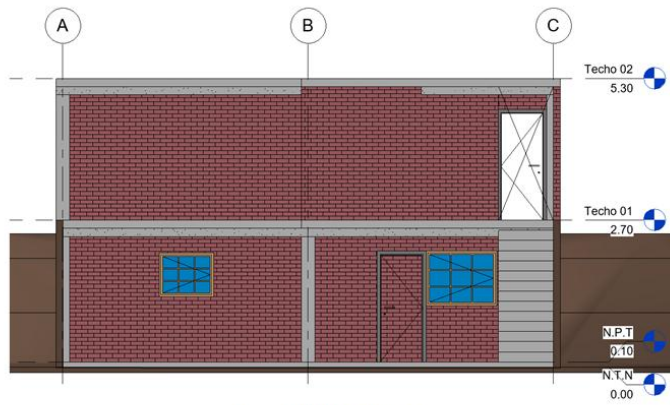


Segunda planta - H = 2.60m

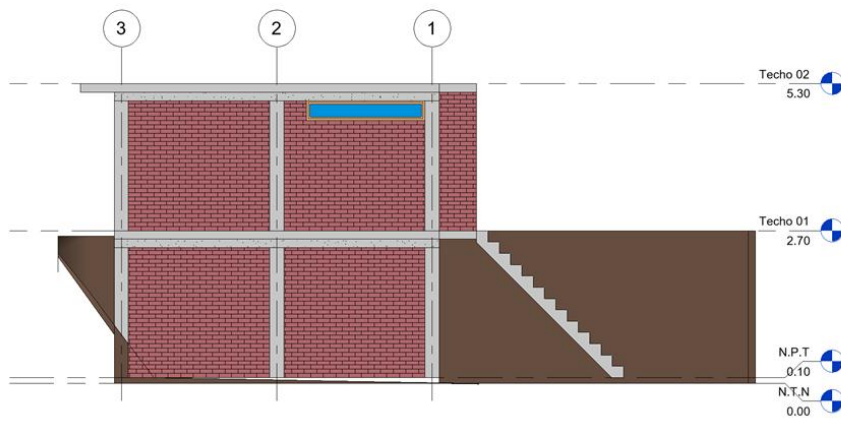
THV



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

HM

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Cajañaupa Huarco



Tubería de desagüe dentro del muro portante.



Alféizar no aislado, falla por columna corta.



Uso de ladrillo pandereta en muro portante.



Vanos no continuos en elevación.



FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 06

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	6
---	-----------------	---

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Cajañaupa Huarco
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. X Lote 3

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 5 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 4 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.00*1.00m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.60m y H2=2.60m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Columnas cortas.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
56.35 m²	0.032	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
56.35 m²	0.022	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
56.35 m²	0.027	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
56.35 m²	0.020	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona W (kg/m²)	Momento act. Ms Tn.m/m	Momento rest. Mr Tn.m/m	Resultado Mr ≥ Ms	
	Z	U	C1	(γ)(e)	t	a	b	m					
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)					
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.64	0.0870	70.20	0.032	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.20	-	0.5000	70.20	0.051	0.042	Inestable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.61	0.0870	70.20	0.032	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.14	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	-	0.5000	70.20	0.035	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.91	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
2º piso	Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.60	0.0870	48.60	0.022	0.042	Estable
	Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.60	0.0870	48.60	0.022	0.042	Estable
	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	3.62	0.1300	52.65	0.036	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.33	0.0740	52.65	0.021	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.30	-	0.5000	52.65	0.044	0.042	Inestable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.33	0.0740	52.65	0.021	0.042	Estable
2º piso	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.40	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.67	2.30	0.1250	52.65	0.003	0.042	Estable
	Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.67	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.95	-	0.5000	52.65	0.100	0.042	Inestable
	Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.50	0.0870	36.45	0.017	0.042	Estable
	Ty5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.40	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	3.54	0.1290	36.45	0.025	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

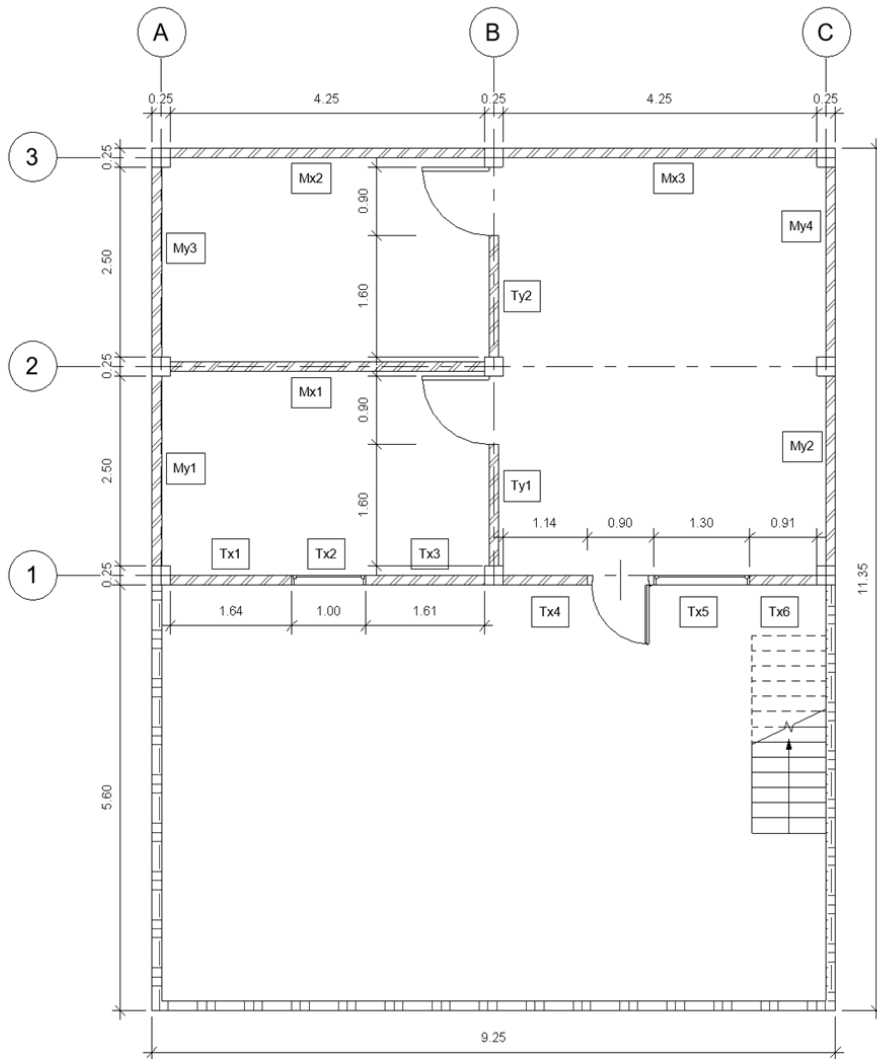
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico				
Estructural		No estructural		Sismicidad	Suelo	Topografía y pendiente		
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos						
Adecuada	X	Buena calidad	Todos estables	Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable		Regular calidad	Algunos estables	Media	Intermedios		Media	
Inadecuada		Mala calidad	Todos inestables	Alta	Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Bajo

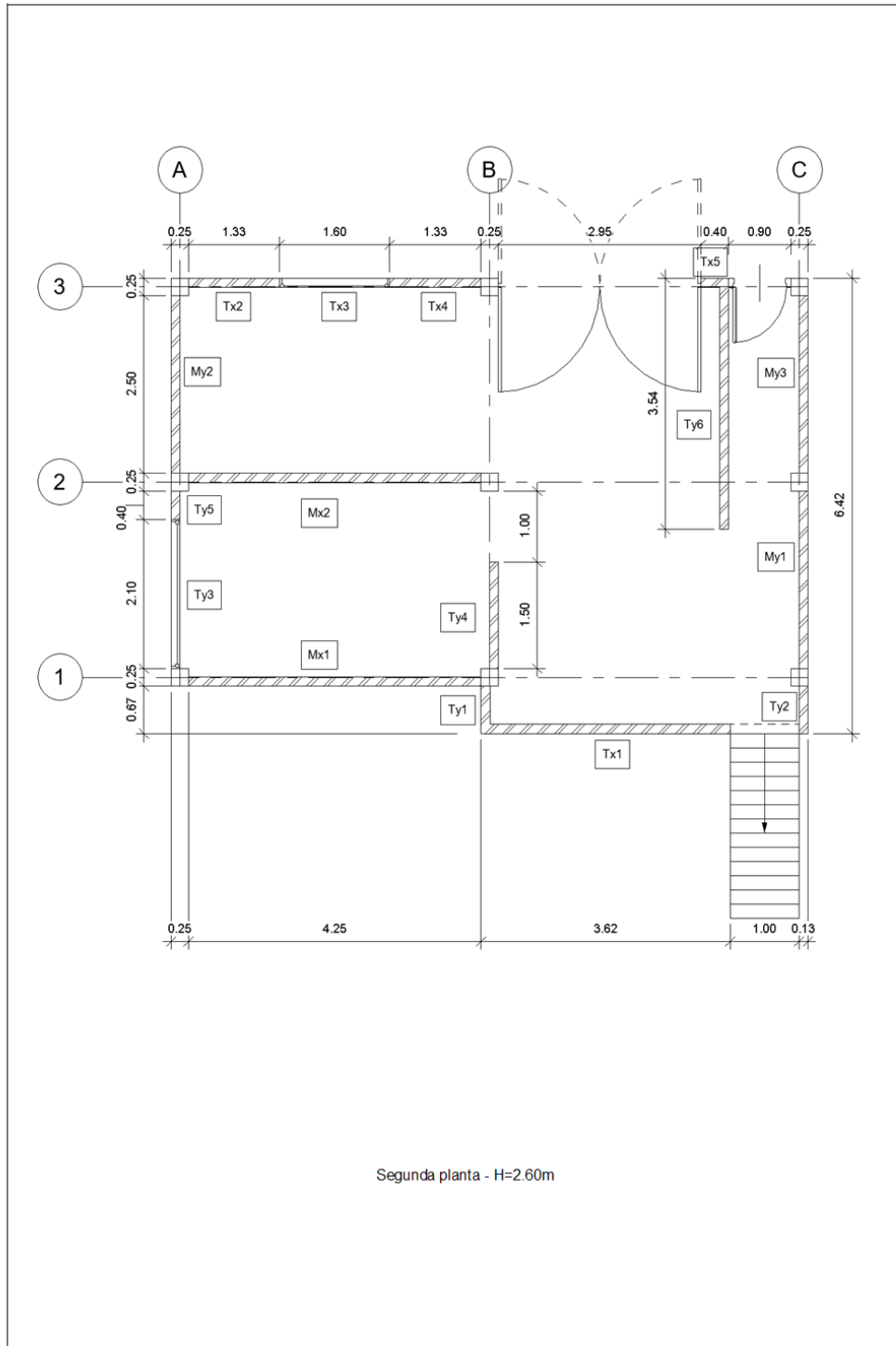
THM

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.60m

Handwritten signature or mark in red ink.



Segunda planta - H=2.60m

Handwritten signature

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 07

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
--	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	N° de vivienda: 7
---	------------------------------	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Dávila Martínez
 Número de personas en la vivienda: 6
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. X Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2013
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2017
 Tiempo de residencia en la vivienda : 40 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 42000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.50 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m		Largo	0.25 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos			

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo							
Tipo del diafragma rígido	Aligerado					Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

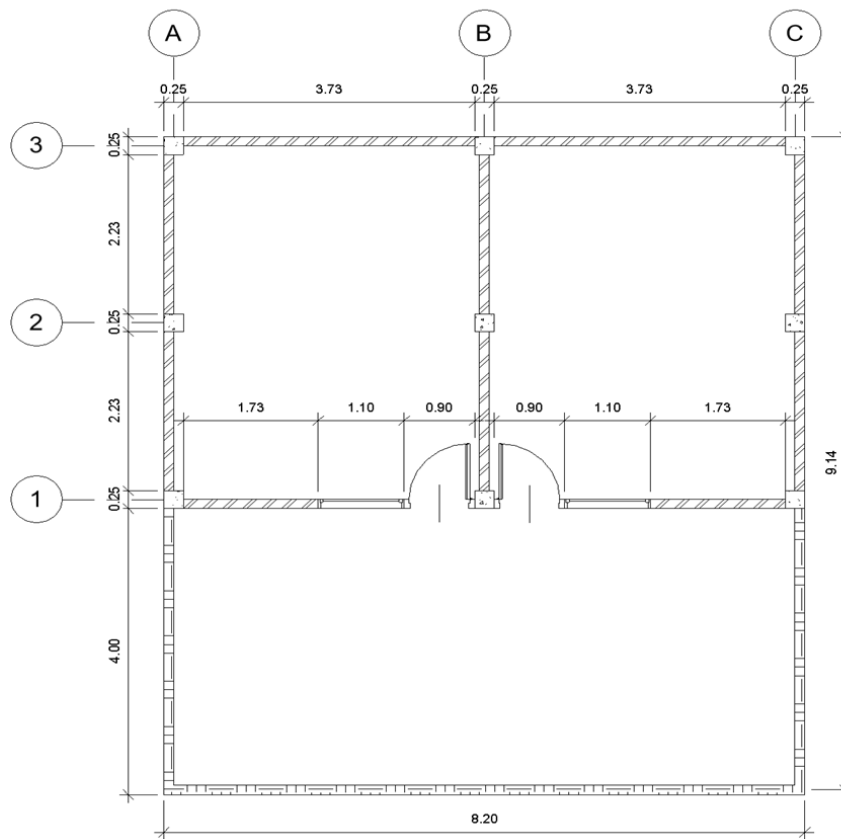
Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

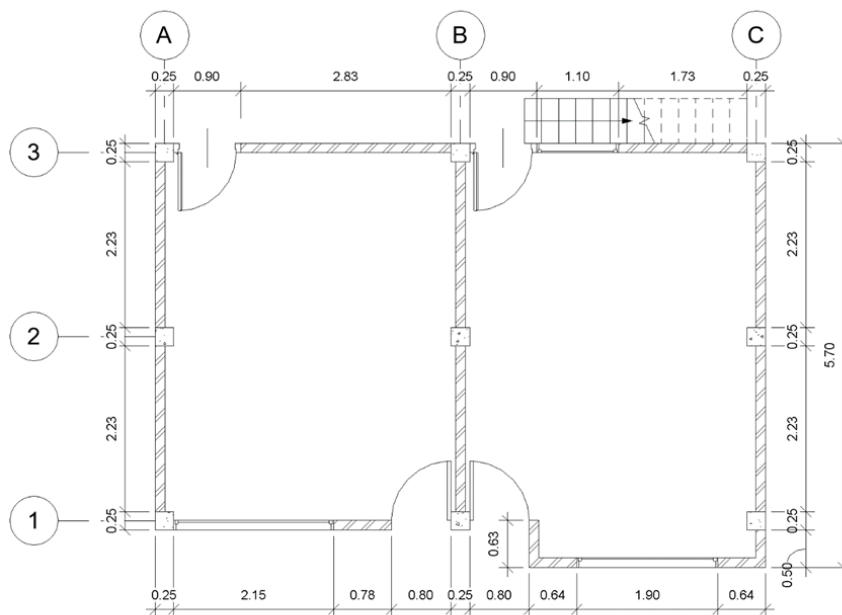
Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

5) Plano de la vivienda



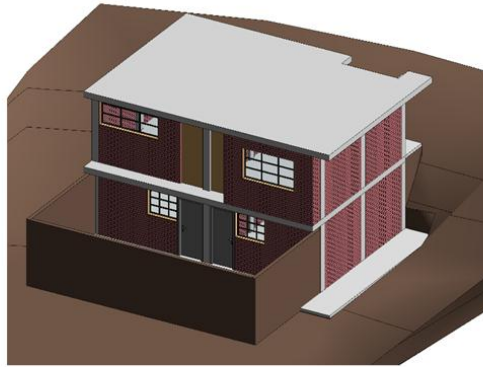
Primera planta - H = 2.60 m

THV

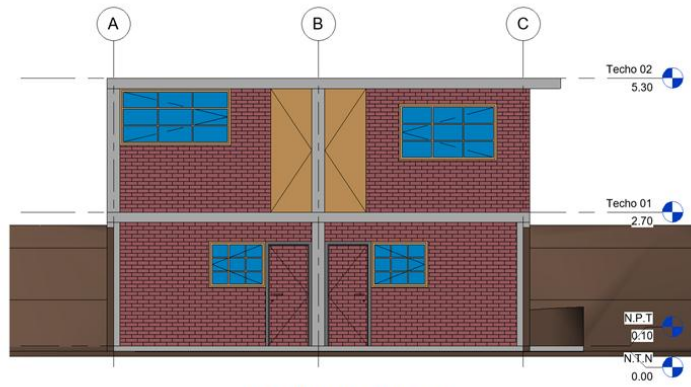


Segunda planta - H = 2.60m

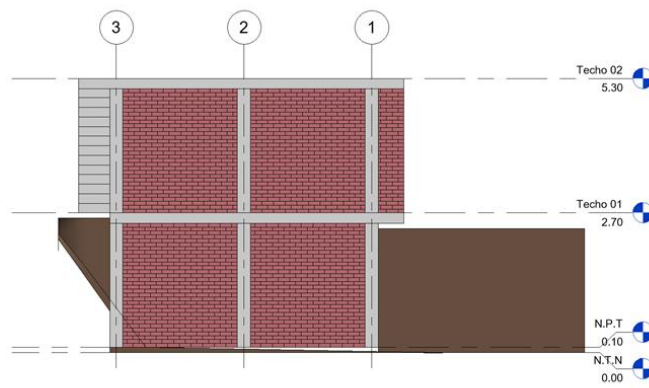
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Dávila Martínez.



Juntas inadecuadas en los muros portantes.



Alféizares no aislados.



Uso de ladrillo pandereta en muros portantes.



Vanos no continuos en elevación.

THV

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 07

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda: 7
---	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Dávila Martínez
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. X Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 6 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 4 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.
 Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.60m y H2=2.60m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
46.74 m ²	0.023	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
46.74 m ²	0.000	0.009	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
46.74 m ²	0.044	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
46.74 m ²	0.044	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(Y)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
oid 1	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.73	0.0870	70.20	0.035	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.14	-	0.5000	70.20	0.046	0.042	Inestable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.14	-	0.5000	70.20	0.046	0.042	Inestable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.73	0.0870	70.20	0.035	0.042	Estable
oid 2	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.30	-	0.5000	52.65	0.044	0.042	Inestable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.40	0.78	0.0600	52.65	0.018	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.40	0.65	0.0600	52.65	0.018	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	-	0.5000	52.65	0.026	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.40	0.65	0.0600	52.65	0.018	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	2.83	0.1200	70.20	0.049	0.042	Inestable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.14	-	0.5000	70.20	0.046	0.042	Inestable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.73	0.0870	70.20	0.035	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	0.00	0.13	2.40	0.67	0.0600	0.00	0.000	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	0.00	0.13	0.50	2.40	0.1250	0.00	0.000	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

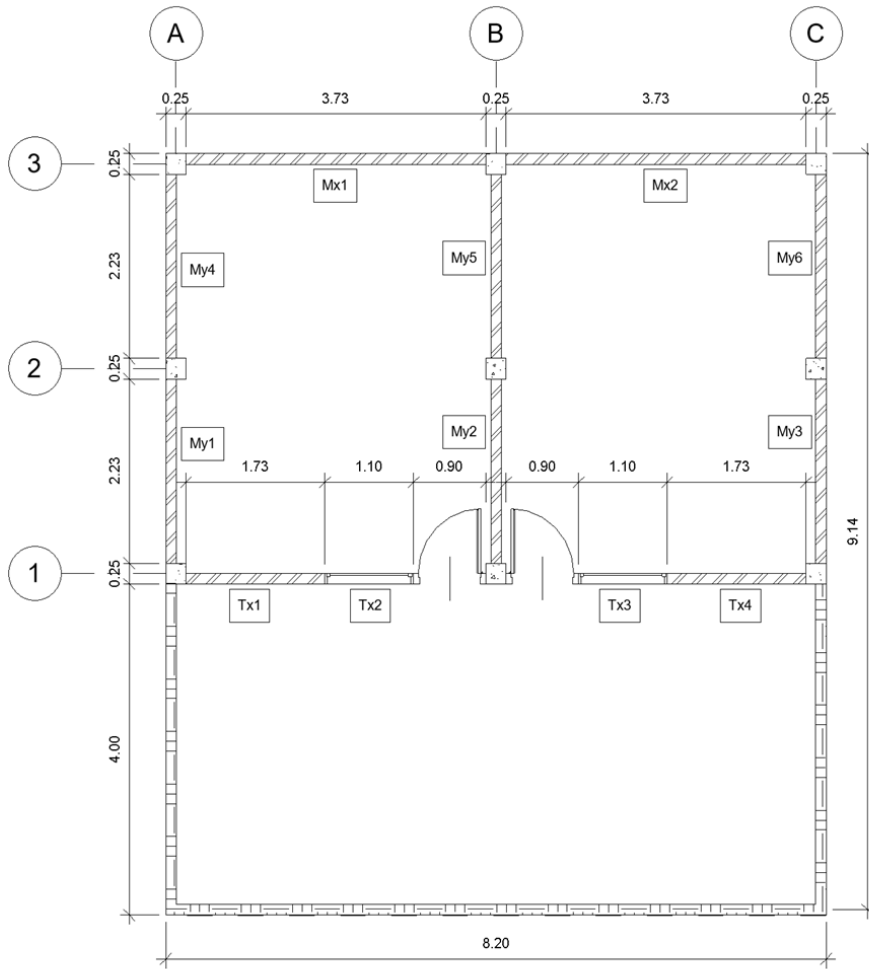
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico				
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos						
Adecuada	Buena calidad	Todos estables		Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X	Algunos estables	X	Medio	X	Media	
Inadecuada	X	Mala calidad	Todos inestables	Alta	Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Medio	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

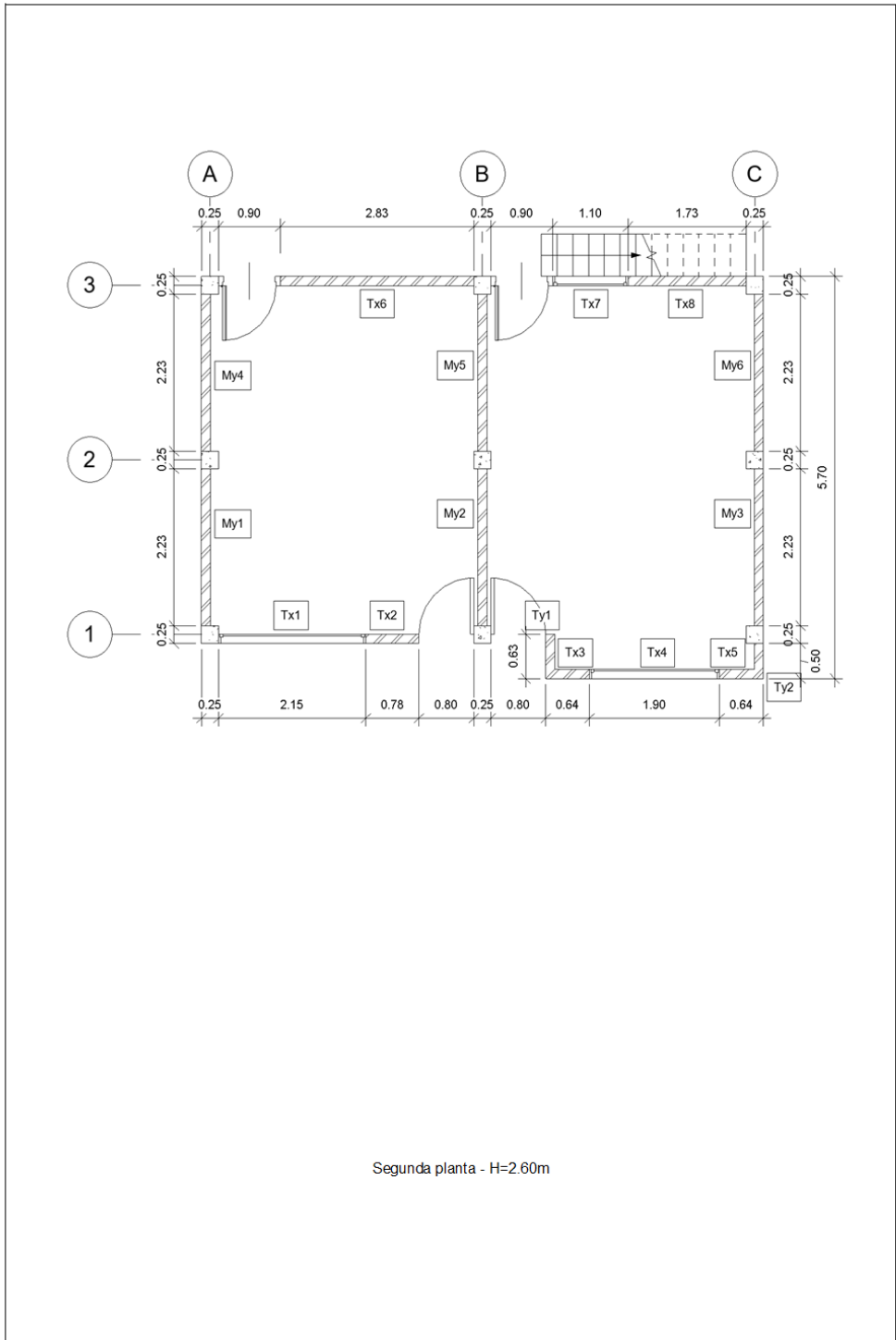
HM

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.60m

Handwritten signature



Handwritten signature in red ink.

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 08

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay

Fecha de encuesta:	6/02/2019
Nº de vivienda:	8

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Bartolo Lorenzo
 Número de personas en la vivienda : 4
 Dirección de la vivienda: : Avenia Loma Blanca Mz. F Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2010
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2012
 Tiempo de residencia en la vivienda : 27 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 42000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.70 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.20 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.20 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

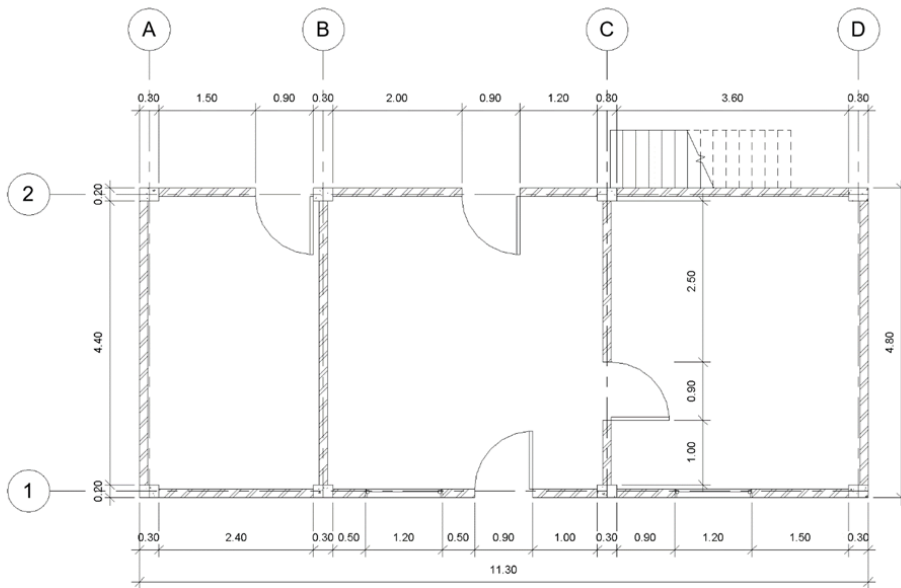
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

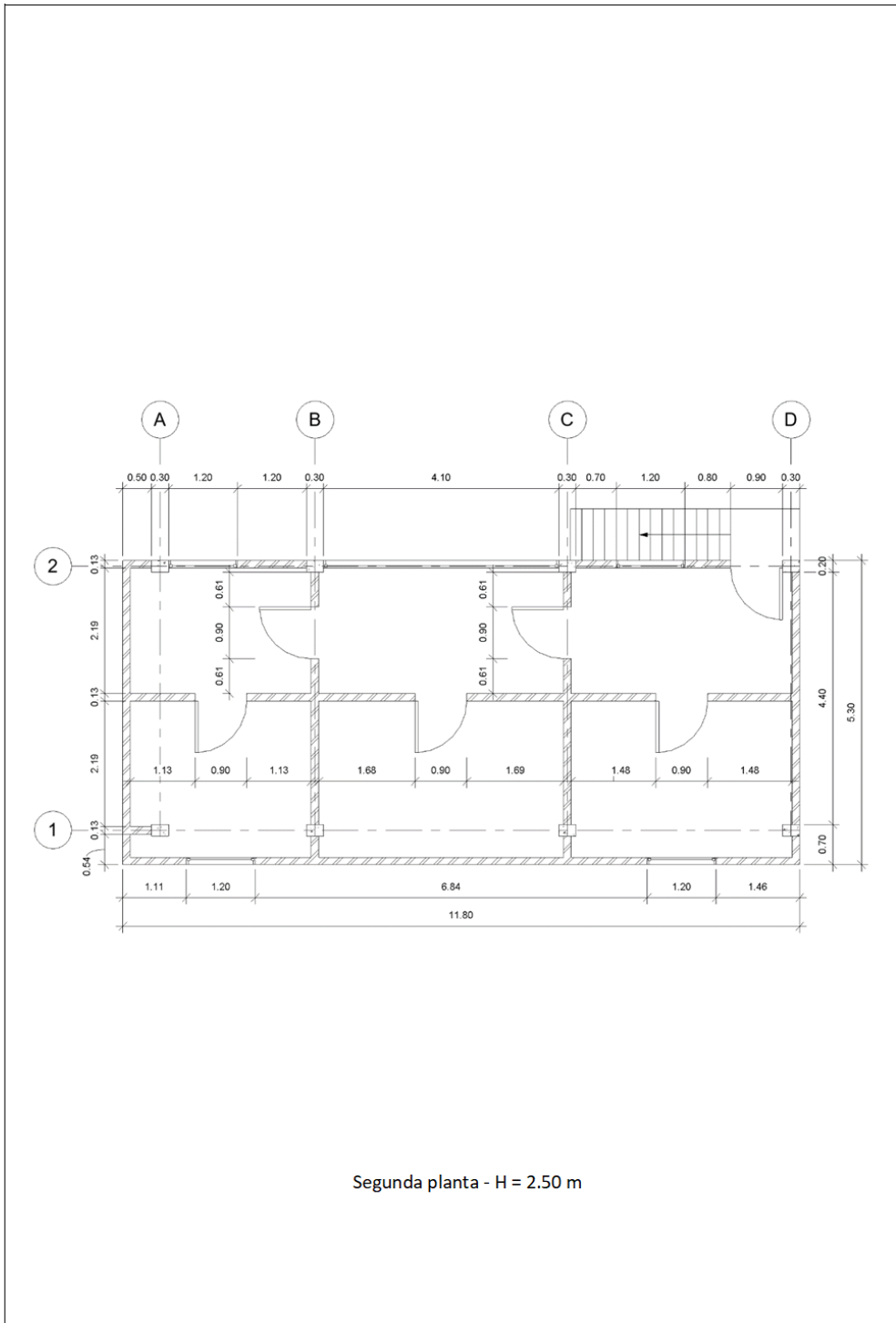
Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

HM

5) Plano de la vivienda



Primera planta - H = 2.70 m

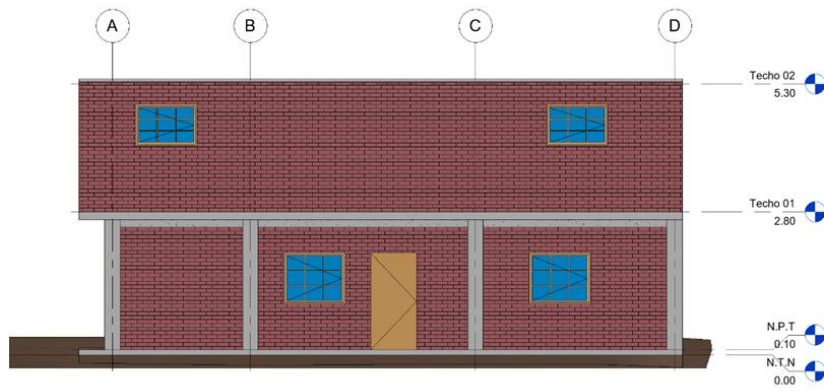


Segunda planta - H = 2.50 m

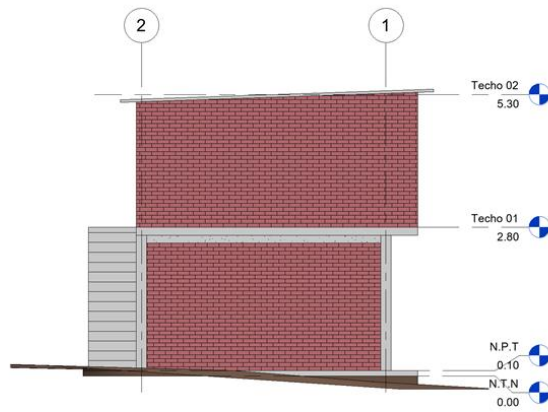
Handwritten signature or initials in red ink.



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

HM

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Bartolo Lorencito.



Uso de ladrillo pandereta en los muros portantes.



Losas a desnivel entres viviendas.



Junta con espesor inadecuadas.



Vanos con longitud menor a $(L \text{ muro}/2)$, alféizares no aislados.

THV

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 08

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda: 8
---	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Bartolo Lorenzo
 Dirección de la vivienda : Avenida Loma Blanca Mz. F Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 9 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.70m y H2=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.20*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.20*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.62 m ²	0.015	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.62 m ²	0.000	0.009	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.62 m ²	0.029	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.62 m ²	0.010	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.50	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.50	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.00	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.90	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx7 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.50	0.0740	70.20	0.030	0.042	Estable
	Tx8 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.50	0.0740	70.20	0.030	0.042	Estable
	Tx9 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	2.00	0.0970	70.20	0.039	0.042	Estable
	Tx10 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.20	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
Ty1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.10	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable	
Ty2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	2.50	0.1120	70.20	0.045	0.000	Inestable	
2º piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.11	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.30	-	0.5000	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.04	0.0600	52.65	0.044	0.042	Inestable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	4.40	0.0948	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.39	0.0740	52.65	0.031	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.30	-	0.5000	52.65	0.024	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.46	0.0740	52.65	0.024	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.13	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.13	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable
	Tx10 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.68	0.0870	36.45	0.020	0.042	Estable
	Tx11 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.69	0.0870	36.45	0.020	0.042	Estable
	Tx12 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.48	0.0740	36.45	0.017	0.042	Estable
	Tx13 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.48	0.0740	36.45	0.017	0.042	Estable
	Tx14 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.50	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx15 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.20	-	0.5000	52.65	0.038	0.042	Estable
	Tx16 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.20	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx17 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.20	-	0.5000	52.65	0.038	0.042	Estable
	Tx18 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.70	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx19 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.20	-	0.5000	52.65	0.038	0.042	Estable
Tx20 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.80	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable	
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.54	2.50	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.54	2.50	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	0.61	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	0.61	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable	
Ty5 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	0.61	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable	
Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	0.61	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable	

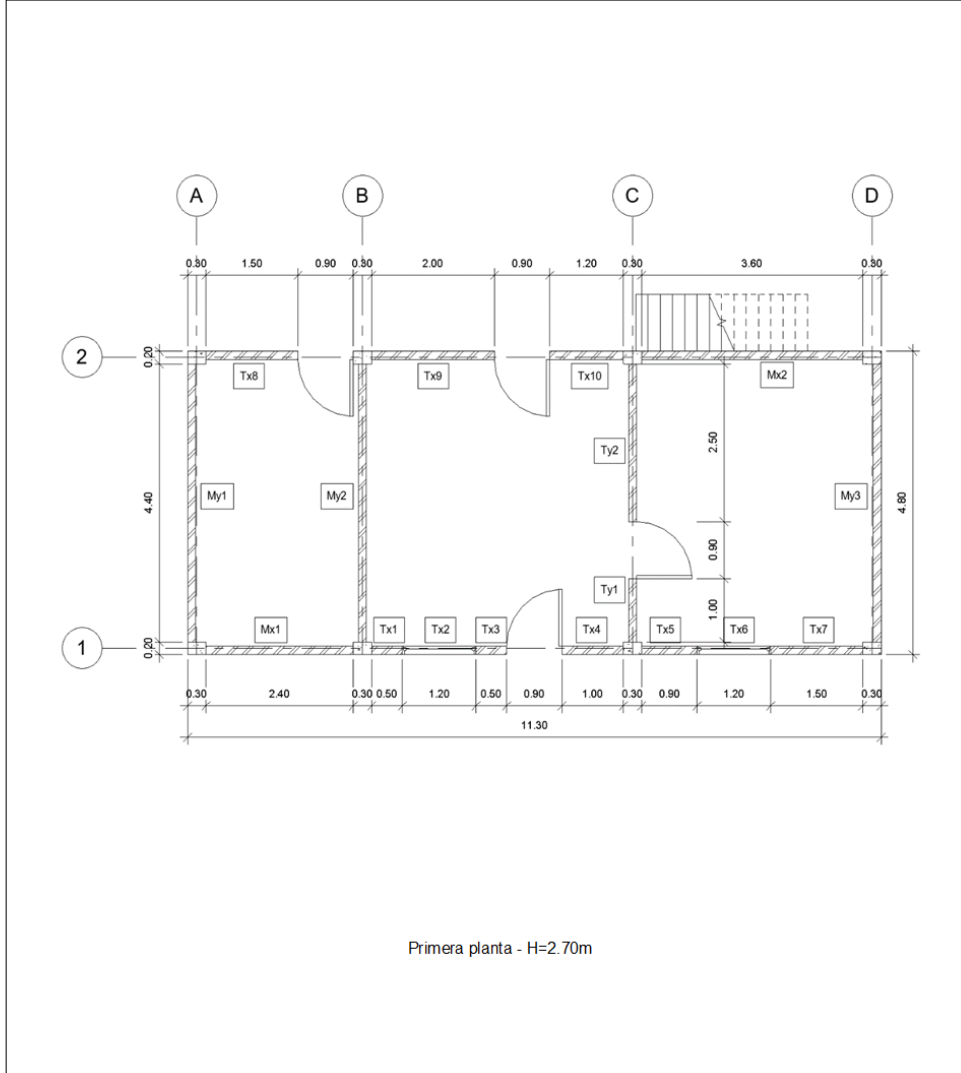
7) Clasificación del riesgo sísmico

Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico				
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos						
Adecuada	Buena calidad	Todos estables		Baja	Rígido	X	Plana	X
Acceptable	Regular calidad	X	Algunos estables	X	Media	X	Intermedios	Media
Inadecuada	X	Mala calidad	Todos inestables		Alta	Flexibles	Pronunciada	

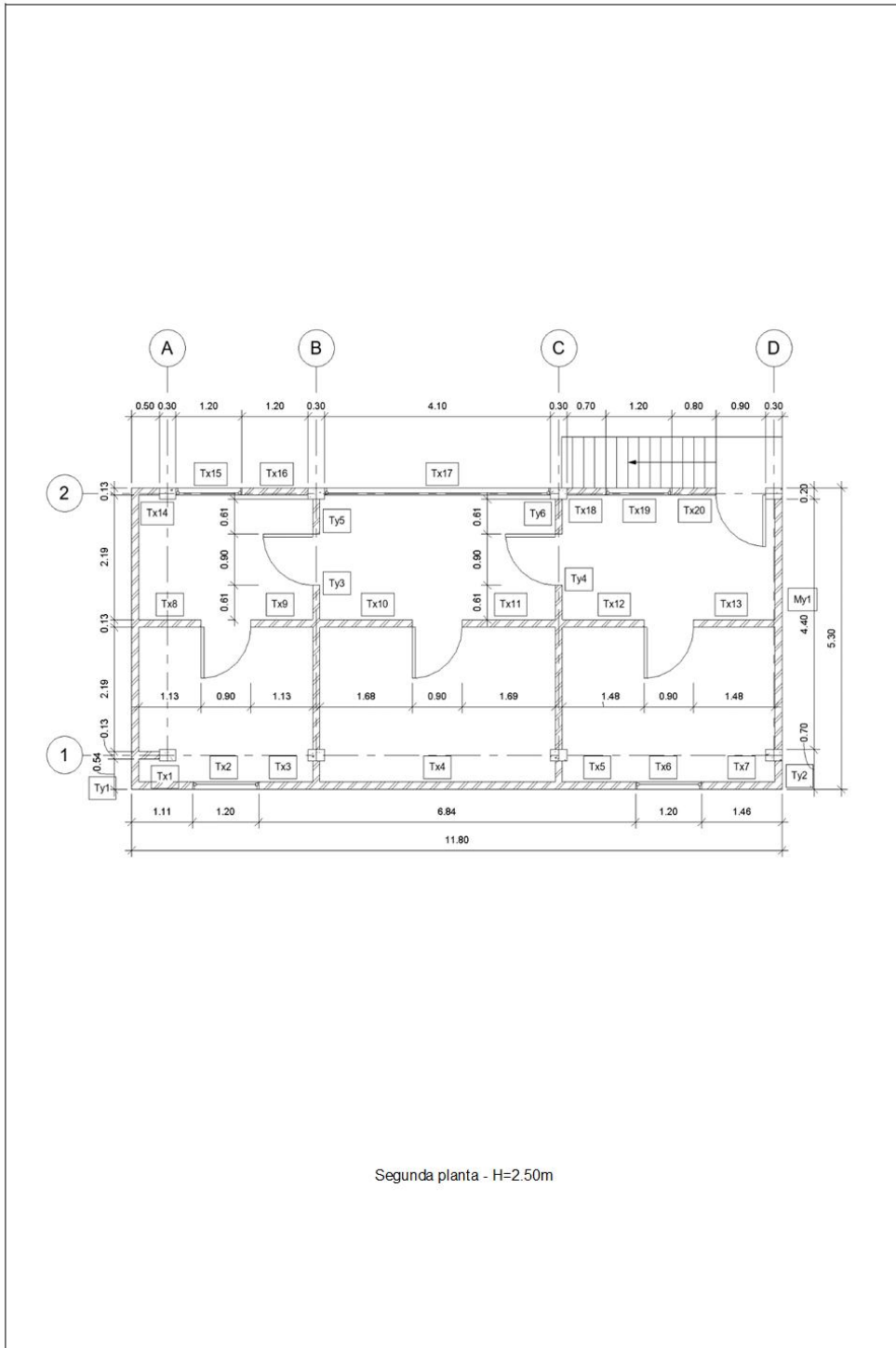
Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



HM



THV

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 09

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	N° de vivienda: 9
---	------------------------------	-------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Santiago Casio
 Número de personas en la vivienda : 4
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. K. Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2000
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2001
 Tiempo de residencia en la vivienda : 18 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 30000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.00 m	Profundidad	1.80 m	Largo	1.00 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Dentada	Descripción	Dientes inadecuados				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m		Largo	0.25 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos			

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alfésares							
Tipo de asentado del alfézar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alfézar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alfézar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peraite	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alfésares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

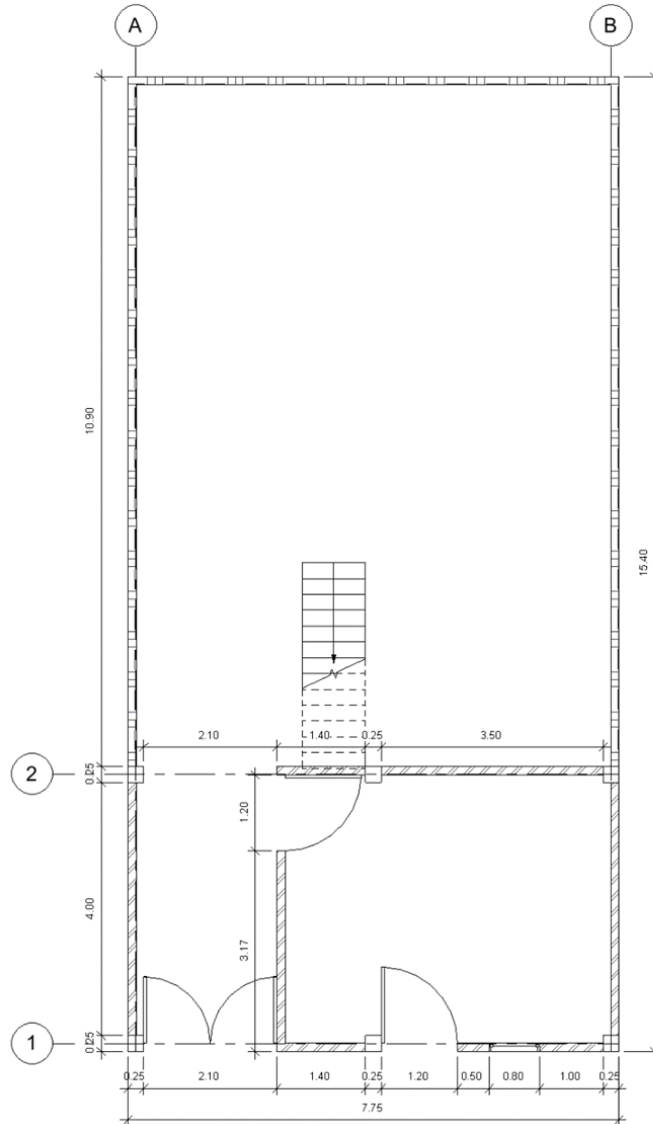
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alfésares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

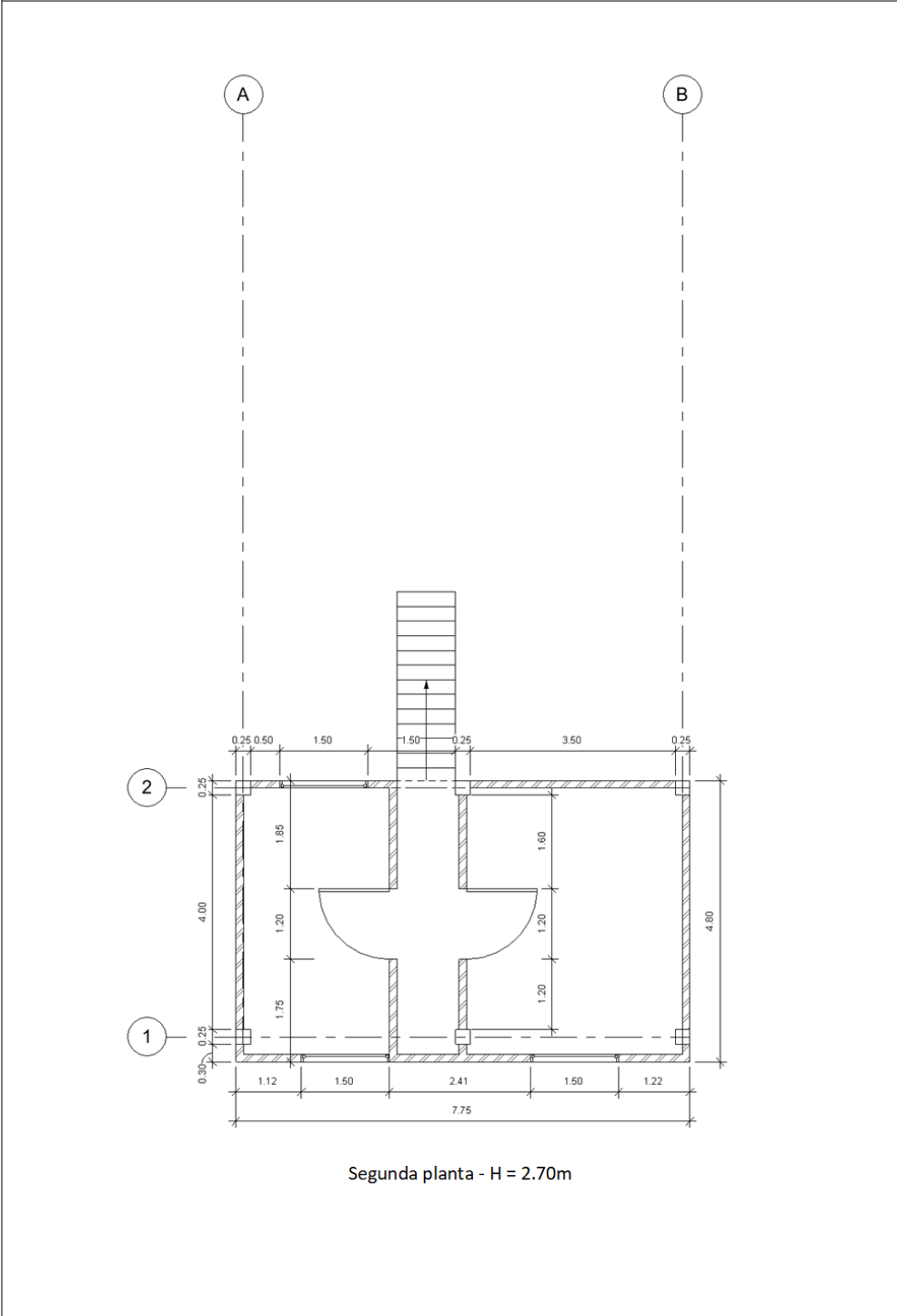
TH

5) Plano de la vivienda



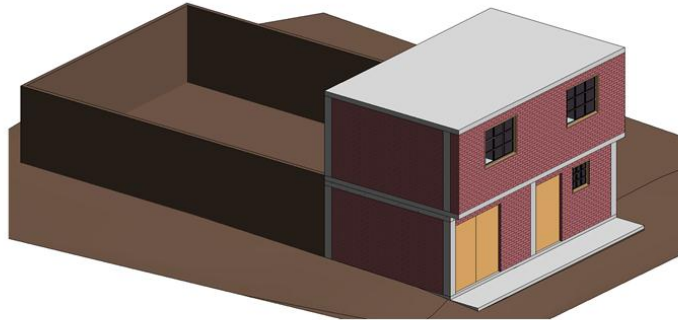
Primera planta - H = 2.70m

TH



Segunda planta - H = 2.70m

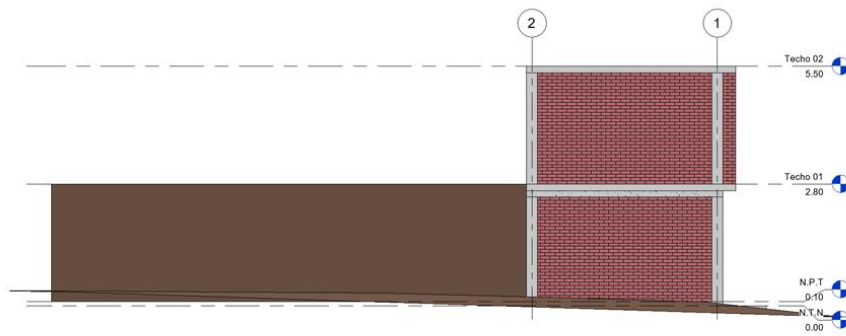
Handwritten signature in red ink.



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

THV

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Santiago Casio.



Espesor de juntas inadecuadas.



No cuenta con junta sísmica entre viviendas.



Contenido de humedad en los muros.



Vanos no continuos en elevación.

THV

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 09

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">N° de vivienda:</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">9</td> </tr> </table>	N° de vivienda:	9
N° de vivienda:	9		

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Santiago Casio
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. K Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, maestro de obra.
 Antigüedad de la vivienda : 19 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.00*1.00m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal , muro soga , H1=2.70m y H2=2.70m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Certos y alféizares no aislados.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
37.20 m ²	0.014	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
37.20 m ²	0.014	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
37.20 m ²	0.031	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
37.20 m ²	0.031	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.40	2.40	0.0910	70.20	0.013	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	-	0.1250	70.20	0.051	0.042	Inestable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.30	-	0.5000	70.20	0.059	0.042	Inestable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.00	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.40	0.0740	70.20	0.030	0.042	Estable
Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	3.17	0.1200	48.60	0.034	0.042	Estable	
2º piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.12	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	-	0.5000	70.20	0.035	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.26	2.40	0.1000	70.20	0.011	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.16	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	-	0.5000	70.20	0.035	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.22	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.50	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.15	-	0.5000	70.20	0.046	0.042	Inestable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.50	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.75	0.0870	48.60	0.024	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.20	0.0600	48.60	0.017	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.85	0.0970	48.60	0.027	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	1.60	0.0870	48.60	0.024	0.042	Estable	

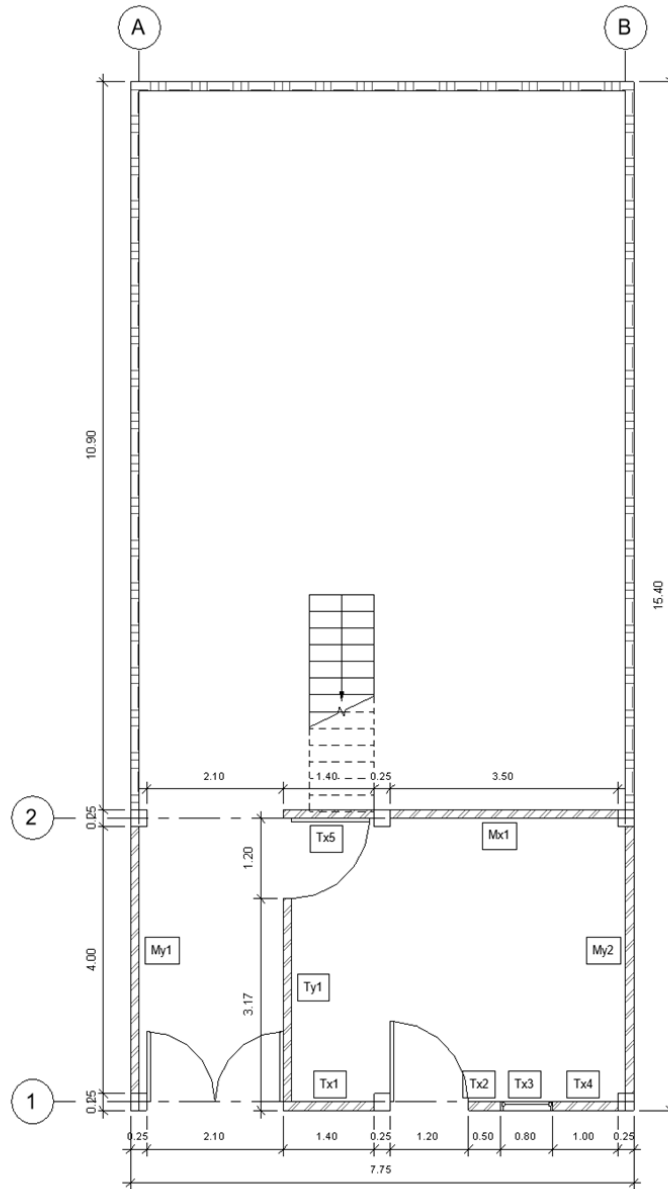
7) Clasificación del riesgo sísmico

Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	X Buena calidad	Todos estables		Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X Algunos estables	X	Media	X	Intermedios		Media	
Inadecuada	Mala calidad	Todos inestables		Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

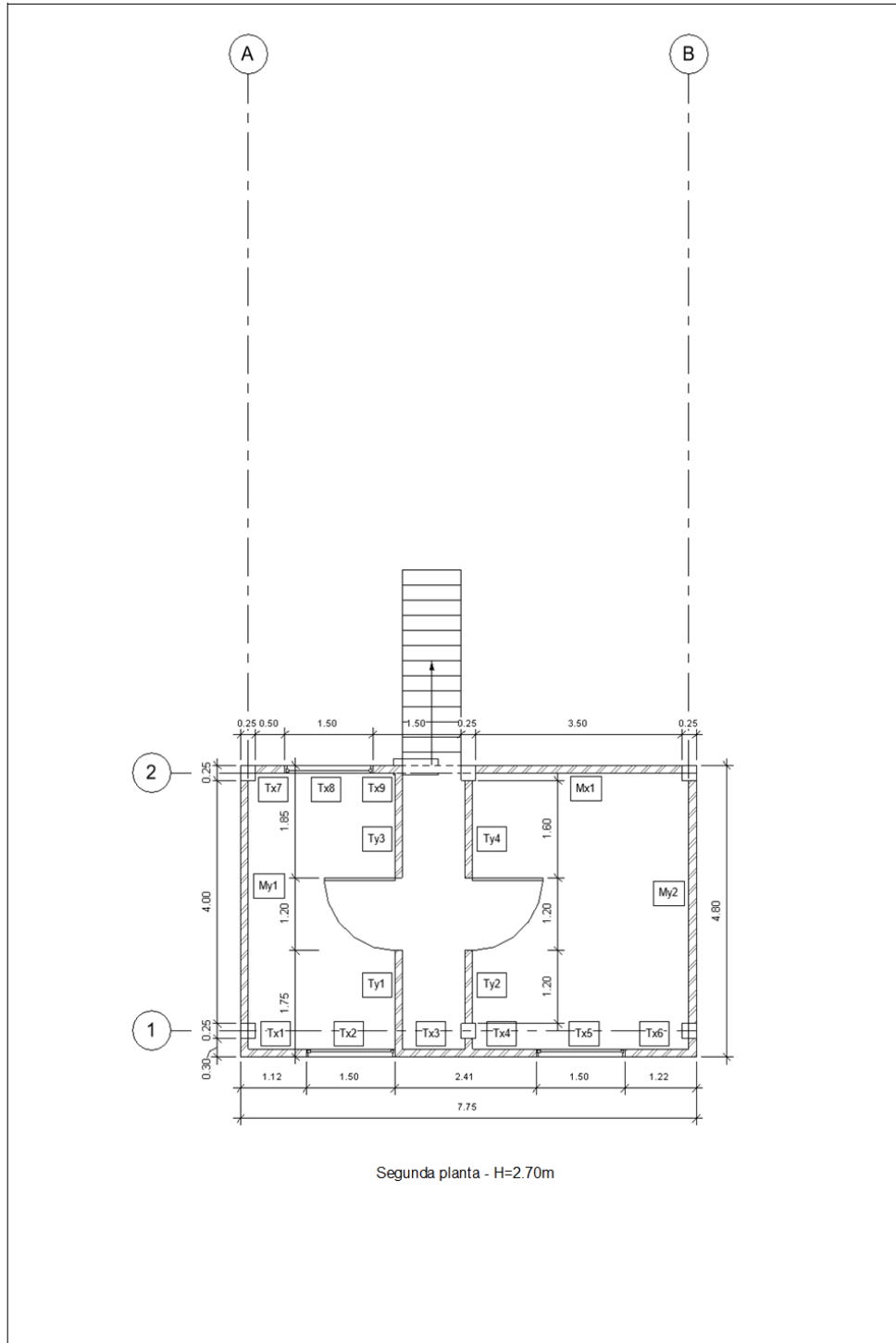
Riesgo sísmico
Bajo

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.70m

TH



Handwritten signature in red ink.

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 10

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	
	N° de vivienda: 10	

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Tarazona Gómez
 Número de personas en la vivienda : 5
 Dirección de la vivienda: : Jr. Cesar Vallejo Mz. Z1 Lote 8

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2010
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2012
 Tiempo de residencia en la vivienda : 25 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 35000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.60 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Largo	0.35 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	X
Recubrimientos menos del mínimo.	X
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	X
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

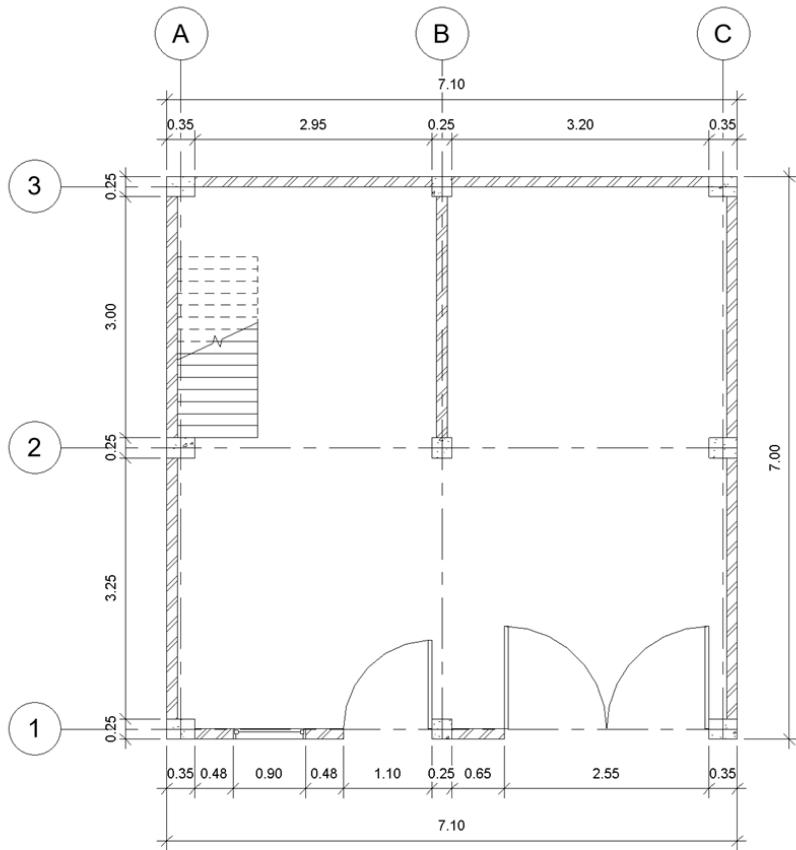
Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

Mano de obra	
Buena	
Regular	
Mala	X

Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

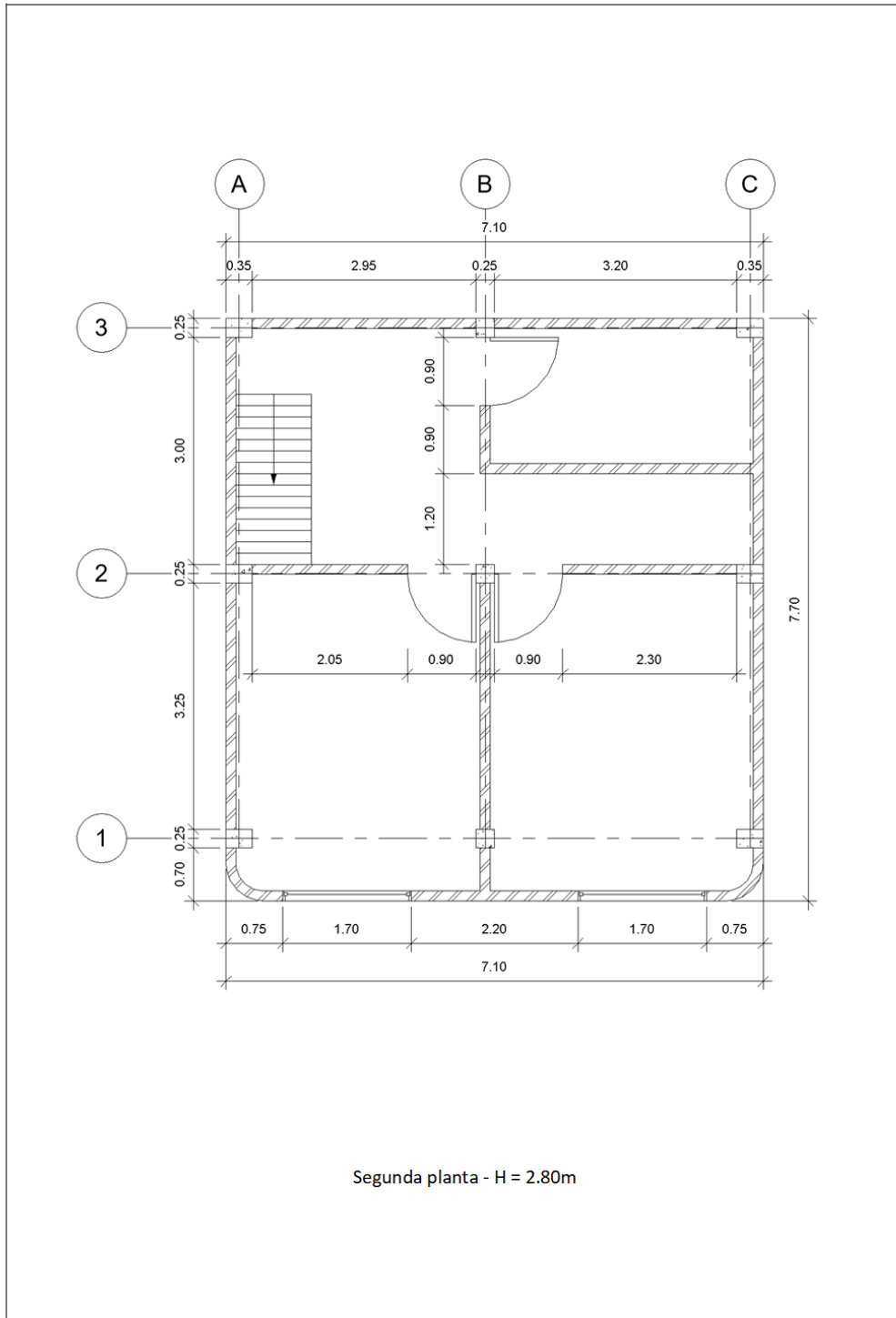
H.M.

5) Plano de la vivienda

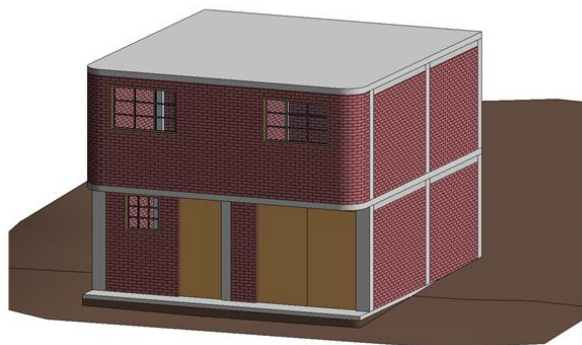


Primera planta - H = 2.80m

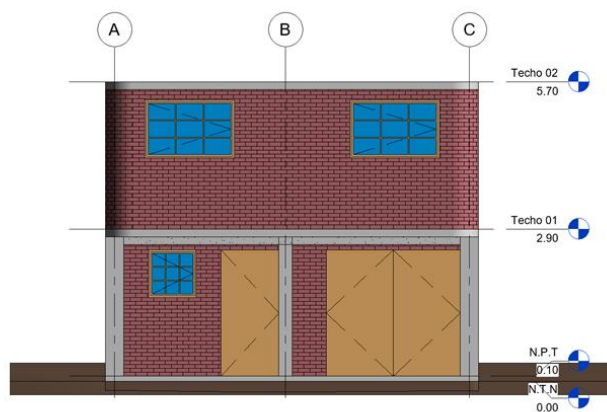
THV



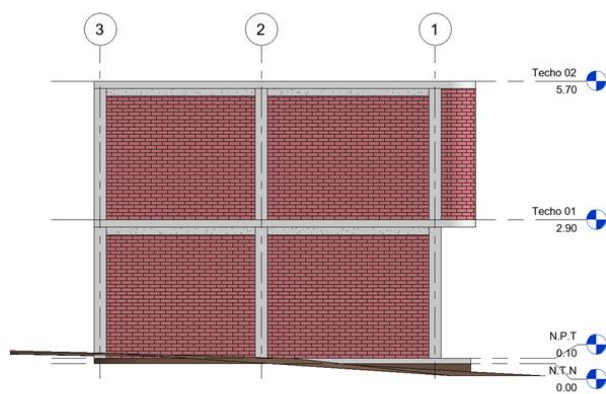
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature or mark in red ink.

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Tarazona Gómez.



Aceros de refuerzos expuestos en viga.



Cangrejera en la columna.



Aceros de refuerzos expuestos en columna.



Vanos no continuos en elevación, alféizares no aislados.

THM

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 10

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda: 10
---	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Tarazona Gómez
 Dirección de la vivienda : Jr. Cesar Vallejo Mz. Z1 Lote 8

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por sí solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Sí, maestro de obra.
 Antigüedad de la vivienda : 9 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.80m y H2=2.80m.
 Alfézares : Alfézares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alfézares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m y 0.25*0.35m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Acero de refuerzos expuestos.
Recubrimientos menos del mínimo.
Juntas en muro y alfézares inadecuadas.
Cangrejera en columnas.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alfézares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Mala calidad



5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
54.56 m ²	0.017	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
54.56 m ²	0.017	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
54.56 m ²	0.042	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
54.56 m ²	0.042	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores									Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r	M _r ≥ M _s	
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m		
osid 1º	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.48	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.50	-	0.5000	70.20	0.079	0.042	Inestable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.48	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.65	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
osid 2º	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.75	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.35	-	0.5000	52.65	0.048	0.042	Inestable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.98	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.23	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.35	-	0.5000	52.65	0.048	0.042	Inestable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.75	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	2.05	0.0970	36.45	0.022	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	2.30	0.1060	36.45	0.024	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	3.61	0.0755	36.45	0.017	0.042	Estable
	Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.70	2.50	0.1250	52.65	0.003	0.042	Estable
	Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.57	2.50	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable
	Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.70	2.50	0.1250	52.65	0.003	0.042	Estable
Ty4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.90	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

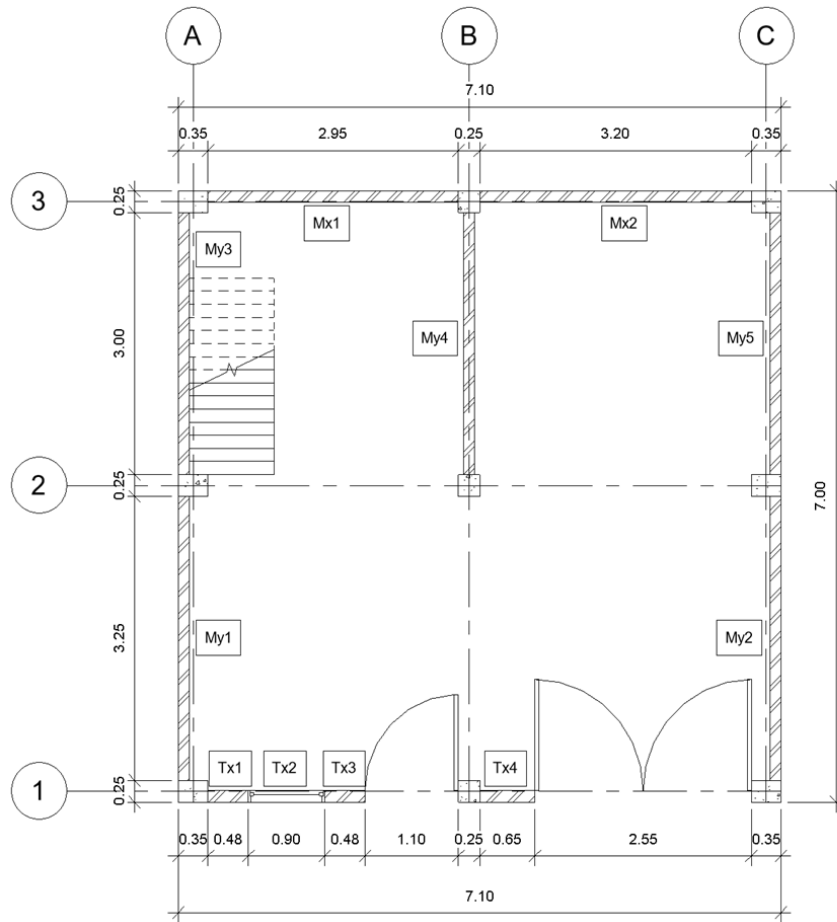
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	X Buena calidad	Todos estables		Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	Algunos estables	X	Media	X	Intermedios		Media	
Inadecuada	Malta calidad	Todos inestables		Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

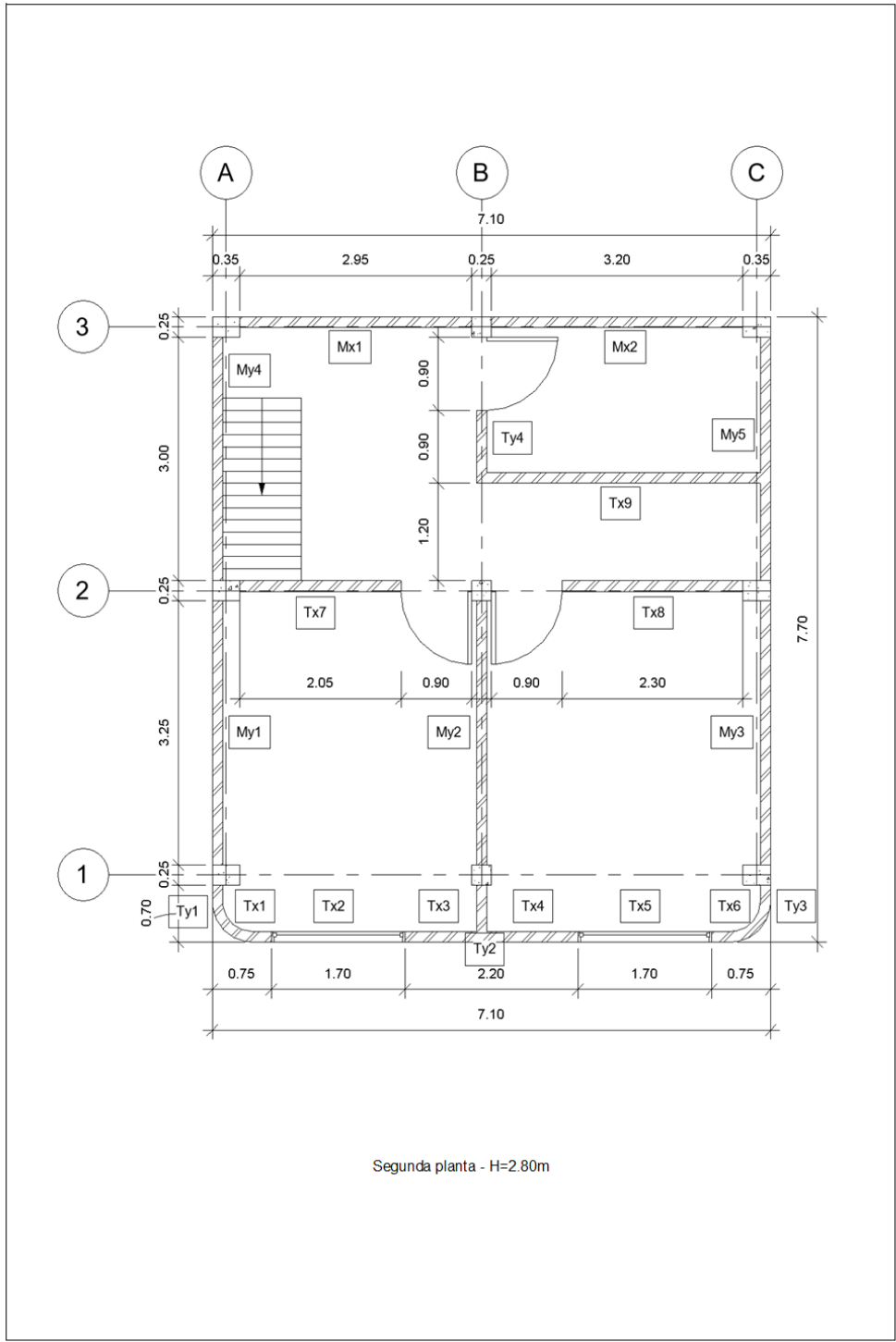
Handwritten signature

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.80m

Handwritten signature



Segunda planta - H=2.80m

[Red signature]

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 11

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	N° de vivienda: 11
---	------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Bailón Serrano
 Número de personas en la vivienda: 6
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. T Lote 16

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2015
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2016
 Tiempo de residencia en la vivienda : 14 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 2 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 38000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.20 m	Profundidad	1.50 m	Largo	1.20 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m		Largo	0.25 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo. aceros de refuerzos no expuestos			

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroidas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

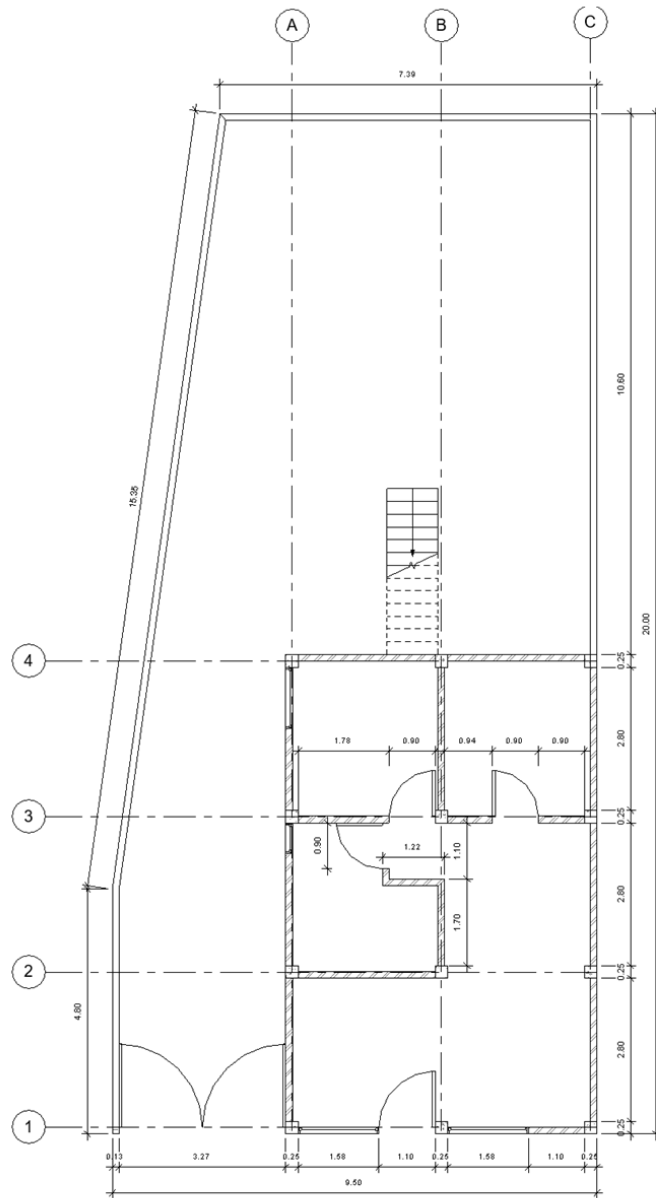
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

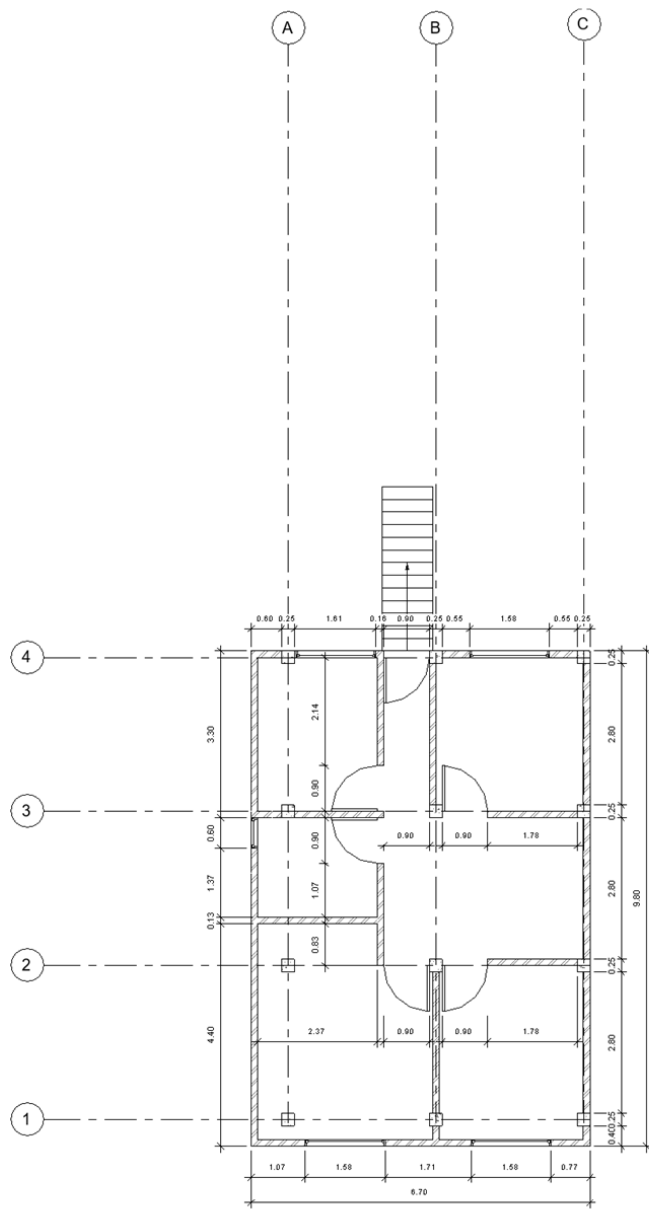
THV

5) Plano de la vivienda



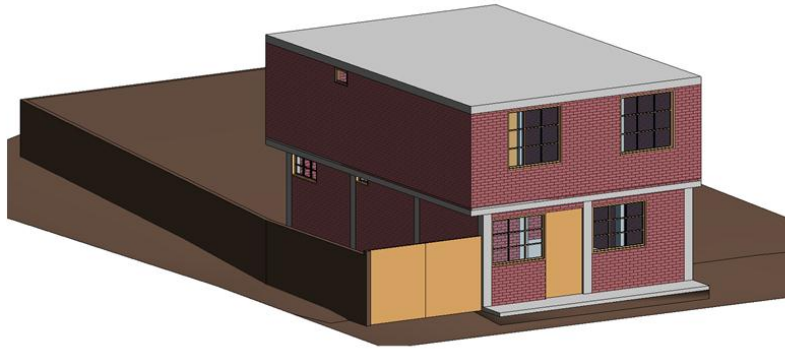
Primera planta - H = 2.70m

THP

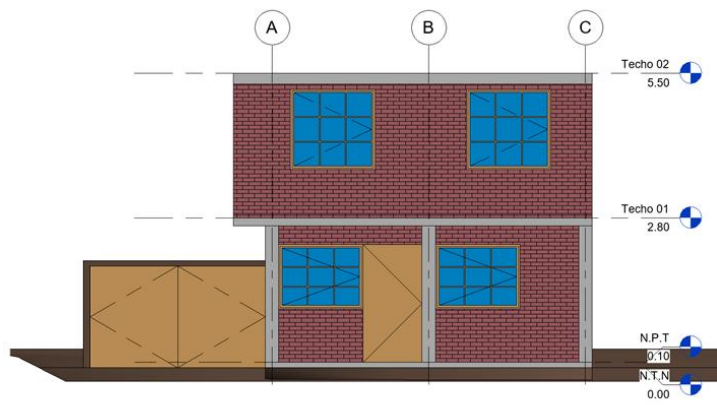


Segunda planta - H = 2.70m

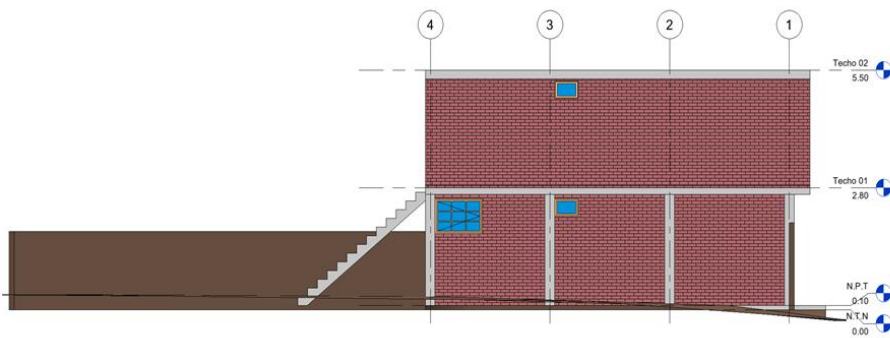
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature in red ink.

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Bailón Serrano.



Losas a desnivel con la vivienda adyacente.



Uso de ladrillo pandereta para muros portantes.



Alféizares no aislados.



Vanos no continuos en elevación.

THV

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 11

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	11
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Bailón Serrano
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. T Lote 16

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 4 años
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 2 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.20*1.20m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo pandereta, muro soga , H1=2.70m y H2=2.70m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes

Materiales deficientes

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
65.66 m ²	0.018	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
65.66 m ²	0.000	0.009	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
65.66 m ²	0.032	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
0.032	0.042	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
osid 1ª	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	-	0.5000	52.65	0.026	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	-	0.5000	52.65	0.026	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.10	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	1.22	2.50	0.1017	36.45	0.006	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.78	0.0870	36.45	0.020	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	0.94	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable
	Tx7 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	0.90	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable
Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	1.70	2.50	0.0821	36.45	0.009	0.042	Estable	
osid 2ª	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.07	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.00	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.70	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.77	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.78	0.0870	36.45	0.020	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.37	2.50	0.0520	36.45	0.011	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	0.60	2.50	0.1250	36.45	0.002	0.042	Estable
	Tx10 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.78	0.0870	36.45	0.020	0.042	Estable
	Tx11 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.78	0.0870	36.45	0.020	0.042	Estable
	Tx12 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.60	2.50	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable
	Tx13 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	-	0.5000	52.65	0.026	0.042	Estable
	Tx14 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.55	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx15 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	-	0.5000	52.65	0.026	0.042	Estable
	Tx16 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.55	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	4.47	0.1060	52.65	0.035	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	0.90	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.37	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	1.14	0.0600	36.45	0.014	0.042	Estable	
Ty5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.00	-	0.5000	52.65	0.105	0.042	Inestable	
Ty6 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	3.24	0.0712	52.65	0.023	0.042	Estable	
Ty7 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	-	0.1250	36.45	0.028	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

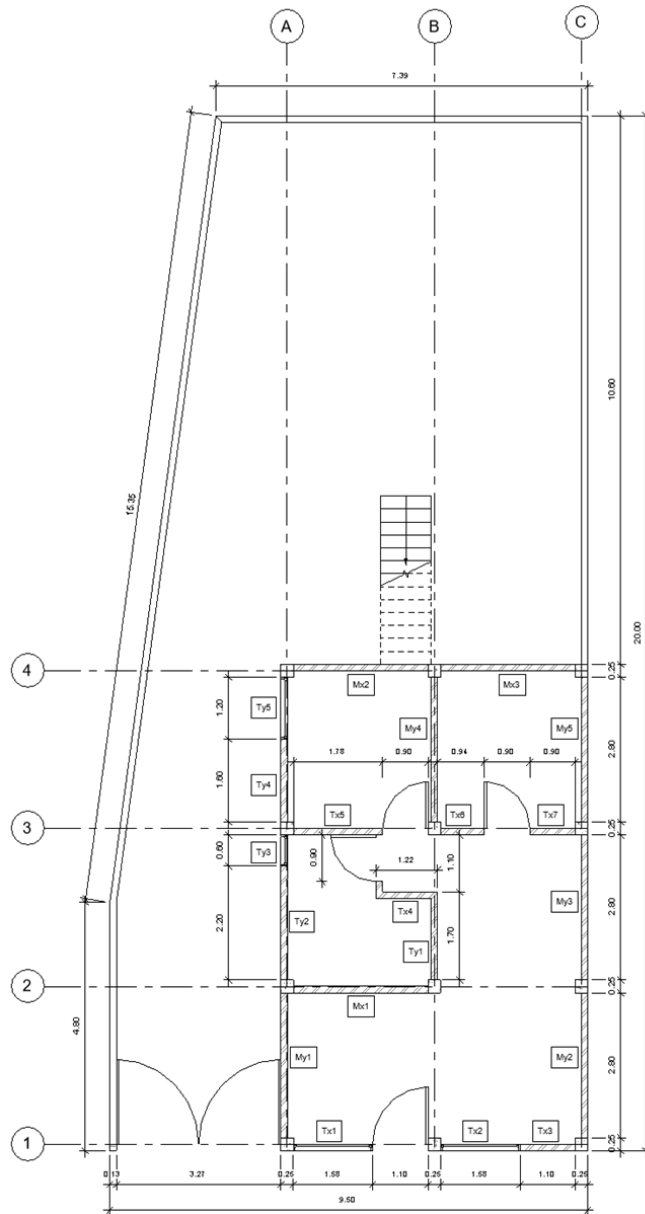
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico						
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos								
Adecuada	Buena calidad		Todos estables		Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X	Algunos estables	X	Media	X	Intermedios		Media	
Inadecuada	X	Mala calidad	Todos inestables		Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

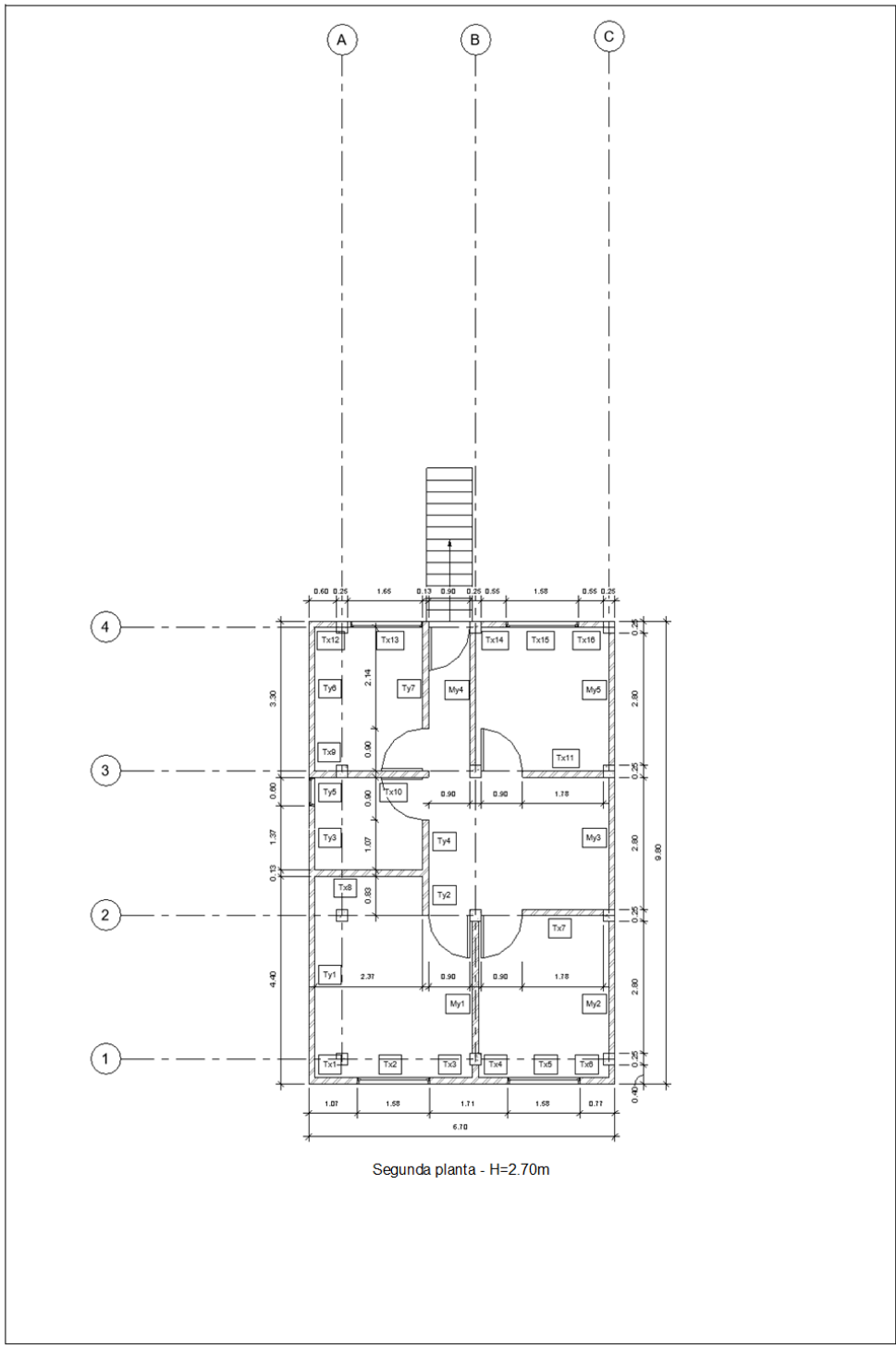
HM

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.70m

Handwritten signature or initials in red ink.



Segunda planta - H=2.70m

HM

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 12

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	N° de vivienda: 12
---	------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Sánchez Celis
 Número de personas en la vivienda : 8
 Dirección de la vivienda: : Jr. Tulipanes Mz. U Lote 5

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2015
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2016
 Tiempo de residencia en la vivienda : 21 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 39000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana		Media	X	Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.60 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.20 m		Largo	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos			

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.20 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo							
Tipo del diafragma rígido	Aligerado					Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado.	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

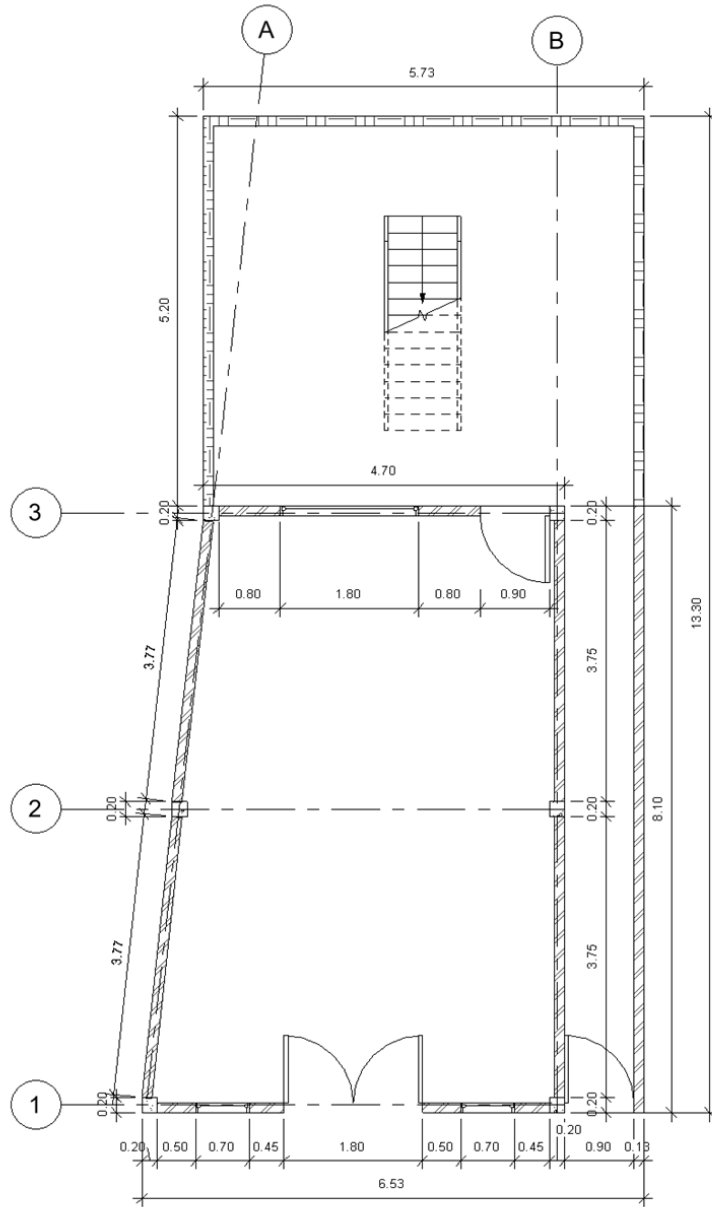
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	X
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

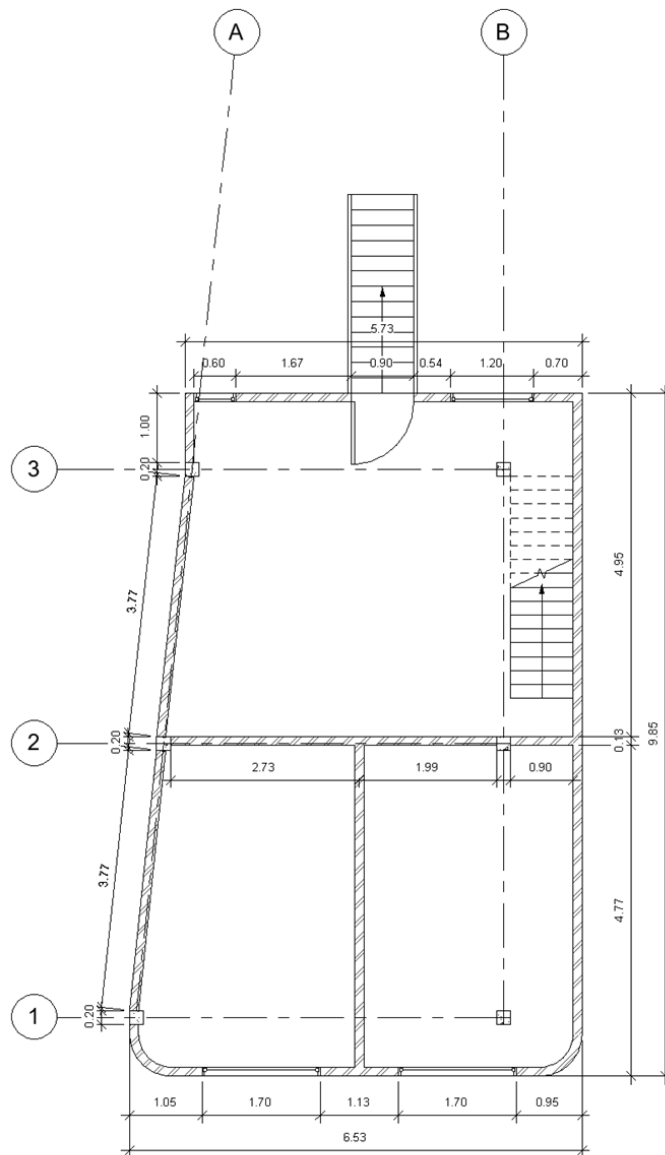
HM

5) Plano de la vivienda



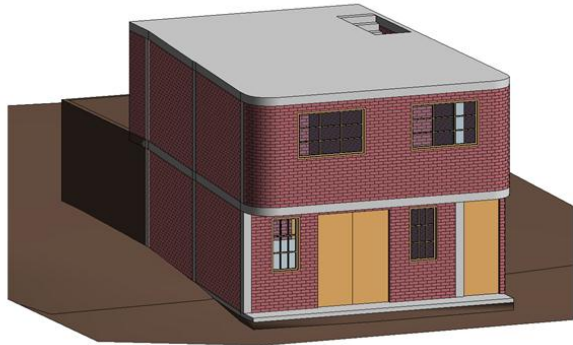
Primera planta - H = 2.70m

HM

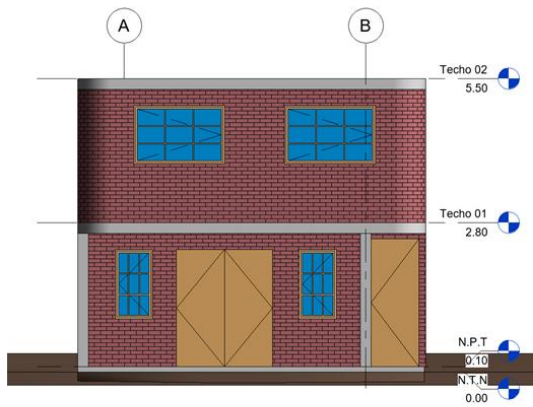


Segunda planta - H = 2.70m

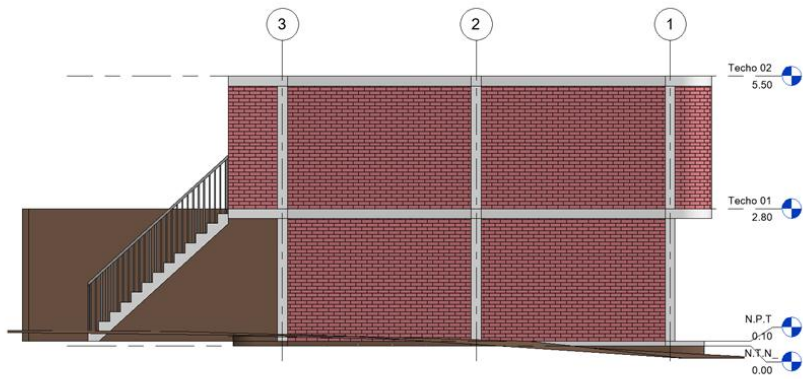
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

HMV

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Sánchez Celis.



Losas a desnivel con la vivienda adyacente.



Juntas inadecuadas en el muro portante.



Alféizares no aislados.



Vanos no continuos en elevación.



FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 12

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	12
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Sánchez Celis
 Dirección de la vivienda : Jr. Tulipanes Mz. U Lote 5

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por sí solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, maestro de obra.
 Antigüedad de la vivienda : 4 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.70m y H2=2.70m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.20*0.20m.
 Vigas : Vigas de 0.20*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).
Parapetos no arriostrados.

Factores degradantes

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
58.60 m ²	0.000	0.009	Inestable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
58.60 m ²	0.000	0.009	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
58.60 m ²	0.036	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
0.032	0.018	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogonal W (kg/m ²)	Momento act. Ms Tn.m/m	Momento rest. Mr Tn.m/m	Resultado Mr ≥ Ms	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m					
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ³)	(m)	(m)	(m)	(adim.)					
1ª planta	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.50	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.45	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.50	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.45	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx7 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.80	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx8 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.00	-	0.5000	70.20	0.140	0.042	Inestable
	Tx9 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.80	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable

2da planta	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.05	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.10	-	0.5000	52.65	0.032	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.57	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.57	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.10	-	0.5000	52.65	0.032	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.95	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	2.73	0.0479	36.45	0.011	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	1.99	2.50	0.0700	36.45	0.010	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	0.90	2.50	0.1110	36.45	0.003	0.042	Estable
	Tx10 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.50	-	0.5000	52.65	0.059	0.042	Inestable
	Tx11 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	-	0.1250	52.65	0.041	0.042	Estable
	Tx12 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	-	0.1250	52.65	0.041	0.042	Estable
	Tx13 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.10	-	0.5000	52.65	0.032	0.042	Estable
	Tx14 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	0.70	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.75	2.50	0.1250	52.65	0.004	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.50	4.77	0.1017	36.45	0.023	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	4.24	0.0912	52.65	0.030	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	5.02	0.1017	52.65	0.033	0.042	Estable	
Ty5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.50	1.00	0.0600	52.65	0.020	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

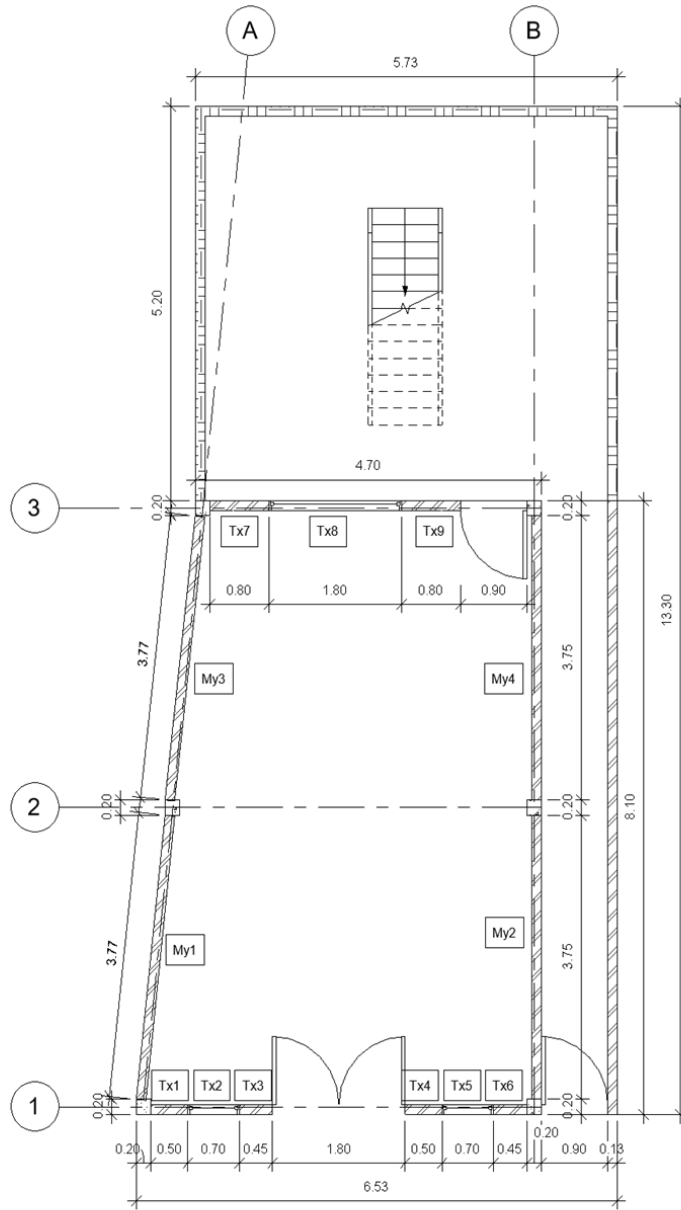
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	Buena calidad	Todos estables		Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X	Algunos estables	X	Media	X	Intermedios	Media	
Inadecuada	Mala calidad	Todos inestables		Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

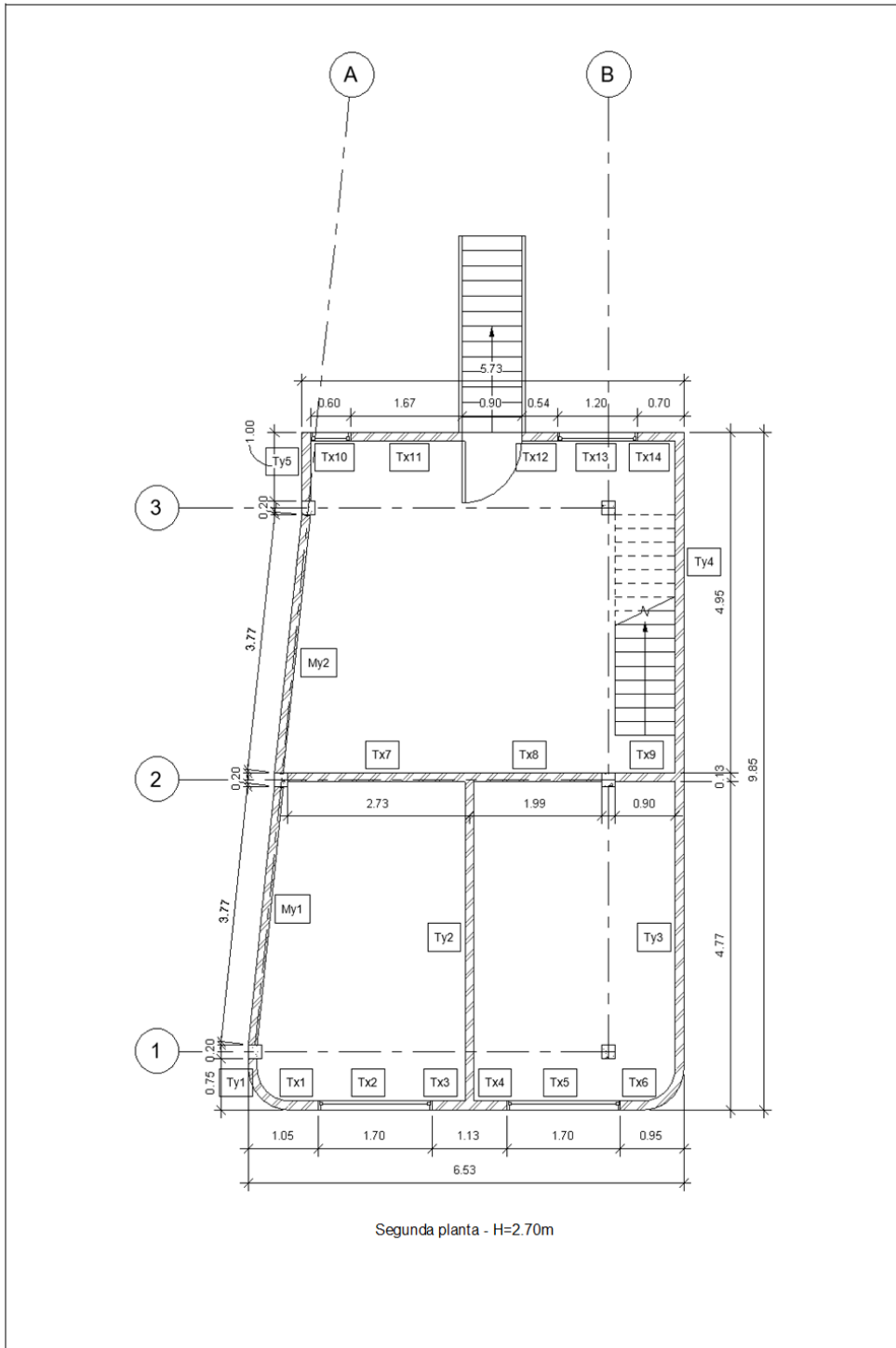
Handwritten signature

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.70m

Handwritten signature



Handwritten signature in red ink.

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 13

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta:	20/01/2019
	Nº de vivienda:	13

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Casio Huamán
 Número de personas en la vivienda : 1
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. V Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2003
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2005
 Tiempo de residencia en la vivienda : 30 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 2 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 33000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.00 m	Profundidad	1.50 m	Largo	1.00 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 2 cm		Espesor horizontal	1 a 2 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alfésares							
Tipo de asentado del alfézar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alfézar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alfézar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 2 cm		Espesor horizontal	1 a 2 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - concreto	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroidas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alfésares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

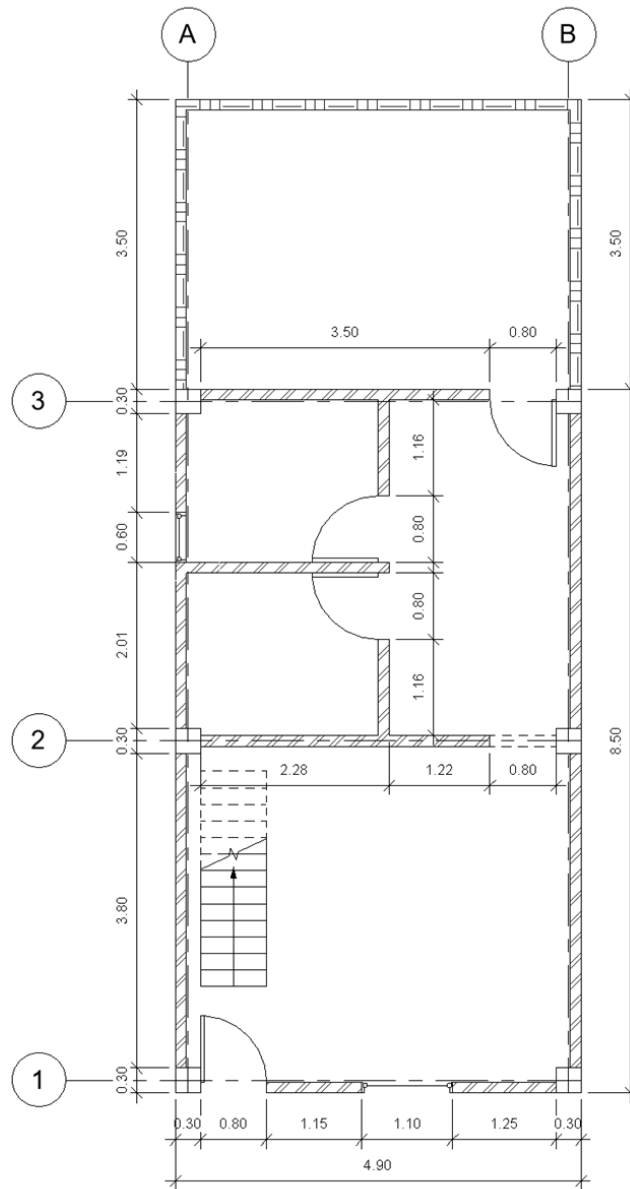
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alfésares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L.muro > 2H.muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Malá	

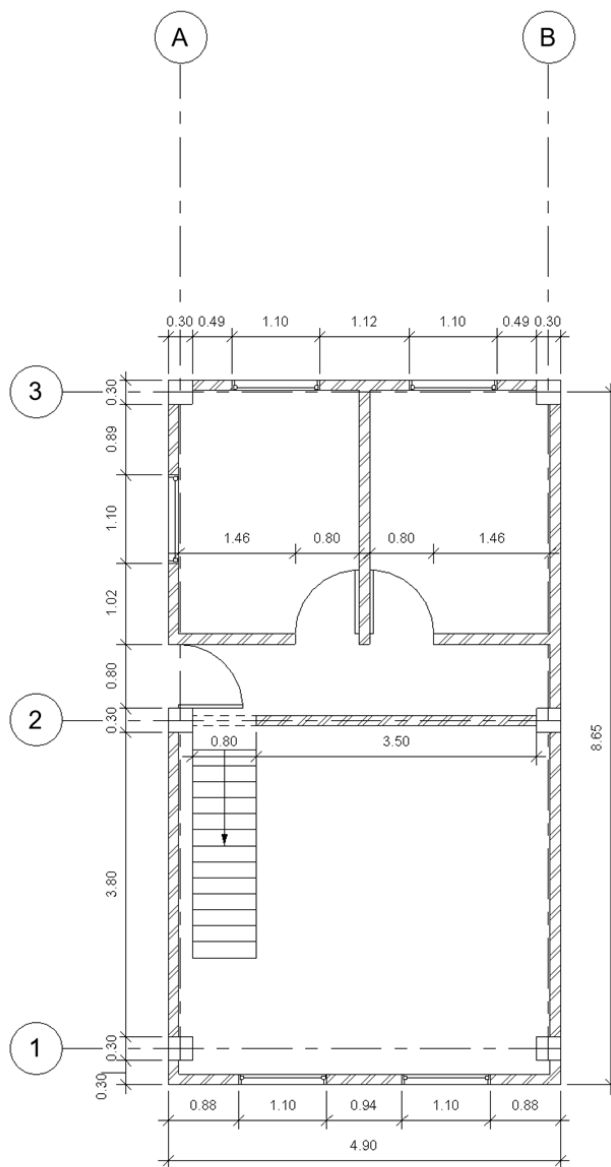
HM

5) Plano de la vivienda



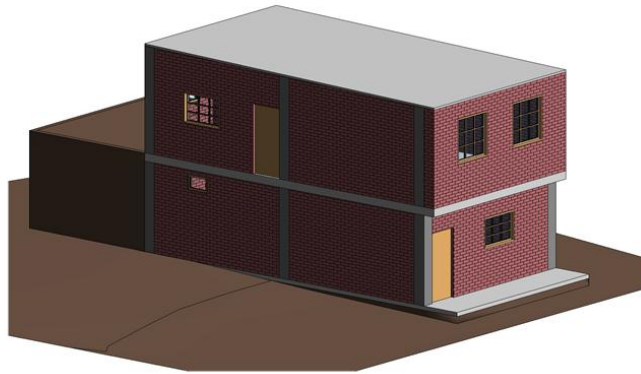
Primera planta - H = 2.50m

THP

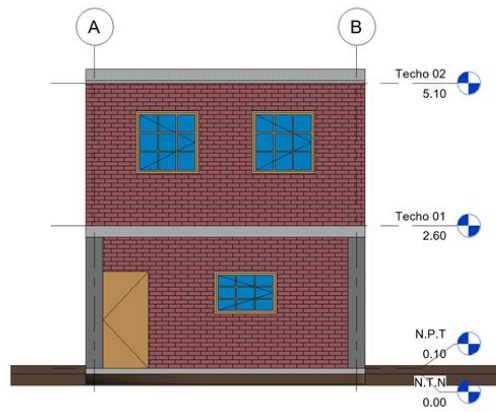


Segunda planta - H = 2.50m

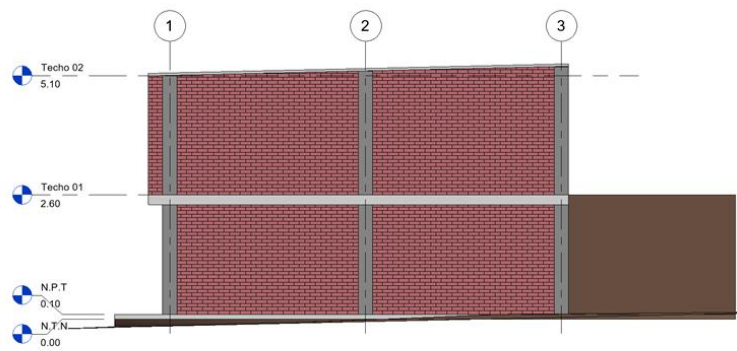
HP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Casio Huamán.



Inadecuada conexión columna - muro.



Alféizar no aislado.



No presenta junta sísmica y losas a diferente niveles



Vanos no continuos en elevación.

THM

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 13

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	13
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Casio Huamán
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. V Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Antigüedad de la vivienda : 16 años
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 2 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.00*1.00m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.50m y H2=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
41.84 m ²	0.000	0.009	Inestable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
41.84 m ²	0.000	0.009	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
41.84 m ²	0.040	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
0.032	0.040	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona W (kg/m ²)	Momento act. Ms Tn.m/m	Momento rest. Mr Tn.m/m	Resultado Mr ≥ Ms	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m					
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)					
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	-	0.1250	70.20	0.046	0.042	Inestable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.95	-	0.5000	70.20	0.032	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.25	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.22	2.30	0.0479	48.60	0.011	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.29	0.0740	48.60	0.019	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.45	0.1120	48.60	0.029	0.042	Estable
	Tx7 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.22	2.30	0.0479	70.20	0.017	0.042	Estable
	Tx8 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.29	0.0740	70.20	0.027	0.042	Estable
	Ty1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.94	2.30	0.0627	70.20	0.017	0.042	Estable
	Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.16	0.0600	48.60	0.015	0.042	Estable
	Ty3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.70	-	0.5000	70.20	0.101	0.042	Inestable
	Ty4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.19	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
	Ty5 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.16	0.0600	48.60	0.015	0.042	Estable
	2º piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.88	0.0600	52.65	0.017	0.042
Tx2 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx3 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	-	0.1250	52.65	0.035	0.042	Estable
Tx4 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx5 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.88	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx6 - 2		0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	3.50	0.0810	36.45	0.016	0.042	Estable
Tx7 - 2		0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.59	0.0870	36.45	0.017	0.042	Estable
Tx8 - 2		0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.46	0.0740	36.45	0.014	0.042	Estable
Tx9 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.49	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx10 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx11 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.56	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx12 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.56	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx13 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx14 - 2		0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.49	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.02	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.89	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	3.17	0.1200	36.45	0.023	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

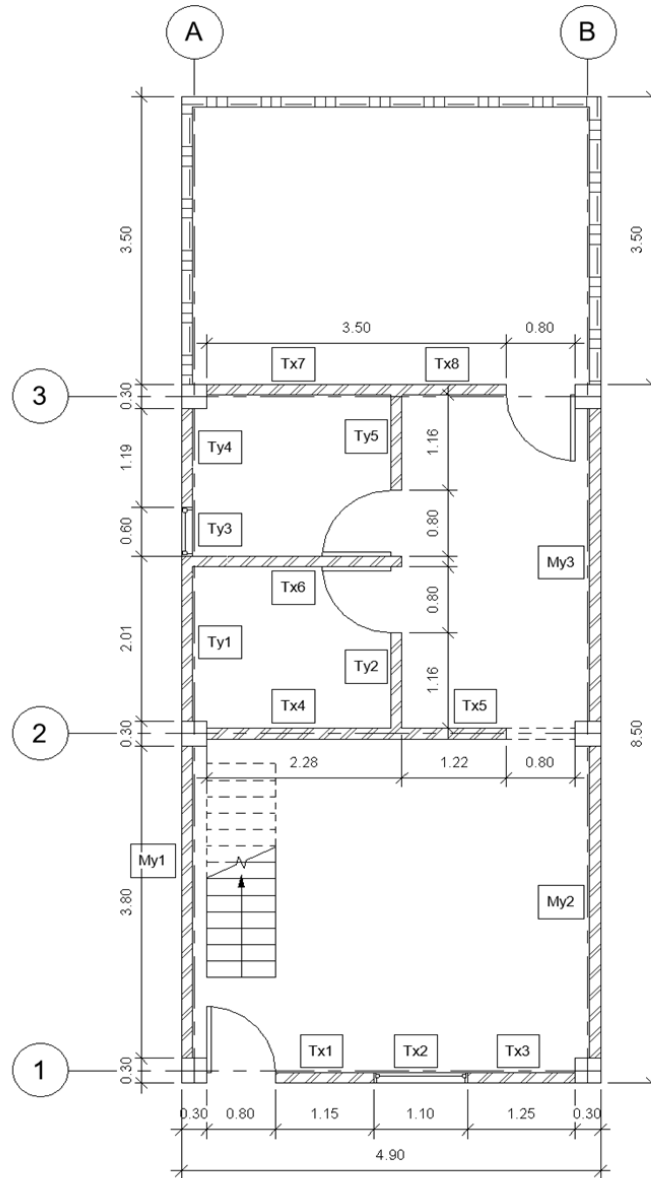
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico						
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos								
Adecuada	Buena calidad			Todos estables		Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X	Algunos estables	X	Media	X	Intermedios		Media	
Inadecuada	Mala calidad			Todos inestables		Alta	Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

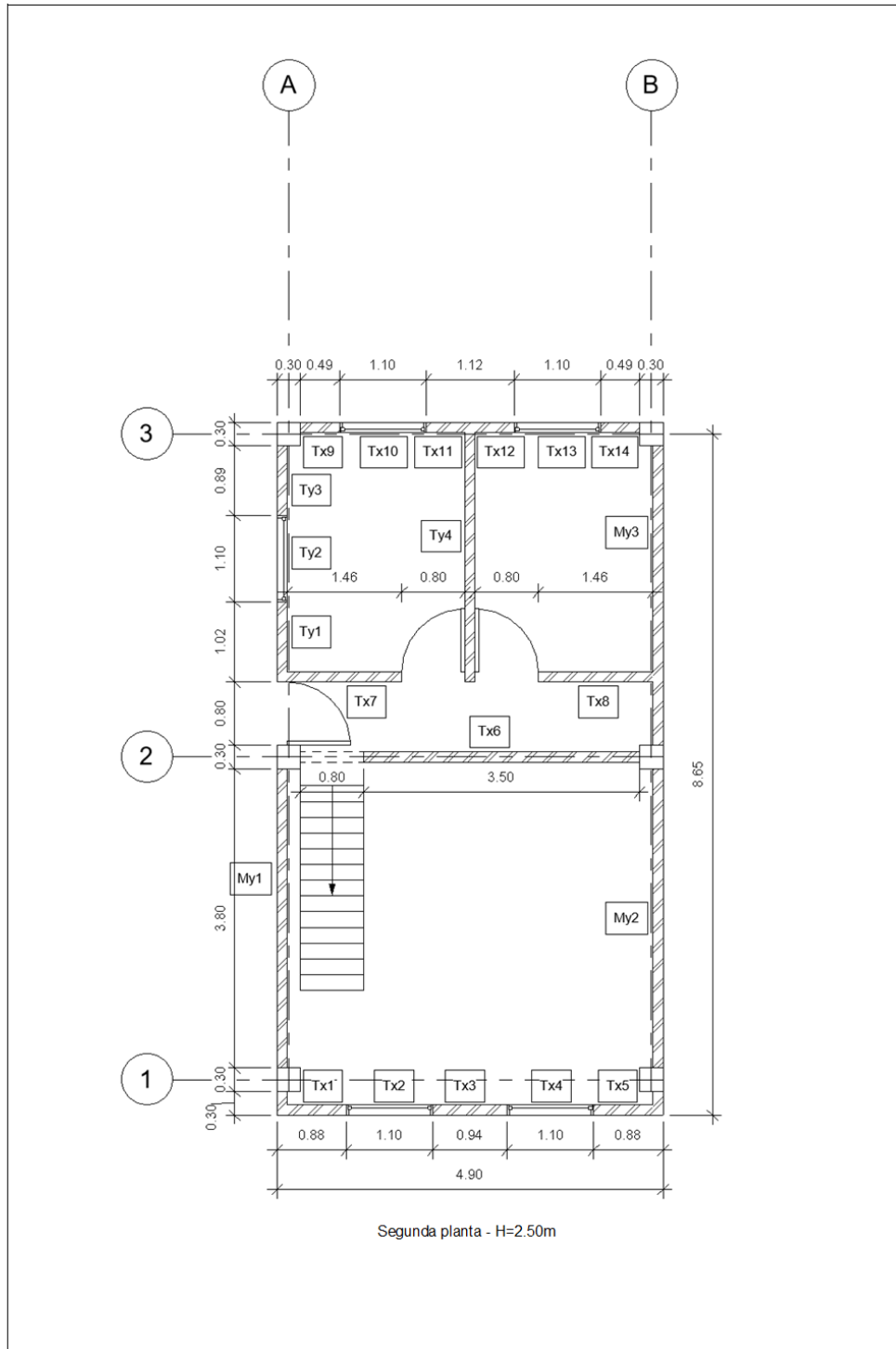
HM

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.50m

THP



Segunda planta - H=2.50m

THP

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 14

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 20/01/2019	N° de vivienda: 14
---	-------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Alejo Calipso
 Número de personas en la vivienda : 8
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. P. Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 1994
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2008
 Tiempo de residencia en la vivienda : 26 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 2 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 45000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.20 m	Profundidad	1.70 m	Largo	1.20 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alfésizares							
Tipo de asentado del alfésizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alfésizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alfésizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo							
Tipo del diafragma rígido	Aligerado					Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - concreto	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alfésizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	X
Conexión muro y columna inadecuada	X

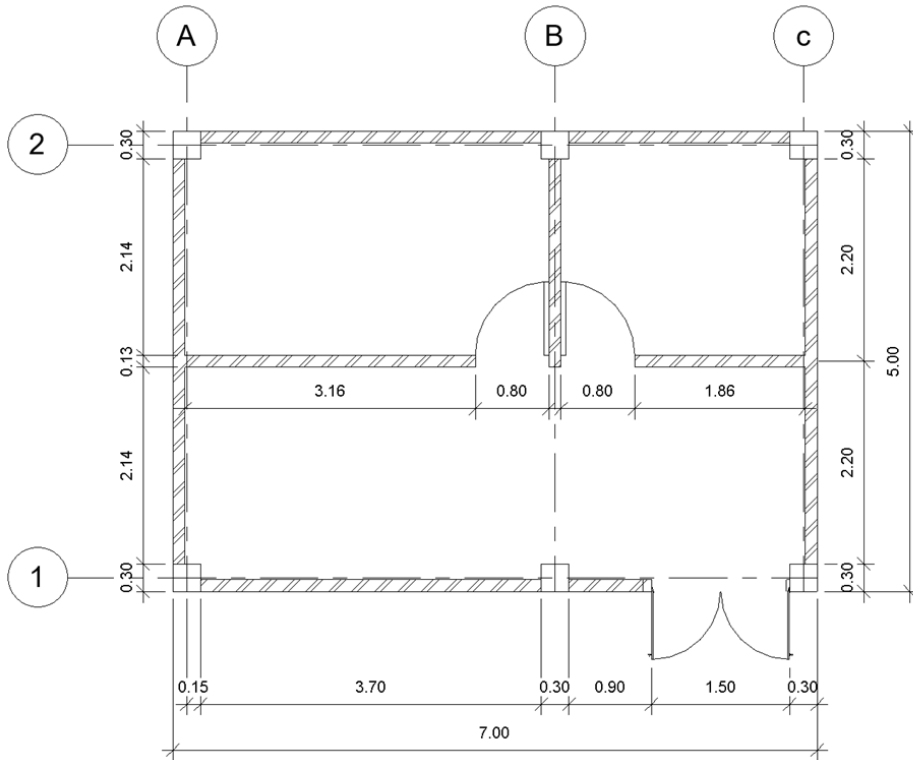
Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alfésizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L. muro > 2H. muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	X
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

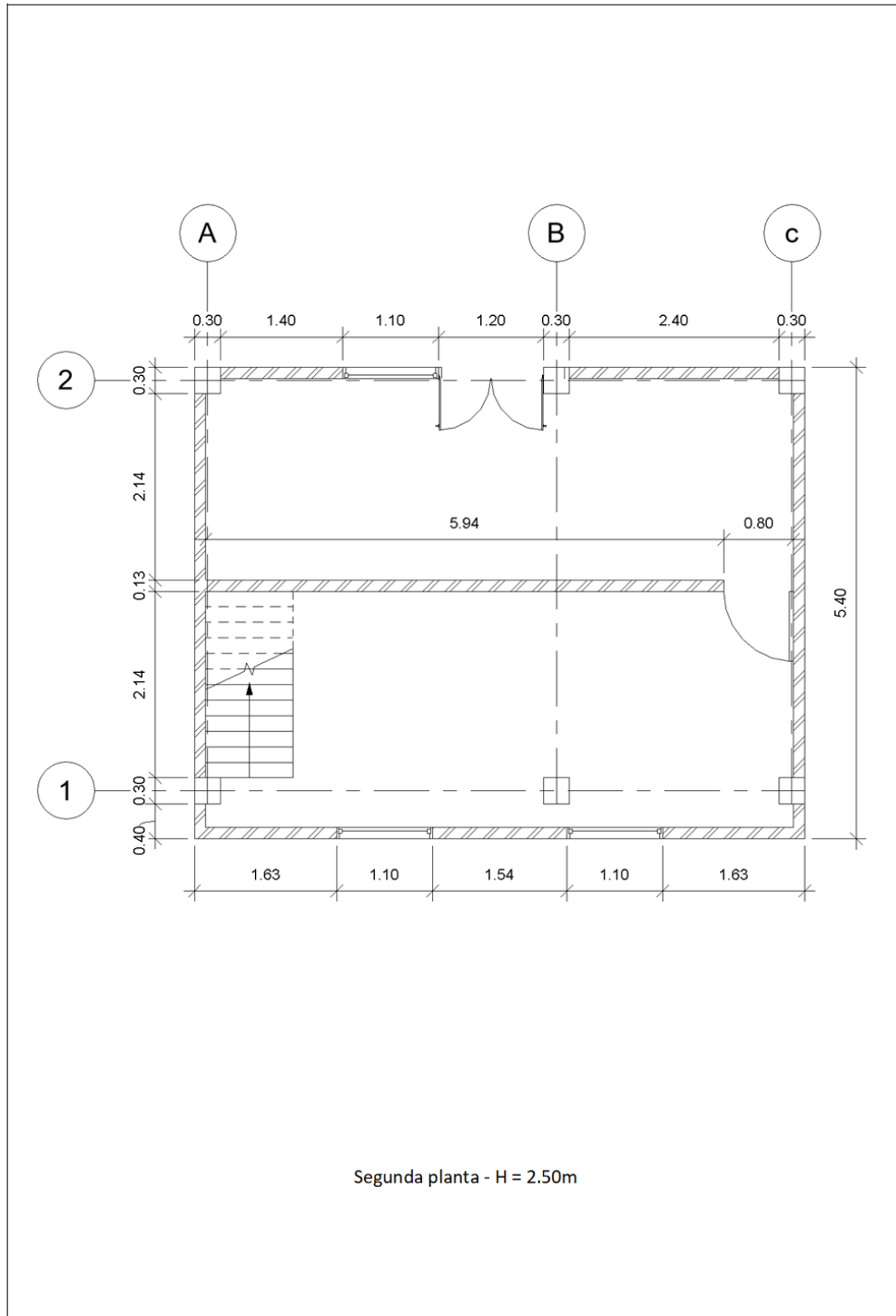
Mano de obra	
Buena	
Regular	
Mala	X

5) Plano de la vivienda

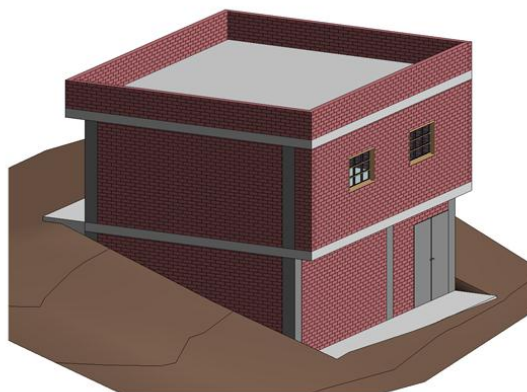


Primera planta - H = 2.50m

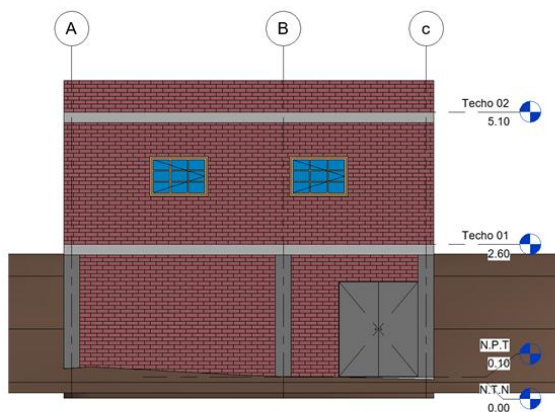
THP



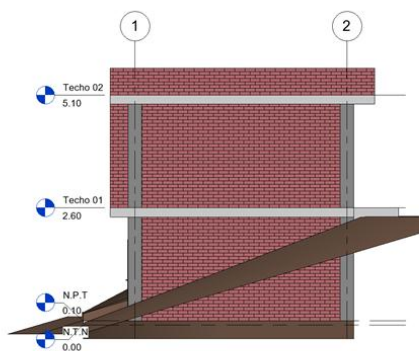
HM



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

HM

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Alejo Huamán.



Juntas inadecuadas en el muro.



Alféizares no aislados.



No presenta junta sísmica y losas a diferente niveles.



Inadecuada conexión techo - muro.

TH

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 14

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	14
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Alejo Calipso
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. P Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 25 años
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 2 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.20*1.20m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal, muro soga , H1=2.50m y H2=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y techo inadecuada.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).
Parapetos no arriostrados.

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Mala calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
37.80 m ²	0.039	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
37.80 m ²	0.010	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
37.80 m ²	0.034	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
37.80 m ²	0.034	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	0.90	0.0600	48.60	0.014	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	3.16	0.1200	48.60	0.028	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.86	0.0960	48.60	0.023	0.042	Estable
2º piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	0.00	0.13	2.20	1.63	0.0870	0.00	0.000	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	-	0.1250	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	1.63	0.0870	70.20	0.030	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	5.94	0.1330	48.60	0.031	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	1.40	0.0740	70.20	0.025	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.25	-	0.5000	70.20	0.055	0.042	Inestable
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.40	2.20	0.1250	70.20	0.001	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.40	2.20	0.1250	70.20	0.001	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

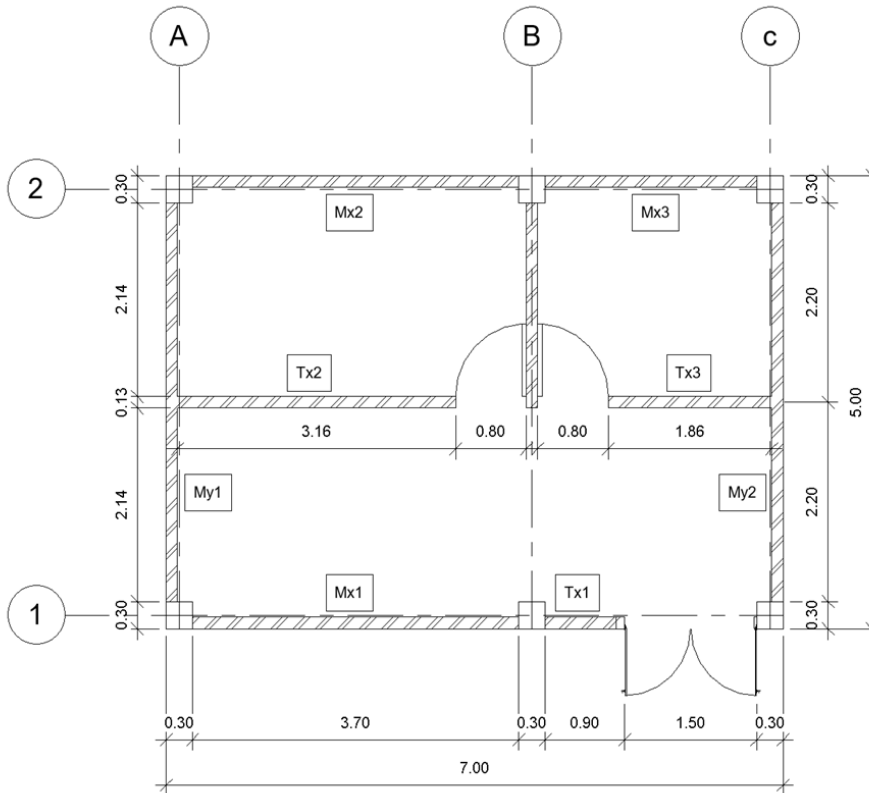
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico						
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos								
Adecuada	X	Buena calidad	Todos estables		Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable		Regular calidad	Algunos estables	X	Media	X	Intermedios		Media	
Inadecuada		Mala calidad	Todos inestables		Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

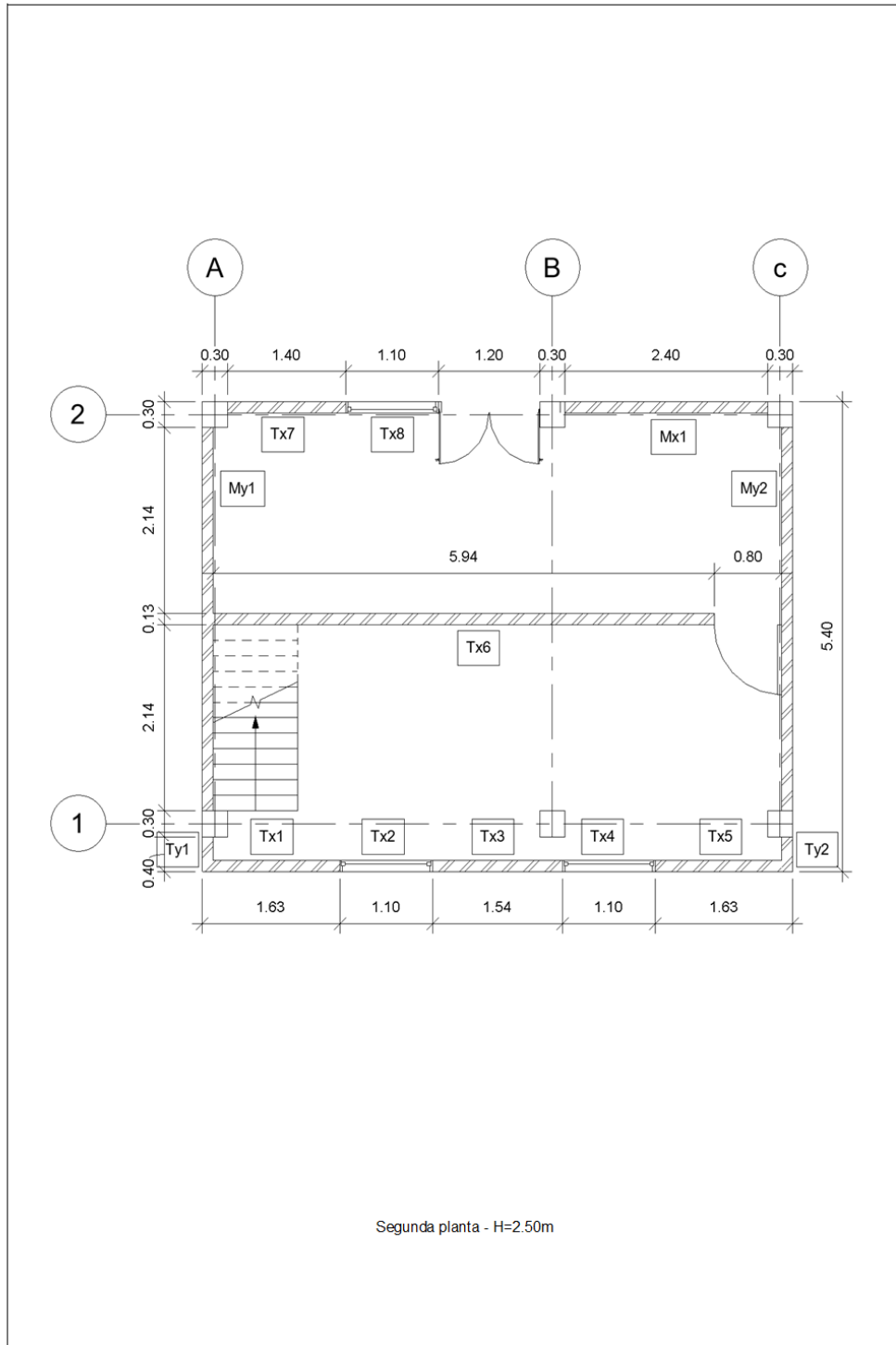
TH

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.50m

THV



Segunda planta - H=2.50m

THV

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 15

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta:	20/01/2019
	N° de vivienda:	15

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Gómez Casio
 Número de personas en la vivienda: 8
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. R Lote 2

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 1993
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2001
 Tiempo de residencia en la vivienda : 28 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 2 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 50000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.50 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - concreto	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

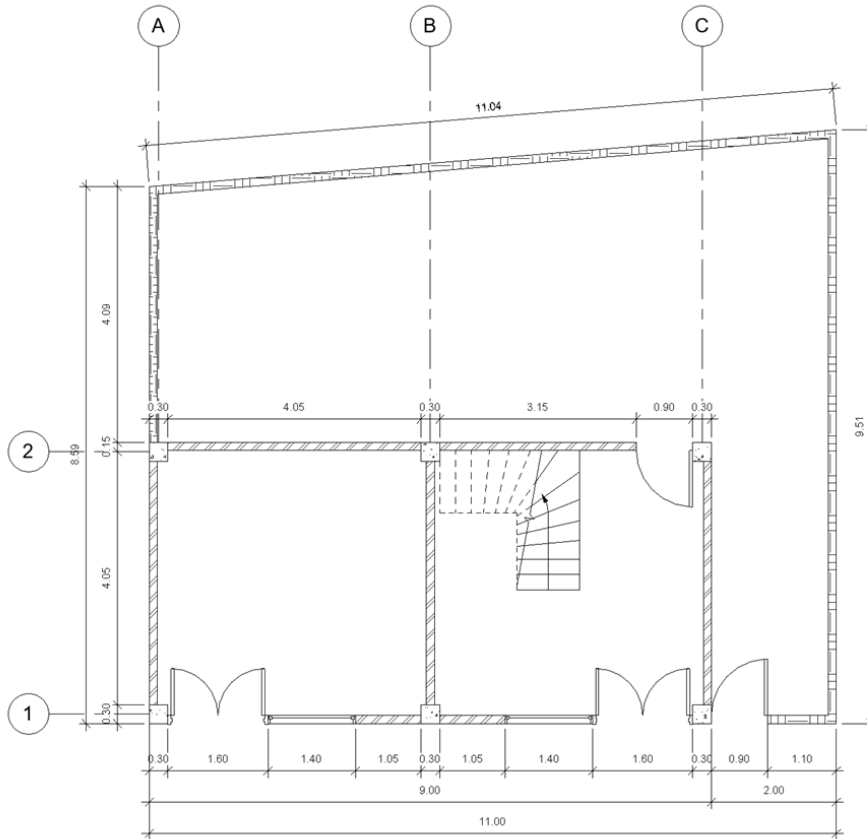
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

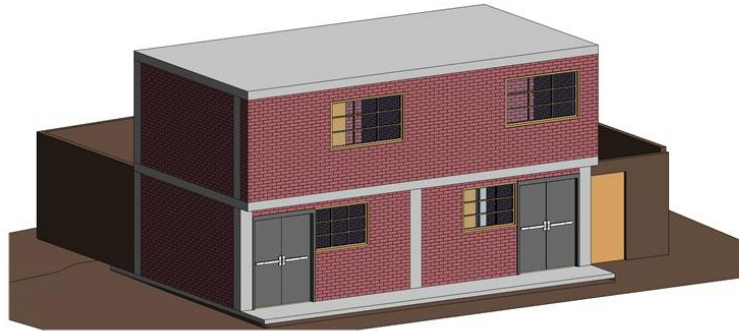
HM

5) Plano de la vivienda

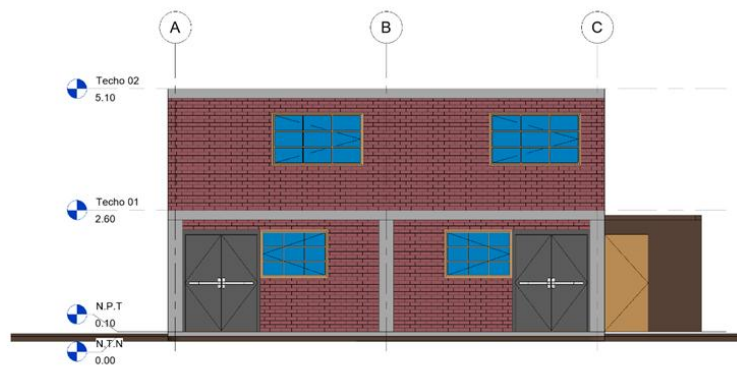


Primera planta - H = 2.50m

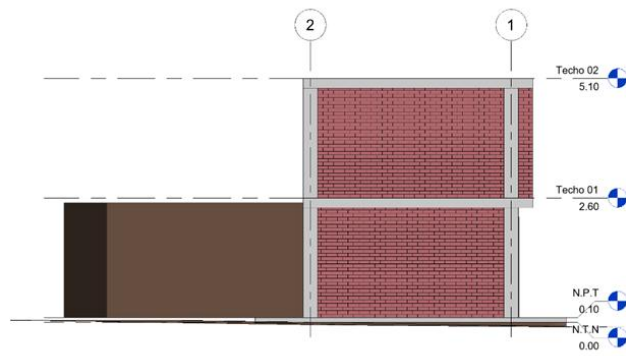
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Gómez Casio.



Juntas inadecuadas en el muro.



Alféizares no aislados, contenido de humedad.



No presenta junta sísmica y losas a diferente niveles.



Vanos no continuos en elevación.



FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 15

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	15
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Gómez Casio
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. R Lote 2

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 26 años
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 2 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal, muro soga , H1=2.50m y H2=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
43.20 m ²	0.014	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
43.20 m ²	0.027	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
43.20 m ²	0.041	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
43.20 m ²	0.027	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores									Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m		W	M _s	M _r	Mr ≥ Ms
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	
1 ^{er} piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.05	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.05	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	3.15	0.1200	70.20	0.045	0.042	Inestable
2 ^{er} piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	0.00	0.13	2.30	2.14	0.1060	0.00	0.000	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.47	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	2.12	0.1060	70.20	0.039	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	0.48	0.0600	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	3.41	0.1240	48.60	0.032	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	3.41	0.1240	48.60	0.032	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.37	0.1120	48.60	0.029	0.042	Estable
	Ty1 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.02	0.1060	48.60	0.027	0.042	Estable
Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.16	0.0600	48.60	0.015	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.13	0.0600	48.60	0.015	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

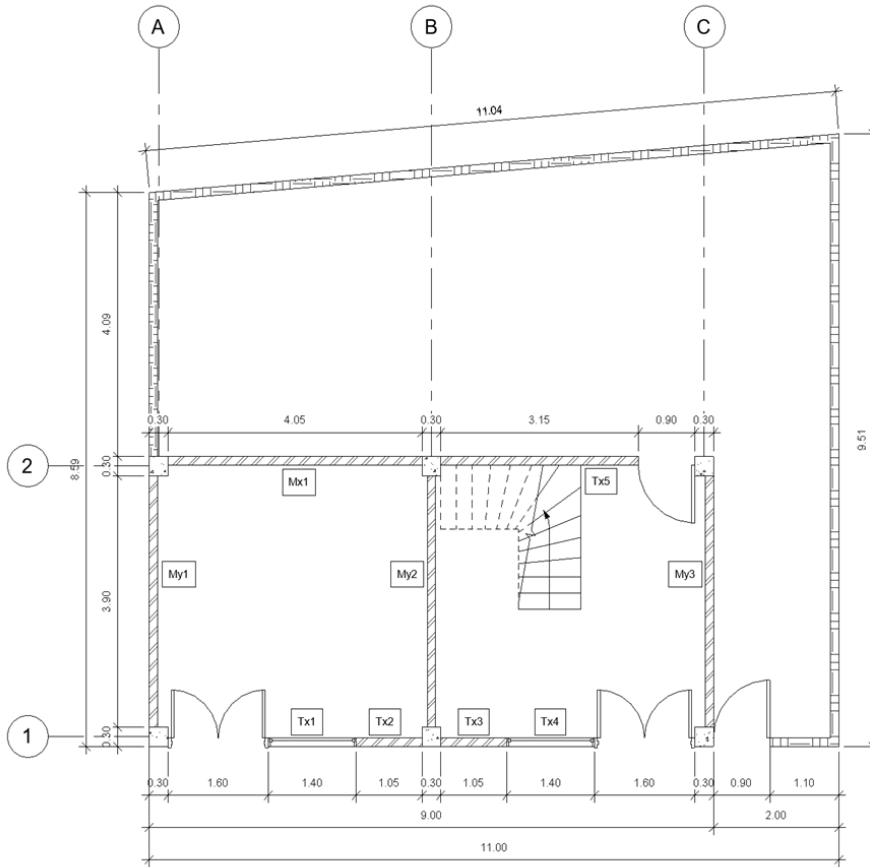
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	X Buena calidad	Todos estables		Baja		Rigido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X Algunos estables	X	Media	X	Intermedios		Media	
Inadecuada	Mala calidad	Todos inestables		Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Baja	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Bajo

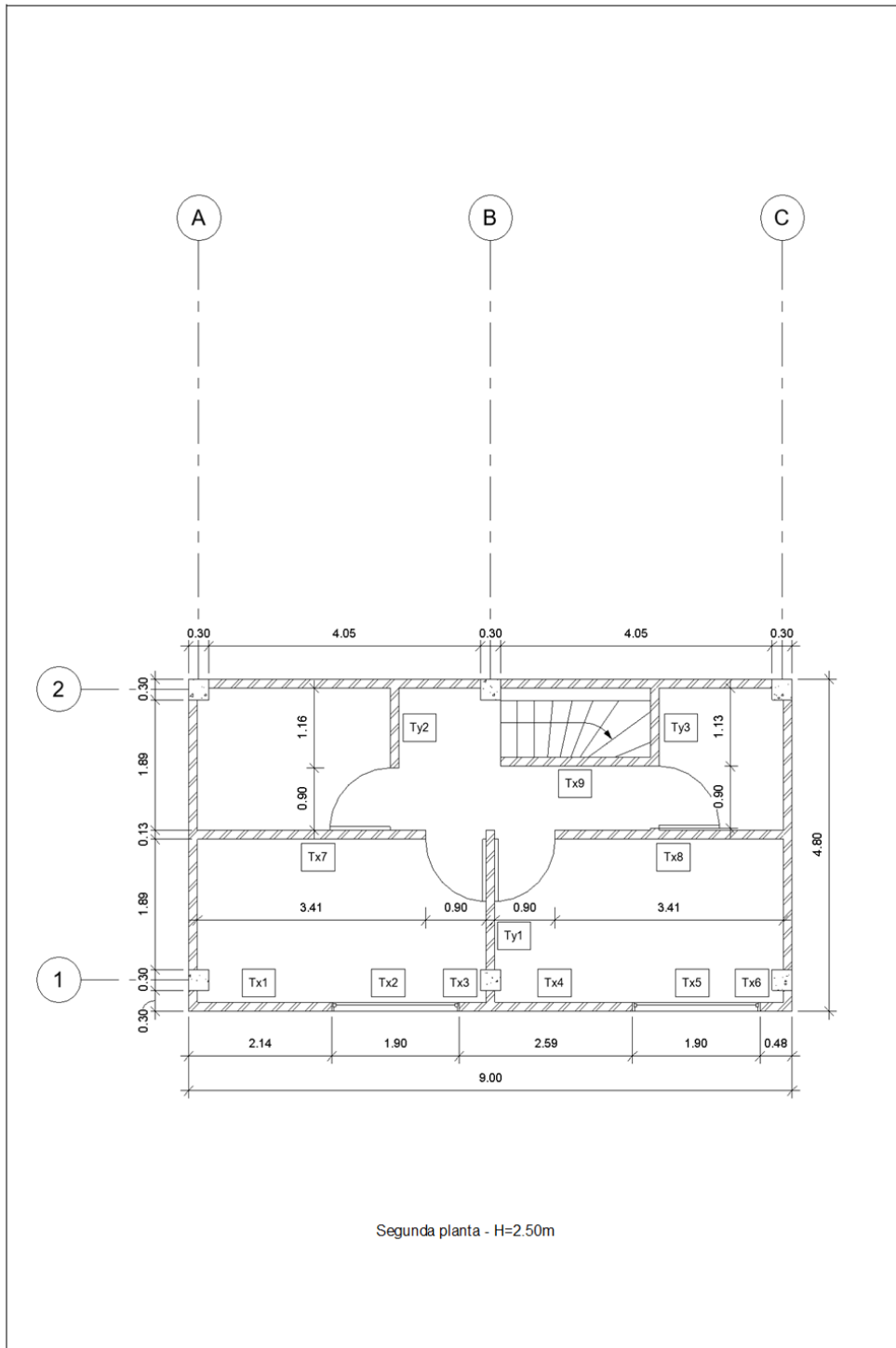
Handwritten signature

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.50m

THP



THP

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 16

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 20/01/2019	Nº de vivienda: 16
---	-------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Leandro Tuco
 Número de personas en la vivienda : 7
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. C1 Lote 6

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2007
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2012
 Tiempo de residencia en la vivienda : 21 años
 Número de pisos actuales : 3 pisos
 Número de pisos proyectados : 4 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 71000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana		Media	X	Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.20 m	Profundidad	1.60 m	Largo	1.20 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta, macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m		Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos			

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.40 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta, macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - Arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

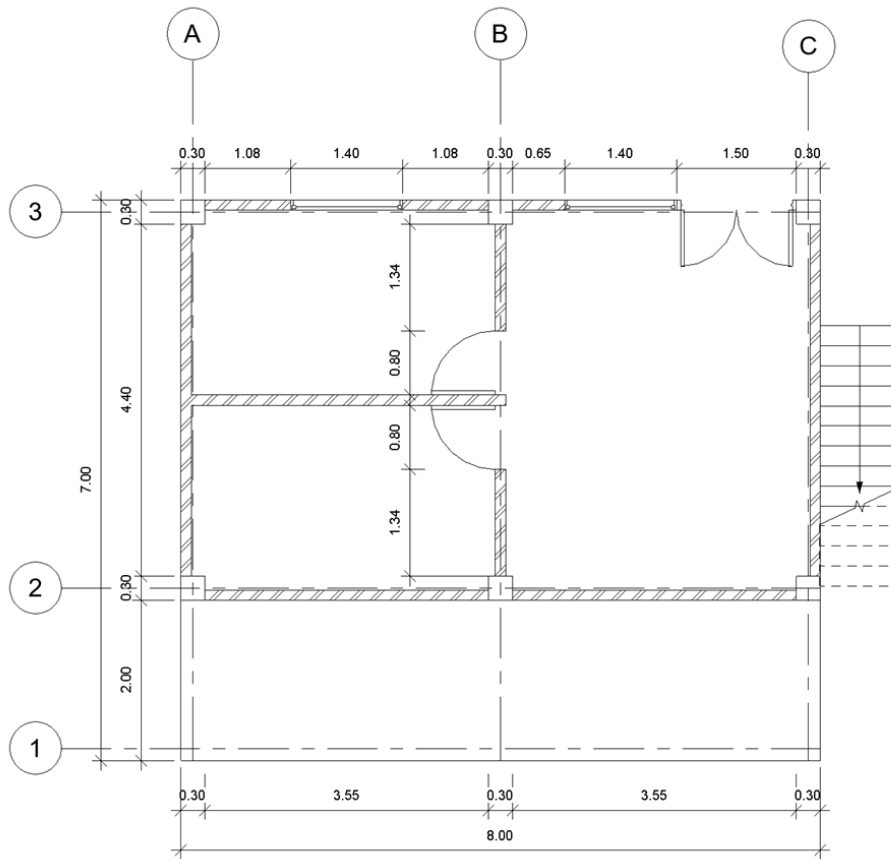
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H.muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Malá	

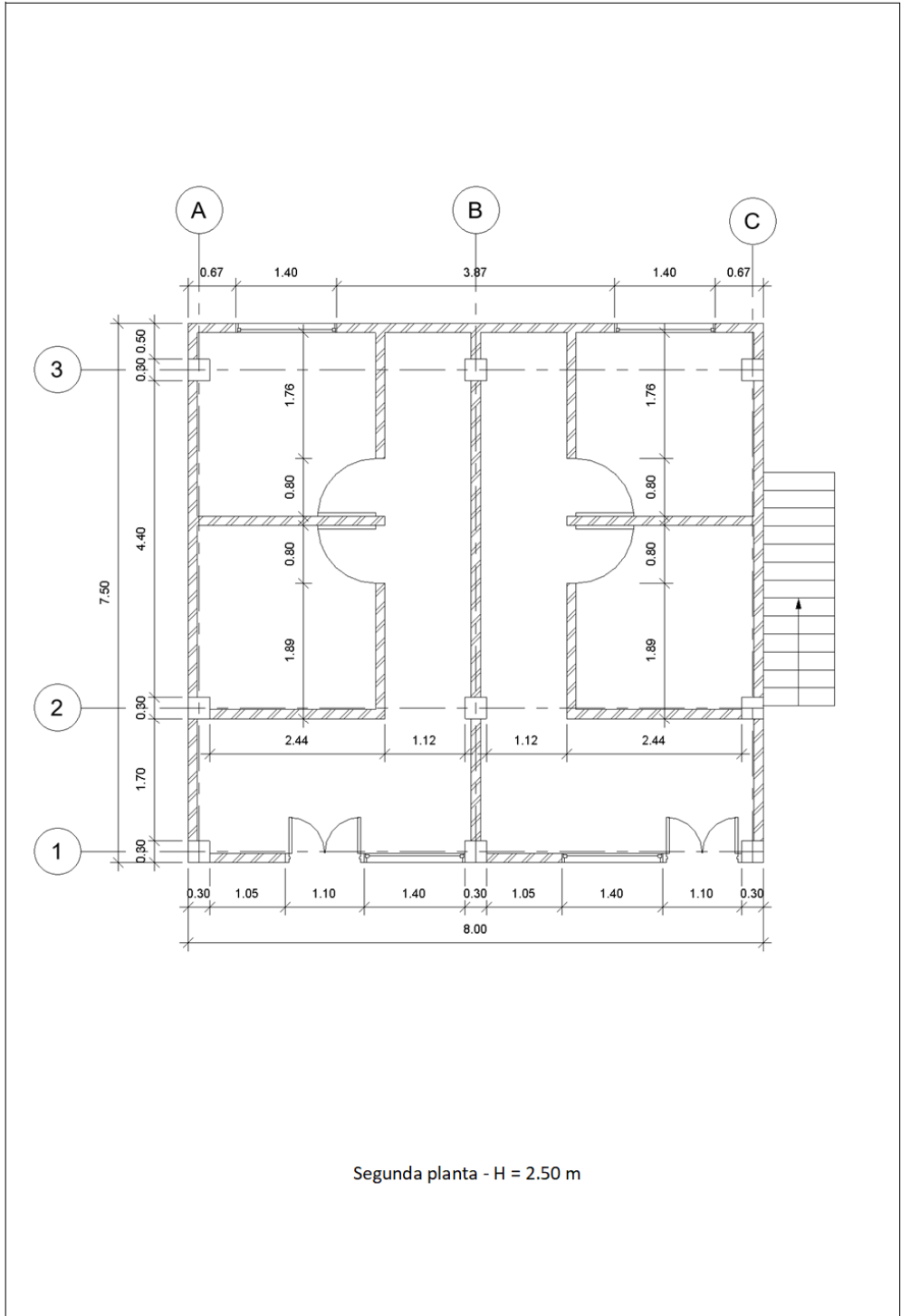
HM

5) Plano de la vivienda

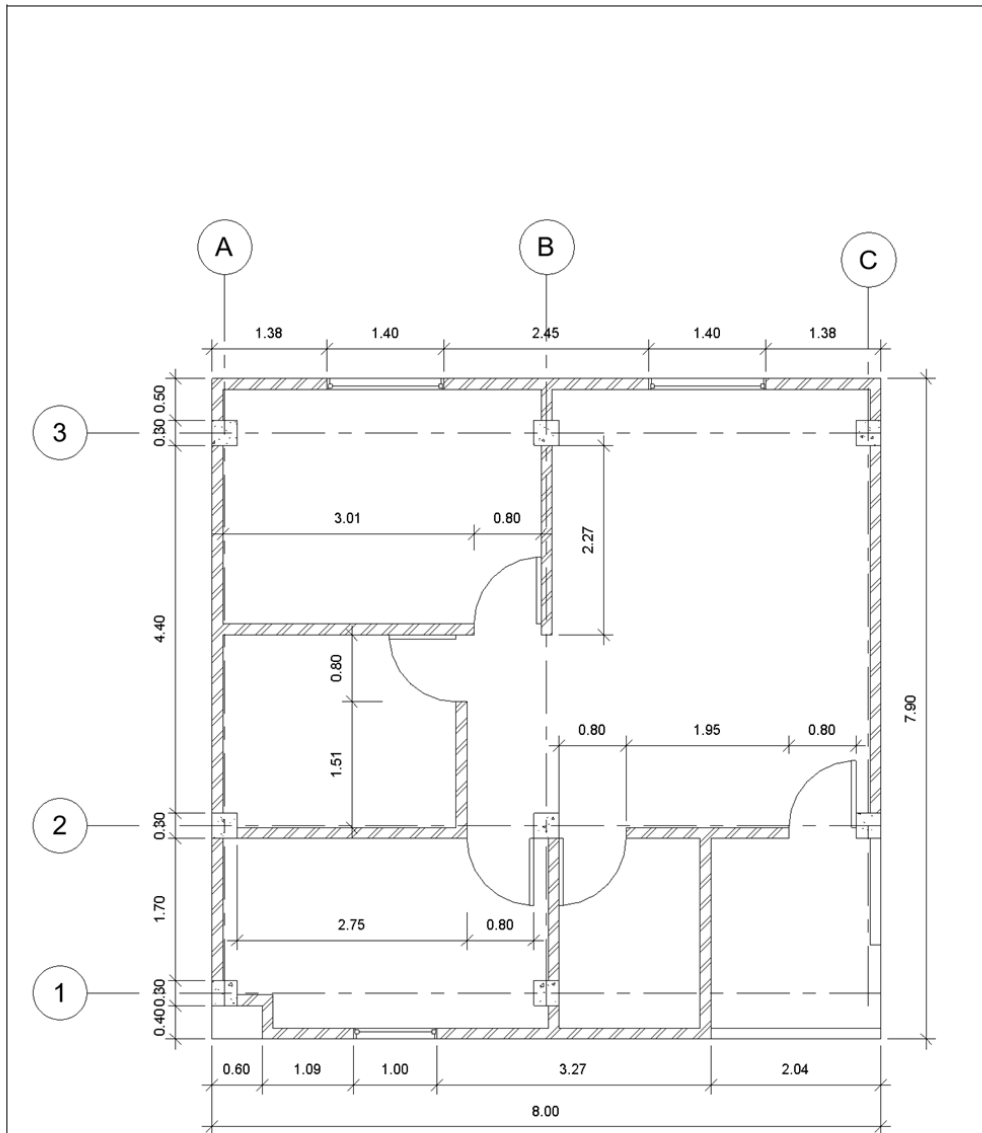


Primera planta - H = 2.50 m

HM

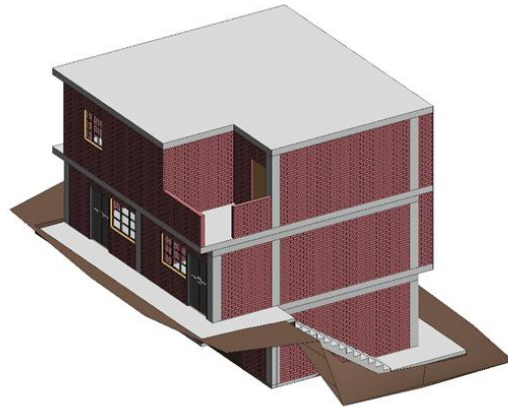


Handwritten signature in red ink.

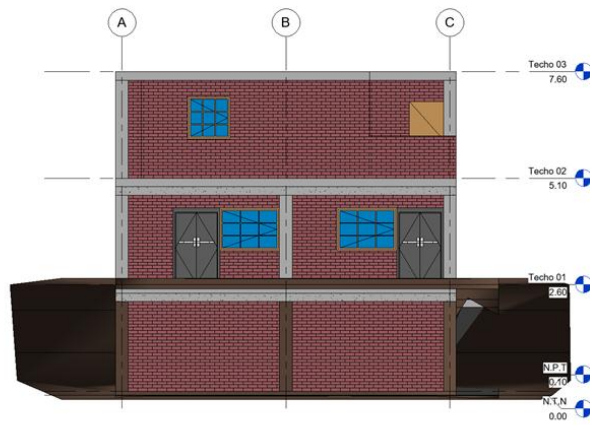


Tercera planta - H = 2.50 m

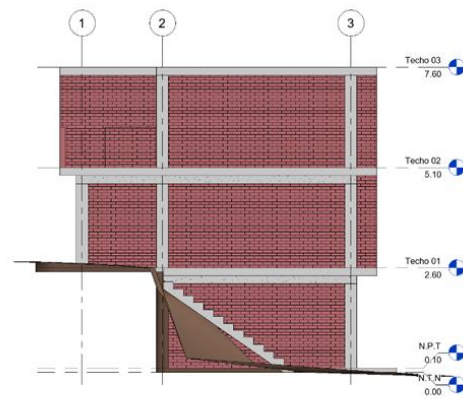
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Pertil de la vivienda

THP

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Leandro Tucto.



Juntas inadecuadas.



Deterioro de los ladrillos del muro portante.



Uso de ladrillo pandereta en muros portantes.



Vanos no continuos en elevación.

THM

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 16

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda: 16
---	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Leandro Tuco
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. C1 Lote 6

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por sí solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Sí, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 12 años.
 Número de pisos construidos : 3 pisos.
 Número de pisos proyectados : 4 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.20*1.20m.
 Muros : 1 piso, 2 piso y 3 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.50m, H2=2.50m y H3=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.40m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.20 m ²	0.016	0.013	Estable

Segunda planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.20 m ²	0.000	0.013	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.20 m ²	0.021	0.013	Estable

Segunda planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.20 m ²	0.043	0.013	Estable

Tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.20 m ²	0.000	0.013	Inestable

Tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
63.20 m ²	0.029	0.013	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogonal W (kg/m ²)	Momento act. M _s Tn.m/m	Momento rest. M _r Tn.m/m	Resultado M _r ≥ M _s	
	Z (adim.)	U (adim.)	C ₁ (adim.)	(γ)(e) (kg/m ²)	t (m)	a (m)	b (m)	m (adim.)					
1° piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	3.94	0.1300	48.60	0.028	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	1.08	0.0970	70.20	0.030	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	1.08	0.0970	70.20	0.030	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	0.65	0.0600	70.20	0.019	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	1.34	0.0740	48.60	0.016	0.042	Estable	
Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	2.20	0.0740	48.60	0.016	0.042	Estable	
2° piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	1.05	0.0600	70.20	0.019	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.80	-	0.5000	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	1.05	0.0600	70.20	0.019	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.80	-	0.5000	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	2.44	0.1190	48.60	0.026	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	2.44	0.1190	48.60	0.026	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	2.61	0.1200	48.60	0.026	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	2.61	0.1200	48.60	0.026	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	0.67	0.0600	70.20	0.019	0.042	Estable
	Tx10 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx11 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	0.60	0.0600	70.20	0.019	0.042	Estable
	Tx12 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	1.33	0.0740	70.20	0.023	0.042	Estable
	Tx13 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	1.33	0.0740	70.20	0.023	0.042	Estable
	Tx14 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	0.60	0.0600	70.20	0.019	0.042	Estable
	Tx15 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	70.20	0.028	0.042	Estable
	Tx16 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	0.67	0.0600	70.20	0.019	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	1.89	0.1060	48.60	0.023	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	1.89	0.1060	48.60	0.023	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	1.89	0.1060	48.60	0.023	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	1.89	0.1060	48.60	0.023	0.042	Estable	
Ty5 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.50	2.10	0.1250	70.20	0.002	0.042	Estable	
Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	0.37	2.10	0.1250	48.60	0.001	0.042	Estable	
Ty7 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.50	2.10	0.1250	70.20	0.002	0.042	Estable	
Tx1 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.43	2.30	0.1250	52.65	0.001	0.042	Estable	
Tx2 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.09	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable	

THP

Tx3 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx4 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.39	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx5 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.88	2.30	0.0627	52.65	0.012	0.042	Estable
Tx6 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	-	0.5000	52.65	0.026	0.042	Estable
Tx7 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	2.75	0.0627	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx8 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	0.95	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx9 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.00	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx10 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	3.01	0.1200	36.45	0.023	0.042	Estable
Tx11 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.38	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx12 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx13 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.23	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx14 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.23	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx15 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
Tx16 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.38	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Ty1 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.40	2.30	0.1250	52.65	0.001	0.042	Estable
Ty2 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	0.27	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Ty3 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.27	2.30	0.0479	52.65	0.013	0.042	Estable
Ty4 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.00	-	0.5000	52.65	0.026	0.042	Estable
Ty5 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	1.51	0.0870	36.45	0.017	0.042	Estable
Ty6 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	2.27	0.1120	36.45	0.022	0.042	Estable
Ty7 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.50	2.30	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable
Ty8 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	0.37	2.30	0.1250	36.45	0.001	0.042	Estable
Ty9 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.50	2.30	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable

7) Clasificación del riesgo sísmico

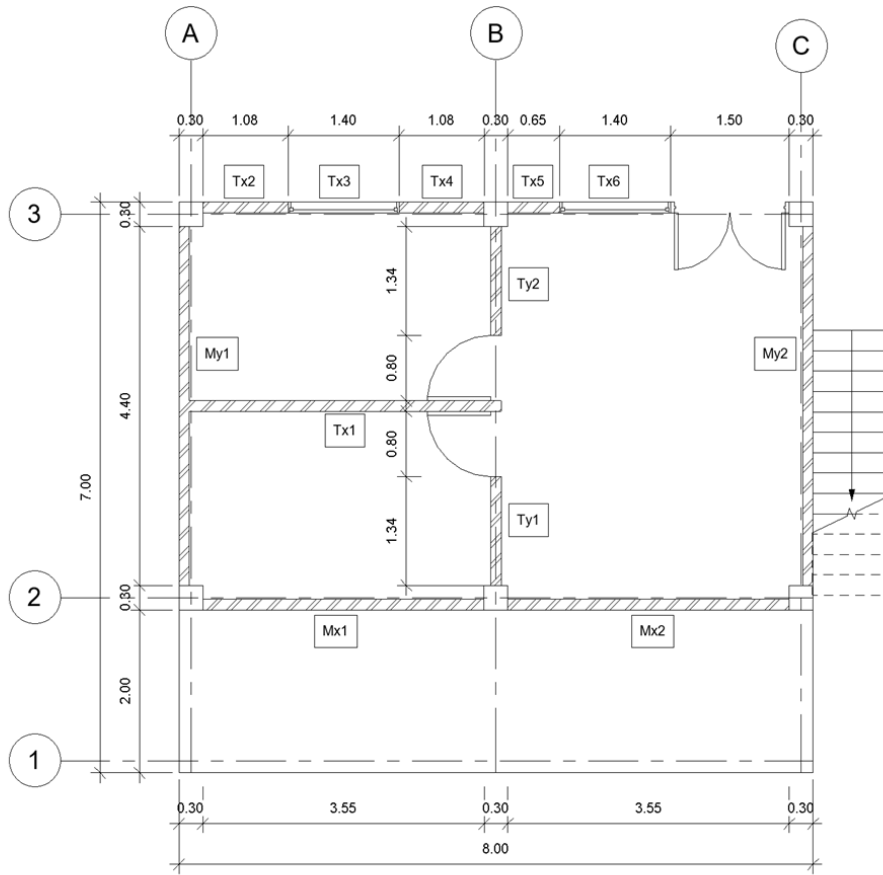
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	Buena calidad	Todos estables		X	Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X	A algunos estables		Media	Intermedios		Media	
Inadecuada	Mala calidad	Todos inestables			Alta	Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

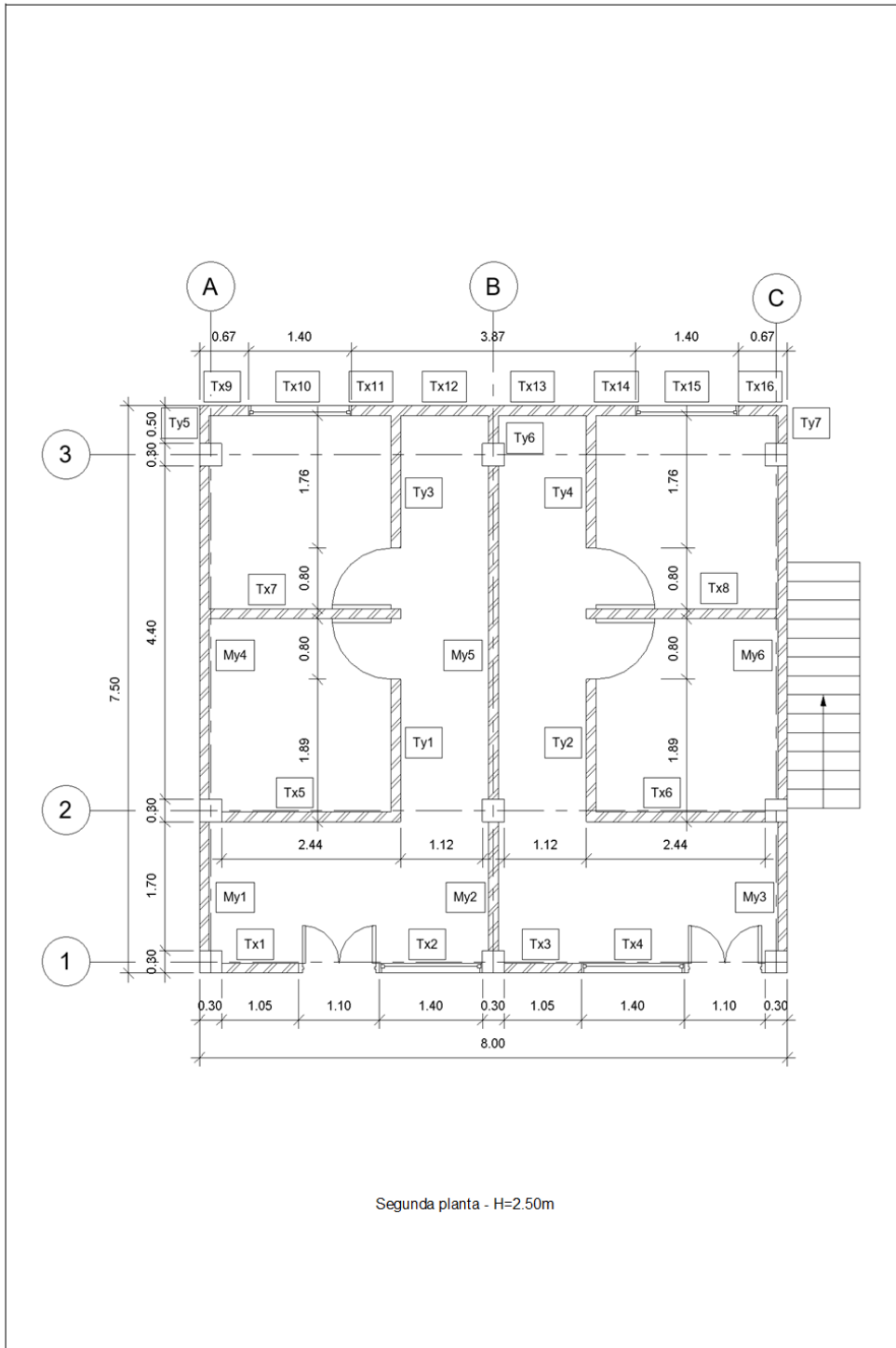
HM

B) Planos detalle de los muros portantes y tabiques

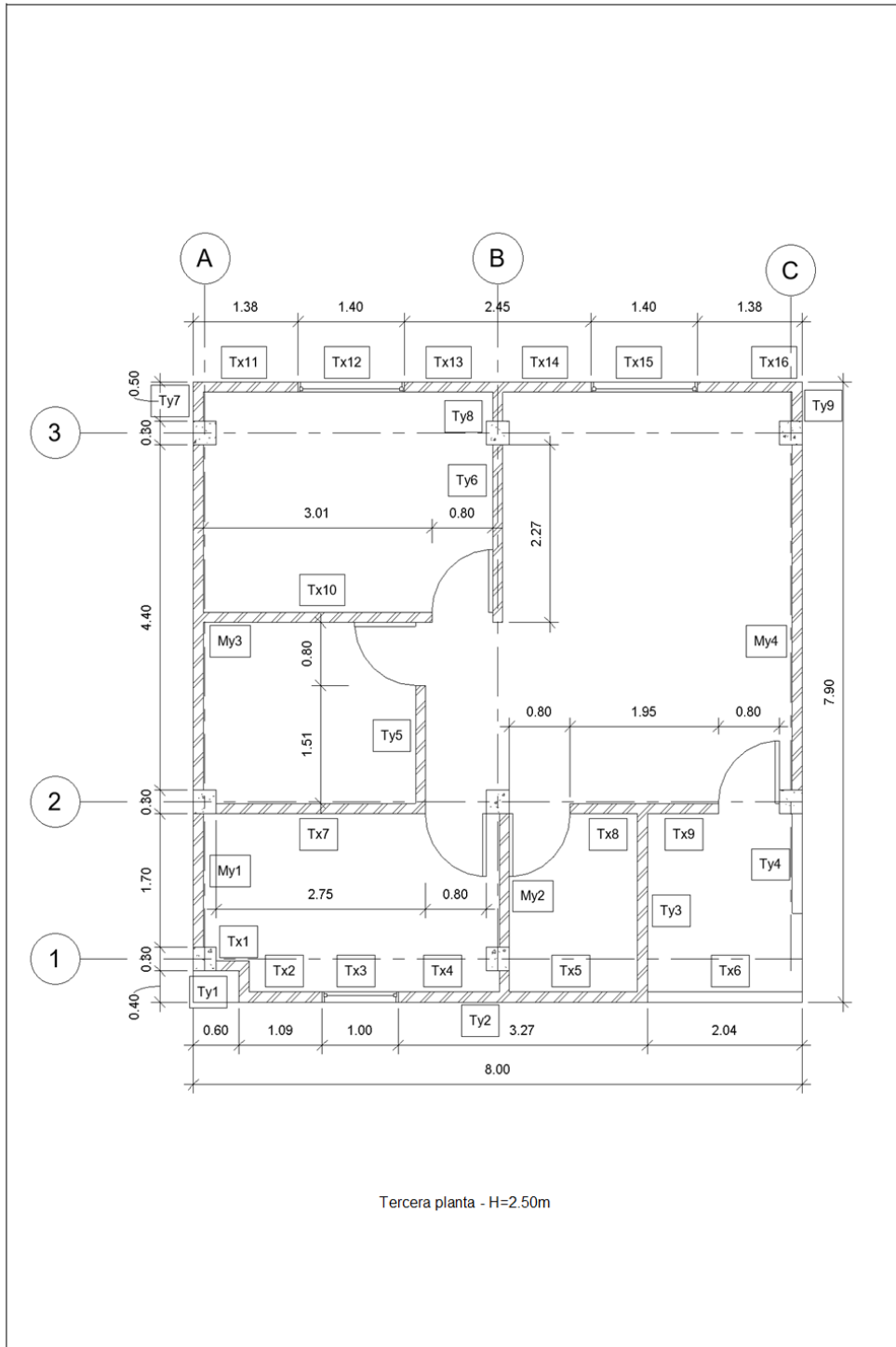


Primera planta - H=2.50m

THV



HP



Handwritten signature in red ink.

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 17

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay

Fecha de encuesta:	20/01/2019
Nº de vivienda:	17

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Sebastian Hilario
 Número de personas en la vivienda : 6
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. C1 Lote 13

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2010
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2015
 Tiempo de residencia en la vivienda : 15 años
 Número de pisos actuales : 3 pisos
 Número de pisos proyectados : 4 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 68000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana		Media	X	Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.70 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta, macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m		Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos			

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta, macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - Arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

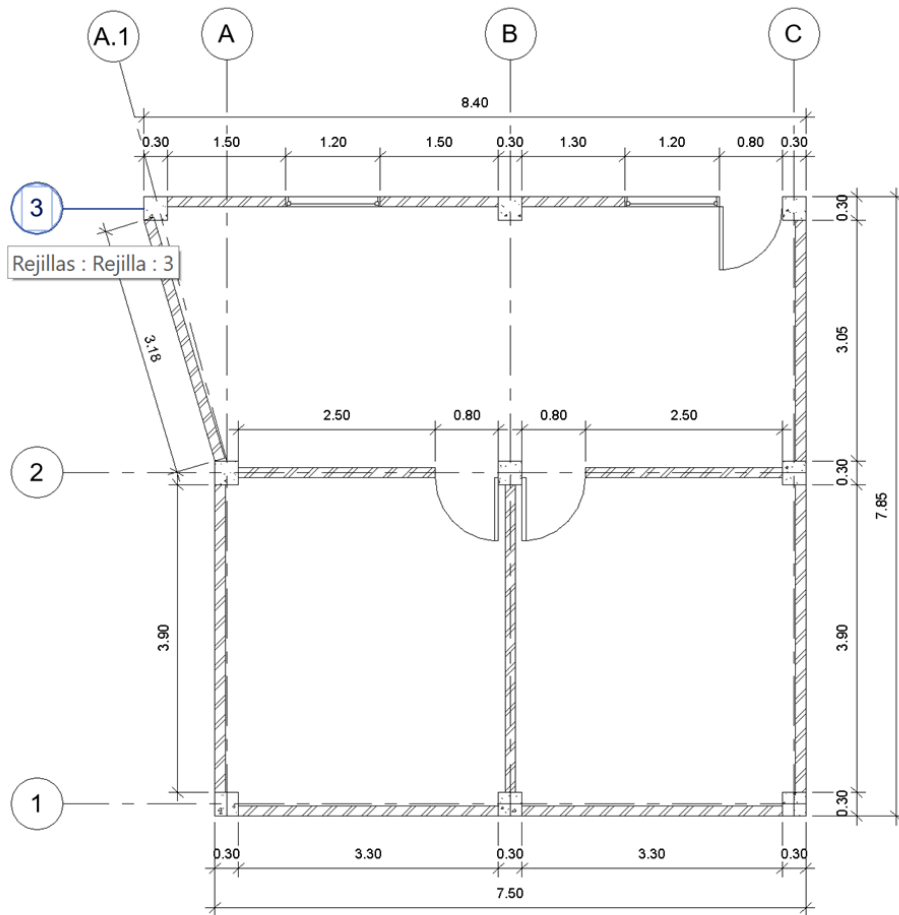
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H.muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

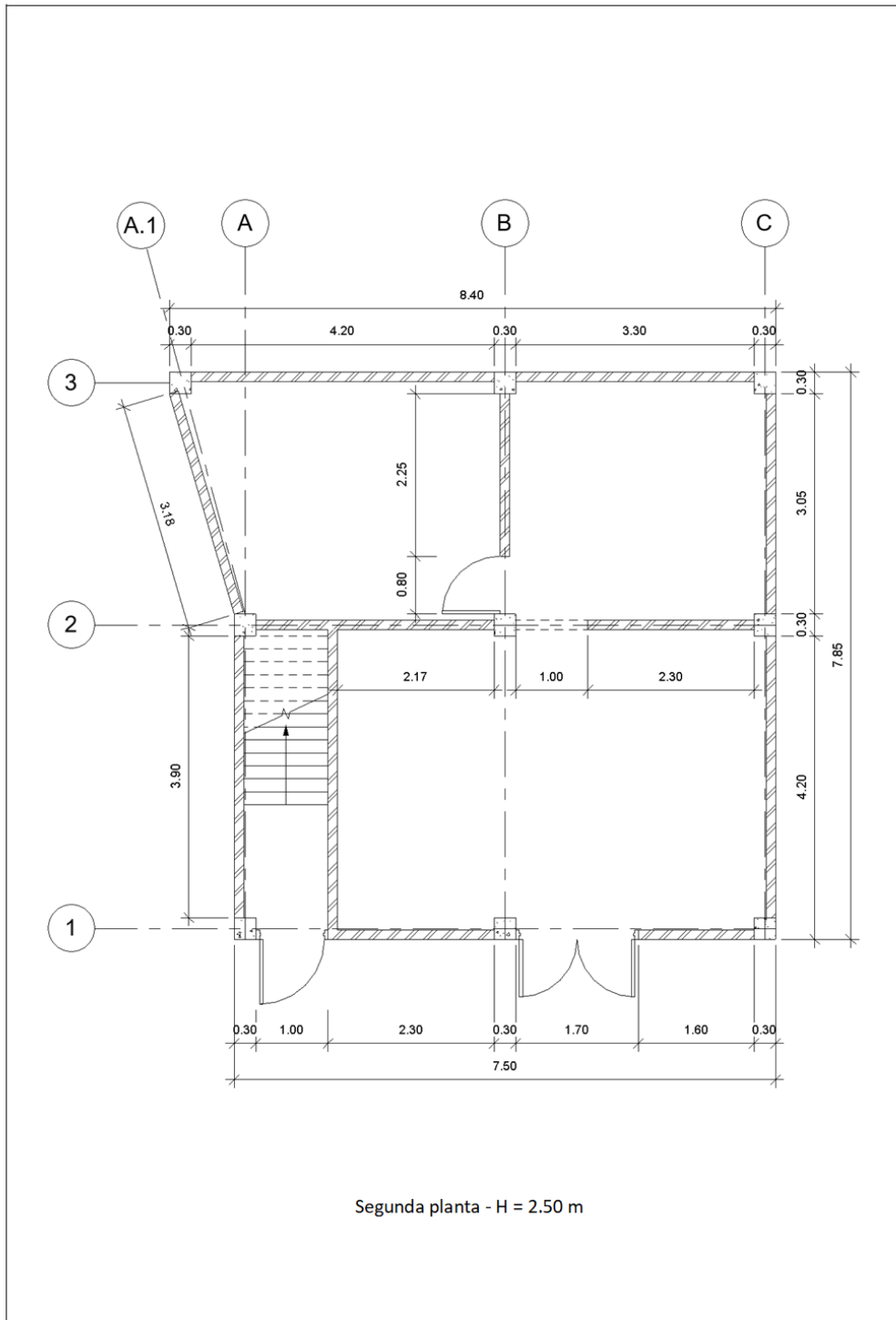
Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

HM

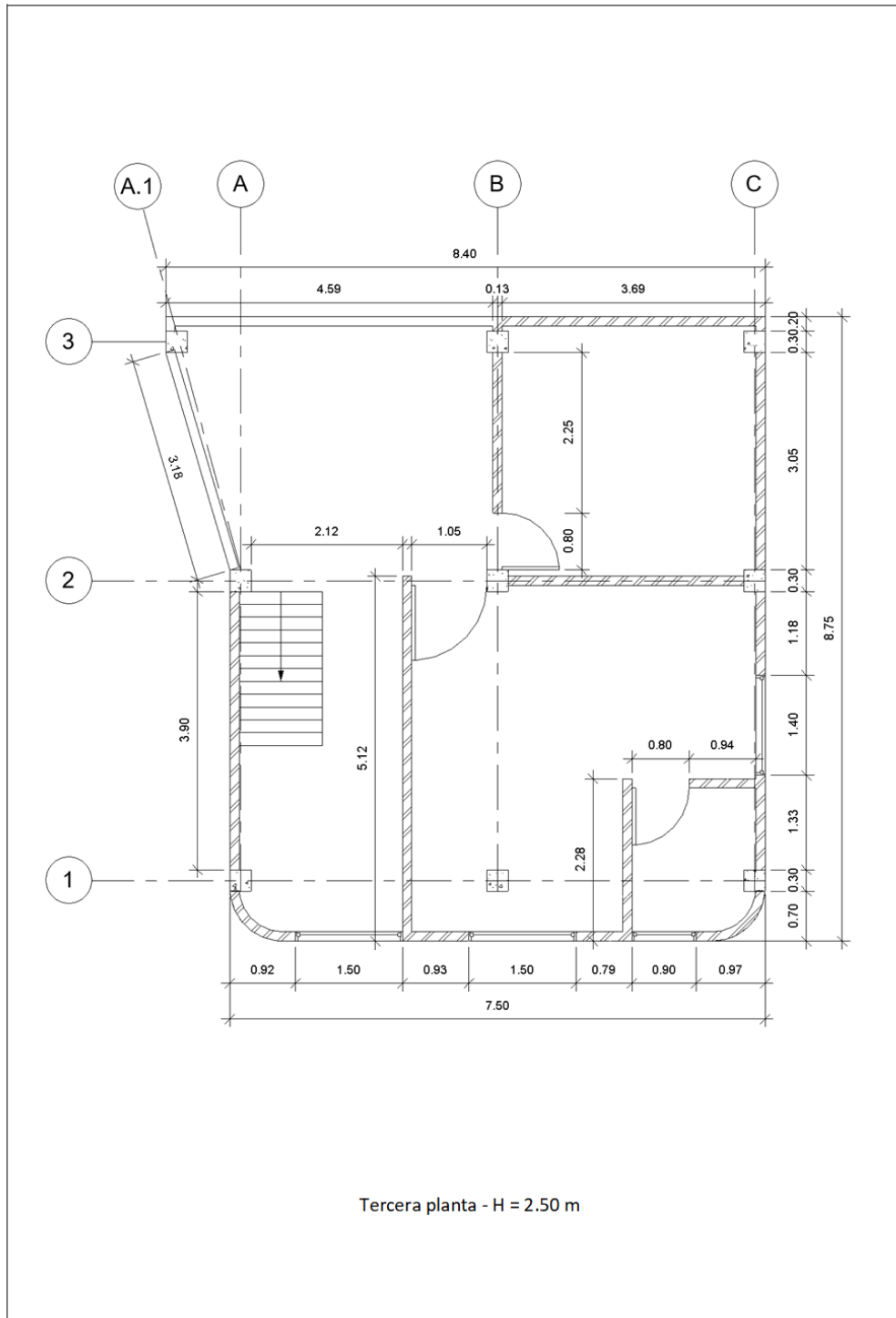
5) Plano de la vivienda



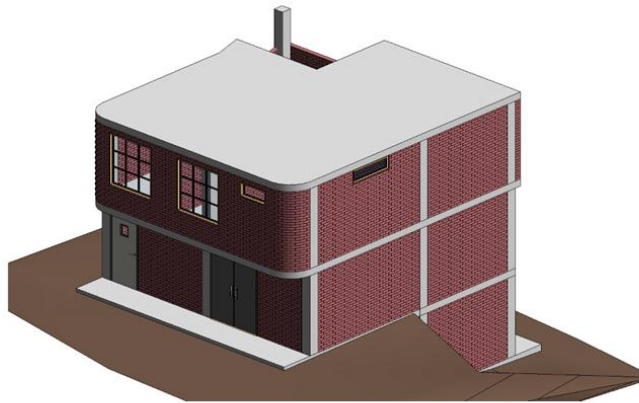
THP



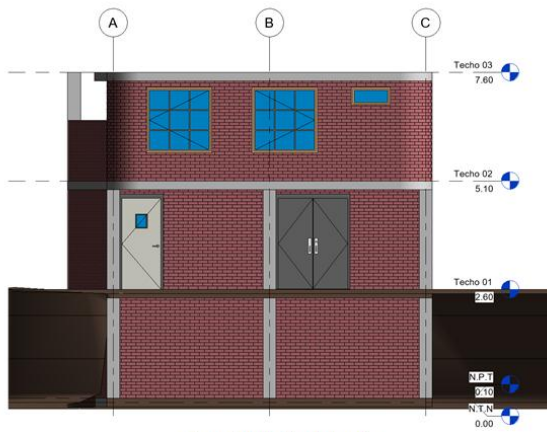
THP



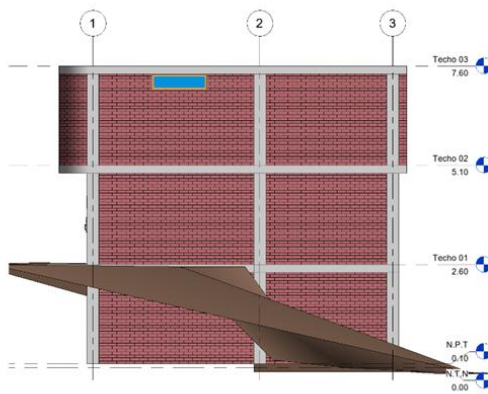
THV



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Pertil de la vivienda

THM

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Sebastián Hilario.



Juntas inadecuadas en el muro portante.



Vanos no continuo en elevación.



Uso de ladrillo pandereta en muros portantes.



No presenta junta sísmica entre viviendas y losas a desnivel.

TH

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 17

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Fecha de reporte	
--	------------------	---

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	17
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Sebastian Hilario
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. C1 Lote 13

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 19 años
 Número de pisos construidos : 3 pisos.
 Número de pisos proyectados : 4 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso, 2 piso y 3 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga , H1=2.50m, H2=2.50m y H3=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Regular calidad



5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)				Segunda planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$	Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
64.69 m ²	0.015	0.013	Estable	64.69 m ²	0.025	0.013	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)				Segunda planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$	Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
64.69 m ²	0.041	0.013	Estable	64.69 m ²	0.032	0.013	Estable

Tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
64.69 m ²	0.008	0.013	Inestable

Tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
64.69 m ²	0.016	0.013	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		M _r ≥ M _s
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m		
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.50	0.1120	48.60	0.029	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.50	0.1120	48.60	0.029	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.50	0.0870	70.20	0.032	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	-	0.5000	70.20	0.035	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.50	0.0870	70.20	0.032	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	1.30	0.0740	70.20	0.027	0.042	Estable
	Tx7 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	-	0.5000	70.20	0.035	0.042	Estable
2º piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.30	0.0479	48.60	0.012	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	1.60	0.0870	48.60	0.022	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	2.30	0.1120	70.20	0.042	0.042	Estable
	Ty1 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	4.29	0.0950	48.60	0.024	0.042	Estable
Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.30	2.55	0.1180	48.60	0.030	0.042	Estable	
3º piso	Tx1 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.92	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx2 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.65	-	0.5000	52.65	0.011	0.042	Estable
	Tx3 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.93	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx4 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.65	-	0.5000	52.65	0.011	0.042	Estable
	Tx5 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.79	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx6 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.75	-	0.5000	52.65	0.081	0.042	Inestable
	Tx7 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	0.97	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx8 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	0.94	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
	Tx9 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	4.65	2.30	0.0600	52.65	0.068	0.042	Inestable
	Tx10 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	3.75	0.0862	52.65	0.024	0.042	Estable
Ty1 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.70	2.30	0.1250	52.65	0.003	0.042	Estable	
Ty2 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	5.12	0.1120	36.45	0.022	0.042	Estable	
Ty3 - 3	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.30	2.28	0.1120	36.45	0.022	0.042	Estable	
Ty4 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.70	2.30	0.1250	52.65	0.003	0.042	Estable	
Ty5 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.33	2.30	0.1300	52.65	0.012	0.042	Estable	
Ty6 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.99	-	0.5000	52.65	0.104	0.042	Inestable	
Ty7 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	1.18	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable	
Ty8 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	3.18	2.30	0.0870	52.65	0.046	0.042	Inestable	
Ty9 - 3	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.30	2.25	0.1060	52.65	0.030	0.042	Estable	

THP

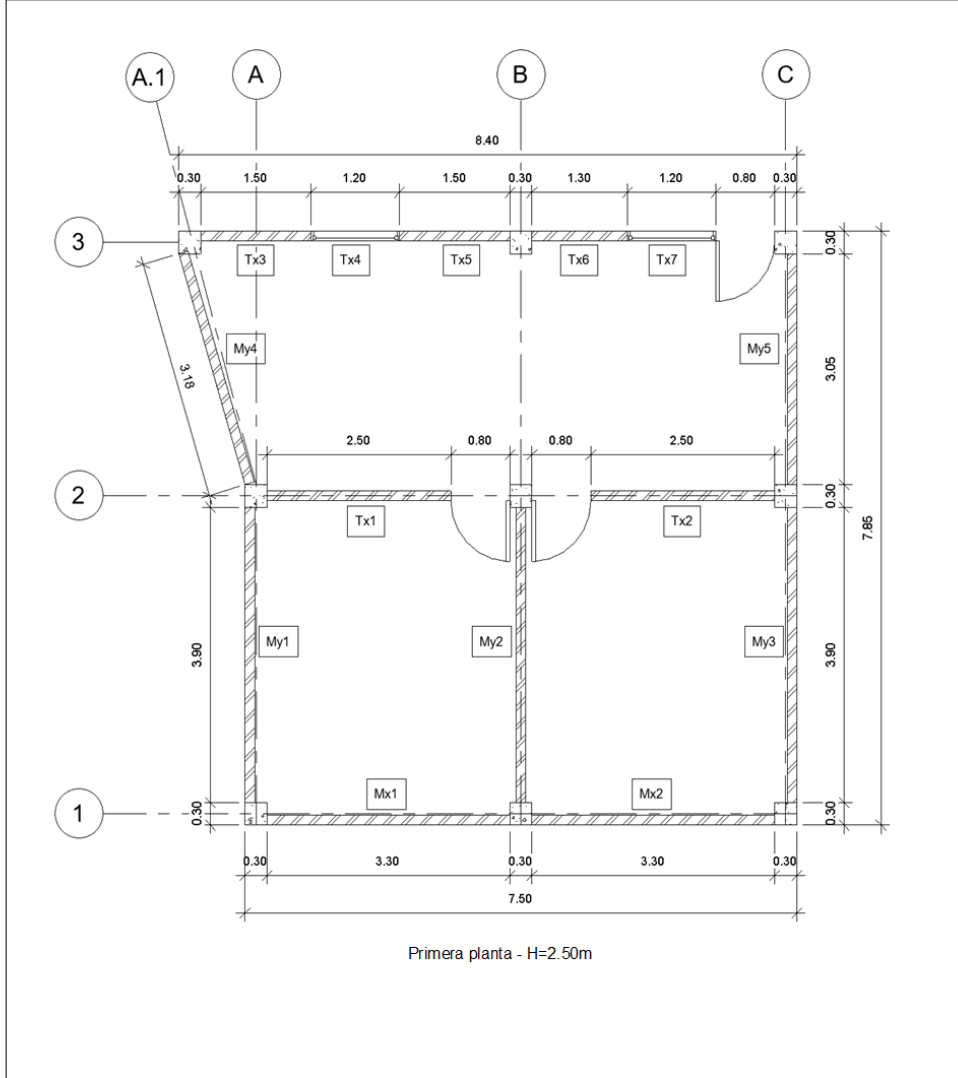
7) Clasificación del riesgo sísmico

Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico				
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos						
Adecuada	Buena calidad	Todos estables		Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X	Algunos estables	X	Media	X	Media	
Inadecuada	Mala calidad	Todos inestables		Alta	Flexibles		Pronunciada	

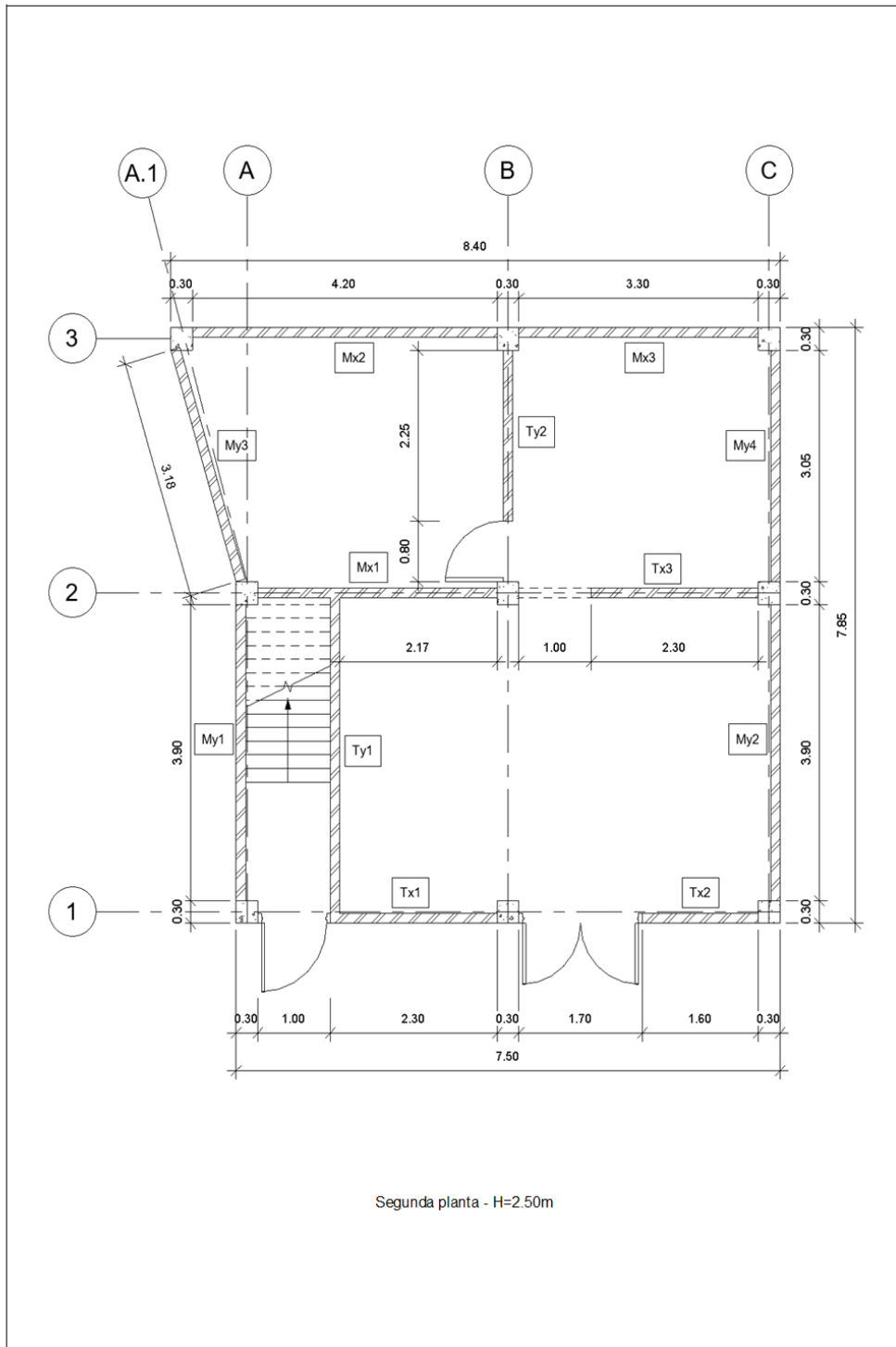
Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques

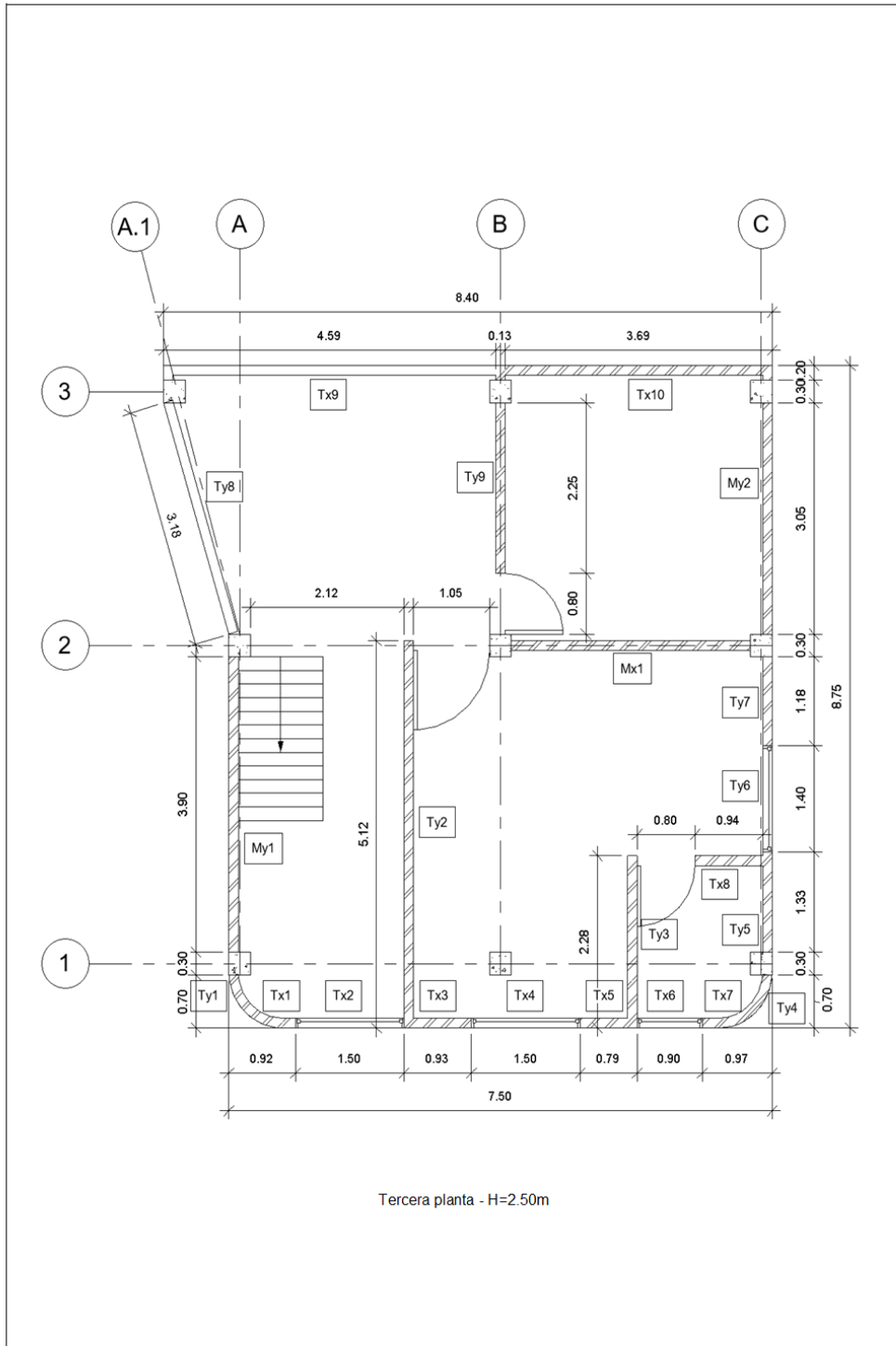


THV



Segunda planta - H=2.50m

THP



Handwritten signature in red ink.

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 18

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 6/02/2019	N° de vivienda: 18
---	------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Hilario Ponciano
 Número de personas en la vivienda : 8
 Dirección de la vivienda: : Avenida 30 de agosto Mz. Rr Lote 7

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2012
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2013
 Tiempo de residencia en la vivienda : 20 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 40000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.60 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m		Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos			

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alfésizares							
Tipo de asentado del alfésizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alfésizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alfésizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peraite	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alfésizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

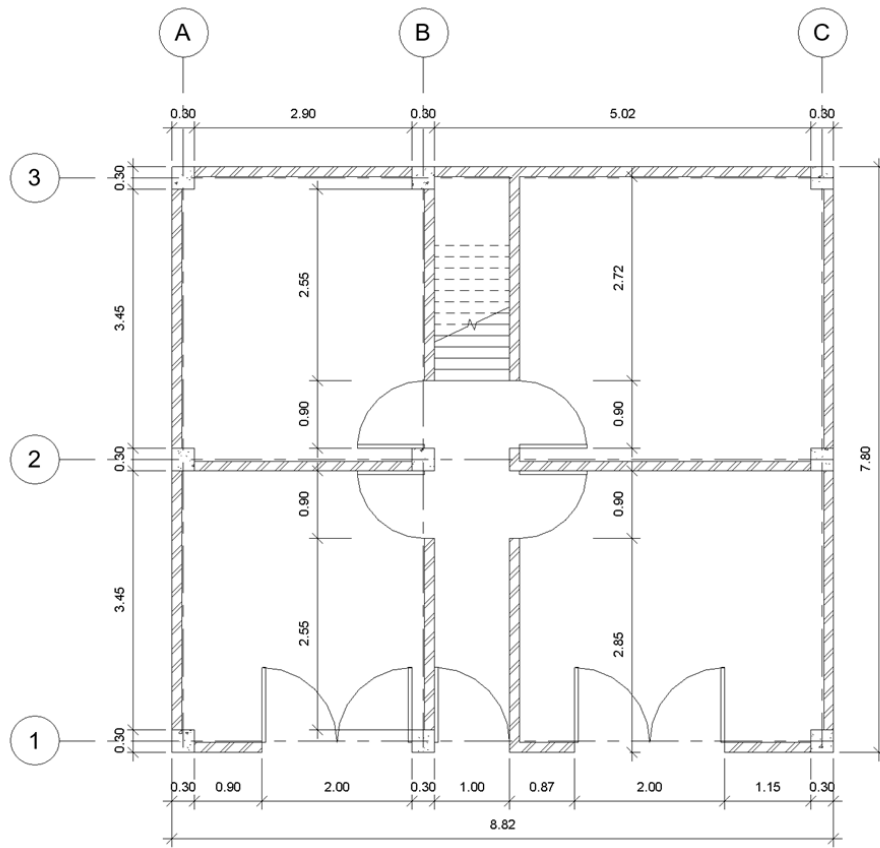
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	
otros:	

Estructuración	
Cercos y alfésizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

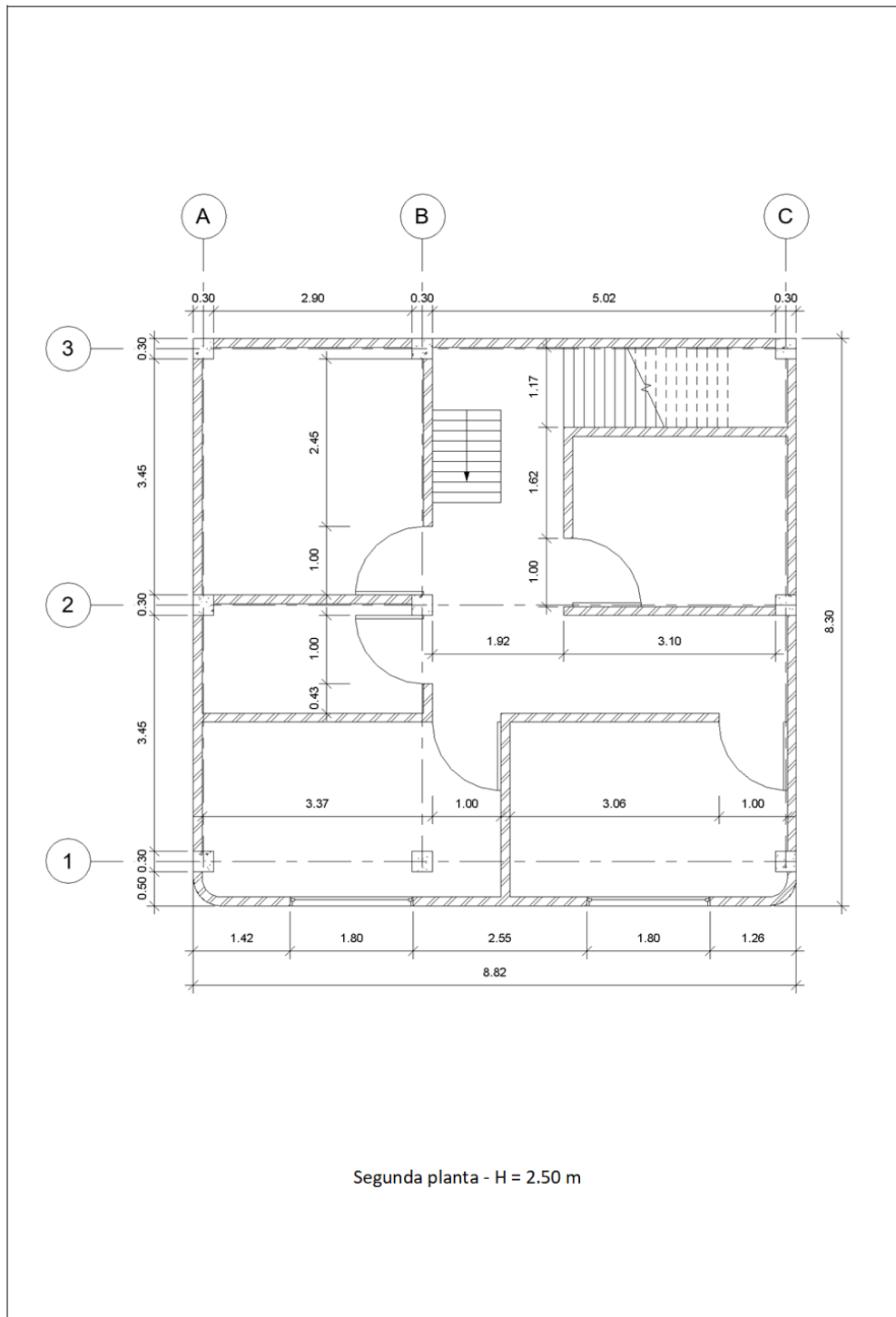
THM

5) Plano de la vivienda



Primera planta - H = 2.70 m

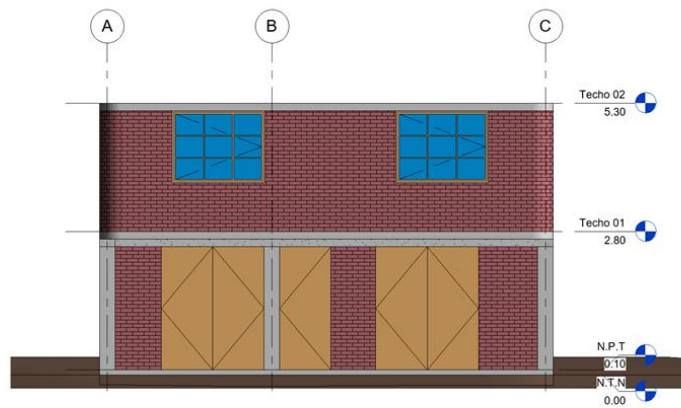
THP



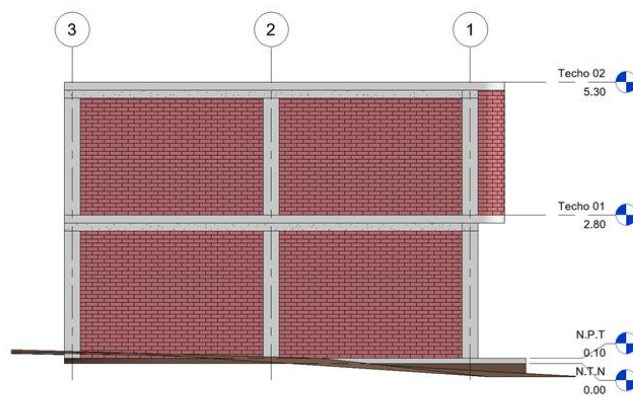
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Bartolo Lorenzo.



Uso de ladrillo pandereta en los muros portantes.



Losas a desnivel entres viviendas.



Falta de junta sísmica entre viviendas.



Alféizares no aislados.

THV

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 18

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">N° de vivienda:</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">18</td> </tr> </table>	N° de vivienda:	18
N° de vivienda:	18		

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Hilario Ponciano
 Dirección de la vivienda : Avenida 30 de agosto Mz. Rr Lote 7

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 7 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo pandereta, muro soga , H1=2.70m y H2=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes

Materiales deficientes

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
71.64 m²	0.022	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
71.64 m²	0.022	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
71.64 m²	0.028	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
71.64 m²	0.028	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.40	0.90	0.0600	52.65	0.018	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.40	0.90	0.0600	52.65	0.018	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.40	1.15	0.0600	52.65	0.018	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.40	4.02	0.1300	36.45	0.027	0.042	Estable
2º piso	Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.40	2.55	0.1120	36.45	0.024	0.042	Estable
	Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.40	2.85	0.1200	36.45	0.025	0.042	Estable
	Ty3 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.40	2.55	0.1120	36.45	0.024	0.042	Estable
	Ty4 - 1	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.40	2.72	0.1200	36.45	0.025	0.042	Estable
	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	1.42	0.0740	52.65	0.022	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.95	-	0.5000	52.65	0.024	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	1.35	0.0740	52.65	0.022	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	1.20	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.95	-	0.5000	52.65	0.024	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	1.26	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	3.37	0.0755	36.45	0.015	0.042	Estable	
Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	3.19	0.1230	36.45	0.025	0.042	Estable	
Tx9 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	3.10	0.1200	36.45	0.024	0.042	Estable	
Tx10 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	3.27	0.0755	36.45	0.015	0.042	Estable	
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.50	2.35	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.50	2.35	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	2.69	0.0500	36.45	0.010	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	0.56	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable	
Ty5 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	1.62	0.0870	36.45	0.018	0.042	Estable	
Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	2.45	0.1120	36.45	0.023	0.042	Estable	

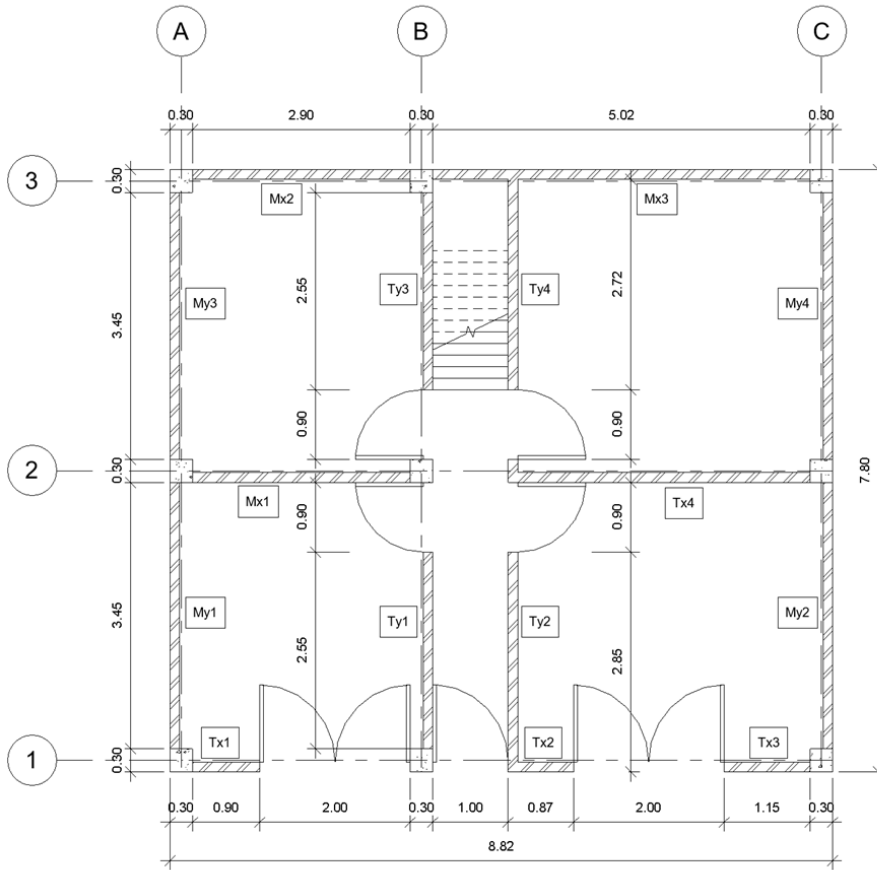
7) Clasificación del riesgo sísmico

Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	X	Buena calidad	Todos estables	X	Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable		Regular calidad	Algunos estables		Media	Intermedios		Media	
Inadecuada		Mala calidad	Todos inestables		Alta	Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

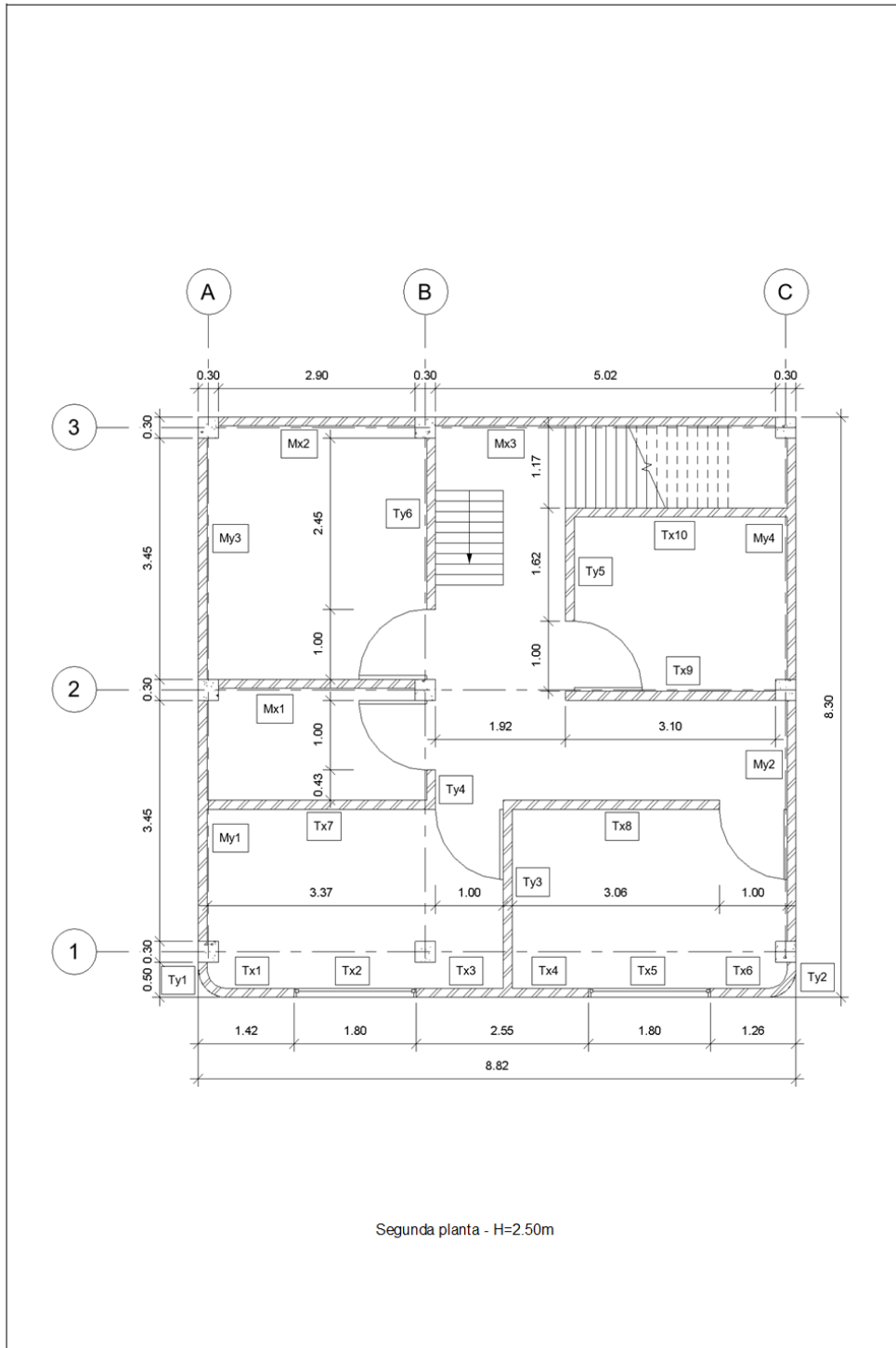
Riesgo sísmico
Bajo

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.70m

Handwritten signature or mark in red ink.



THV

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 19

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay

Fecha de encuesta:	1/02/2019
Nº de vivienda:	19

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Trujillo Aquino
 Número de personas en la vivienda : 6
 Dirección de la vivienda: : Avenida Santa Rosa Mz. G Lote 8

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2000
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2001
 Tiempo de residencia en la vivienda : 21 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 2 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 31000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.00 m	Profundidad	1.70 m	Largo	1.00 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Union	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Largo	0.25 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Alfésizes							
Tipo de asentado del alfésizer	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alfésizer	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alfésizer	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Union	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroidas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	X
Recubrimientos menos del mínimo.	X
Juntas en muro y alfésizes inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

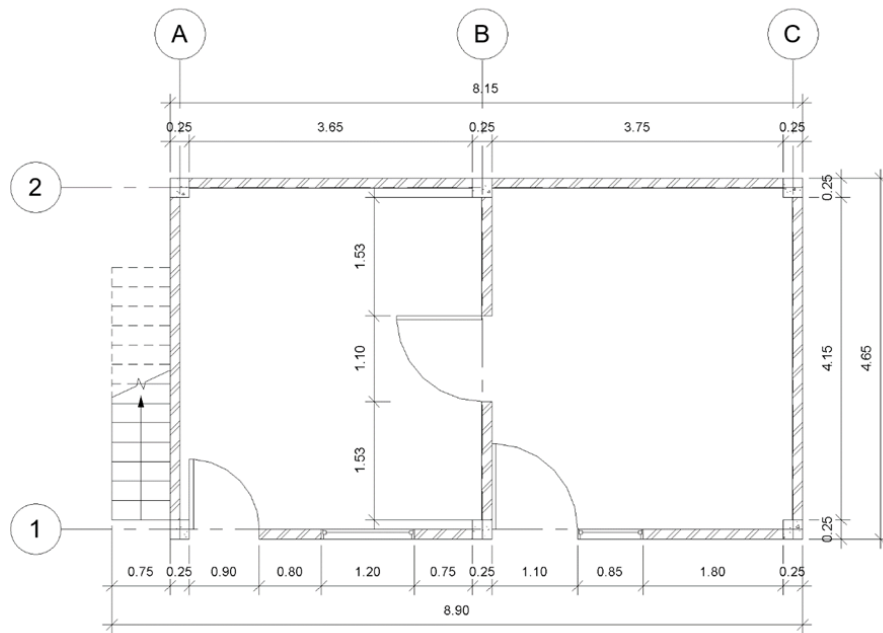
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alfésizes no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L.muro > 2H.muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

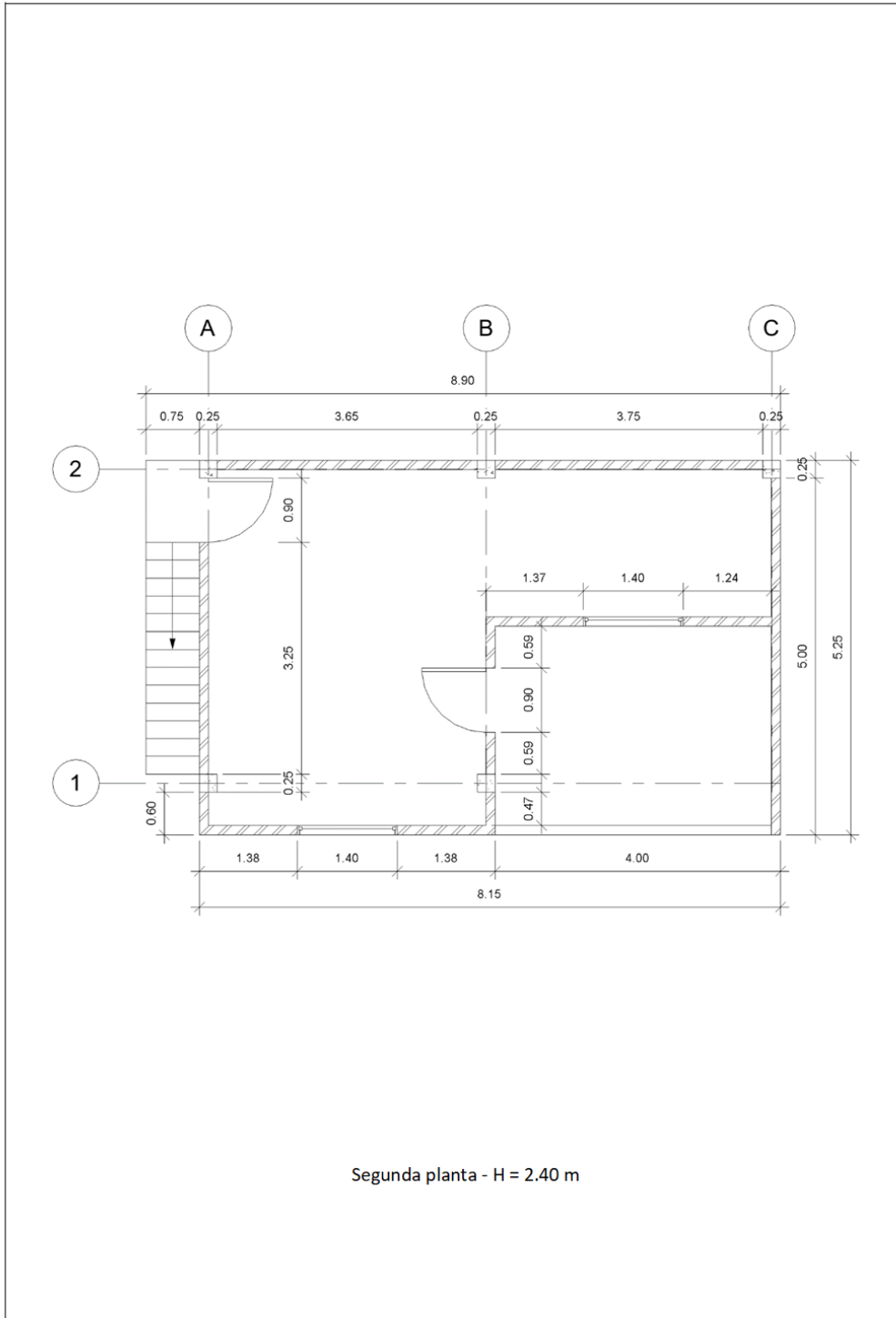
Mano de obra	
Buena	
Regular	
Mala	X

HM

5) Plano de la vivienda



Primera planta - H = 2.40 m

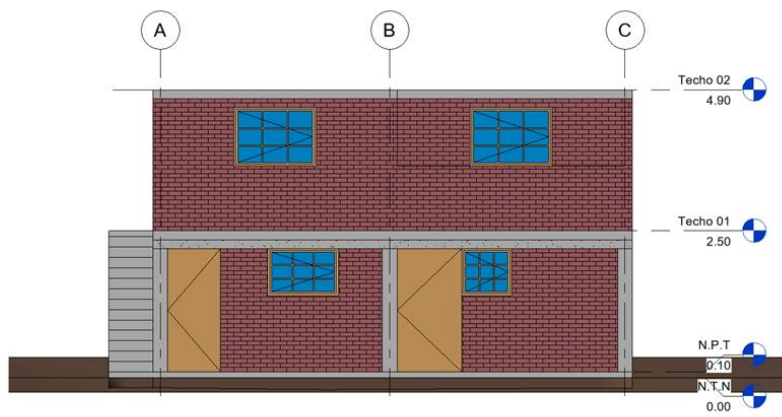


Segunda planta - H = 2.40 m

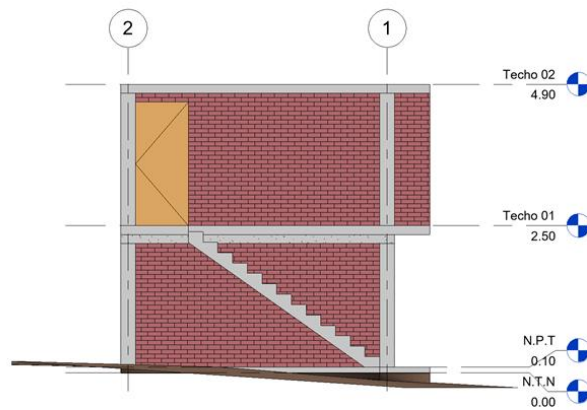
Handwritten signature in red ink.



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

HM

6) Panel fotografico



Casa encuestada, familia Trujillo Aquino.



Aceros de refuerzos expuestos en viga.



Losas a desnivel entres viviendas




Falta de junta sísmica entre viviendas.



Juntas inadecuados y contenido de humedad en el muro portante.

A red handwritten mark or signature, possibly a stylized 'H' or a similar symbol.

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 19

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	---

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda: 19
---	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Trujillo Aquino
 Dirección de la vivienda : Avenida Santa Rosa Mz. G Lote 8

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Antigüedad de la vivienda : 19 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 2 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : Todo a la vez.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.00*1.00m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal, muro soga , H1=2.40m y H2=2.40m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Acero de refuerzos expuestos.
Recubrimientos menos del mínimo.
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Certos y alféizares no aislados.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Mala calidad



5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
43.65 m ²	0.024	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
43.65 m ²	0.000	0.009	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
43.65 m ²	0.028	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
43.65 m ²	0.000	0.009	Inestable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogonal W (kg/m ²)	Momento act. M _s Tn.m/m	Momento rest. M _r Tn.m/m	Resultado M _r ≥ M _s	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m					
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)					
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	-	0.1250	70.20	0.039	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.30	-	0.5000	70.20	0.059	0.042	Inestable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	0.75	0.0600	70.20	0.019	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.30	-	0.5000	70.20	0.059	0.042	Inestable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.10	1.80	0.1060	70.20	0.033	0.042	Estable
1º piso	Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	1.53	0.0870	48.60	0.019	0.042	Estable
	Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.10	1.53	0.0870	48.60	0.019	0.042	Estable
2º piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.25	-	0.5000	70.20	0.178	0.042	Inestable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.25	-	0.5000	70.20	0.178	0.042	Inestable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	4.00	1.10	0.0600	70.20	0.067	0.042	Inestable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.25	-	0.5000	48.60	0.123	0.042	Inestable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	48.60	0.029	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.25	-	0.5000	48.60	0.123	0.042	Inestable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	3.65	2.25	0.0740	70.20	0.069	0.042	Inestable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	3.65	2.25	0.0740	70.20	0.069	0.042	Inestable
2º piso	Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.60	2.30	0.1330	70.20	0.003	0.042	Estable
	Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	0.60	2.30	0.1330	48.60	0.002	0.042	Estable
	Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.25	-	0.5000	70.20	0.178	0.042	Inestable
	Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.25	-	0.5000	48.60	0.123	0.042	Inestable
	Ty5 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.25	-	0.5000	70.20	0.178	0.042	Inestable
	Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.25	-	0.5000	48.60	0.123	0.042	Inestable
	Ty7 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.01	2.25	0.1190	70.20	0.034	0.042	Estable

7) Clasificación del riesgo sísmico

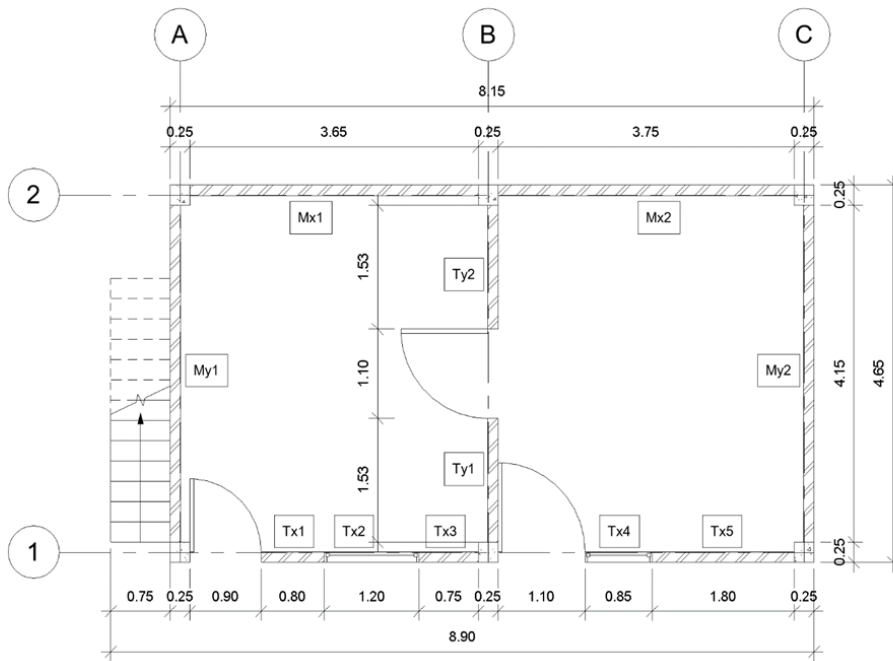
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	Buena calidad	Todos estables		Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	Algunos estables		X	Media	X	Intermedios	Media	
Inadecuada	X	Malta calidad	X	Todos inestables		Alta		Flexibles	Pronunciada

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

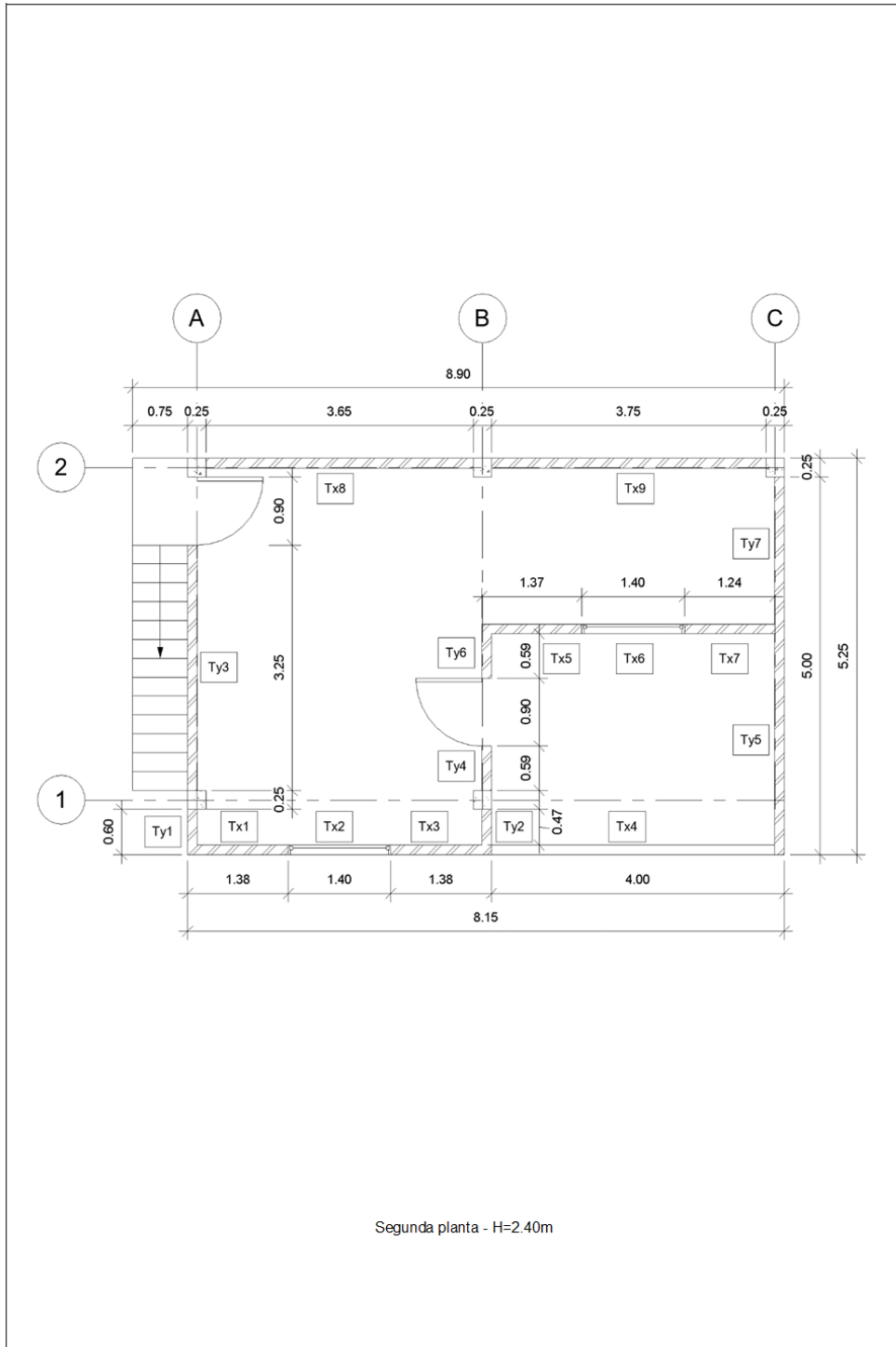
THV

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.40m

THV



Handwritten signature

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 20

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 6/02/2019	N° de vivienda: 20
---	------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Basilio Arias
 Número de personas en la vivienda : 4
 Dirección de la vivienda: : Avenida Santa Rosa Mz. B Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 1995
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2010
 Tiempo de residencia en la vivienda : 15 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 45000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.20 m	Profundidad	1.70 m	Largo	1.20 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Largo	0.25 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.15 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.10 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	X
Conexión muro y columna inadecuada	X

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	X
Muro portante con ladrillo pandereta	X
Muro portante con (L.muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	
No hay junta sísmica entre viviendas	
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

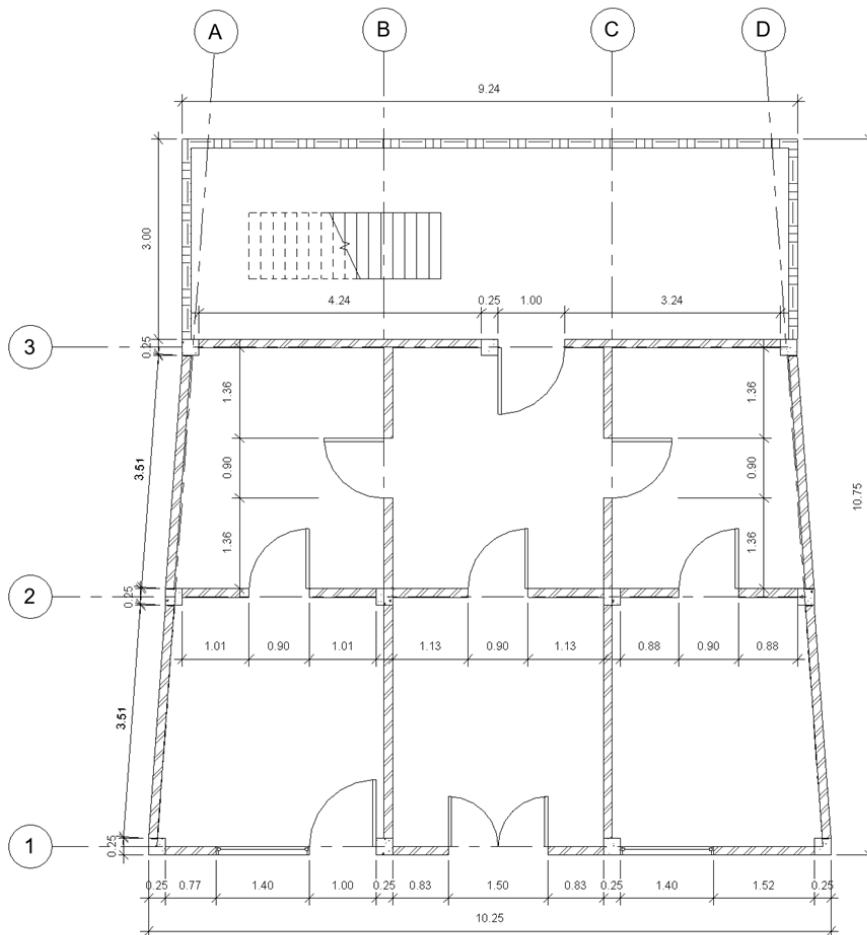
Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

Mano de obra	
Buena	
Regular	
Mala	X

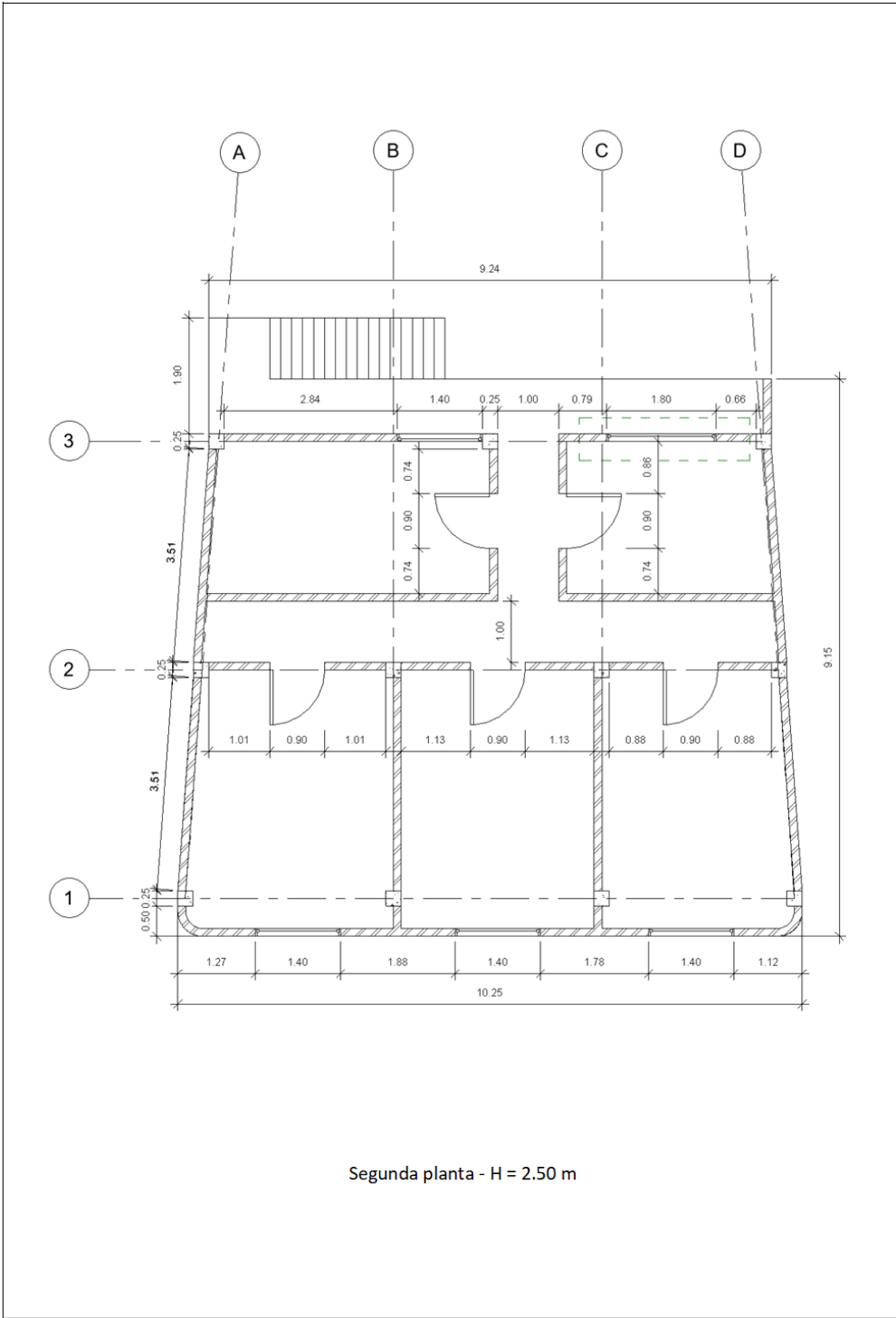
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

HMV

5) Plano de la vivienda

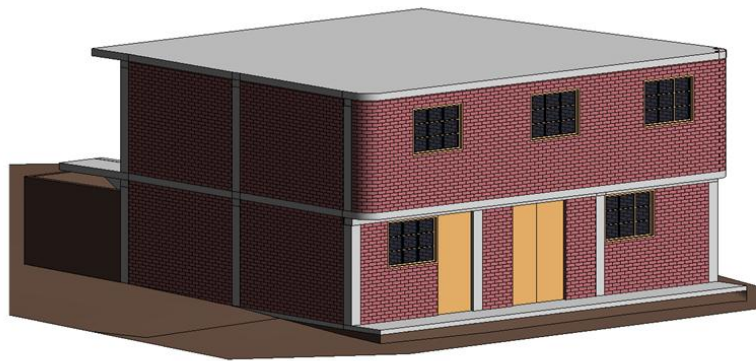


Primera planta - H = 2.50 m

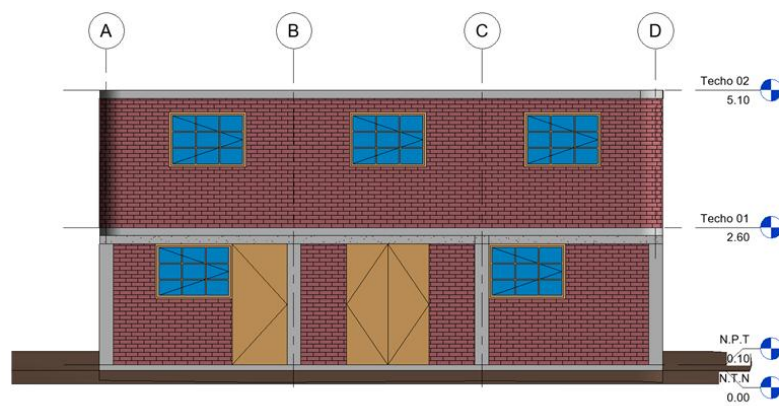


Segunda planta - H = 2.50 m

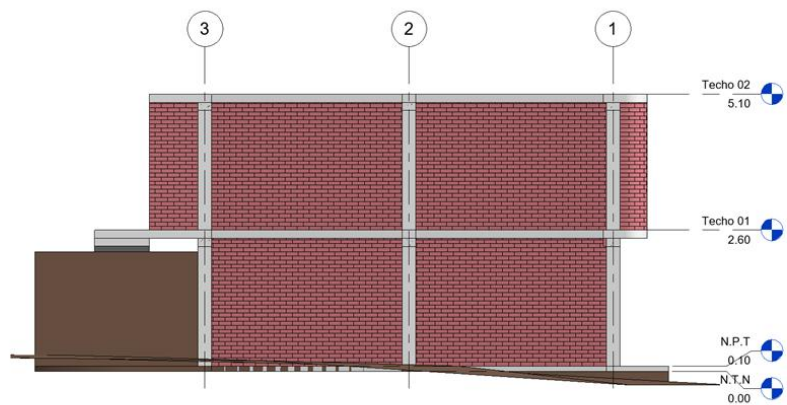
Handwritten signature



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Basilio Arias.



Espesor de juntas inadecuadas.



Losas a desnivel entres viviendas.



Inadecuada conexión de techo - muro.



Vanos con longitud menor a $(L \text{ muro}/2)$, alféizares no aislados.

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 20

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda: 20
---	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Basilio Arias
 Dirección de la vivienda : Avenida Santa Rosa Mz. B Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por sí solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Sí, maestro de obra.
 Antigüedad de la vivienda : 24 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.20*1.20m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.50m y H2=2.50m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.15m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y techo inadecuada.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Columnas cortas.
Muro portante con ladrillo pandereta.
Vanos no continuos en elevación.
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Mala calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
89.10 m ²	0.007	0.009	Inestable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
89.10 m ²	0.000	0.009	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
89.10 m ²	0.034	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
89.10 m ²	0.034	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona W (kg/m ²)	Momento act. M _s Tn.m/m	Momento rest. M _r Tn.m/m	Resultado M _r ≥ M _s
	Z (adim.)	U (adim.)	C ₁ (adim.)	(γ)(e) (kg/m ²)	t (m)	a (m)	b (m)	m (adim.)				
1ª piso												
Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.77	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.20	-	0.5000	70.20	0.051	0.042	Inestable
Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.83	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.83	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.20	-	0.5000	70.20	0.051	0.042	Inestable
Tx6 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	1.52	0.0870	70.20	0.030	0.042	Estable
Tx7 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.01	0.0600	48.60	0.014	0.042	Estable
Tx8 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.01	0.0600	48.60	0.014	0.042	Estable
Tx9 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.13	0.0600	48.60	0.014	0.042	Estable
Tx10 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.13	0.0600	48.60	0.014	0.042	Estable
Tx11 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	0.88	0.0600	48.60	0.014	0.042	Estable
Tx12 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	0.88	0.0600	48.60	0.014	0.042	Estable
Tx13 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.65	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx14 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	2.59	0.0627	70.20	0.021	0.042	Estable
Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.36	0.0740	48.60	0.017	0.042	Estable
Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.36	0.0740	48.60	0.017	0.042	Estable
Ty3 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.36	0.0740	48.60	0.017	0.042	Estable
Ty4 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.20	1.36	0.0740	48.60	0.017	0.042	Estable
2ª piso												
Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	1.27	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.10	-	0.5000	52.65	0.032	0.042	Estable
Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	0.93	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	0.95	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.10	-	0.5000	52.65	0.032	0.042	Estable
Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	0.95	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx7 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	0.83	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx8 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.10	-	0.5000	52.65	0.032	0.042	Estable
Tx9 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	1.12	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx10 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	1.01	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx11 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	1.01	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx12 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	1.13	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx13 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	1.13	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx14 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	0.88	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx15 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	0.88	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Tx16 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	4.79	0.1017	36.45	0.020	0.042	Estable
Tx17 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	3.54	0.0810	36.45	0.016	0.042	Estable
Tx18 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	2.84	0.1200	52.65	0.035	0.042	Estable
Tx19 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.20	-	0.5000	52.65	0.038	0.042	Estable
Tx20 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	0.79	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Tx21 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.20	-	0.5000	52.65	0.038	0.042	Estable
Tx22 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.35	0.66	0.0600	52.65	0.017	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.50	2.35	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.50	2.35	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable
Ty3 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	0.87	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Ty4 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	0.87	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Ty5 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	0.74	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable
Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.35	0.74	0.0600	36.45	0.012	0.042	Estable

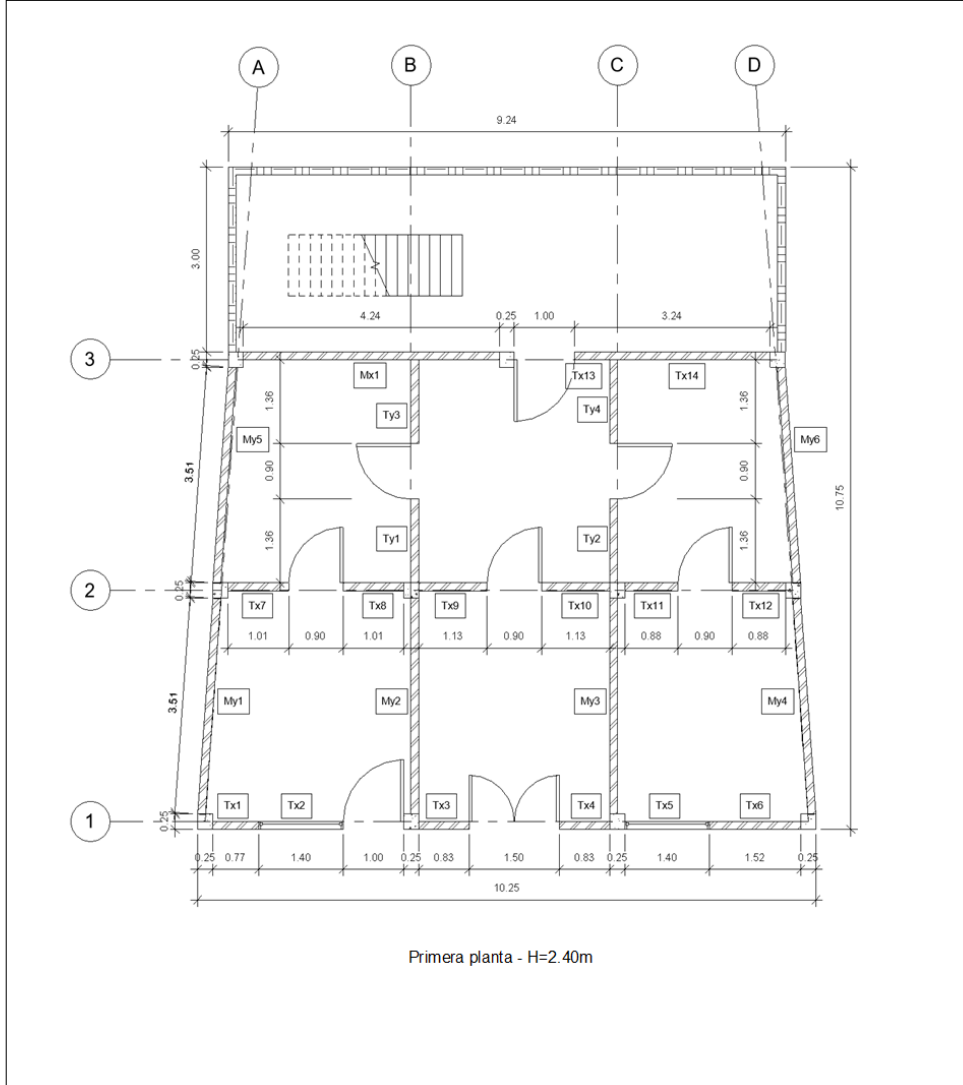
THM

7) Clasificación del riesgo sísmico

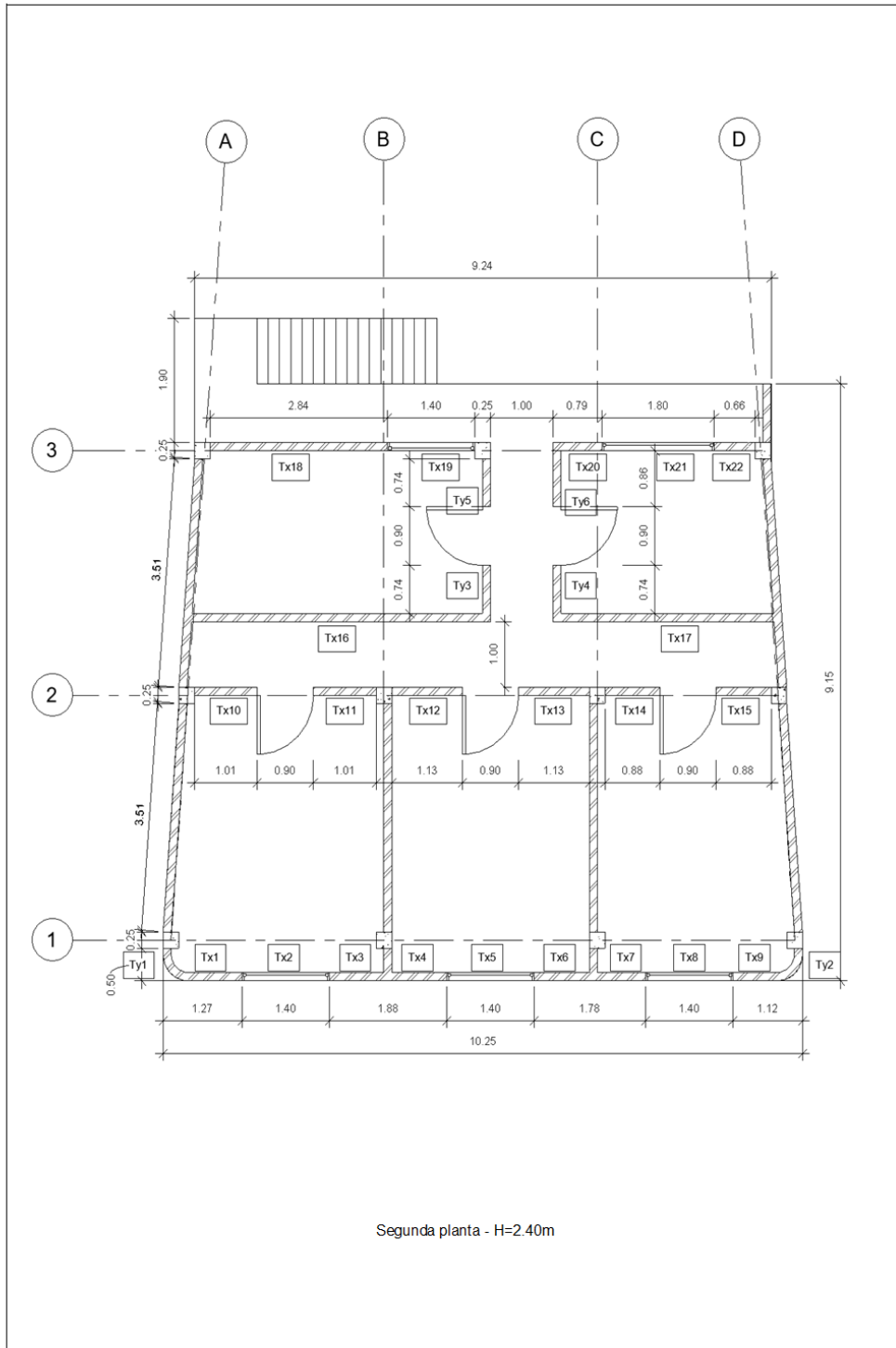
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico				
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos						
Adecuada	Buena calidad	Todos estables		Baja	Rigido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	Algunos estables		Media	X	Intermedios	Media	
Inadecuada	Mala calidad	X	Todos inestables	Alta		Flexibles	Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico				Riesgo sísmico
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta	
Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto	
Alto	Medio	Alto	Alto	

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



THP



THP

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 21

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	N° de vivienda: 21
---	------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Santiago Ureta
 Número de personas en la vivienda : 6
 Dirección de la vivienda: : Avenida Santa Rosa Mz. C Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 1998
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2000
 Tiempo de residencia en la vivienda : 30 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 2 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 35000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.50 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Largo	0.25 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.25 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroidas	
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

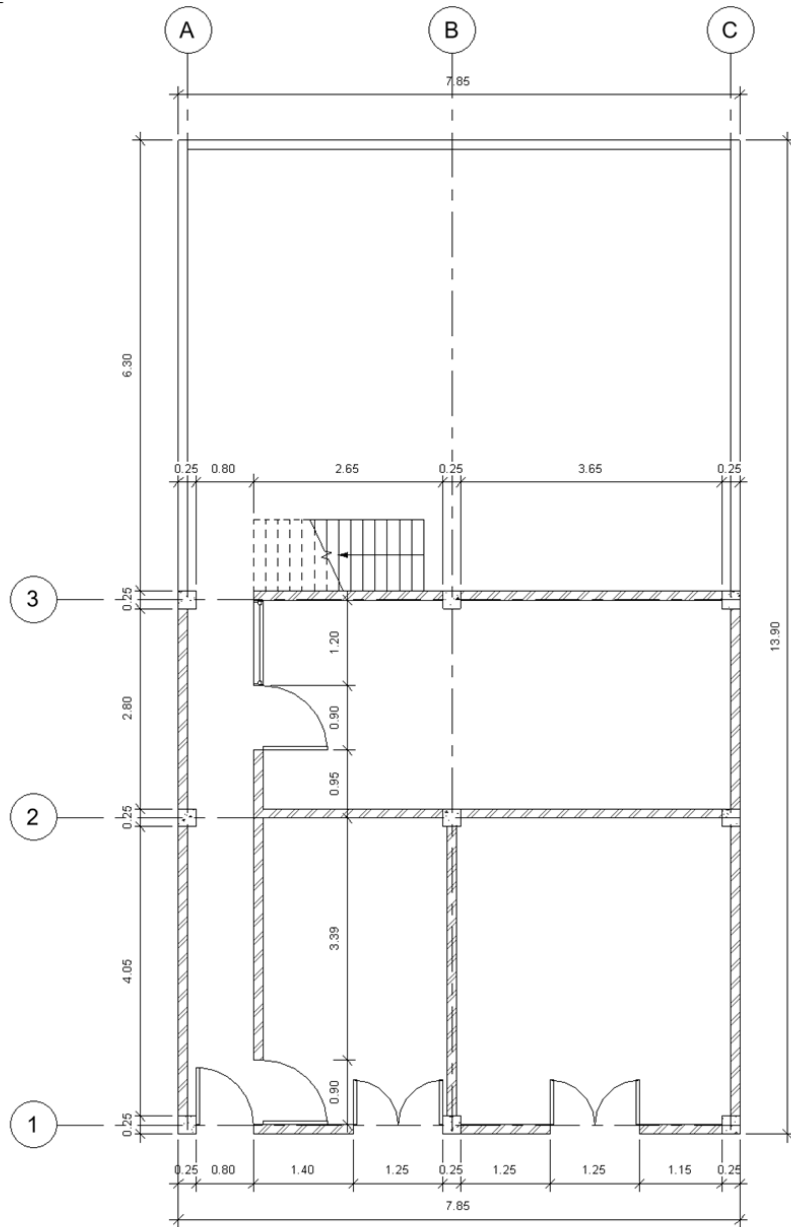
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	X
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L,muro > 2H,muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

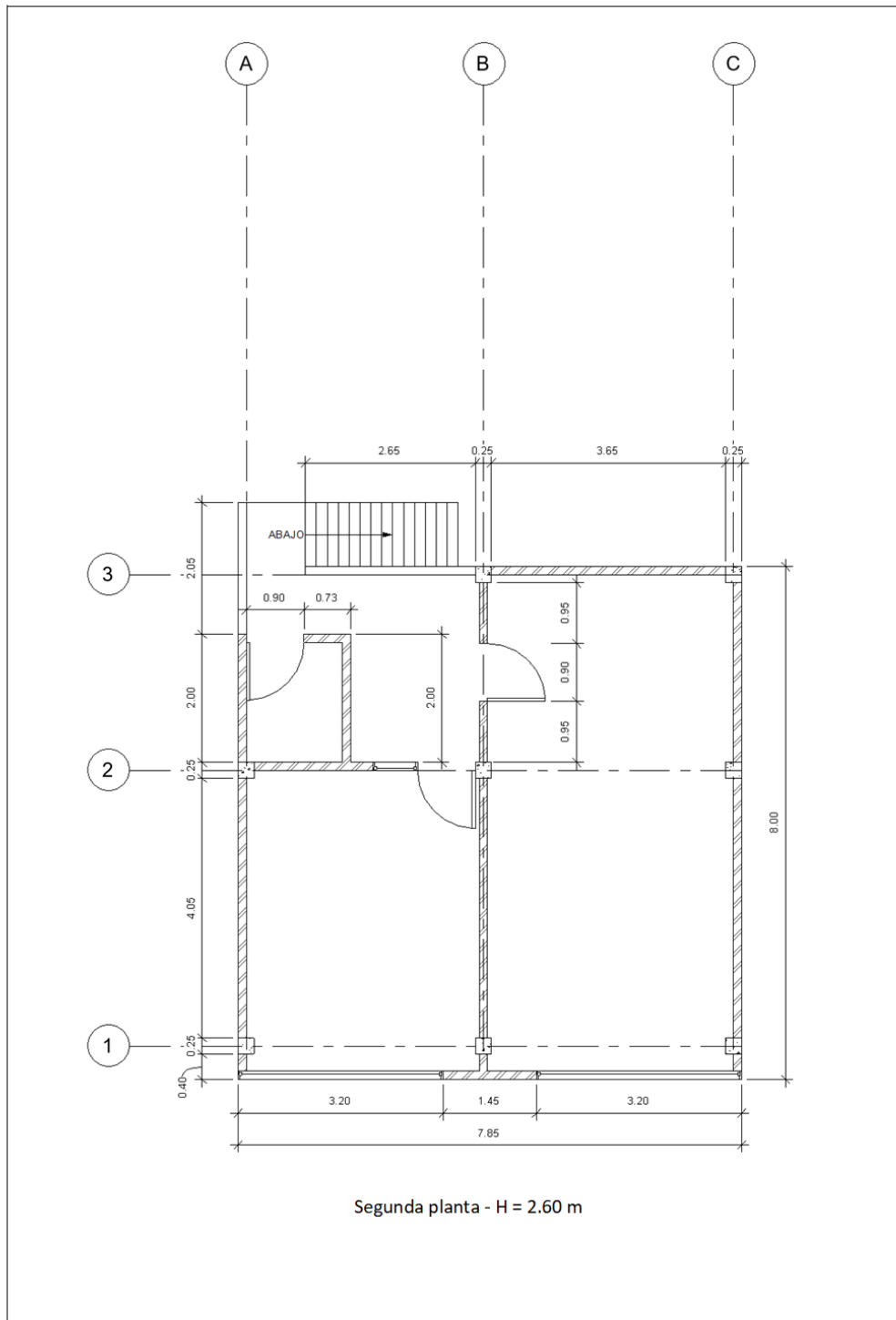
HM

5) Plano de la vivienda

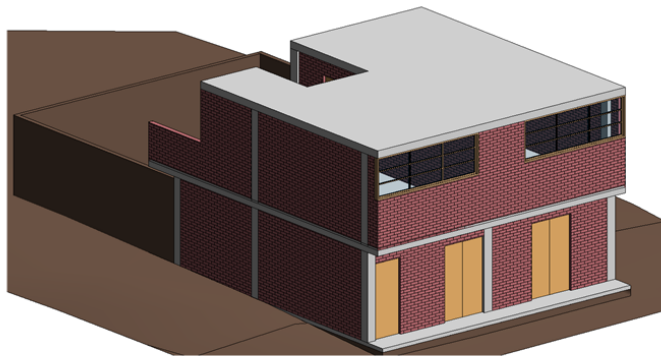


Primera planta - H = 2.60 m

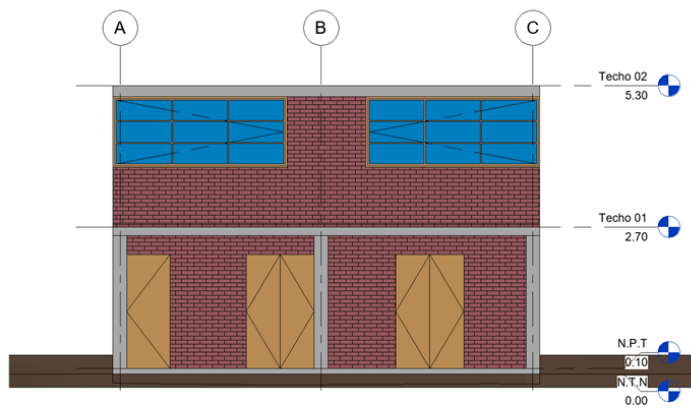
THP



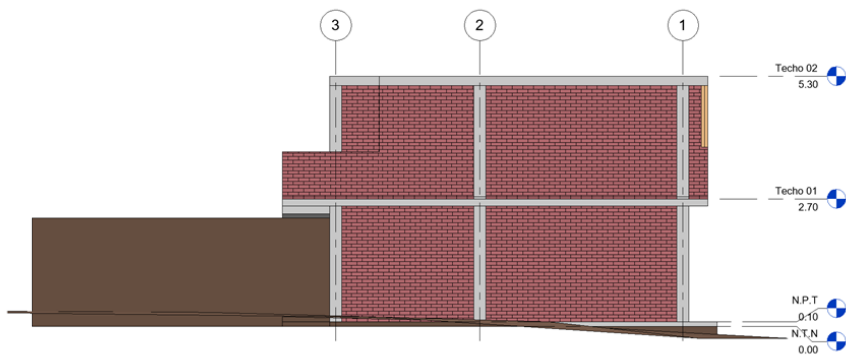
THV



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature or initials in red ink.

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Santiago Ureta.



Juntas inadecuadas en el muro portante.



Losas a desnivel entres viviendas



Falta de junta sísmica entre viviendas.



Vanos no continuos en elevación, alféizares no aislados.

HM

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 21

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	21
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Santiago Ureta
 Dirección de la vivienda : Avenida Santa Rosa Mz. C Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albanil.
 Antigüedad de la vivienda : 21 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 2 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal, muro soga , H1=2.60m y H2=2.60m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.25*0.25m.
 Vigas : Vigas de 0.25*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Columnas cortas.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas
Vanos no continuos en elevación
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
62.80 m ²	0.017	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
62.80 m ²	0.009	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
62.80 m ²	0.041	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
62.80 m ²	0.034	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogonal	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
1º piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	-	0.1250	70.20	0.051	0.042	Inestable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.25	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	1.15	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	2.52	0.0512	48.60	0.014	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	2.65	0.1200	70.20	0.049	0.042	Inestable
Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	3.46	0.1200	48.60	0.034	0.042	Estable	
Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	0.89	0.0600	48.60	0.017	0.042	Estable	
Ty3 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.00	-	0.5000	48.60	0.024	0.042	Estable	

2º piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.63	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.83	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.45	2.40	0.0900	48.60	0.009	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	0.41	0.0600	48.60	0.017	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.50	-	0.5000	48.60	0.055	0.042	Inestable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	0.73	0.0600	48.60	0.017	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	-	0.5000	70.20	0.035	0.042	Estable
	Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.27	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	0.27	0.0600	48.60	0.017	0.042	Estable
	Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	0.27	0.0600	70.20	0.024	0.042	Estable
	Ty4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.40	2.00	0.1200	70.20	0.049	0.042	Inestable
Ty5 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.00	2.40	0.0627	48.60	0.012	0.042	Estable	
Ty6 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	0.95	0.0600	48.60	0.017	0.042	Estable	
Ty7 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.00	-	0.5000	70.20	0.035	0.042	Estable	
Ty8 - 2	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.40	0.95	0.0600	48.60	0.017	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

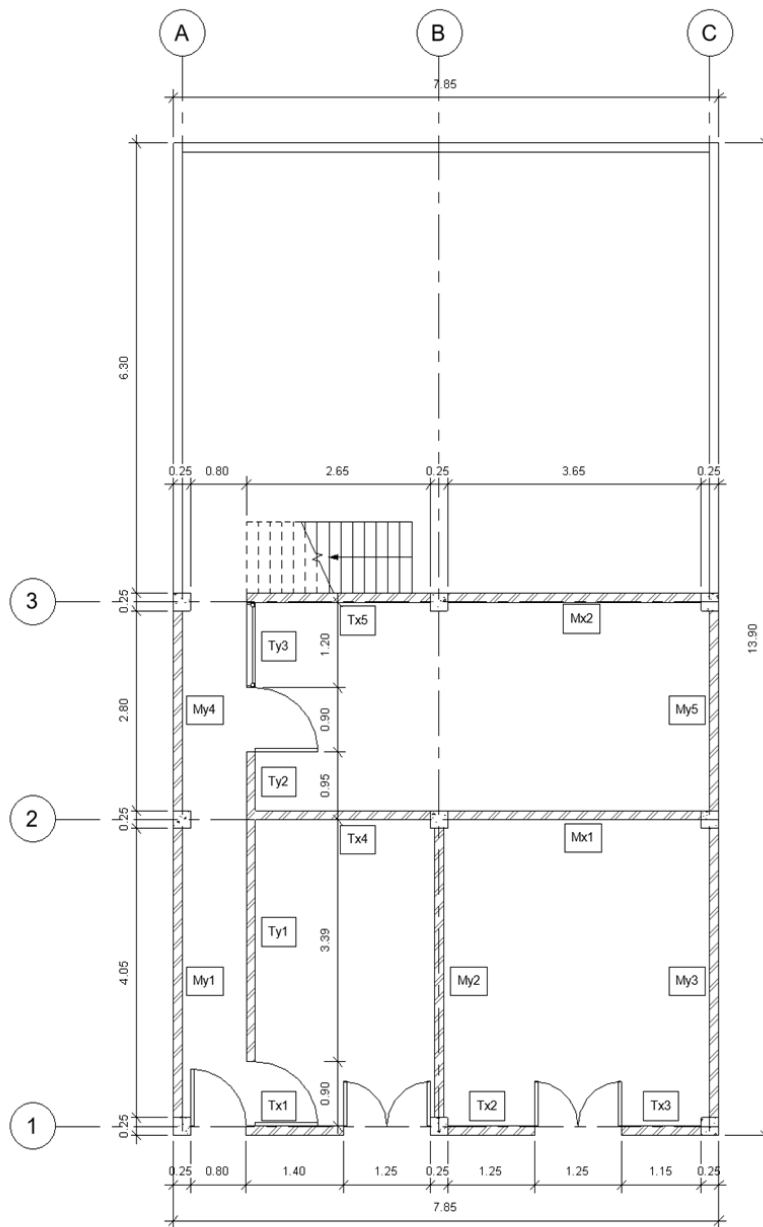
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico						
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente		
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos								
Adecuada	Buena calidad		Todos estables		Baja		Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X	Algunos estables	X	Media	X	Intermedios		Media	
Inadecuada	Mala calidad		Todos inestables		Alta		Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

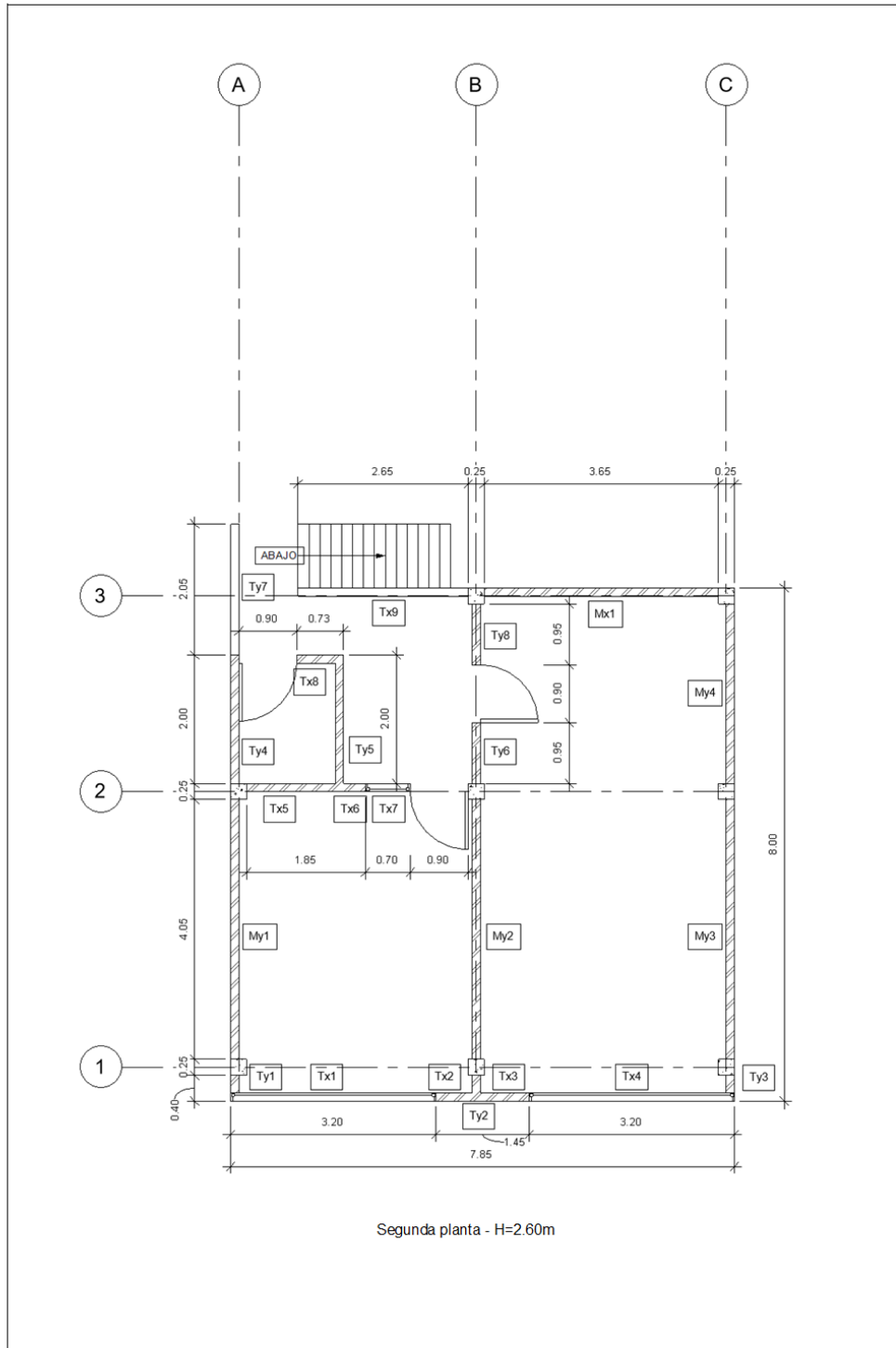
THM

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.60m

Handwritten signature



THP

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 22

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	N° de vivienda: 22
---	------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: Campos Contrera
 Número de personas en la vivienda: 3
 Dirección de la vivienda: Avenida Santa Rosa Mz. C Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda: No, por sí solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda: 2000
 Año de fin de la construcción de su vivienda: 2001
 Tiempo de residencia en la vivienda: 28 años
 Número de pisos actuales: 2 pisos
 Número de pisos proyectados: 3 pisos
 Costo de inversión de su vivienda: 40000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.10 m	Profundidad	1.70 m	Largo	1.10 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas						
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.20 m		Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos			

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	X
Eflorescencia y salitre	X
Humedad en muros	X
Muros agrietados	X

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	X
Recubrimientos menos del mínimo.	X
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	X
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

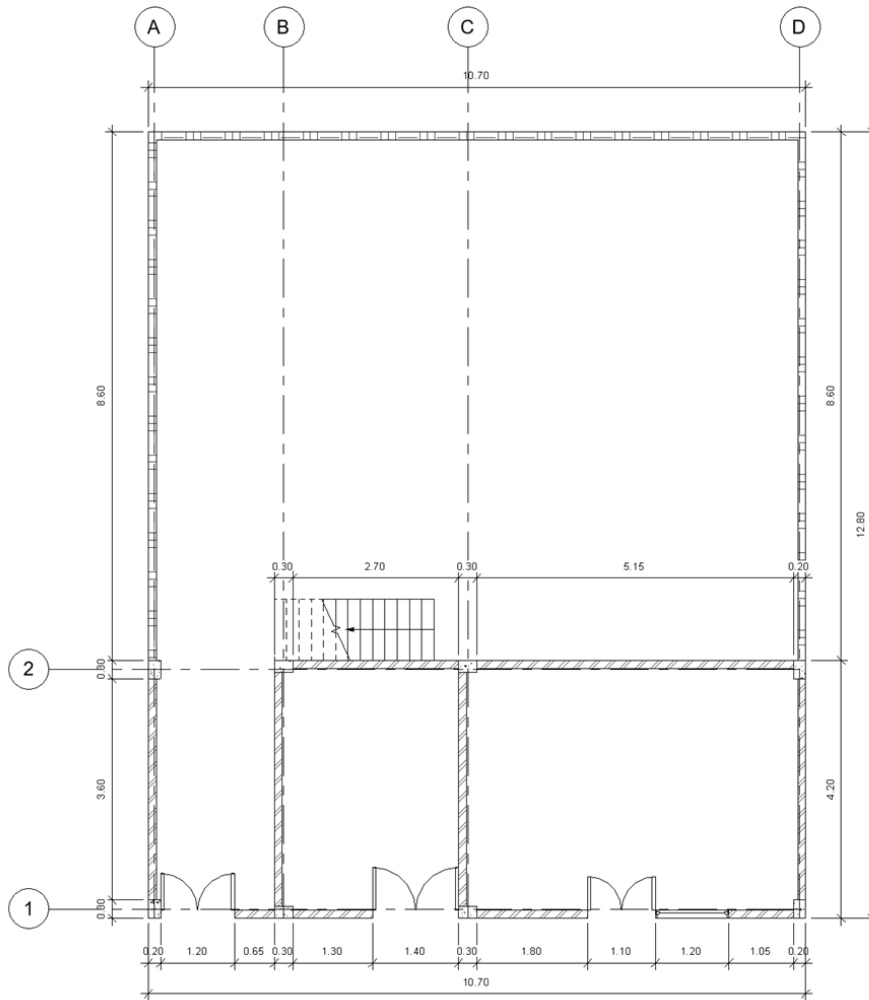
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L.muro > 2H.muro)	X
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	
Mala	X

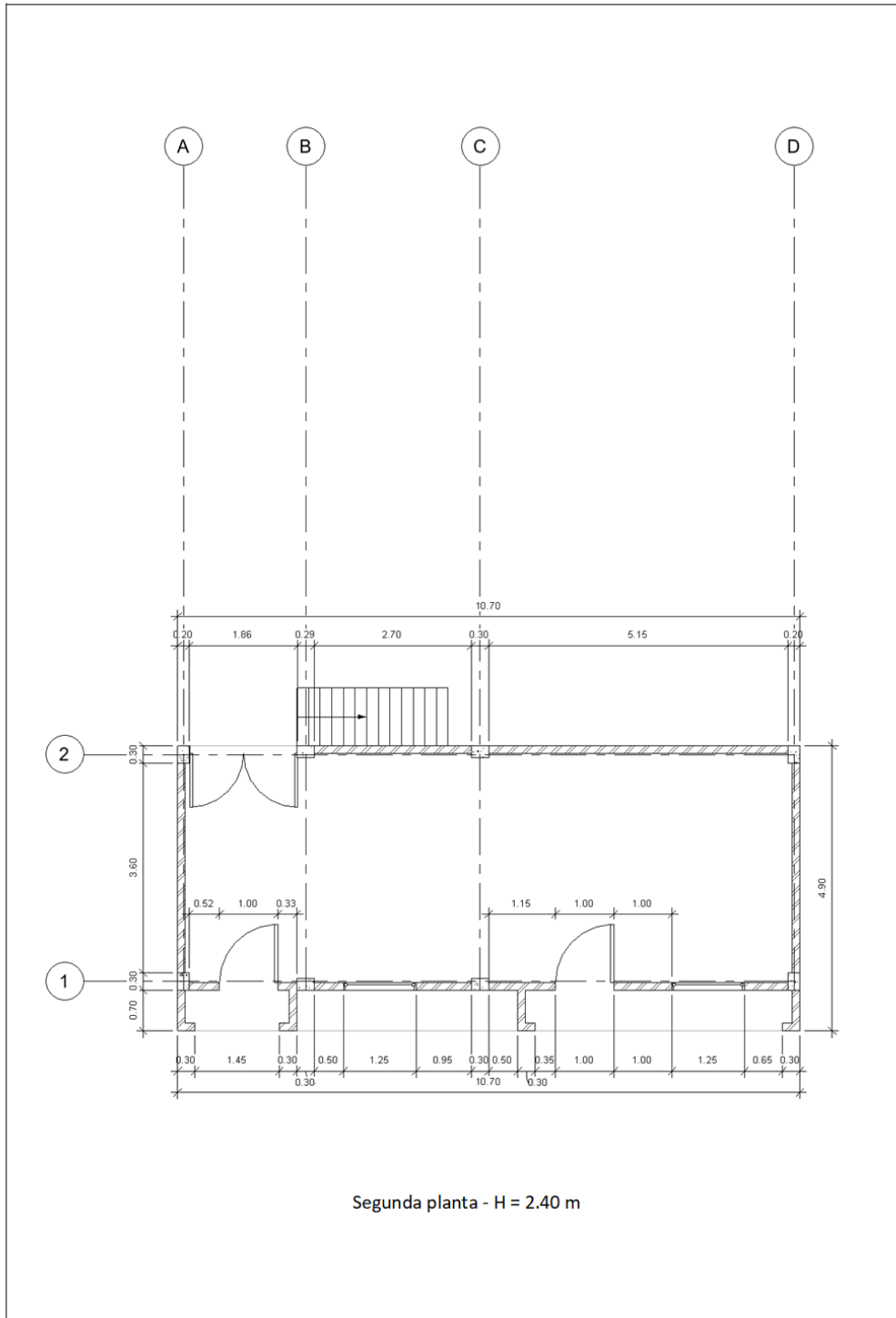
THV

5) Plano de la vivienda

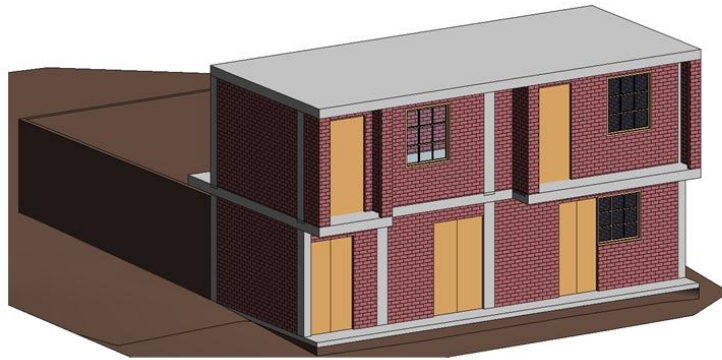


Primera planta - H = 2.40 m

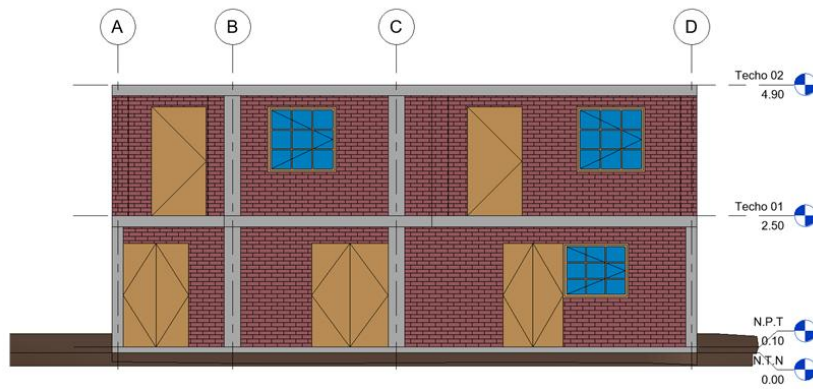
THP



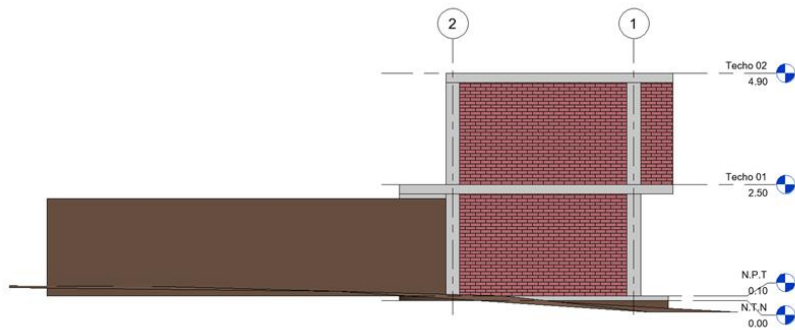
THV



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Campos Ureta.



Juntas inadecuadas en el muro portante.



Losas a desnivel entres viviendas y falta de junta sísmica.



Acero de refuerzos expuestos.



Alféizar no aislado, muro agrietado.



Muro portante con humedad.



FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 22

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	22
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Campos Contrera
 Dirección de la vivienda : Avenida Santa Rosa Mz. C Lote 1

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albanil.
 Antigüedad de la vivienda : 19 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 3 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.10*1.10m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal, muro soga , H1=2.40m y H2=2.40m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.20*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.20*0.30m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Acero de refuerzos expuestos.
Recubrimientos menos del mínimo.
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Cangrejera en columnas.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con (Lmuro > 2Hmuro).
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas
Vanos no continuos en elevación
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Problemas de ubicación

Factores degradantes
Amaduras corroídas.
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.
Muros agrietados.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Mala calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
52.43 m ²	0.021	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
52.43 m ²	0.021	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
52.43 m ²	0.042	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
52.43 m ²	0.021	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogonal	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(Y)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
1 ^{er} piso	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.65	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	1.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	1.80	0.0970	70.20	0.033	0.042	Estable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	0.90	-	0.5000	48.60	0.020	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	1.05		70.20	0.000	0.042	Estable
2 ^o piso	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.52	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.33	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx7 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.50	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx8 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.80	-	0.5000	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx9 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.95	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx10 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.57	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx11 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.59	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
	Tx12 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	-	0.1250	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx13 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.80	-	0.5000	70.20	0.022	0.042	Estable
	Tx14 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.75	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.70	2.20	0.1250	70.20	0.004	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.70	2.20	0.1250	70.20	0.004	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.70	2.20	0.1250	70.20	0.004	0.042	Estable	
Ty4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.70	2.20	0.1250	70.20	0.004	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

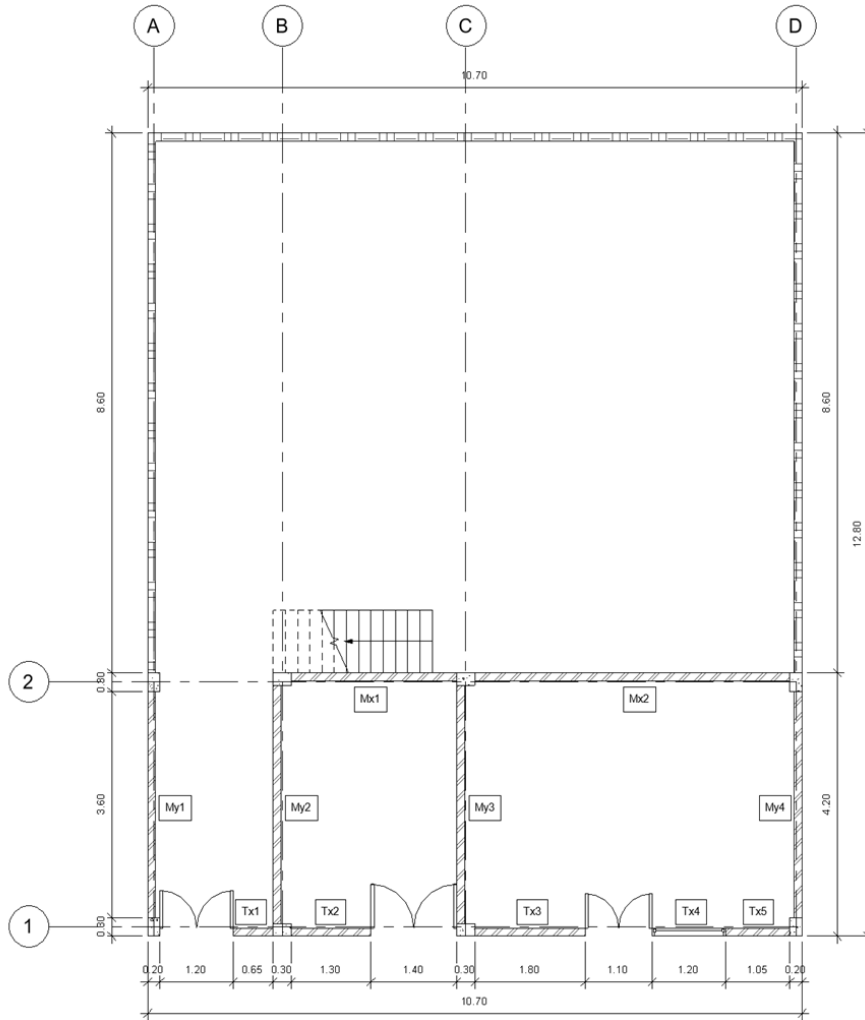
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	X	Buena calidad	Todos estables		Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable		Regular calidad	Algunos estables	X	Media	X	Intermedios	Media	
Inadecuada		Mala calidad	X	Todos inestables	Alta		Flexibles	Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

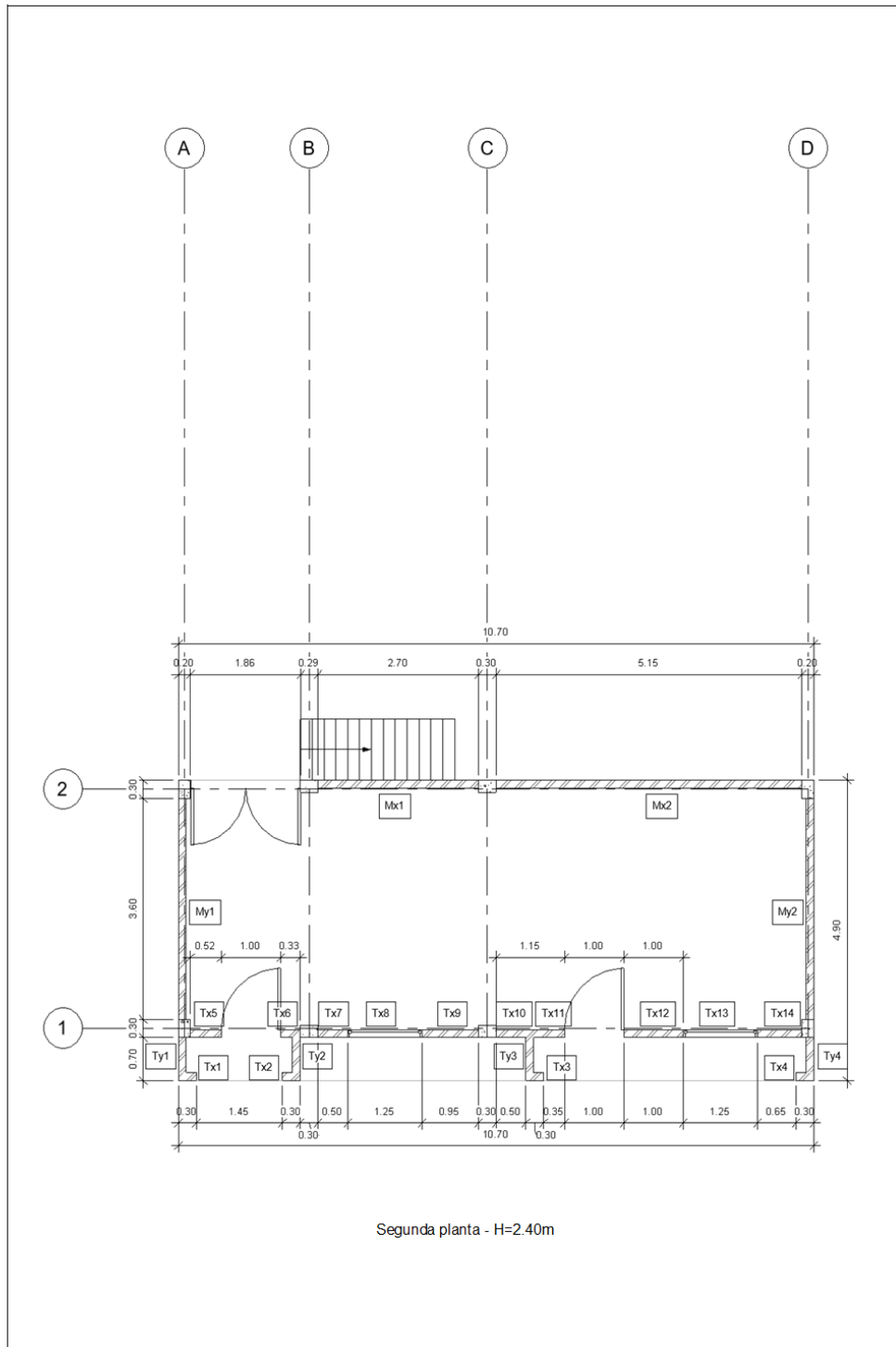
HM

B) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.40m

THP



Handwritten signature in red ink.

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 23

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 1/02/2019	Nº de vivienda: 23
---	------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Obregón Santa María
 Número de personas en la vivienda : 12
 Dirección de la vivienda: : Pasaje Palmeras Mz. N Lote 7

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : Si, ingeniero civil.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2007
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2009
 Tiempo de residencia en la vivienda : 25 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 4 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 45000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo						
Perfil del suelo						Descripción - gráfica
Rígido	X	Intermedios		Flexibles		

Topografía y pendiente						
Inclinación						Descripción - gráfica
Plana	X	Media		Alta		

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	-
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.20 m	Profundidad	1.80 m	Largo	1.20 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.20 m	Largo	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Vigas					
Tipos de vigas	Concreto armado	Ancho	0.20 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento menos del mínimo, aceros de refuerzos expuestos		

Alféizares							
Tipo de asentado del alféizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alféizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroidas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	X
Recubrimientos menos del mínimo.	X
Juntas en muro y alféizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	X
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

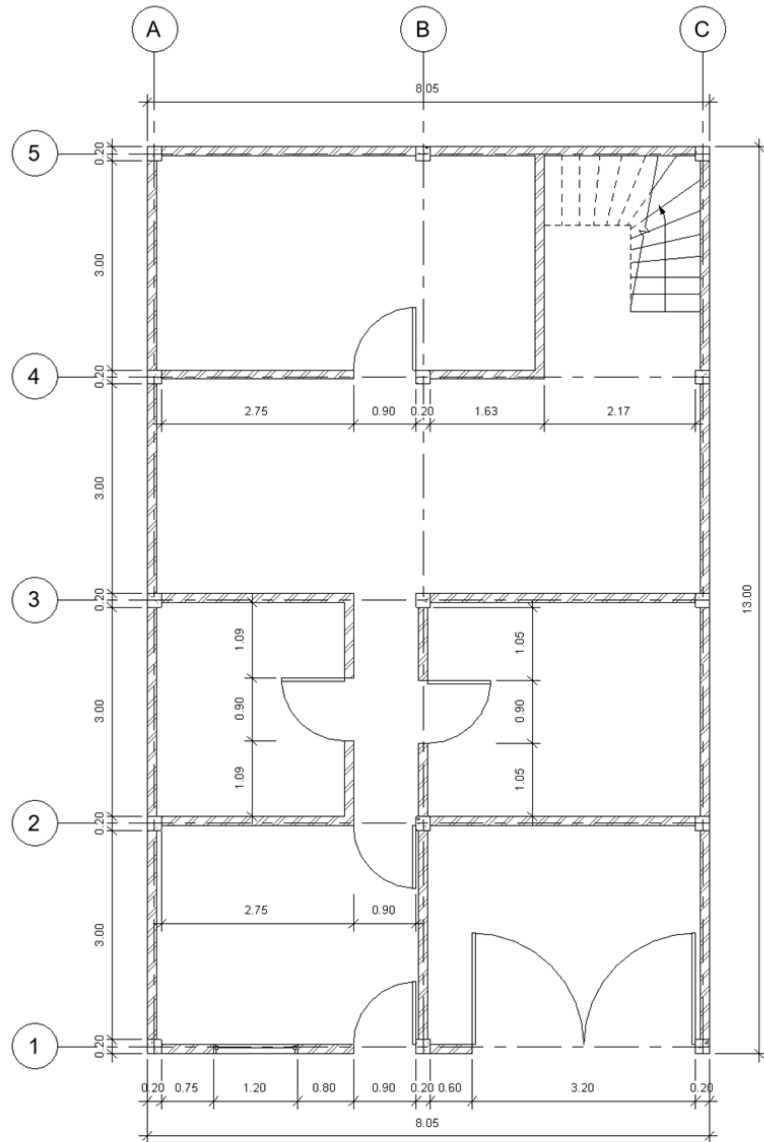
Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alféizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L muro > 2H, muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

Mano de obra	
Buena	
Regular	
Mala	X

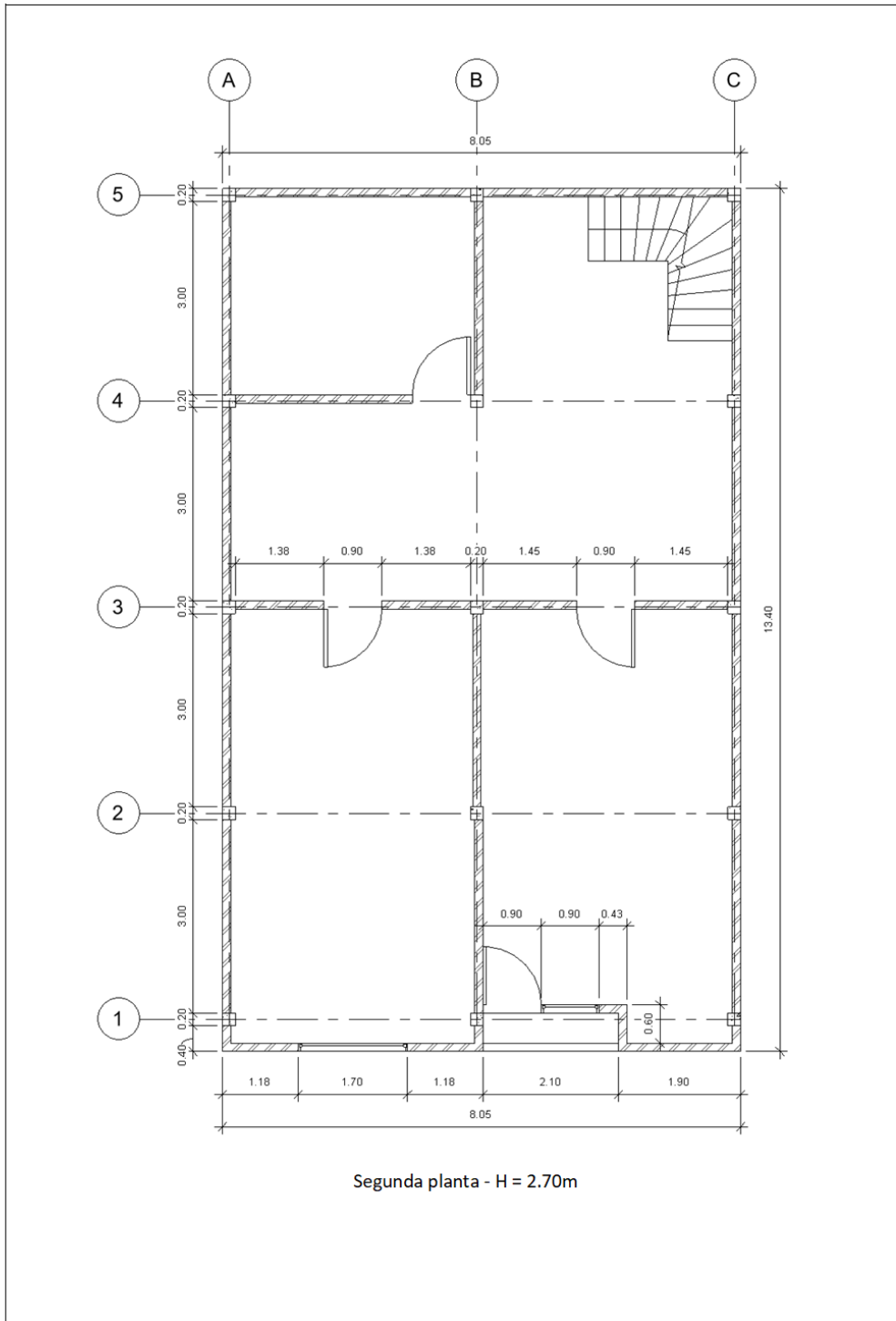
THV

5) Plano de la vivienda



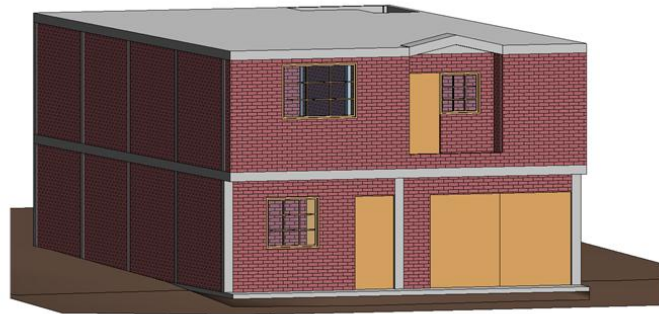
Primera planta - H = 2.70m

THP

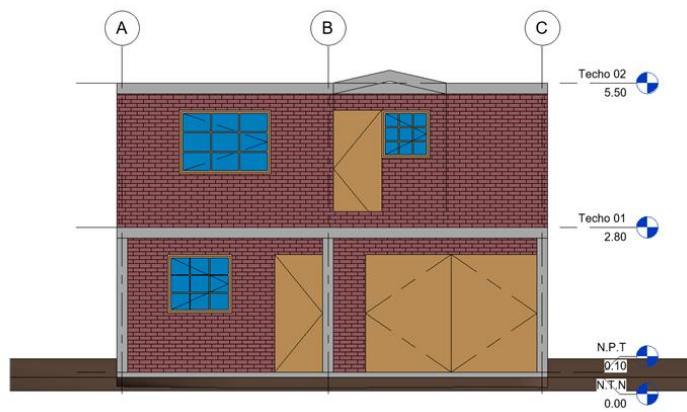


Segunda planta - H = 2.70m

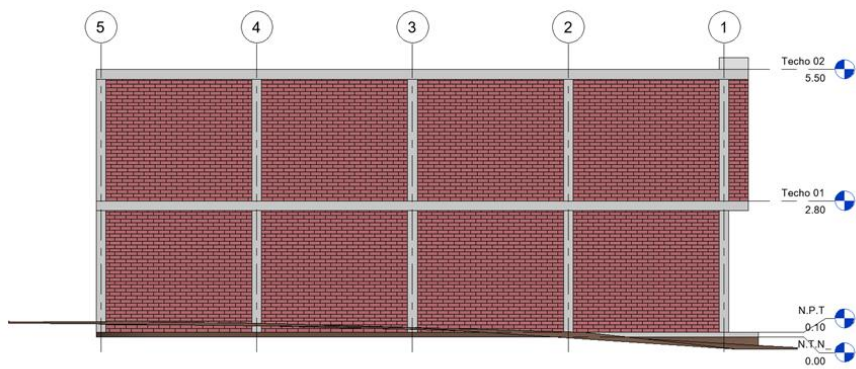
THP



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Obregón Santa María.



Losas a desnivel con la vivienda adyacente.



Juntas inadecuadas en el muro portante.



Aceros de refuerzo expuestos.



Vanos no continuos en elevación.

THM

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 23

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">N° de vivienda:</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">23</td> </tr> </table>	N° de vivienda:	23
N° de vivienda:	23		

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Obregón Santa María
 Dirección de la vivienda : Pasaje Palmeras Mz. N Lote 7

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : Si, ingeniero civil.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, maestro de obra.
 Antigüedad de la vivienda : 21 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 4 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.20*1.20m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal, muro soga , H1=2.70m y H2=2.70m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.20*0.20m.
 Vigas : Vigas de 0.20*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Acero de refuerzos expuestos.
Recubrimientos menos del mínimo.
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Cangrejera en columnas.
Presencia de juntas frías.
Conexión muro y columna inadecuada.

Estructuración
Cercos y alféizares no aislados.
Muro portante con (L muro > 2H muro).
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas
Vanos no continuos en elevación
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Problemas de ubicación

Factores degradantes
Amaduras corroídas.
Eflorescencia y salitre.
Humedad en muros.
Muros agrietados.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Mala calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
104.40 m ²	0.020	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
104.40 m ²	0.011	0.009	Estable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
104.40 m ²	0.047	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
104.40 m ²	0.045	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z (adim.)	U (adim.)	C ₁ (adim.)	(y)(e) (kg/m ²)	t (m)	a (m)	b (m)	m (adim.)	W (kg/m ²)	M _s Tn.m/m	M _r Tn.m/m		M _r ≥ M _s
osid 1	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.75	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
	Tx3 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	-	0.1250	70.20	0.055	0.042	Inestable
	Tx4 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.50	0.60	0.0600	70.20	0.026	0.042	Estable
	Tx5 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.50	2.75	0.0600	48.60	0.018	0.042	Estable
	Tx6 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.50	2.75	0.0600	48.60	0.018	0.042	Estable
	Tx7 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.50	2.75	0.1200	48.60	0.036	0.042	Estable
	Tx8 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	1.63	0.08	0.1200	48.60	0.015	0.042	Estable
osid 2	Ty1 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.50	1.22	0.0600	48.60	0.018	0.042	Estable
	Ty2 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.50	1.05	0.0600	48.60	0.018	0.042	Estable
	Ty3 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.50	1.22	0.0600	48.60	0.018	0.042	Estable
	Ty4 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.50	1.05	0.0600	48.60	0.018	0.042	Estable
	Ty5 - 1	0.25	1.00	0.90	270.00	0.13	2.50	3.20	0.0700	48.60	0.021	0.042	Estable
	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable
Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.30	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.52	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx6 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.33	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx7 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.50	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx8 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.80	-	0.5000	70.20	0.022	0.042	Estable	
Tx9 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.95	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx10 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.57	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx11 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	0.59	0.0600	70.20	0.020	0.042	Estable	
Tx12 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.20	-	0.1250	70.20	0.042	0.042	Inestable	
Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.40	2.50	0.1250	70.20	0.001	0.042	Estable	
Ty2 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.40	2.50	0.1250	70.20	0.001	0.042	Estable	
Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	0.40	2.50	0.1250	70.20	0.001	0.042	Estable	

7) Clasificación del riesgo sísmico

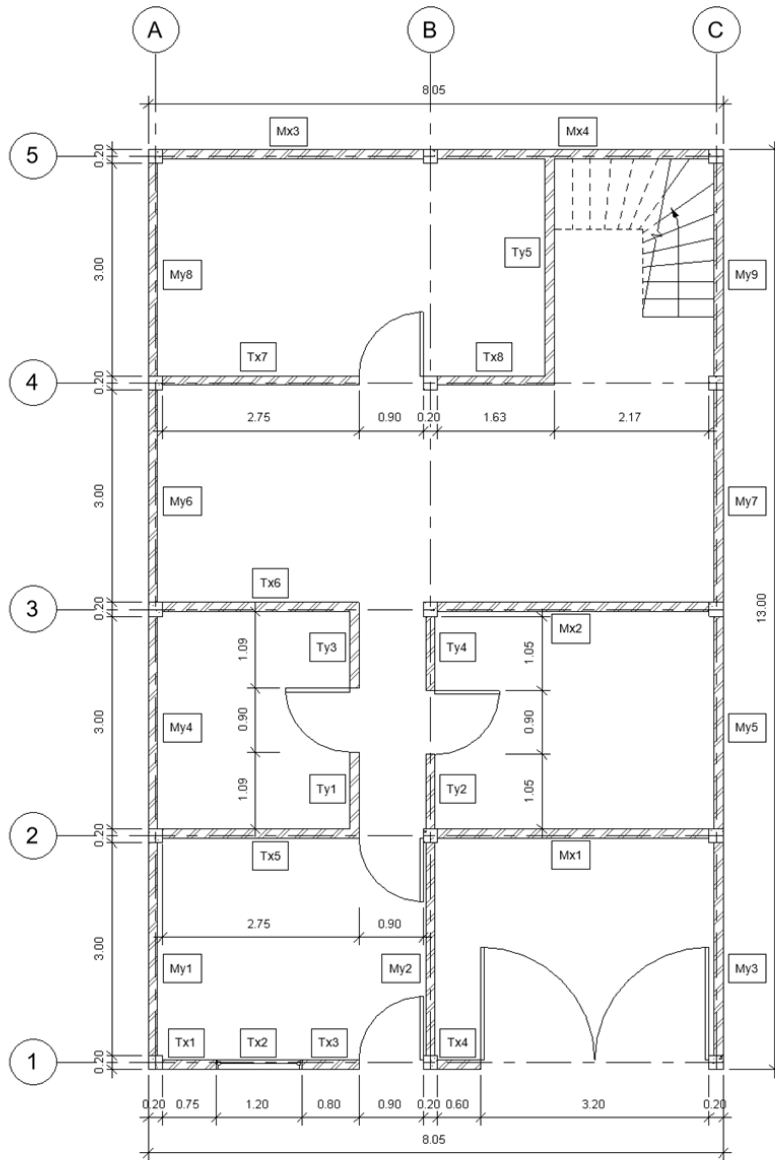
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico				
Estructural		No estructural		Sismicidad	Suelo	Topografía y pendiente		
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos						
Adecuada	X	Buena calidad	Todos estables	Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable		Regular calidad	Algunos estables	Media	Intermedios		Media	
Inadecuada		Mala calidad	X	Todos inestables	Alta	Flexibles	Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

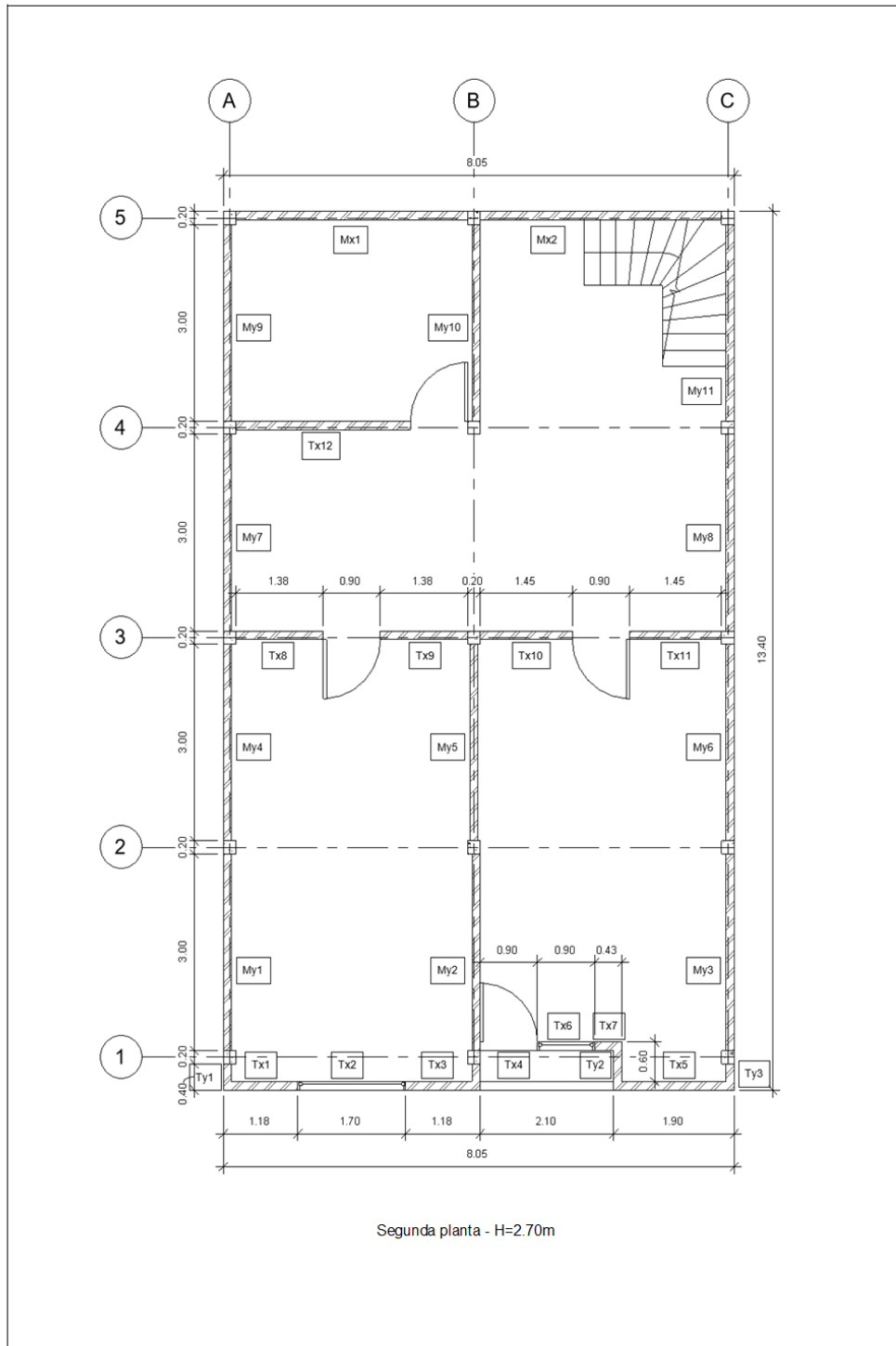
THM

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.70m

Handwritten signature



HM

FICHA DE ENCUESTA DE LA VIVIENDA 24

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de encuesta	
---	-------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	Fecha de encuesta: 10/02/2019	N° de vivienda: 24
---	-------------------------------	--------------------

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia: : Espinoza Toledo
 Número de personas en la vivienda : 4
 Dirección de la vivienda: : Calle Buenos Aires Mz. M Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Recibió asesoramiento técnico para la construcción de su vivienda : No, por si solo.
 Año de inicio de la construcción de su vivienda : 2005
 Año de fin de la construcción de su vivienda : 2017
 Tiempo de residencia en la vivienda : 15 años
 Número de pisos actuales : 2 pisos
 Número de pisos proyectados : 2 pisos
 Costo de inversión de su vivienda : 30000

3) Datos técnicos

Parámetros del suelo					
Perfil del suelo					
Rígido	X	Intermedios		Flexibles	

Topografía y pendiente					
Inclinación					
Plana	X	Media		Alta	

Zonificación sísmica							
Zona 4		Zona 3	X	Zona 2		Zona 1	

Cimientos							
Tipo de cimentación	Corrido	Ancho	0.40 m	Profundidad	0.80 m	Largo	–
Tipo de zapata	Cuadra	Ancho	1.20 m	Profundidad	1.00 m	1.50 m	1.00 m

Muros							
Tipo de asentado del muro	Soga						
Tipo de conexión muro - columna	Al ras	Descripción	No cuenta con mechas				
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	
Tipo de tubería empotradas	Sanitaria - Eléctrica	Descripción	Tuberías de desagüe no empotradas en muros				

Columnas					
Tipos de columnas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Vigas					
Tipo de vigas	Concreto armado	Ancho	0.30 m	Alto	0.20 m
Recubrimiento	Si	Descripción	Recubrimiento mínimo, aceros de refuerzos no expuestos		

Alfésizares							
Tipo de asentado del alfésizar	Soga						
Tipo de unidad de albañilería	Macizo, pandereta - arcilla	Ancho	0.13 m	Alto	0.09 m	Largo	0.24 m
Tipo de columneta del alfésizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de vigueta del alfésizar	No presenta	Ancho	-	Largo	-	Alto	-
Tipo de juntas	Unión	Espesor vertical	1 a 3 cm		Espesor horizontal	1 a 3 cm	

Techo								
Tipo del diafragma rígido	Aligerado						Peralte	0.20 m
Tipo de unidad de albañilería	Ladrillo para techo - arcilla	Alto	0.15 m	Ancho	0.30 m	Largo	0.30 m	

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Factores degradantes	
Armaduras corroídas	
Eflorescencia y salitre	
Humedad en muros	X
Muros agrietados	

Problemas constructivos	
Acero de refuerzos expuestos	
Recubrimientos menos del mínimo.	
Juntas en muro y alfésizares inadecuadas.	X
Cangrejera en columnas.	
Asentado de muros portantes inadecuado	
Presencia de juntas frías	
Conexión muro y techo inadecuada	
Conexión muro y columna inadecuada	X

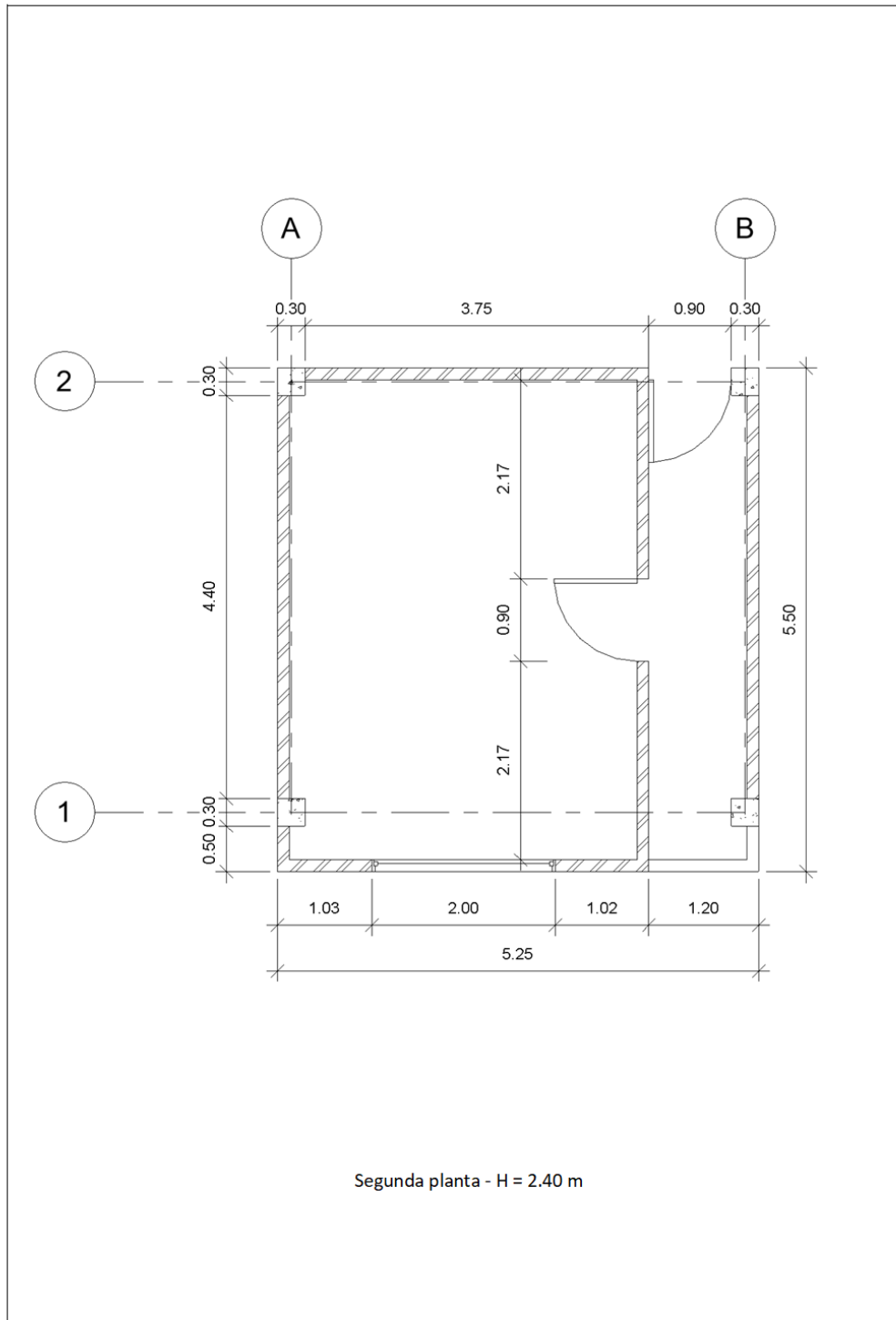
Problemas de ubicación	
Vivienda sobre relleno natural	
Vivienda en quebrada	
Vivienda con pendiente pronunciada	

Materiales deficientes	
Ladrillo macizo artesanal	X
otros:	

Estructuración	
Cercos y alfésizares no aislados	X
Columnas cortas	
Muro portante con ladrillo pandereta	
Muro portante con (L muro > 2H muro)	
Losa no monolítica	
Techo no al mismo nivel del vecino	X
No hay junta sísmica entre viviendas	X
Vanos no continuos en elevación	X
Vanos con longitud mayor a (L muro/2)	X
Tabiques no arriostrados	
Parapetos no arriostrados	
Relación en planta (L/B > 4)	
Relación en elevación (H/B > 4)	

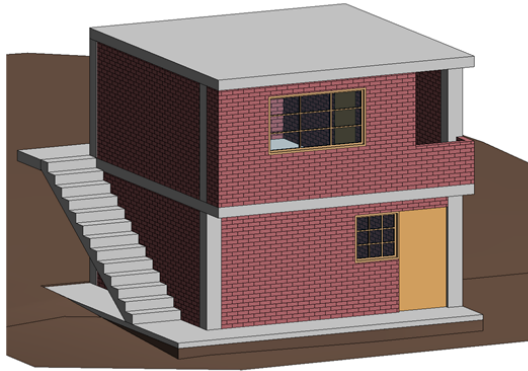
Mano de obra	
Buena	
Regular	X
Mala	

HM

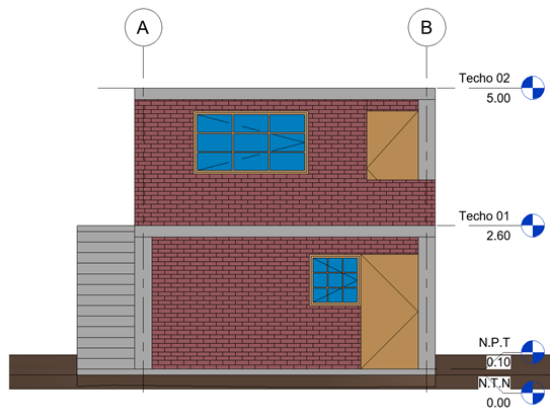


Segunda planta - H = 2.40 m

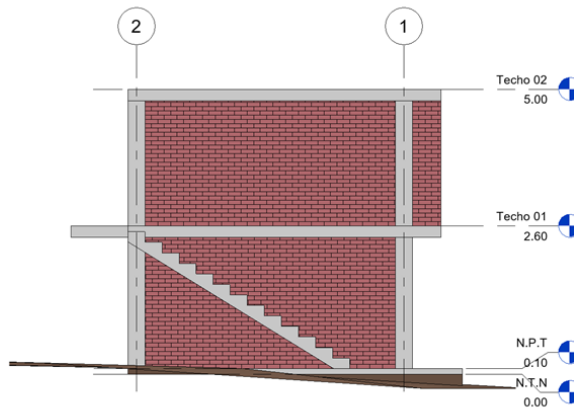
Handwritten signature in red ink.



3D de la vivienda



Frontal de la vivienda



Perfil de la vivienda

Handwritten signature or mark in red.

6) Panel fotográfico



Casa encuestada, familia Espinoza Toledo.



Espesor de juntas inadecuadas.



Losas a desnivel entres viviendas.



Alféizar no aislado.



Vanos con longitud mayor a $(L \text{ muro}/2)$.

THV

FICHA DE REPORTE DE LA VIVIENDA 24

RIESGO SÍSMICO EN LAS EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA ROSA – DISTRITO HUÁNUCO – PROVINCIA HUÁNUCO	Ficha de reporte	
---	------------------	--

Encuestador: Bachiller Ing. Wilmer André Sánchez Cachay	N° de vivienda:	24
---	-----------------	----

1) Datos de la vivienda:

Nombre de la familia : Espinoza Toledo
 Dirección de la vivienda : Calle Buenos Aires Mz. M Lote 4

2) Antecedentes de la vivienda:

Dirección técnica para la construcción de la vivienda : No, por si solo.
 Dirección técnica en la construcción de la vivienda : Si, albañil.
 Antigüedad de la vivienda : 14 años.
 Número de pisos construidos : 2 pisos.
 Número de pisos proyectados : 2 pisos.
 Secuencia en la construcción de la vivienda : No, por pisos.

3) Datos técnicos

Parámetro del suelo : Rígido.
 Topografía : Plana.
 Zonificación sísmica : Zona 3, media.

Cimientos : Cimiento corrido de concreto ciclópeo de 0.40m de ancho, zapata de 1.00*1.00m.
 Muros : 1 piso y 2 piso ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, muro soga, H1=2.50m y H2=2.40m.
 Alféizares : Alféizares con ladrillo macizo artesanal y ladrillo pandereta, alféizares soga.
 Columnas : Columna de 0.30*0.30m.
 Vigas : Vigas de 0.30*0.20m.
 Techo : Losa aligerada de 0.20m.

4) Datos del estado y condiciones de los elementos estructurales

Problemas constructivos
Juntas en muro y alféizares entre 1 a 3cm.
Conexión muro y columna inadecuada.

Problemas de ubicación

Estructuración
Certos y alféizares no aislados.
Techo no al mismo nivel del vecino.
No hay junta sísmica entre viviendas
Vanos no continuos en elevación
Vanos con longitud mayor a (L muro/2).

Factores degradantes
Humedad en muros.

Materiales deficientes
Ladrillo macizo artesanal.

Mano de obra
Regular calidad

5) Cálculo de la densidad de los muros

Primera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
28.80 m ²	0.024	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (X-X)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
28.80 m ²	0.000	0.009	Inestable

Primera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
28.80 m ²	0.045	0.009	Estable

Segunda y tercera planta - dirección en (Y-Y)			
Ap	$\Sigma(L)(t)/(Ap)$	$(Z)(U)(S)(N)/(56)$	$\Sigma(L)(t)/(Ap) \geq (Z)(U)(S)(N)/(56)$
28.80 m ²	0.045	0.009	Estable

6) Cálculo de estabilidad de muros al volteo

Muro	Factores								Carga ortogona	Momento act.	Momento rest.	Resultado	
	Z	U	C ₁	(γ)(e)	t	a	b	m	W	M _s	M _r		
	(adim.)	(adim.)	(adim.)	(kg/m ²)	(m)	(m)	(m)	(adim.)	(kg/m ²)	Tn.m/m	Tn.m/m	M _r ≥ M _s	
osid 1	Tx1 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	2.30	2.75	0.1180	70.20	0.044	0.042	Inestable
	Tx2 - 1	0.25	1.00	1.30	270.00	0.13	1.10	-	0.5000	70.20	0.042	0.042	Inestable
osid 2	Tx1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	1.03	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
	Tx2 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.90	-	0.5000	52.65	0.021	0.042	Estable
	Tx3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	1.02	0.0600	52.65	0.015	0.042	Estable
	Tx4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	1.20	0.80	0.0870	52.65	0.007	0.042	Estable
	Tx5 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	3.75	0.0900	52.65	0.023	0.042	Estable
	Ty1 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.50	2.20	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable
	Ty2 - 2	0.25	1.00	0.90	202.50	0.13	2.20	2.17	0.1120	36.45	0.020	0.042	Estable
	Ty3 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	0.50	2.20	0.1250	52.65	0.002	0.042	Estable
	Ty4 - 2	0.25	1.00	1.30	202.50	0.13	2.20	2.30	0.1120	52.65	0.029	0.042	Estable

7) Clasificación del riesgo sísmico

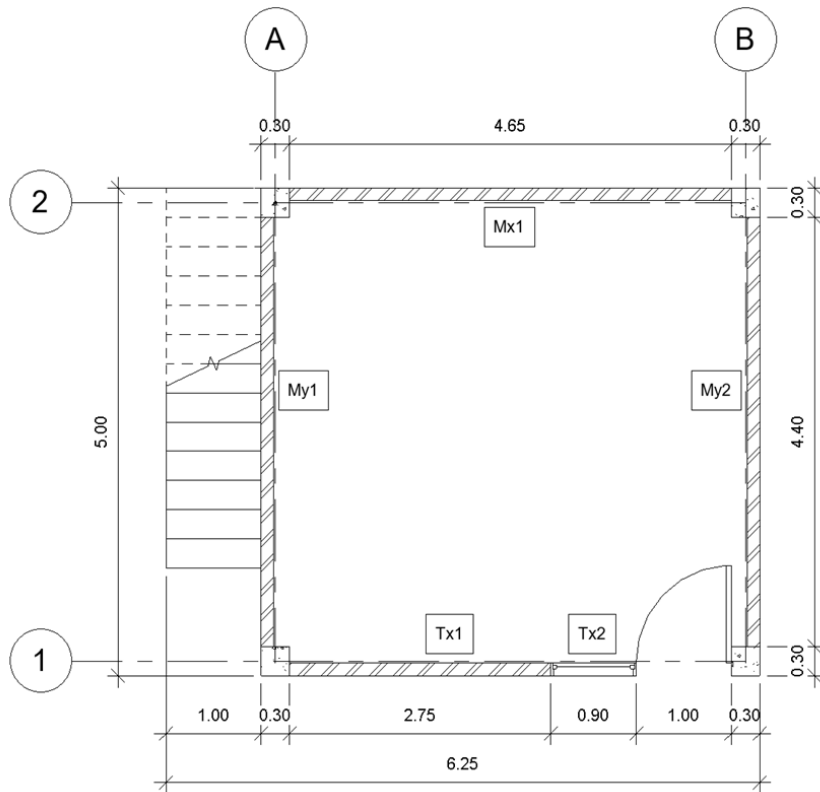
Vulnerabilidad sísmica				Peligro sísmico					
Estructural		No estructural		Sismicidad		Suelo		Topografía y pendiente	
Densidad de muros	Mano de obra y materiales	Tabiquería y parapetos							
Adecuada	Buena calidad		Todos estables		Baja	Rígido	X	Plana	X
Aceptable	Regular calidad	X	Algunos estables	X	Medio	X	Intermedios	Media	
Inadecuada	Mala calidad	X	Todos inestables		Alta	Flexibles		Pronunciada	

Tabla para la clasificación del riesgo sísmico			
Peligro / Vulnerabilidad	Baja	Media	Alta
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto

Riesgo sísmico
Medio

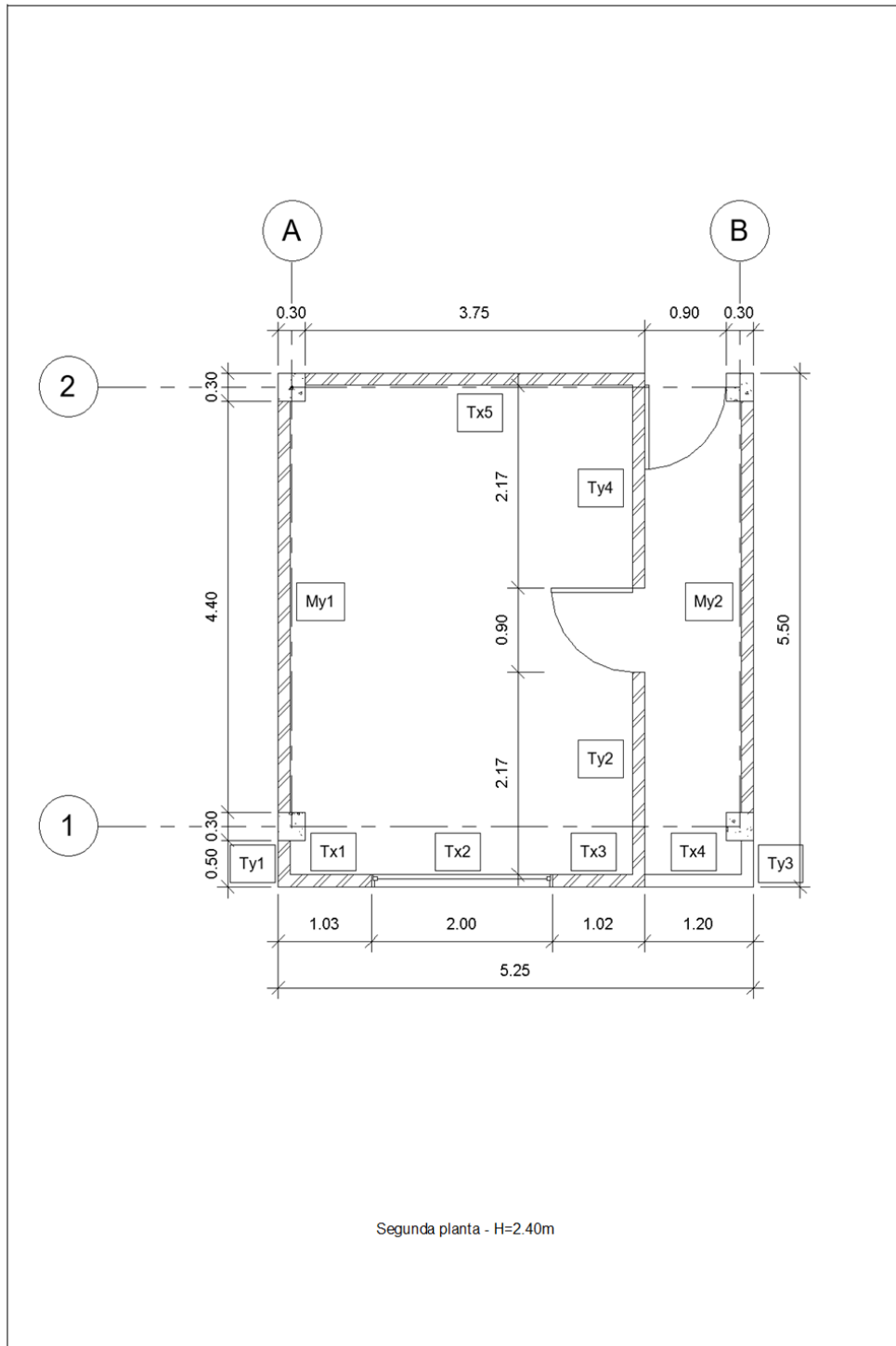
TH

8) Planos detalle de los muros portantes y tabiques



Primera planta - H=2.50m

THP



THV