



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación de vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas con adobe Sector Cruz del Siglo - Jimbe - Distrito de Cáceres del Perú - Santa – Ancash. Propuesta de mejora, 2022”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Soriano Huaman, Claudio Segundo (orcid.org/0000-0003-0562-7972)

Velasquez Alza, Juan Carlos (orcid.org/0000-0002-5315-5319)

ASESORA:

Mgr. Legendre Salazar, Sheila Mabel (orcid.org/0000-0003-3326-6895)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHIMBOTE - PERÚ

2023

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a nuestros padres, quienes siempre nos dieron su apoyo incondicional y nos transmitieron sus sabios consejos, dándonos la capacidad y fuerza necesaria para salir adelante en cada situación de nuestras vidas.

A Dios por habernos otorgado la sabiduría y salud para poder alcanzar nuestras metas y concluir con nuestros estudios universitarios.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la universidad César Vallejo por brindarnos las herramientas y conocimientos necesarios para nuestra formación profesional.

A nuestras familias por estar siempre presentes a lo largo de nuestra vida, siendo pilares importantes para ser los seres humanos que somos hoy en día.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.1.1. Tipo de Investigación.....	10
3.1.2. Diseño de Investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.3.1. Población.....	12
3.3.2. Muestra	12
3.3.3. Muestreo	13
3.3.4. Unidad de análisis	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.4.1. Técnicas de investigación.....	13
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	14
3.4.3. Validez.....	14
3.4.4. Confiabilidad.....	15
3.5. Procedimiento.....	15
3.6. Método de análisis de datos	16
3.7. Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS.....	18
4.1. Evaluación de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo.	18

4.2. Nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe.....	20
4.2.1. Características de la edificación	20
4.2.1.1. Material Predominante.....	20
4.2.1.2. Asesoría Profesional.....	21
4.2.1.3. Antigüedad de la Edificación	21
4.2.1.4. Tipo de suelos.....	23
4.2.1.5. Topografía de la Vivienda.....	24
4.2.1.6. Topografía Colindante.....	25
4.2.1.7. Geometría en Planta.....	26
4.2.1.8. Geometría en Elevación.....	27
4.2.1.9. Juntas de Dilatación.....	29
4.2.1.10. Concentración de Masas.....	30
4.2.1.11. En los principales elementos estructurales se observa.....	31
4.2.2. Nivel de evaluación de vulnerabilidad sísmica.....	33
4.3. Realizar el Análisis Estático No - Lineal y proponer una alternativa de mejora para viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe.....	37
4.4. Contrastación de hipótesis.....	42
V. DISCUSIÓN.....	43
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS.....	49
ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 PUNTAJE ESTRUCTURAL	18
TABLA N°2 RESULTADOS DE PUNTAJE ESTRUCTURAL	19
TABLA N°3 AÑOS DE ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	22
TABLA N°4 TOPOGRAFÍA DE LA VIVIENDA	24
TABLA N°5 TOPOGRAFÍA COLINDANTE	25
TABLA N°6 GEOMETRÍA EN PLANTA.....	27
TABLA N°7 GEOMETRÍA EN ELEVACIÓN.....	28
TABLA N°8 JUNTAS DE DILATACIÓN.....	29
TABLA N°9 CONCENTRACIÓN DE MASAS.....	30
TABLA N°10 EN LOS PRINCIPALES ELEMNTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA.....	32
TABLA N°11 RESULTADOS DE NIVEL DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	34
TABLA N°12 PORCENTAJE DE NIVEL DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	35
TABLA N° 13: MÉTODO PUSHOVER EN EL EJE X.....	37
TABLA N°14: MÉTODO PUSHOVER EN EL EJE Y	39

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1 INTERPRETACIÓN DE PUNTAJE ESTRUCTURAL.....	19
FIGURA N° 2 MATERIAL PREDOMINANTE EN LA EDIFICACIÓN.....	20
FIGURA N°3 MATERIAL PREDOMINANTE EN LA EDIFICACIÓN.....	20
FIGURA N° 4 LA EDIFICACIÓN CONTO CON ASESORÍA PROFESIONAL..	21
FIGURA N°5 LA EDIFICACIÓN CONTO CON ASESORÍA PROFESIONAL...	21
FIGURA N° 6 AÑOS DE ANTIGÜEDAD	21
FIGURA N° 7 AÑOS DE ANTIGÜEDAD	22
FIGURA N° 8 TIPOS DE SUELO.....	23
FIGURA N°9 TIPOS DE SUELO.....	23
FIGURA N° 10 TOPOGRAFÍA DE LA VIVIENDA	24
FIGURA N° 11 TOPOGRAFÍA DE LA VIVIENDA	24
FIGURA N° 12 TOPOGRAFÍA COLINDANTE	25
FIGURA N°13 TOPOGRAFÍA COLINDANTE	26
FIGURA N° 14 GEOMETRÍA EN PLANTA	26
FIGURA N°15 GEOMETRÍA EN PLANTA	27
FIGURA N° 16 GEOMETRÍA EN ELEVACIÓN.....	27
FIGURA N°17 GEOMETRÍA EN ELEVACIÓN.....	28
FIGURA N° 18 JUNTAS DE DILATACIÓN	29
FIGURA N°19 JUNTAS DE DILATACIÓN	29
FIGURA N° 20 CONCENTRACIÓN DE MASAS.....	30
FIGURA N°21 CONCENTRACIÓN DE MASAS.....	31
FIGURA N° 22 EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA	31
FIGURA N°23 EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA	32
FIGURA N°24 PORCENTAJES DE NIVEL DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	35
FIGURA N°25 DETERMINACIÓN DE VIVIENDA CON MAYOR ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	36
FIGURA N° 26: CURVA DE CAPACIDAD EN X	38
FIGURA N° 27: DESPLAZAMIENTOS EN X	38
FIGURA N° 28: CURVA DE CAPACIDAD EN Y	39
FIGURA N° 29 DESPLAZAMIENTOS EN Y	40

RESUMEN

En el presente proyecto de investigación tiene como objetivo general “Determinar la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas con adobe y realizar una propuesta de mejora en el sector Cruz del Siglo - Jimbe, Ancash”. Esta investigación es aplicada, teniendo enfoque cuantitativo, un diseño de investigación no experimental – transversal y una muestra de 13 viviendas autoconstruidas con adobe. Se empleó la metodología FEMA-154, obteniendo el puntaje estructural de las viviendas; también, se aplicó el método INDECI para obtener el nivel de vulnerabilidad sísmica, en base a los resultados se determinó la vivienda con mayor nivel de vulnerabilidad sísmica, para realizar el modelamiento en el software DIANA-FEA, obteniendo la curva de capacidad y realizar una propuesta de mejora. En los resultados de la investigación se obtuvo que las viviendas evaluadas tienen un puntaje estructural de 1.2; el 69% de las viviendas autoconstruidas cuentan con un nivel de vulnerabilidad sísmica alta y el 31% cuentan con un nivel muy alto; así mismo, se comprobó mediante la curva de capacidad que el “eje X” es el que sufre mayor desplazamiento, por último, se planteó la implementación de mallas electrosoldadas para incrementar la ductilidad y resistencia a cargas laterales en todos los muros.

Palabras clave: Vulnerabilidad sísmica, Fema-154, INDECI, curva de capacidad, propuesta de mejora.

ABSTRACT

In the present research project has as general objective "To determine the seismic vulnerability in adobe self-built houses and to make an improvement proposal in the sector Cruz del Siglo - Jimbe, Ancash". This research is applied, with a quantitative approach, a non-experimental - transversal research design and a sample of 13 adobe self-built houses.

The FEMA-154 methodology was used, obtaining the structural score of the houses; also, the INDECI method was applied to obtain the level of seismic vulnerability, based on the results, the house with the highest level of seismic vulnerability was determined, to perform the modeling in the DIANA-FEA software, obtaining the capacity curve and making a proposal for improvement.

The results of the research showed that the evaluated houses have a structural score of 1.2; 69% of the self-built houses have a high level of seismic vulnerability and 31% have a very high level; likewise, the capacity curve showed that the "X axis" is the one that suffers the greatest displacement; finally, the implementation of electrowelded meshes was proposed to increase the ductility and resistance to lateral loads in all the walls.

Keywords: Seismic vulnerability, Fema-154, INDECI, capacity curve, improvement proposal.

I. INTRODUCCIÓN

La tierra es uno de los materiales de construcción más antiguos que se conocen y la evidencia arqueológica muestra que se ha utilizado durante miles de años (Heathcote, 1995), buscando refugio y protección, los humanos utilizaron la tierra como material de construcción y crearon ladrillos cocidos o ladrillo de adobe, estos se utilizaron de forma tradicional a lo largo de los años (Ríos, 2010). Siendo la base para la construcción de las primeras grandes ciudades de la humanidad, este sistema de construcción se encuentra en todos los continentes habitados, existiendo innumerables variaciones (Yamín, Phillips, Reyes y Ruiz, 2007).

El ladrillo de adobe es el producto de la mezcla de tierra y agua, este fue el material de construcción elegido por algunas civilizaciones que dominaron la costa del antiguo Perú y perfeccionaron la técnica, como los Chimú y su capital Chan (Gimeno, 2021). De este modo, la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2004) nos indica que cuando una vivienda se elabora con un diseño y de forma correcta, puede tolerar las fuerzas ocasionadas por un sismo; sin embargo, en los últimos años, la construcción con adobe ha sido objeto de críticas. Después del terremoto de 1970 en Huaraz, se inició la investigación sobre el potencial de las edificaciones de adobe resistentes a terremotos, y el trabajo fue iniciado por la "Universidad Católica del Perú", esto dio como resultado el Adobe Building Standard oficial de Perú, que ha sido revisado y mejorado (Cotrina, 2021).

El adobe es un material de construcción muy utilizado en Perú debido a su bajo costo, pero ha demostrado ser muy sensible a terremotos, lluvias y más; esto también se debe al tipo de suelo del que están hechos o a la presencia excesiva de arcilla, limo o sal, limitando la vida útil de este material al elaborar una estructura, haciendo que el adobe en su conjunto carezca de resistencia a la compresión y flexión (Bolaños, 2016).

Por su parte, Safina (2003), nos indica que una propiedad inherente de la estructura es la vulnerabilidad sísmica, una característica de su propio

comportamiento ante la actividad sísmica, explicada por la ley de causa y efecto, argumentando que las causas son la mecánica, el terreno y el consiguiente daño. Por este motivo, se tiene que tener en cuenta que la actividad sísmica en el mundo varía, tanto en magnitud como en intensidad, esto es provocado por energías liberadas en el subsuelo, el Perú cuenta con una actividad sísmica intensa lo cual provoca que el nivel de incidencia de que ocurra un sismo es muy latente, lo que afectaría a la infraestructura de las viviendas, originando pérdidas materiales y humanas.

En los últimos años, el crecimiento demográfico se ha visto acompañado de la gran demanda de la población por adquirir una vivienda, situación que ha conllevado la autoconstrucción, aumentando la vulnerabilidad. Por esto Cruz (2018) afirma que la informalidad, el sobre desarrollo y la falta de gestión de las ciudades se reflejan en todas las familias que ingresan y se instalan en zonas inhabitables para vivienda. Esto trae consigo un gran número de viviendas autoconstruidas, las cuales carecen de diseño arquitectónico y estructural, ya que estas son construidas con materiales de baja calidad y sin dirección técnica. Estas viviendas son construidas por los mismos pobladores, los cuales no cuentan con conocimientos técnicos en construcción.

De lo mencionado anteriormente, se formuló la siguiente interrogante principal: ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con adobe en el sector Cruz del Siglo, Jimbe y cuál es la propuesta de mejora?, y las preguntas específicas son las siguientes: a) ¿Cuál es la evaluación de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe?, b) ¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe? c) ¿Cuál es el desempeño sísmico y como mejorar las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe?

Este estudio está teóricamente justificado, porque el mal funcionamiento estructural en una vivienda informal debilita a la construcción, por lo que representan un peligro para sus habitantes, provocando que se realicen mejoras.

La presente investigación se justifica metodológicamente, ya que a nivel nacional se utilizan fichas de observación basadas en métodos de evaluación estandarizados a nivel nacional.

El presente estudio se justifica en la práctica, ya que es necesario mejorar las viviendas de adobe, garantizando así una mayor seguridad ciudadana y posibilitando la construcción de edificaciones seguras en consulta con personal capacitado.

Por ende, el objetivo general de esta investigación es: Determinar la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas con adobe y realizar una propuesta de mejora en el sector Cruz del Siglo - Jimbe, Ancash. En base al objetivo general se formulan los siguientes objetivos específicos: a) Realizar la evaluación de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe, b) Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe, c) Realizar el Análisis Estático No - Lineal y proponer una alternativa de mejora para viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe.

Así mismo, la hipótesis general es: Las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe son vulnerables sísmicamente y es necesario aplicar una propuesta de mejora, en base a esto, la hipótesis nula es: Las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe no son sísmicamente vulnerables y no es necesario aplicar una propuesta de mejora. Dentro de las hipótesis específicas tenemos: a) Las viviendas autoconstruidas en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe, se encuentran con un puntaje estructural mayor a 1. b) El nivel de vulnerabilidad sísmica que presentan la mayoría de las viviendas autoconstruidas con adobe es Muy Alto. c) El análisis estático no lineal determina que existe mayor desplazamiento en el eje X y la propuesta de mejora disminuye la vulnerabilidad sísmica.

II. MARCO TEÓRICO

Para Conde (2022), tiene como objetivo en su tesis reforzar los muros de las viviendas de adobe con fibra de plátano, siendo su investigación experimental, con una muestra de 3 unidades de muretes construidos con adobe. Tuvo como resultado que la fibra de plátano aumenta la resistencia a la compresión en los muros que implementan este material, llegando a la conclusión que, al emplear esta fibra, aumenta la resistencia de los muros y cumpliendo con los parámetros establecidos en la norma E.080.

Asimismo, Arteaga (2016) con el objetivo de proponer alternativas de reconstrucción ante terremotos, se identificaron, analizaron y evaluaron las deficiencias constructivas que contribuyen a la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de adobe, ladrillo cocido, cal, piedra y madera del Patrimonio Central construidas en la ciudad de Cuenca, Ecuador. Se utilizó la escala sísmica ya que no requiere instrumento para ser medida, para lo cual se estableció un nivel de 'Alta Vulnerabilidad' de acuerdo a la realidad física del edificio obtenida del análisis de vulnerabilidad sísmica del edificio patrimonial propuesto. Se concluyó que la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y los índices de daño se convirtieron en un aspecto importante del estudio del patrimonio arquitectónico de la construcción urbana, precisamente a partir de las expectativas de seguridad de las estructuras ante escenarios futuros. Eventos sísmicos y dar respuestas para la reparación y mantenimiento estructural.

Del mismo modo, Bonett (2003) su objetivo fue analizar los aspectos conceptuales y metodológicos relacionados con la vulnerabilidad sísmica y la evaluación del riesgo en el medio urbano. El método utilizado en este estudio fue desarrollado en base a consideraciones estocásticas, por lo que los resultados obtenidos muestran que la aplicación de simples medidas de protección sísmica puede reducir en cierta medida el daño esperado, mientras que la pérdida de memoria sísmica y el descuido de las mínimas medidas preventivas pueden incrementar en cierta medida el daño esperado.

Como antecedente nacional tenemos a Vargas (2023), en su tesis con el objetivo de evaluar la vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe, con una

muestra de 10 viviendas, siendo un estudio descriptivo de tipo no experimental, siendo uno de sus instrumentos de recolección de datos el Método ATC 21 – FEMA 154. Como conclusión se determinó que el 30% de viviendas tiene una vulnerabilidad alta.

Del mismo modo, Granados (2021), en su tesis, tuvo el objetivo de evaluar y determinar la vulnerabilidad de las viviendas de adobe en la Urb. Vista Alegre, distrito de Huaraz, Ancash, empleando el Método FEMA – 154, fue un estudio de tipo aplicada – no experimental, con una muestra de 27 viviendas. Como resultado se tuvo que el 22.22% tuvo un puntaje estructural del 1.3, el 48.15% tuvo un puntaje de 1.3 y el 29.63% de 0.9, determinando que el mayor porcentaje de puntuación es de 1.3 siendo el 48.15%, obtenido empleando el método FEMA – 154.

Asimismo, Huarachi (2021) utilizó dos fichas técnicas de evaluación, ambas son para una vivienda de adobe, las cuales se rigen a la norma E.080 Diseño y construcción con tierra reforzada y la norma E.030 - Diseño sismorresistente, una de ellas fue la ficha de verificación del INDECI para determinar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe, esta ficha tiene 7 elementos desde la A hasta la G, el grado de vulnerabilidad de la vivienda se encuentra en la parte D, esta corresponde a las características de la construcción de la vivienda en la cual se contempla 12 criterios a considerar en la casa, donde del criterio 1 al 4 se le asigna al costo, esto nos indica que a más grande el costo mayor la vulnerabilidad, el apartado E está conformado por 2 secciones, la sección E.1; que es la suma de los valores del apartado D y en la sección E.2 se califica el costo de la sección E.1. Para determinar los daños ocasionados, se puede clasificar en: bajo, medio, alto y muy alto.

Del mismo modo, Arévalo (2020) determinó el nivel de vulnerabilidad sísmica presente en viviendas construidas informalmente en AH. San José según el reglamento Nacional de edificaciones. Fue un estudio de tipo no probabilístico, con una muestra de 7 viviendas para el estudio, los instrumentos empleados fueron ficha de encuesta. Como resultado, los diagnósticos de vulnerabilidad, riesgo sísmico y peligro sísmico, en mayor o

menor medida, están presentes en cada vivienda que compone este estudio. La vulnerabilidad se consideró alta en el 100% de las edificaciones encuestadas. Esto significa que todas las viviendas encuestadas presentaban un alto grado de vulnerabilidad. Por otro lado, las casas están todas ubicadas en la misma zona sísmica, sobre el mismo terreno y sobre la misma topografía, por lo que el riesgo sísmico se estima moderado. De manera similar, el riesgo sísmico se calcula dando una relación del 50% entre la vulnerabilidad y el peligro sísmico. Como conclusión del análisis de vulnerabilidad y comportamiento sísmico se obtuvo que todas las edificaciones estudiadas estaban expuestas a alto riesgo sísmico y se determinaron los valores de exceso de desplazamiento de acuerdo a los parámetros de diseño del método estático.

En otro sentido, Tacilla (2020), en su tesis con el objetivo de evaluar los sistemas de adobe empleando las mejoras para el reforzamiento con un sistema metálico y mallas electrosoldadas, siendo una investigación aplicada experimental – transversal. Con una muestra de 4 muretes de 2.25 m x 2 m con un cimiento de 0.30 metros. Teniendo como resultado que mejora la resistencia a cargas latentes en un 41.91 %, concluyendo que un sistema que fue reforzado con mallas electrosoldadas aumenta la resistencia estructural frente a una vivienda sin reforzamiento.

Por otro lado, Enriquez y Granda (2018), nos indican que la evolución del análisis estructural de vulnerabilidad sísmica se determinó mediante el método del índice de vulnerabilidad. Fue un estudio del tipo cualitativo, con una muestra de 56 viviendas ubicadas en el Distrito De Vitor De La Región Arequipa, como instrumento de recolección de datos utilizaron encuestas. En conclusión, se determinó que el distrito de Vitor es la 9ª zona más empobrecida del estado de Arequipa según el INEI, dominando la autoconstrucción, con un 48 % del alto nivel actual de vulnerabilidades. El número de viviendas evaluadas por el Método INDECI fueron 210, este método fue adaptado a las normas de construcción de nación peruana, el 34% eran moderadamente vulnerables y solo el 18% eran poco vulnerables.

Del mismo modo, Paredes (2018) determinó la vulnerabilidad sísmica de una casa de adobe y tapial en la ciudad del distrito de Chadín. La muestra consta de 15 hogares existentes y utiliza el Cuestionario de Vulnerabilidad del Hogar como herramienta de evaluación. Como resultado, el 6.66% de las viviendas son construidas con adobe y teniendo una vulnerabilidad sísmica alta del 7% de la muestra.

Asimismo, Asencio (2018) en su tesis con el objetivo de evaluar y determinar si la vivienda resiste sismos severos. A partir de una investigación exploratoria descriptiva, la muestra incluye 154 viviendas ubicadas en P.J. en Primero de Mayo - Distrito 1 del Municipio de Nuevo Chimbote. La herramienta utilizada es el método AIS. Los resultados mostraron un 68,2% de hogares con vulnerabilidad baja, un 18,2% con vulnerabilidad moderada, un 12,3% con vulnerabilidad alta y un 1,3% sin vulnerabilidad alguna. Concluyó que 105 casas tienen vulnerabilidad estructural baja, 28 casas tienen vulnerabilidad estructural moderada, 19 casas tienen vulnerabilidad estructural alta y solo 2 casas sin vulnerabilidad estructural.

Por otro lado, Noel (2017), en su investigación con el objetivo de evaluar la capacidad lateral de las viviendas ante sismos por medio del método Pushover, esta investigación se centra en evaluar una iglesia colonial construida a base de adobe con el programa DIANA, teniendo como resultado el desplazamiento tanto en el “eje x” como el “eje y”, siendo el “eje x” el más vulnerable ante sismos. Llegando a la conclusión que las estructuras de adobe son altamente vulnerables ante los sismos, por este motivo, es necesario realizar estudios avanzados para evaluar el desempeño sísmico y plantear alternativas de reforzamiento.

Para el desarrollo de la investigación necesitamos conocer el concepto de todo lo planteado en los objetivos, es por esto, que se debe conocer que son los fenómenos naturales y los daños que causan, esto es mencionado por Ochoa y Rodríguez (2005), nos resaltan que la vulnerabilidad de la población está relacionada a las consecuencias que provocan los fenómenos naturales, entre ellos los movimientos telúricos son los que tienen más ocurrencias en el transcurso de la historia, ocasionando diversos tipos de pérdidas. Así

mismo, Arana y Chávez (2018) nos dicen que los desastres naturales ocurren con mayores frecuencias, trayendo consigo pérdidas económicas, físicas y sociales, por este motivo los ingenieros tienen la responsabilidad de construir de acuerdo a los lineamientos establecidos reduciendo el riesgo de la estructura y de los habitantes.

En el mismo contexto, necesitamos saber que es evaluación sísmica, para Preciado et al. (2019, p. 4) definen a la vulnerabilidad de una estructura al daño en caso de un sismo, que a su vez depende de dos factores; la calidad y resistencia del sistema estructural y el material del que está hecha la estructura, sin embargo, se indica lo que incluye la evaluación sísmica; riesgo sísmico, exposición y vulnerabilidad sísmica de la estructura, que fueron el enfoque final de este estudio.

En tal sentido, para Musson (2020, p. 43), se refiere a la amenaza sísmica como la probabilidad implícita o aparente de que ocurra un terremoto en un momento y lugar determinados, mientras que el riesgo sísmico es la consecuencia de materializar el riesgo sísmico, es decir, el daño real que se causará a una estructura.

Por otro lado, De la Peña (1997), la palabra adobe tiene muchos significados, entre ellos tenemos ladrillo de lodo. Este material podría ser el más fabricado de la antigüedad para la construcción. Del mismo modo, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en la Norma E.080 (2019), define al adobe como bloque compacto de tierra sin cocer, el cual puede emplear paja u otro componente para incrementar la estabilidad frente a fenómenos externos.

De igual manera, Torres define el adobe como un componente para la construcción de viviendas y este se usó desde la antigüedad, definiéndolo como ladrillo sin cocer, elaborado de forma rústica con agua, tierra y fortalecido con fibras naturales para el incremento de su resistencia (2015).

En base a lo anterior, para realizar la evaluación de daños estructurales sísmicos es necesario el estudio de materiales y diseño, en este sentido se parte del ladrillo tradicional.; para Rivera (2012); el sistema de construcción

con tierra consiste principalmente en muros de carga; están diseñados para cargas verticales (peso propio, piso, techo, etc.) y cargas de servicio (cargas permanentes), excluyendo efectos sísmicos.

La norma E.080, nos indica que para las zonas sísmicas 1 y 2, los edificios están limitados a dos pisos, y para las zonas sísmicas 3, a un solo piso.

Por otro lado, para el mejoramiento de este tipo de edificaciones, el uso de fibras naturales como estabilizadores proporciona rigidez, baja densidad, refuerzo a los compuestos de adobe y ofrece mayor resistencia a este, por lo que es altamente eficiente y de baja contaminación (Cáceres, 2010). Del mismo modo Vilela y Gahona (2010) afirman que la estabilización del adobe con polímeros son compuestos orgánicos naturales o sintéticos de alto peso molecular, que consisten en unidades estructurales repetitivas que son: C, H, O y N. También nos indica que los polímeros son impermeables e hidrofóbicos para el adobe.

En este sentido, Junchaya (2019) nos indica que reforzar al adobe mediante el uso de geomallas tiene la ventaja de ser más efectivo con respecto a las fuerzas de tracción generadas por el movimiento sísmico. También, indica que el uso de refuerzos de madera como exoesqueletos es menos frecuente en comparación con otros sistemas, ya que se utilizan solo en casos de daños mínimos. Los exoesqueletos se utilizan vertical y horizontalmente en ambos lados del muro para aumentar la resistencia a la flexión de los cortes que pueden causar los movimientos sísmicos.

III. METODOLOGÍA

El enfoque empleado en la investigación fue cuantitativo, por esto Mata (2019) afirma que el objetivo principal de este enfoque es acrecentar la lógica empírica-deductiva, a través de la recopilación de datos estadísticos y métodos experimentales.

3.1. Tipo y diseño de investigación

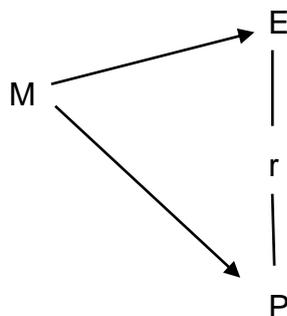
3.1.1. Tipo de Investigación

La investigación es aplicada, este trabajo tiene como objetivo recopilar información directamente de las conclusiones extraídas para incrementar el conocimiento. Arias (2021), afirma que la investigación aplicada es aquella busca destacar y dar solución a todo tipo de problema en nuestra sociedad.

3.1.2. Diseño de Investigación

El diseño del estudio es no experimental - transversal porque va de la mano con la actualidad y se determinó en base a las variables de estudio. Ávila (2006) afirma que este modelo de investigación no controla las variables; lo que se busca es encontrar una relación causa- efecto en dos grupos diferentes.

Según Sánchez, Reyes y Mejía (2018), un estudio transversal es un diseño de estudio descriptivo en el que se recopilan datos simultáneamente de diferentes grupos de muestra para su comparación.



Dónde:

M: Muestra.

E: Evaluación de la vulnerabilidad sísmica.

P: Propuesta de mejora.

r = Coeficiente de correlación.

3.2. Variables y operacionalización

Las variables de estudio son:

a) Variable independiente: Vulnerabilidad Sísmica

- Definición conceptual:

La susceptibilidad es el grado de daño a una estructura como resultado de un fenómeno sísmico de un carácter particular. Las estructuras se pueden clasificar como "menos vulnerables" o "más vulnerables" a los fenómenos sísmicos. (BOZZO, 1995).

- Definición operacional:

Para realizar una evaluación de vulnerabilidad sísmica se utiliza una ficha para recolectar los datos necesarios para determinar el estado de la vivienda, inmediatamente después aplicamos una ficha técnica con parámetros para evaluar el método INDECI para determinar el nivel de vulnerabilidad.

- Dimensión

Método INDECI.

Método FEMA – 154.

Modelamiento con método Pushover en DIANA - FEA (Finite Elements Analysis).

- Indicadores.

Ocupación

Número de ocupantes

Tipos de suelo

Determinación del nivel de vulnerabilidad.

Curva de capacidad

- Escala de medición

Razón y ordinal

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población de estudio son las viviendas autoconstruidas de adobe del Sector Cruz del Siglo - Jimbe, el cual cuenta con 74 viviendas, de las cuales 67 son adobe, distribuidas a lo largo del sector.

- Criterios de inclusión

Viviendas autoconstruidas de adobe.

- Criterios de exclusión

Viviendas de material noble.

3.3.2. Muestra

Toda investigación debe ser transparente y sujeta a críticas y repeticiones. Esta práctica se emplea cuando el investigador tiene clara la descripción de la población de estudio y el proceso de muestreo (Hernández et al., 2014).

La muestra se establecerá a través del análisis estadístico si se cuenta con una población finita, teniendo el dato exacto de la población se procederá a realizar la siguiente fórmula para obtener la muestra:

Donde:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población, N = 74

Z = 1.96 (para una seguridad del 95%)

p = Proporción estimada (Para este caso 1% = 0.01)

q = 1-p (Para este caso 1-0.01 = 0.99), parte de la población que no tiene interés.

E = Error máximo permisible (Se utilizó el 5% = 0.05).

Obtendremos:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.01 \times 0.99 \times 74}{0.05^2 \times (74 - 1) + 1.96^2 \times 0.01 \times 0.99}$$

$$n = 12.76 = 13$$

3.3.3. Muestreo

Para este estudio se utiliza el muestreo probabilístico estratificado. Otze y Manterola (2017, p3) nos indica que las capas que forman una población, por lo que el objetivo se selecciona y extrae la muestra; se define los estratos como subconjuntos de unidades de análisis que tienen diferentes propiedades para el análisis.

3.3.4. Unidad de análisis

Las siguientes unidades de análisis se utilizan para el estudio: número de viviendas (und), números adimensionales y cargas (tn) y dimensiones (m y m2).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de investigación

Quesada (2018), indica que este paso implica establecer los datos exactos y necesarios que se deben recopilar para su posterior análisis y recomendaciones. Por lo tanto, las herramientas de investigación son esenciales para determinar la trayectoria de una investigación.

Dentro de los instrumentos de recolección de datos que se utilizarán en el desarrollo del proyecto de investigación, con

el fin de recolectar los datos necesarios, emplearemos técnicas de encuesta y observación directa.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se aplicarán los siguientes instrumentos para la recolección de datos:

a) Ficha de evaluación visual rápida de edificaciones ante posibles peligros sísmicos.

La ficha FEMA nos ayudó a dar solución al primer objetivo específico, al brindarnos el estado de la vivienda en el que se encuentra la vivienda en base a las siguientes características: antigüedad de la casa, ocupación del predio, número de pisos, ocupación de la casa, número de habitantes, planos en planta y el estado en que se encuentran (mediante inspección visual).

b) Ficha de evaluación por el Método INDECI

Los niveles de vulnerabilidad de cada vivienda se analizarán con esta ficha utilizando parámetros INDECI: ubicación geográfica, características del tipo de vivienda, información de observación directa, determinación del nivel de vulnerabilidad, características de diseño de la vivienda, caracterización del nivel de vulnerabilidad.

Adicionalmente se empleará el programa AutoCAD y Excel, y el modelado en DIANA - FEA.

3.4.3. Validez

Para Cabero y Llorente (2013) la evaluación de expertos tiene muchas ventajas como estrategia de evaluación, demostrando la capacidad de obtener información completa y detallada sobre el tema y la calidad de las respuestas de investigación de los jueces.

Las fichas que se emplearon para determinar el nivel de vulnerabilidad están validadas por el Instituto Nacional de Defensa Civil y por la Federal Emergency Management Agency

3.4.4. Confiabilidad

Para Sánchez y Reyes (2006), la confiabilidad de la herramienta se refiere a la medida en que el uso repetido del mismo elemento u objeto conduce a los mismos resultados.

La ficha que se empleó para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica presenta un alto grado de confiabilidad al ser brindada por el Instituto Nacional de Defensa Civil y por la Federal Emergency Management Agency.

3.5. Procedimiento

La investigación se realizó siguiendo estos pasos:

Se realizó el plano de lotización de la zona, ya que no se cuenta con uno, esto se realizó mediante el levantamiento topográfico para delimitar nuestra zona de estudio.

Se elaboró el estudio de mecánica de suelos a lo largo de la zona de estudio a una profundidad de 3 metros, los ensayos realizados fueron: DPL, Límites de Atterberg, Granulometría y el contenido de humedad. Estos ensayos se realizaron con la finalidad de determinar la clasificación del suelo y las propiedades mecánicas en la zona de estudio.

La recopilación de información se realizó mediante la visita a las viviendas de la zona, empleando las fichas del método FEMA-154, la cual nos brindó la evaluación estructural de la vivienda.

Luego se realizó la evaluación de la vulnerabilidad sísmica empleando el método INDECI en cada una de las viviendas de

nuestra muestra, luego se obtuvo la vivienda con mayor porcentaje de vulnerabilidad para la evaluación de desempeño sísmico.

Teniendo estos datos se realizó el Análisis Estático No-Lineal a la vivienda con mayor índice de vulnerabilidad sísmica. Finalmente, se planteó una propuesta de mejora para la vivienda con mayor vulnerabilidad de la muestra, utilizando los programas AutoCAD para realizar los planos y el programa DIANA - FEA para el modelado y evaluación de la vivienda.

3.6. Método de análisis de datos

Para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica en el Sector Cruz del Siglo en Jimbe, se seleccionaron viviendas que cumplan con las características de la muestra seleccionada, para ello, se realizó estudios teóricos y en campo, se llevó a cabo el estudio de mecánica de suelos y en lo teórico se empleó procesamientos en el programa Excel, el Análisis estático no lineal se realizó mediante el software DIANA - FEA.

3.7. Aspectos éticos

Torres (2014, p. 26) afirma que "la ética es un pensamiento filosófico y/o científico cuyo objeto es la moralidad". Para ello se tomó como base de los aspectos éticos de la investigación el Código de Ética de la Universidad César Vallejo, incluyendo los siguientes puntos:

- Autonomía: Cada uno de los propietarios eligieron participar en este estudio.
- Beneficencia: Esta investigación dio a conocer a los propietarios que tan vulnerable es su vivienda ante un sismo, y permitió dar una propuesta de mejora para reducir el nivel de vulnerabilidad.

- Integridad humana: Se respetaron los derechos de todas las personas, sin juzgar la condición económica, estatus social o género.
- Libertad: La investigación está hecha sin fines de lucro y no está relacionada a ámbitos políticos u religiosos.
- Probidad: Se mostraron resultados confiables, donde contribuyeron los autores del estudio.
- Respeto a la propiedad intelectual: Cada una de las investigaciones mencionadas en la tesis se encuentra debidamente citada.
- Responsabilidad: La investigación está dirigida a un sector, por este motivo se aceptan las consecuencias que se susciten por la difusión de esta.
- Transparencia: la investigación se encontrará disponible en el repositorio de la universidad para ser empleada como antecedente de nuevas investigaciones.

IV. RESULTADOS

4.1. Evaluación de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo.

Para realizar este primer objetivo se empleó una ficha de evaluación visual con parámetros establecidos por el FEMA – 154, pero para la interpretación de los resultados recabados con la ficha, tuvimos en cuenta lo siguiente:

- Los sistemas estructurales URM (Edificaciones con muros no reforzados): son estructuras de albañilería no reforzada comúnmente empleada con barro como mortero para unir las unidades de adobe.
- Esta ficha de evaluación tiene un puntaje estructural básico el cual se modifica dependiendo a las características que presenta la edificación.

TABLA N° 1

PUNTAJE ESTRUCTURAL

Fuente: Tabla de evaluación visual rápida de edificaciones FEMA - 154 (Anexo XX)

- Con el resultado o puntaje final “S”, que es una aproximación a la probabilidad de falla estructural (esta probabilidad es el resultado de análisis y observación de datos), teniendo el siguiente gráfico:

FIGURA N° 1

INTERPRETACIÓN DE PUNTAJE ESTRUCTURAL



Fuente: Castro, 2019 p. 48

Teniendo en cuenta los anteriores conceptos, se pudo dar como resultado la siguiente tabla, después del análisis de los datos recopilados:

TABLA N°2

RESULTADOS DE PUNTAJE ESTRUCTURAL

NOMBRE	PROPIETARIO	SISTEMA ESTRUCTURAL	NIVELES	PUNTAJE BASICO	"S"
VIVIENDA 01	ROSALES SERNA MAURO PRIMITIVO	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 02	FLORES MELGAREJO ROGGER JAIME	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 03	LUNA ESPINOZA ELI HIPOLITO	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 04	VELASQUEZ TAPIA JUAN	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 05	CALLAN GARCIA ERASMO DEXTRE	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 06	ARTEAGA FLORES JAIME ALBERTO	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 07	ROSAS ESPINOZA EBER	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 08	HONORES JARAMILLO HECTOR	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 09	MEJIA MARCHENA LUISA	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 10	VELASQUEZ FLORES HUGO	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 11	ROQUE MORALES NILO RODOLFO	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 12	COTOS RUIZ JOSE ANTONIO	URM	1	1.8	1.2
VIVIENDA 13	MORALES VELASQUEZ IVAN ARMANDO	URM	1	1.8	1.2

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: El puntaje estructural "S" en todas las viviendas encuestadas es de 1.2, esto nos indica que la probabilidad de que haya

una falla estructural es menor al 10% como se puede apreciar en la tabla 2.

4.2. Nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe.

Para determinar este resultado se empleó la Ficha INDECI en la muestra, obteniendo los valores de la sección "D" características de la construcción de la edificación.

4.2.1. Características de la edificación

4.2.1.1. Material Predominante.

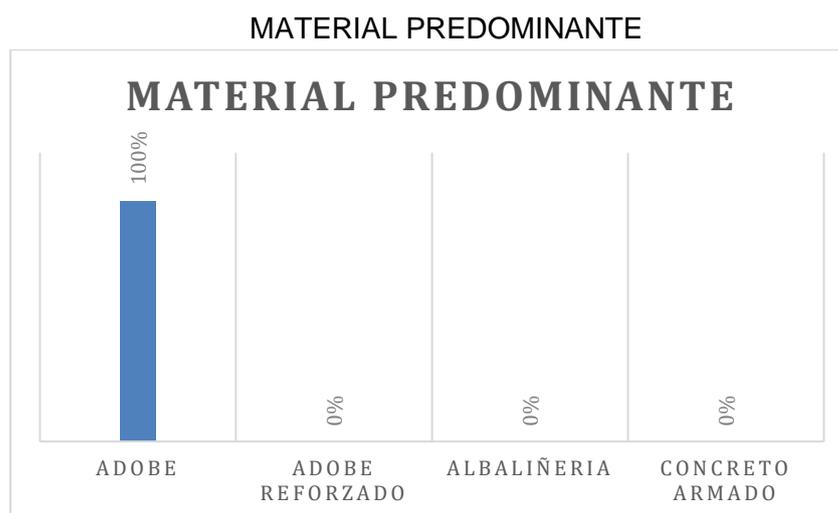
FIGURA N° 2

MATERIAL PREDOMINANTE EN LA EDIFICACIÓN

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar el material predominante en cada una de las viviendas encuestadas.

FIGURA N°3



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se aprecia que el 100% de las viviendas encuestadas tienen como material predominante a el adobe.

4.2.1.2. Asesoría Profesional.

FIGURA N° 4

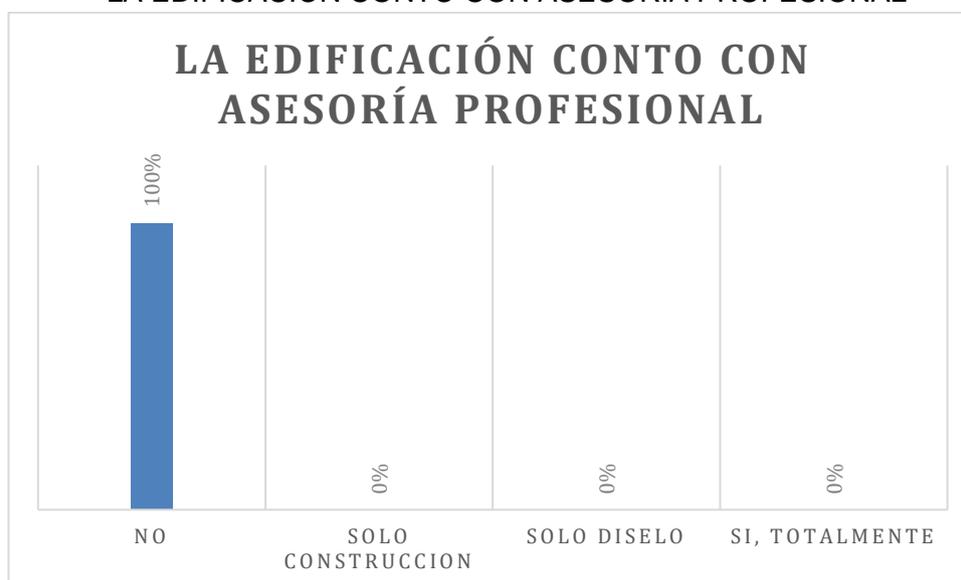
LA EDIFICACIÓN CONTO CON ASESORÍA PROFESIONAL

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar si la edificación conto con asesoría profesional en la construcción de cada una de las viviendas encuestadas.

FIGURA N°5

LA EDIFICACIÓN CONTÓ CON ASESORÍA PROFESIONAL



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se aprecia que el 100% de las viviendas encuestadas no contaron con asesoría profesional durante su ejecución.

4.2.1.3. Antigüedad de la Edificación

FIGURA N° 6

AÑOS DE ANTIGÜEDAD

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar la antigüedad de cada una de las viviendas encuestadas.

TABLA N°3

AÑOS DE ANTIGÜEDAD

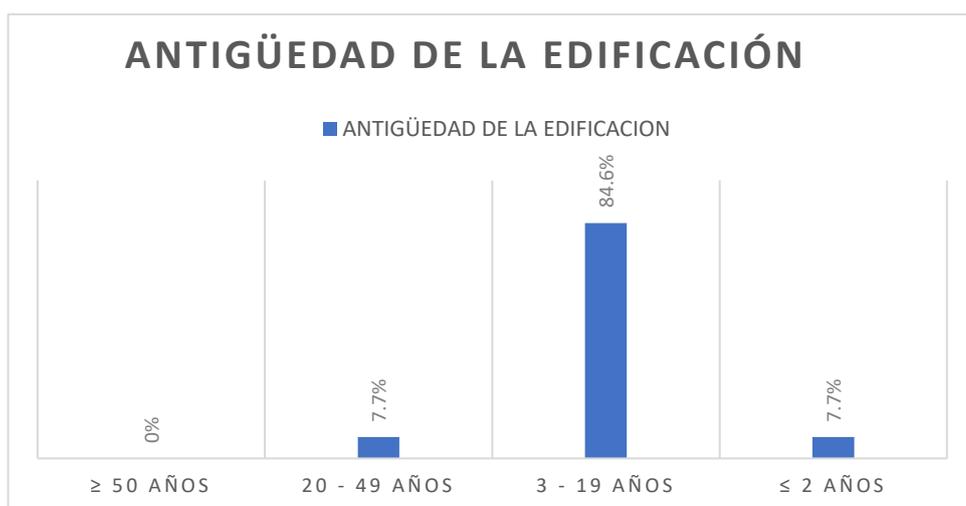
AÑOS DE ANTIGÜEDAD		
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
≥ 50 AÑOS	0	0%
20 - 49 AÑOS	1	7.7%
3 - 19 AÑOS	11	84.6%
≤ 2 AÑOS	1	7.7%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que 11 de las viviendas encuestadas tienen una antigüedad entre 3 y 19 años, seguidamente 1 vivienda que tiene una antigüedad entre 20 y 49 años y finalmente tenemos a 1 vivienda con una antigüedad entre 0 y 2 años.

FIGURA N° 7

AÑOS DE ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que el 84.6% de las viviendas encuestadas tienen una antigüedad entre 3 y 19 años, seguidamente el 7.7% de las viviendas tienen una antigüedad entre 20 y 49 años y finalmente tenemos el 7.7% de las viviendas tienen una antigüedad entre 0 y 2 años.

4.2.1.4. Tipo de suelos.

FIGURA N° 8

TIPOS DE SUELO

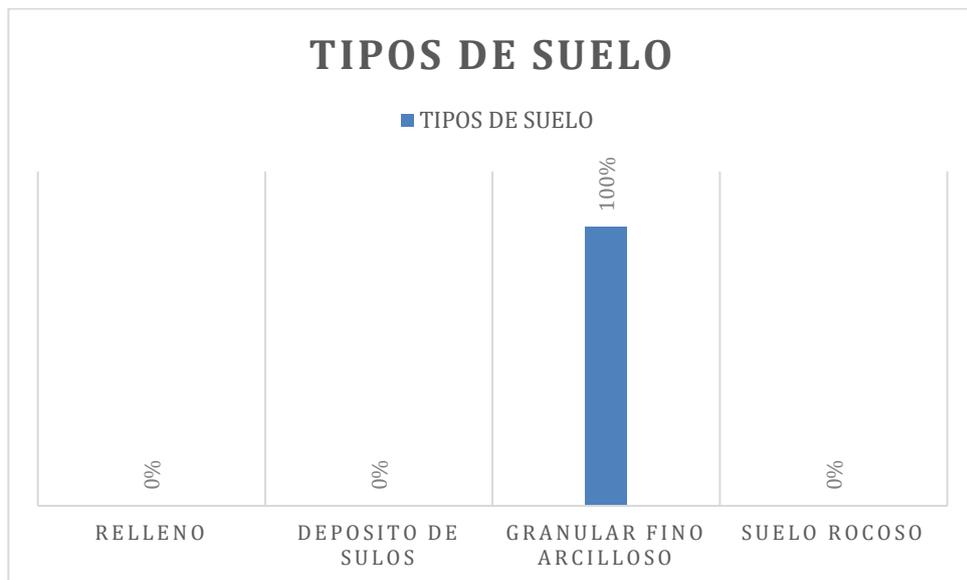
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Reellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	2	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()	5	Arena de gran espesor	()						1
3	Pantanosos, turba	()									

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar el tipo de suelo de las viviendas encuestadas.

FIGURA N°9

TIPOS DE SUELO



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se aprecia que el 100% de las viviendas encuestadas cuentan con un tipo de suelo granular fino arcilloso, esta información fue sacada del estudio de mecánica de suelos realizado en el sector Cruz del Siglo.

4.2.1.5. Topografía de la Vivienda.

FIGURA N° 10

TOPOGRAFÍA DE LA VIVIENDA

5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA															
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor				
1	Mayor a 45%	()	4	2	Entre 45% a 20%	()	3	3	Entre 20% a 10%	()	2	4	Hasta 10%	(/)	1

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar la topografía del terreno de las viviendas encuestadas.

TABLA N°4

TOPOGRAFÍA DE LA VIVIENDA

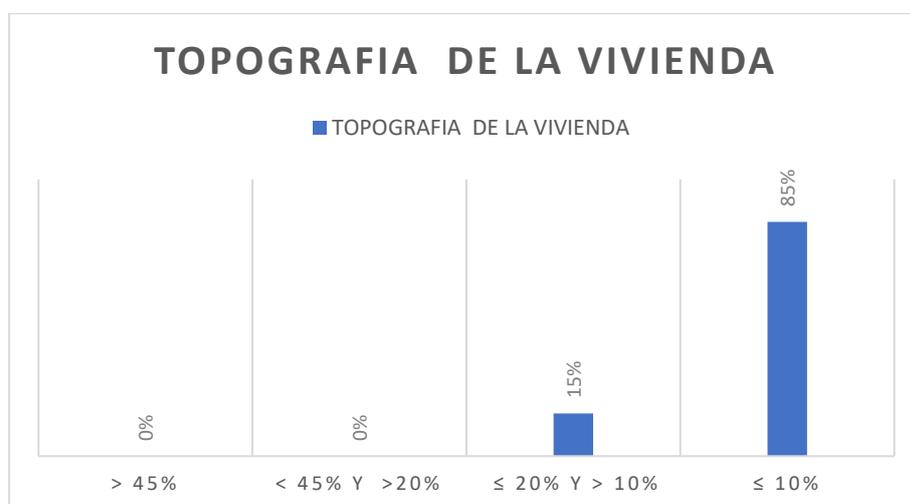
TOPOGRAFÍA DE LA VIVIENDA		
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
> 45%	0	0%
< 45% Y >20%	0	0%
≤ 20% Y > 10%	2	15%
≤ 10%	11	85%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que 11 de las viviendas encuestadas tienen una pendiente hasta el 10% y 2 viviendas tienen una pendiente entre el 10% y 20%.

FIGURA N° 11

TOPOGRAFIA DE LA VIVIENDA



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se aprecia que el 15% de las viviendas encuestadas cuentan con una pendiente entre el 10% y 20%, también se puede apreciar que el 85% de las viviendas tiene una pendiente hasta el 10%.

4.2.1.6. Topografía Colindante.

FIGURA N° 12

TOPOGRAFÍA COLINDANTE

6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45%	() 4	2 Entre 45% a 20%	() 3	3 Entre 20% a 10%	() 2	4 Hasta 10%	(✓) 1

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar la topografía del terreno colindante a cada una de las viviendas encuestadas.

TABLA N°5

TOPOGRAFÍA COLINDANTE

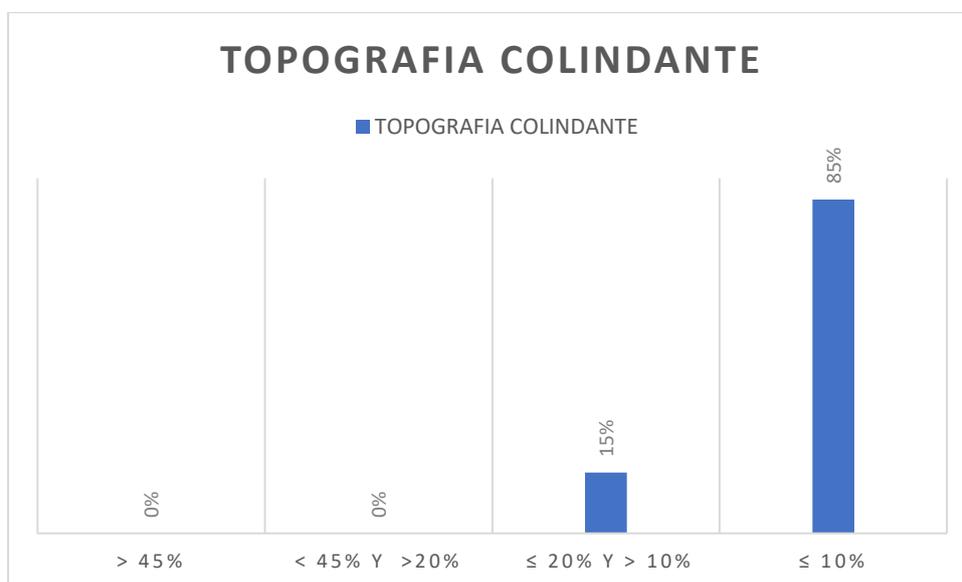
TOPOGRAFIA COLINDANTE		
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
> 45%	0	0%
< 45% Y >20%	0	0%
≤ 20% Y > 10%	2	15%
≤ 10%	11	85%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que 11 de las viviendas encuestadas tienen una pendiente hasta el 10% y 2 viviendas tienen una pendiente entre el 10% y 20%.

FIGURA N°13

TOPOGRAFÍA COLINDANTE



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se observa que el 15% de las viviendas encuestadas cuentan con una pendiente entre el 10% y 20%, también se puede apreciar que el 85% de las viviendas tiene una pendiente hasta el 10%.

4.2.1.7. Geometría en Planta.

FIGURA N° 14

GEOMETRÍA EN PLANTA

7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA			
Características	Valor	Características	Valor
1 Irregular ()	4	2 Regular (✓)	1

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar la configuración geométrica en planta de cada una de las viviendas encuestadas.

TABLA N°6

GEOMETRÍA EN PLANTA

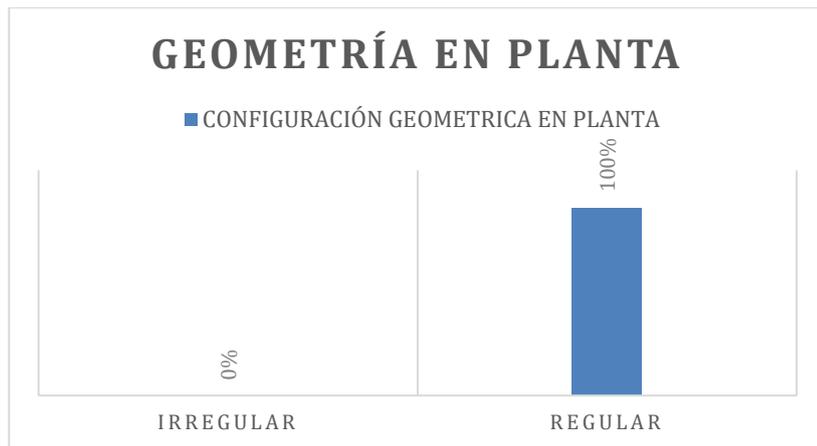
GEOMETRÍA EN PLANTA		
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
IRREGULAR	0	0%
REGULAR	13	100%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que las 13 viviendas cuentan con una configuración geométrica regular en planta.

FIGURA N°15

GEOMETRÍA EN PLANTA



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se aprecia que el 100% de las viviendas tienen una configuración geométrica regular en planta.

4.2.1.8. Geometría en Elevación.

FIGURA N° 16

GEOMETRÍA EN ELEVACIÓN

8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características	Valor	Características	Valor		
1 Irregular	()	4	2 Regular	(/)	1

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar la configuración geométrica en elevación de cada una de las viviendas encuestadas.

TABLA N°7

GEOMETRÍA EN ELEVACIÓN

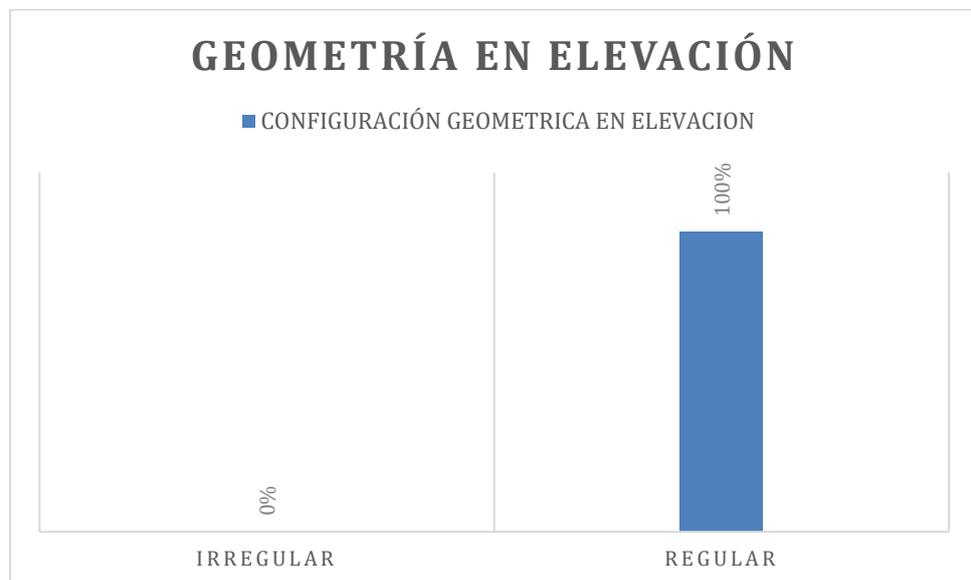
GEOMETRIA EN ELEVACIÓN		
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
IRREGULAR	0	0%
REGULAR	13	100%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que las 13 viviendas cuentan con una configuración geométrica regular en elevación

FIGURA N°17

GEOMETRÍA EN ELEVACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se aprecia que el 100% de las viviendas tienen una configuración geométrica regular en elevación.

4.2.1.9. Juntas de Dilatación.

FIGURA N° 18

JUNTAS DE DILATACIÓN

9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA			
Características	Valor	Características	Valor
1 No / No Existen	4	2 Si	1

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar si cada una de las viviendas encuestadas cuentan con juntas de dilatación.

TABLA N°8

JUNTAS DE DILATACIÓN

EXISTEN JUNTAS DE DILATACION		
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	7	54%
NO	6	46%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que 7 de las viviendas si cuentan con juntas de dilatación sísmica y, por otro lado, 6 viviendas con tienen juntas de dilatación

FIGURA N°19

JUNTAS DE DILATACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se observa que el 54% de las viviendas si cuentan con juntas de dilatación y el 46% no cuentan con juntas de dilatación.

4.2.1.10. Concentración de Masas.

FIGURA N° 20

CONCENTRACIÓN DE MASAS

10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...			
Características	Valor	Características	Valor
1 Superiores ()	4	2 Inferiores (/)	1

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para determinar en qué niveles se presenta concentración de masas de cada una de las viviendas encuestadas.

TABLA N°9

CONCENTRACIÓN DE MASAS

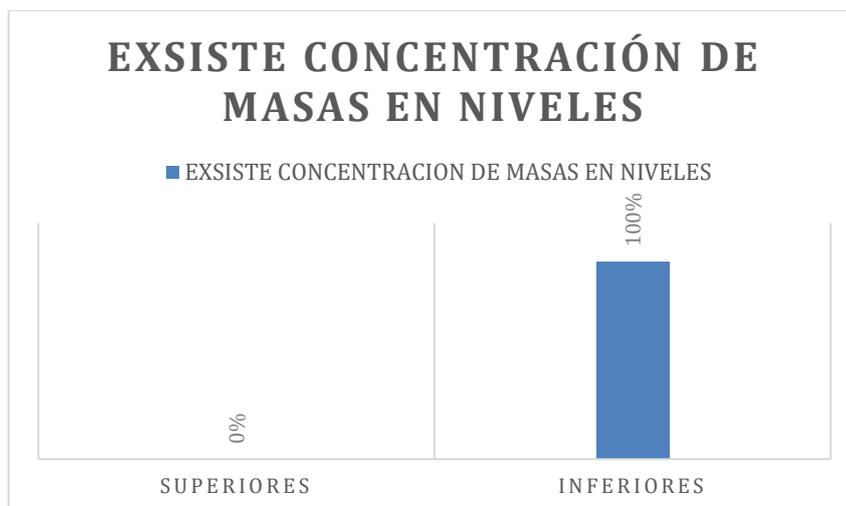
EXSISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES		
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SUPERIORES	0	0%
INFERIORES	13	100%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que las 13 viviendas presentan concentración de masas en niveles inferiores.

FIGURA N°21

CONCENTRACIÓN DE MASAS



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se observa que el 100% de las viviendas tienen concentración de masas en niveles inferiores.

4.2.1.11. En los principales elementos estructurales se observa.

FIGURA N° 22

EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA.

11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA							
11.1 No existen/son Precarios	Valor	11.2 Deterioro y/o humedad	Valor	11.3 Regular estado	Valor	11.4 Buen estado	Valor
1 Cimiento ()		1 Cimiento ()		1 Cimiento ()		1 Cimiento ()	
2 Columnas ()		2 Columnas ()		2 Columnas ()		2 Columnas ()	
3 Muros portantes ()	4	3 Muros portantes ()	3	3 Muros portantes ()	2	3 Muros portantes ()	1
4 Vigas ()		4 Vigas ()		4 Vigas ()		4 Vigas ()	
5 Techos ()		5 Techos ()		5 Techos ()		5 Techos ()	

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el llenado de la ficha INDECI para el estado de los elementos estructurales de cada una de las viviendas encuestadas.

TABLA N°10

EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA.

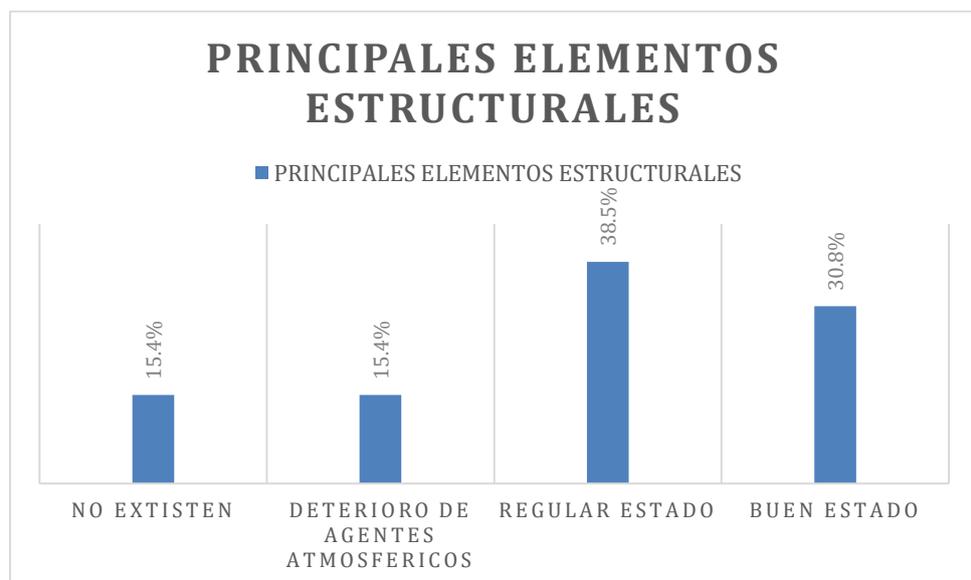
PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
NO EXISTEN	2	15.4%
DETERIORO DE AGENTES ATMOSFERICOS	2	15.4%
REGULAR ESTADO	5	38.5%
BUEN ESTADO	4	30.8%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que 2 viviendas tienen elementos estructurales precarios, 2 viviendas tienen deterioro por agentes atmosféricos, 5 de las viviendas cuentan con elementos estructurales en un estado regular y 4 viviendas tienen elementos estructurales en buen estado.

FIGURA N°23

EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que el 15.4% de las viviendas tienen elementos estructurales precarios, el 15.4% de viviendas tienen deterioro por agentes atmosféricos, el 38.5% de las viviendas cuentan con elementos estructurales en un estado regular y el 30.8% viviendas tienen elementos estructurales en buen estado.

4.2.2. Nivel de evaluación de vulnerabilidad sísmica.

Posteriormente al llenado de las fichas se realiza la sumatoria de valores según cada una de las características de la vivienda para poder determinar el rango de vulnerabilidad en el que se encuentra cada vivienda.

TABLA N°11

**RESULTADOS DE NIVEL DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD
SÍSMICA**

N°	PROPIETARIO	SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
			BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
			Hasta 14	Entre 15 y 17	Entre 18 y 24	Mayor a 25
1	ROSALES SERNA MAURO PRIMITIVO	20			X	
2	FLORES MELGAREJO ROGGER JAIME	20			X	
3	LUNA ESPINOZA ELI HIPOLITO	28				X
4	VELASQUEZ TAPIA JUAN	23			X	
5	CALLAN GARCIA ERASMO DEXTRE	18			X	
6	ARTEAGA FLORES JAIME ALBERTO	19			X	
7	ROSAS ESPINOZA EBER	21			X	
8	HONORES JARAMILLO HECTOR	22			X	
9	MEJIA MARCHENA LUISA	22			X	
10	VELASQUEZ FLORES HUGO	22			X	
11	ROQUE MORALES NILO RODOLFO	25				X
12	COTOS RUIZ JOSE ANTONIO	25				X
13	MORALES VELASQUEZ IVAN ARMANDO	26				X

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó un cuadro resumen con el índice de vulnerabilidad de las 13 viviendas evaluadas, de las cuales 9 viviendas tienen un índice ALTO.

TABLA N°12

PORCENTAJES DE NIVEL DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

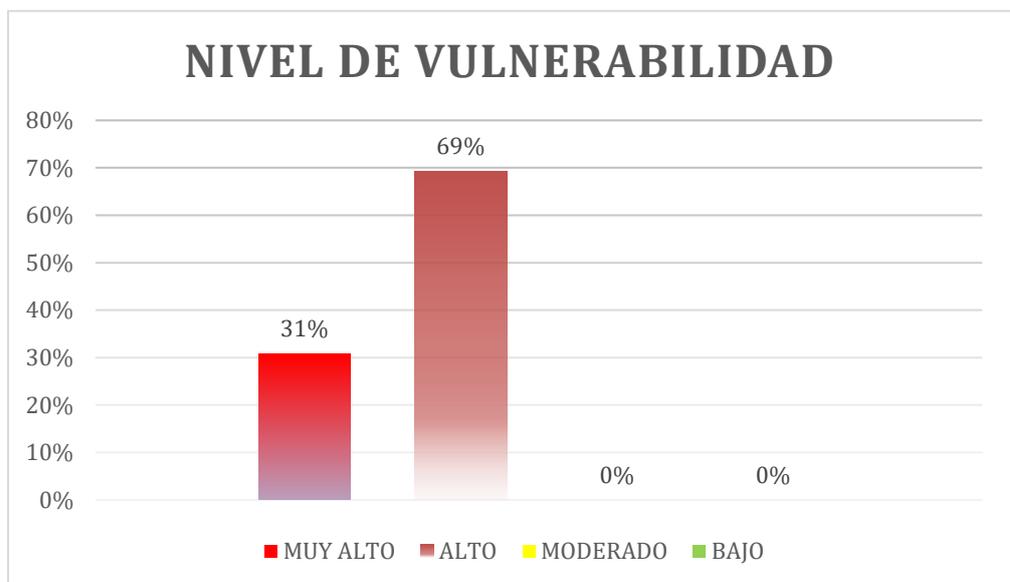
NIVEL DE VULNERABILIDAD		
RANGO	N° VIVIENDAS	PORCENTAJE
MUY ALTO	4	31%
ALTO	9	69%
MODERADO	0	0%
BAJO	0	0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó el porcentaje total de cada nivel de vulnerabilidad, en base al número de viviendas en cada nivel, donde 04 viviendas tienen un índice de vulnerabilidad muy alto y 09 viviendas un índice de vulnerabilidad alto.

FIGURA N°24

PORCENTAJES DE NIVEL DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

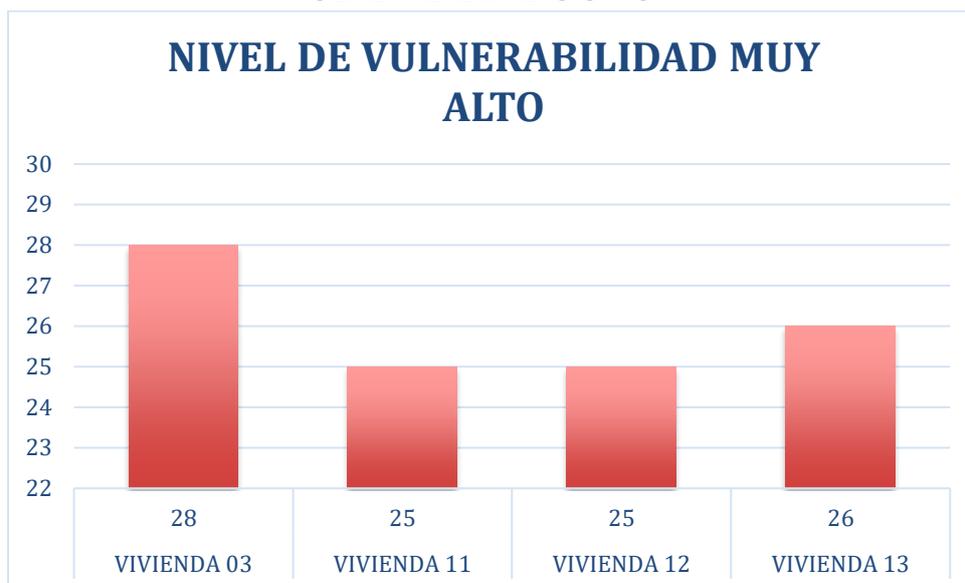


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó que, de las viviendas evaluadas en el Sector Cruz del Siglo, el 31% de viviendas cuenta con vulnerabilidad sísmica muy alta y el 69% cuenta con vulnerabilidad sísmica alta.

FIGURA N°25

DETERMINACIÓN DE VIVIENDA CON MAYOR ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SÍSMICA



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó la vivienda con mayor índice de vulnerabilidad, siendo la vivienda N°3 con un índice de 28, seguidamente la vivienda 13 con un índice de 26, finalmente las viviendas 11 y 12 con un índice de 25 respectivamente según la ficha técnica de INDECI.

4.3. Realizar el Análisis Estático No - Lineal y proponer una alternativa de mejora para viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe.

En este objetivo se realizó el análisis estático no - lineal en la vivienda con mayor nivel de vulnerabilidad, según la ficha técnica de INDECI, mediante software DIANA – FEA, posteriormente se planteó una alternativa de reforzamiento para la vivienda.

4.3.1. Análisis Estático No-Lineal

Una vez identificada la vivienda con el mayor índice de vulnerabilidad se realizó el plano planta (Ver Anexo x) para poder realizar el modelado sísmico, el cual nos ayudó a determinar la curva de capacidad de la estructura mediante el software DIANA - FEA.

TABLA N° 13:

MÉTODO PUSHOVER EN X

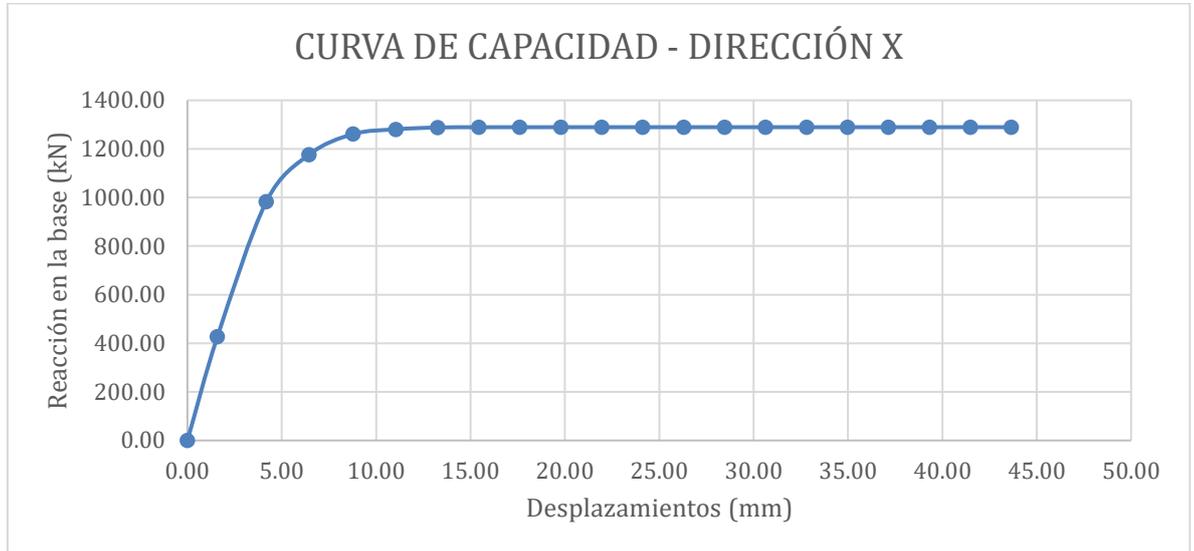
Ítem	ΔX (mm)	FBX (kN)
0	0.00	0.00
1	1.591	427.176
2	4.186	983.746
3	6.449	1176.646
4	8.782	1261.152
5	11.054	1280.590
6	13.266	1288.204
7	15.439	1289.152
8	17.612	1289.283
9	19.783	1289.320
10	21.955	1289.332
11	24.126	1289.335
12	26.297	1289.336
13	28.467	1289.335
14	30.638	1289.334
15	32.808	1289.333
16	34.979	1289.332
17	37.149	1289.332
18	39.320	1289.332
19	41.490	1289.331
20	43.660	1289.332

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: en la tabla anterior se puede observar el desplazamiento en el eje x de la vivienda evaluada con su respectiva fuerza ejercida.

FIGURA N° 26:

CURVA DE CAPACIDAD EN X

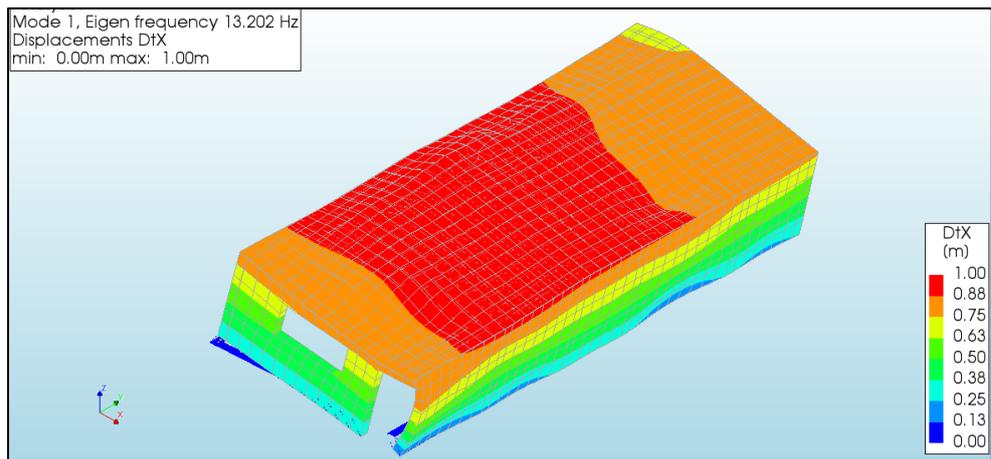


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se puede observar que el desplazamiento máximo de la vivienda es de 43.66 milímetros con una fuerza de 1289 kN en el eje x.

FIGURA N° 27:

DESPLAZAMIENTOS EN X



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se observa el modelado 3D de la vivienda con mayor nivel de vulnerabilidad, aplicando el método Pushover en la dirección X, con el programa DIANA - FEA.

TABLA N°14:

MÉTODO PUSHOVER EN Y

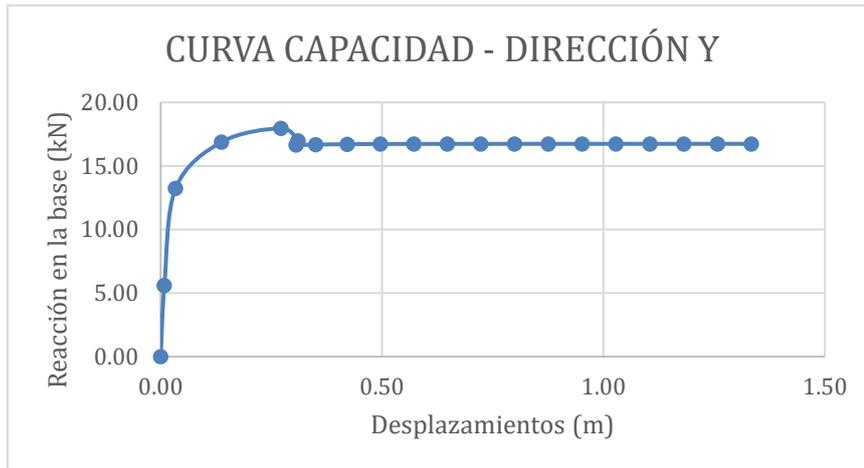
Ítem	ΔY (mm)	F _{BY} (kN)
0	0.00	0.00
1	0.008	5.599
2	0.034	13.237
3	0.138	16.885
4	0.272	17.959
5	0.310	16.991
6	0.306	16.658
7	0.350	16.680
8	0.422	16.712
9	0.496	16.724
10	0.572	16.731
11	0.647	16.734
12	0.723	16.736
13	0.799	16.737
14	0.876	16.738
15	0.952	16.738
16	1.028	16.738
17	1.105	16.738
18	1.181	16.738
19	1.258	16.738
20	1.334	16.738

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la tabla anterior se puede observar el desplazamiento en el eje y de la vivienda evaluada con su respectiva fuerza ejercida.

FIGURA N° 28:

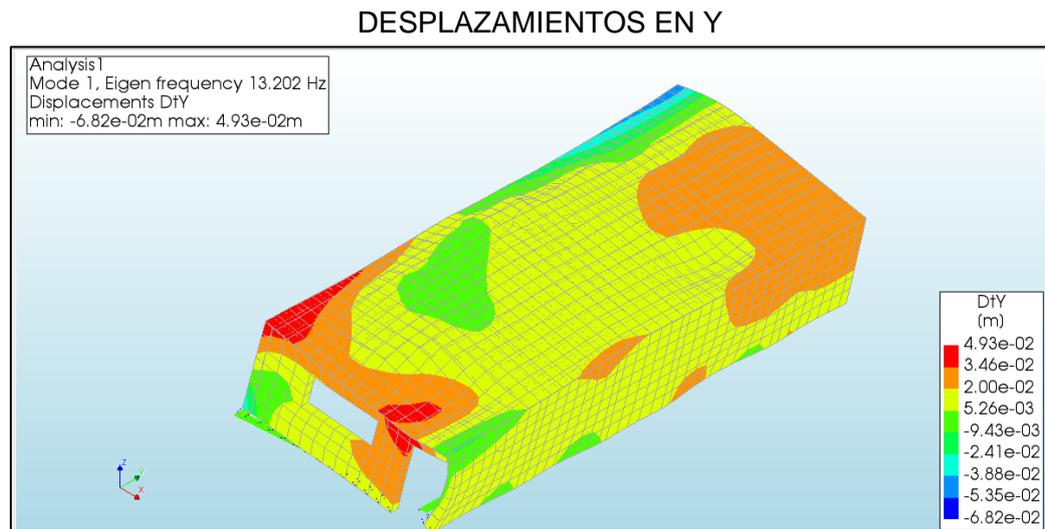
CURVA DE CAPACIDAD EN Y



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se puede observar que el desplazamiento máximo de la vivienda es de 0.272 milímetros con una fuerza de 17.959 kN en el eje y.

FIGURA N° 29:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se observa el modelado 3D de la vivienda con mayor nivel de vulnerabilidad, aplicando el método Pushover en la dirección Y, con el programa DIANA - FEA

4.3.2. Propuesta de Mejora

Se plantea la implementación de mallas electrosoldadas de $\frac{1}{2}$ " o $\frac{3}{4}$ " y mortero, este método consiste en colocar la malla en todos los muros de la edificación por ambas caras y posteriormente realizar el tarrajeo. Los muros deben estar

en perfecto estado, en caso se encuentren dañados se tiene que levantar nuevamente dicho sector dañado.

Diversos estudios científicos demostraron que la implementación de mallas electrosoldadas incrementa la ductilidad y resistencia de los muros. El método es sencillo y no requiere maquinaria especializada para la implementación, además que es accesible económicamente.

4.4. Contrastación de hipótesis

Dentro de las hipótesis específicas tenemos:

a) Las viviendas autoconstruidas en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe, se encuentran con un puntaje estructural mayor a 1, esta hipótesis es aceptable ya que el puntaje estructural es de 1.2 para todas las viviendas encuestadas.

b) El nivel de vulnerabilidad sísmica que presentan la mayoría de las viviendas autoconstruidas con adobe es Muy Alto. Por lo que, según nuestros resultados esta hipótesis no es aceptada, ya que la mayoría de las viviendas tienen un nivel de vulnerabilidad Alto.

c) El análisis estático no lineal determina que existe mayor desplazamiento en el eje X y la propuesta de mejora disminuye la vulnerabilidad sísmica, contrastando con nuestros resultados esta hipótesis es aceptada, ya que el “eje y” es el que tiene menor desplazamiento y la propuesta si disminuye la vulnerabilidad sísmica.

V. DISCUSIÓN

En este apartado se realizó la comparación de los resultados obtenidos en nuestra investigación con investigaciones similares realizadas por otros autores.

Como primer objetivo específico, se tuvo como resultado, que con el empleo del Método FEMA – 154, que el puntaje estructural "S" en todas las viviendas encuestadas es del 1.2, esto nos indica que la probabilidad de que haya una falla estructural es menor al 10%.

Del mismo modo, Vargas en su tesis presentó como resultado empleando el método FEMA – 154, que el 20% de las viviendas tienen un puntaje estructural de 1 y tienen una probabilidad de falla estructural menor o igual al 10%, el 50% tiene un puntaje del 0.5 y siendo su probabilidad de falla estructural del 30%, finalizando con el 30% de las viviendas tienen un puntaje menor a 0.2 y su probabilidad de falla es mayor al 90%.

Asimismo, Granados en su investigación obtuvo como resultados empleando el método FEMA – 154, que el 22.22% tuvo un puntaje estructural del 2.1, el 48.15% tuvo un puntaje de 1.3 y el 29.63% de 0.9, determinando que el mayor porcentaje de puntuación es de 1.3 siendo el 48.15% de las viviendas evaluadas, siendo su probabilidad de falla menor al 10%.

Contrastando nuestros resultados con los de Vargas y Granados, se puede apreciar que la mayoría de viviendas construidas con adobe están con un puntaje estructural mayor o igual al 0.5, siendo en la investigación de Vargas un 50% con un puntaje de 0.5, en la de Granados un 48.15% con un puntaje de 1.3 y en nuestra investigación un 100% ya que todas las viviendas tienen 1.2 de puntaje estructural.

De acuerdo al resultado del segundo objetivo específico, se determinó mediante la ficha del INDECI el porcentaje total del nivel de vulnerabilidad en base a las viviendas encuestadas, donde el 31% de viviendas tienen un índice de vulnerabilidad muy alto y el 69% de viviendas un índice de vulnerabilidad alto, teniendo en cuenta estos dos resultados, el cual este

último índice de vulnerabilidad es el más predominante en la encuesta realizada.

Los resultados coinciden con lo que indica Enríquez y Granda, estableciendo en su tesis que en el distrito de Vitor, con una muestra de 56 viviendas encuestadas, obteniendo en su método empleado el Índice de Vulnerabilidad de Benedetti Petrini para obtener estos resultados, el 48% de estas viviendas tiene un alto nivel de vulnerabilidad, el 34% presenta una vulnerabilidad moderada y, finalmente el 18% tienen una baja vulnerabilidad, siendo el porcentaje predominante de 48% dando una vulnerabilidad alta.

Del mismo modo, Arévalo en su tesis obtuvo como resultado, que el 100% de las viviendas analizadas tienen un nivel de vulnerabilidad alto, ya que estas casas están ubicadas en la zona sísmica número 3. Asimismo, Peredes en su investigación, después de haber empleado el Cuestionario de Vulnerabilidad del Hogar en 15 hogares en el distrito de Chadin, obtuvo que el 6.66% de las viviendas son construidas con adobe y teniendo una vulnerabilidad sísmica alta del 7% de la muestra.

En el mismo contexto, Huarachi utilizó la ficha de verificación del INDECI para determinar la vulnerabilidad sísmica de las 28 viviendas de adobe localizadas en Chimba, con un 63% de estas con una vulnerabilidad alta, el 37% tiene una vulnerabilidad muy alta, por lo que, la vulnerabilidad alta es la más predominante en este estudio.

De esta manera nuestra investigación se asemeja a la de Arévalo, Huarachi, Peredes, Enríquez y Granda, ya que predomina el nivel de vulnerabilidad alto con un porcentaje del 69% de los hogares encuestados. Asimismo, Arévalo en su estudio predomina la vulnerabilidad alta con un 100% de las viviendas evaluadas, del mismo modo, Huarachi en su investigación predomina la vulnerabilidad alta con un 63% de las viviendas evaluadas, también Enríquez y Granda tienen un porcentaje de 48% de viviendas con una vulnerabilidad alta, contrastando con lo anterior, Peredes también tiene un nivel de vulnerabilidad alto para las viviendas encuestadas.

Para finalizar con el tercer objetivo específico, se empleó el software DIANA – FEA para determinar el desplazamiento de la vivienda con mayor nivel de vulnerabilidad sísmica, dando como resultado un desplazamiento de 43.66 mm en el “eje x” con una fuerza de 4289 kN y un desplazamiento de 0.272 mm en el “eje y” aplicando una fuerza de 17.96 kN, se propuso la implementación de mallas electrosoldadas para incrementar la ductilidad y la resistencia en los muros como lo indican investigación es previas.

Del mismo modo, Noel en su investigación también utilizó el software DIANA – FEA para determinar el desplazamiento en los ejes del objeto de estudio, tuvo como resultado un desplazamiento en el “eje x” de 150 mm con una fuerza de 7550 kN y un desplazamiento en el “eje y” de 32 mm con una fuerza de 7500 kN, determinando que el eje más vulnerable durante un sismo sería el “x”, ya que en su modelamiento se puede observar mayores fisuras en la edificación.

Por otro lado, Conde en su investigación propuso como mejora reforzar la construcción de viviendas de adobe con fibras de plátano, teniendo como resultado que al implementar estas fibras aumenta la resistencia a la compresión en las estructuras, también se reutilizaría estas fibras disminuyendo la contaminación ambiental y cumpliendo los parámetros establecidos en la Norma.

Del mismo modo, Tacilla en su tesis implementó un reforzamiento de mallas electrosoldadas en muretes de 2.25 m x 2 m, teniendo como resultado que este tipo de reforzamiento mejora en un 41.91% la resistencia a cargas laterales, siendo este un tipo de sistema metálico práctico para su implementación en la construcción.

Contrastando nuestros resultados con los de Noel, se puede apreciar que utilizamos el mismo software para determinar los desplazamientos, pero se diferencian en el desplazamiento con una diferencia en el “eje x” de 106.34 mm y en el “eje y” con una diferencia de 31.8 mm. Comparando nuestra propuesta de mejora con la de Conde y Tacilla, las tres propuestas aumentan la resistencia a cargas laterales en los muros y disminuyen la vulnerabilidad de la vivienda frente a sismos.

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó a través de la ficha FEMA-154 que todas las viviendas autoconstruidas con adobe del Sector Cruz del Siglo - Jimbe tienen un puntaje estructural de 1.2; así mismo, con la evaluación realizada con el método INDECI, el 69% de las viviendas encuestadas cuentan con un nivel de vulnerabilidad alto; y, como propuesta de mejora se planteó la implementación de mallas electrosoldadas para incrementar la ductilidad y la resistencia en los muros.
2. Se determinó que el puntaje estructural de las 13 viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo – Jimbe es de 1.2, en base a los parámetros del método FEMA-154, este puntaje nos indica que la probabilidad de que ocurra una falla estructural en las viviendas es menor al 10%.
3. Se determinó que las viviendas autoconstruidas en el Sector Cruz del Siglo - Jimbe, del total de viviendas, el 31% tienen un nivel de vulnerabilidad sísmica muy alta y el 69% de las viviendas tienen un nivel de vulnerabilidad alta en base a los parámetros del método INDECI.
4. En base a la evaluación de la vivienda con mayor índice de vulnerabilidad, mediante el Análisis Estático No – Lineal, realizado en el software DIANA-FEA, nos dio como resultado que el mayor desplazamiento se encuentra en el sentido X - X con 43.66 milímetros, aplicando una fuerza de 1289 kN; y, en el sentido Y - Y tiene un desplazamiento de 0.272 milímetros, aplicando una fuerza de 17.959 kN. Como propuesta de mejora se planteó la implementación de mallas electrosoldadas en todos los muros de la vivienda, esta alternativa incrementa la ductilidad y resistencia a cargas laterales en los muros.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la municipalidad brindar asesoría técnica dirigidas a la población del Sector Cruz del Siglo – Jimbe, con la finalidad de concientizar sobre el reforzamiento de la edificación (muros), para que tomen medidas correctivas y puedan mejorar sus viviendas, minimizando pérdidas humanas y económicas.
2. Se recomienda a la población del Sector Cruz del Siglo – Jimbe contar con la asesoría profesional para la construcción de las viviendas, con el fin de minimizar daños ante un evento sísmicos.
3. El análisis estático es una alternativa viable por el enfoque práctica y simple, pero tiene limitaciones para estructuras con diafragma flexible; es por ello, que se recomienda evaluar este tipo de edificaciones con otros métodos, como lo es el análisis Pushover modal y el análisis dinámico no lineal. Se recomienda a las autoridades, implementar la propuesta de mejora para disminuir el índice de vulnerabilidad de la zona en las viviendas autoconstruidas de Cruz del Siglo – Jimbe, ya que se mejoraría la resistencia de las estructuras y disminuiría el riesgo frente a futuros sismos de alta intensidad.

REFERENCIAS

1. ARANA, Miguel y CHÁVEZ, Juana. Revisión sistemática de la evaluación de la vulnerabilidad sísmica: una revisión de la literatura científica [en línea]. Perú, 2018. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/24426>
2. AREVALO, Allan. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, distrito de San Martín de Porres [en línea]. Perú, 2020. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2022]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/648665/ArevaloC_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y
3. ARIAS, José. Proyecto de tesis Guía para la elaboración [en línea]. Perú, 2020. [fecha de Consulta: 09 de junio de 2022]. Disponible en: <https://cutt.ly/AK9U18g> ISBN: 9786120054161
4. ARTEAGA, Pio. Estudio de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y evaluación del índice de daño de una edificación perteneciente al patrimonio central edificado en la ciudad de Cuenca-Ecuador [en línea]. Ecuador, 2017. [Fecha de consulta: 02 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26547>
5. ASECIO, Edwin. Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el P.J. Primero de Mayo sector I - Nuevo Chimbote [en línea]. Perú, 2018. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3177>
6. Asociación Colombiana De Ingeniería Sísmica. Manual De Construcción Sismo Resistente De Viviendas En Bahareque Encementado. [en línea]. Colombia, 2004. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: https://www.usmp.edu.pe/centro_bambu_peru/pdf/MANUAL%20BAHAREQUE.pdf

7. ÁVILA, Héctor. Introducción a la metodología de la investigación. [en línea], España, 2006. [fecha de Consulta: 30 de setiembre de 2022]. Disponible en: <https://cutt.ly/xK9U3XB>
8. BOLAÑOS, J. (2016). Resistencia a compresión, flexión y absorción del adobe compactado con adición de goma de tuna. Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10482>
9. BONNET, Ricardo. Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios. Aplicación a entornos urbanos en zonas de amenaza alta y moderada. Tesis (Ingeniería Civil). Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya. 2003. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/6230#page=1> ISBN: 8468850861
10. BOZZO ROTONDO, LUIS. "Técnicas Avanzadas de Diseño Sismorresistente". Lima, 1995.
11. CABERO, Julio. La aplicación del juicio de expertos como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*. [en línea]. 2013, n.º02. [fecha de Consulta: 20 de setiembre de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/260750592_La_aplicacion_del_juicio_de_experto_como_tecnica_de_evaluacion_de_las_tecnologias_de_la_informacion_y_comunicacion_TIC
12. Cáceres Luján, F. I. (2010). Mejora del adobe a partir de su estabilización con el material confitillo. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
13. CONDE, Pablo. Mejoramiento de refuerzo para viviendas construidas en adobe incorporando fibras de plátano [en línea]. Colombia, 2022. [Fecha de consulta: 28 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/7156/Monografia%202022%20UGC.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
14. COTRINA, Wilson. Resistencia a la Compresión, Flexión y Absorción del Adobe Compactado, Adicionando Fibra de Fique [en línea]. 2021.

[Fecha de consulta: 10 de octubre de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27736/Cotrina%20Villanueva%2c%20Wilson.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. CRUZ, Diana. Déficit habitacional y su relación con políticas de vivienda techo propio en Santa Clara, Ate Vitarte 2018 [en línea]. Perú, 2018 [Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2022]. Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31081/Cruz_LD..pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. De la Peña (1997). Adobe, características y sus principales usos en la construcción. Instituto Tecnológico de la Construcción (ITC) México D.F.
17. ENRIQUEZ, Paolo y GRANDA, Naraly. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural de la vivienda del distrito de Vitor de la región Arequipa [en línea]. Perú, 2018. [Fecha de consulta: 02 de octubre de 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6515>
18. GIMENO, Fernando. La construcción de adobe más antigua de América emerge en Perú con 5.500 años. [en línea]. Perú, 2021. [fecha de Consulta: 12 de octubre de 2022]. Disponible en:
https://www.swissinfo.ch/spa/per%C3%BA-arqueolog%C3%ADa_la-construcci%C3%B3n-de-adobe-m%C3%A1s-antigua-de-am%C3%A9rica-emerge-en-per%C3%BA-con-5.500-a%C3%B1os/47143722
19. GRANADOS, José. Análisis de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural de viviendas de adobe en la urbanización Vista Alegre distrito de Huaraz, Ancash [en línea]. Perú, 2021. [fecha de Consulta: 24 de mayo de 2023]. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85980?show=full>
20. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la Investigación. [en línea]. México, 2014. [fecha de Consulta: 01 de noviembre de 2022]. Disponible en:

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

21. HUARACHI, Elmer. Vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe en la comunidad Chimpa Jaran – Juliaca 2021 [en línea]. Perú, 2021. [fecha de Consulta: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58817>
22. JUNCHAYA, Stefanie. Reforzamiento estructural para mitigar riesgos de colapsos en viviendas con adobe mediante el uso de geomallas en el Distrito de Chivay-Arequipa, 2019 [en línea]. [Fecha de consulta: 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51455/Junchaya_ASA%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. K. A. Heathcote. Durability of earthwall buildings Construction and Building Materials, [en línea]. Australia, 1995. [Fecha de consulta: 02 de octubre de 2022]. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/0950-0618\(95\)00035-E](http://dx.doi.org/10.1016/0950-0618(95)00035-E)
24. MATA, Luis. El enfoque cuantitativo de la investigación. *Investigalia*. [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cuantitativo-de-investigacion/>
25. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. Norma técnica de edificaciones NTE E.0.80 [en línea]. Perú, 2019. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2022] Disponible en: <https://waltervillavicencio.com/wp-content/uploads/2019/10/E.080.pdf>
26. MUSSON, R. Seismic hazard. London: Geological Society, London, Engineering Geology Special Publications [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 23 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1144/EGSP29.2>
27. NOEL, María. Integración de ingeniería inversa y modelamiento numérico para la evaluación sísmica de construcciones históricas de adobe [en línea]. Perú, 2017. [Fecha de consulta: 28 de mayo de 2023]. Disponible en:

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/8740/NOEL_MARIA_INGENIERIA_INVERSA_EVALUACION_SISMICA_CONSTRUCCIONES_ADOBE.pdf?sequence=1

28. OCHOA, Diego y RODRIGUEZ, Carolina. Método Cuantitativo y Cualitativo para el Análisis de Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas de uno y dos pisos [en línea]. Colombia, 2005. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2022]. Disponible en: https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/3275/Ochoadieg_o_2005_Metodocuantitativocualitativo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
29. OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. Universidad de Tarapacá. *Scielo*. [en línea]. 2017. [Fecha de consulta: 20 de setiembre de 2022]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
30. PEREDES, Heiner. Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe y tapial de la capital del distrito de Chadín, provincia de Chota. [en línea]. Perú, 2018. [Fecha de consulta: 12 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2537>
31. PRECIADO, A., RAMIREZ, A., SANTOS, J., y RODRIGUEZ, O. Seismic vulnerability assessment and reduction at a territorial scale on masonry and adobe housing by rapid vulnerability indicators: the case of Tlajomulco, Mexico. *Revista Internacional de Reducción del Riesgo de Desastres*. [en línea]. México, 2019. [Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101425>
32. QUESADA, Flor. Evaluación del desempeño sismorresistente del Colegio Matemático Honores usando el análisis estático no lineal del distrito de Los Olivos, Lima-Perú 2017. [en línea]. Perú, 2018. [fecha de Consulta: 01 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46317/Quesada_CFC-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y
33. RÍOS, Enrique. Efecto de la adición de látex natural y jabón en la resistencia mecánica y absorción del adobe compactado. Instituto

- Politécnico Nacional. Oaxaca, México. [en línea] 2010 [Fecha de consulta: 05 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10621/199.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
34. RIVERA, Juan. El adobe y otros materiales de sistemas constructivos en tierra cruda: caracterización con fines estructurales [en línea]. Colombia, 2012 [Fecha de consulta: 19 de octubre de 2022]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-97632012000200002
35. SAFINA, Salvador. Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales. Análisis de su contribución al riesgo sísmico [en línea]. Perú, 2003. [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/6226#page=1>
36. SÁNCHEZ, Carlessi y REYES, Meza (2006). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima, Perú: Visión Universitaria
37. SÁNCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJÍA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnología y humanística. [en línea]. Perú: Universidad Ricardo Palma, 2018. [fecha de Consulta: 01 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf> ISBN: 9786124735141
38. TACILLA, Dany. Reforzamiento de Viviendas de la Zona Monumental de Cajamarca Hechas con Adobe, con Estructuras Metálicas y Mallas Electrosoldadas [en línea]. Perú, 2020. [Fecha de consulta: 28 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4069/TESIS%20TACILLA%20ALVARADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
39. TORRES, Adolfo. Estudio sobre diseño sísmico en construcciones de adobe y su incidencia en la reducción de desastres [en línea]. Ecuador, 2015. [fecha de Consulta: 01 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5429>

40. TORRES, Zacarías. Introducción a la Ética. [en línea]. México, 2014. [fecha de Consulta: 18 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074381481.pdf> ISBN: 978-607-438-866-4
41. VARGAS, Lucila. Riesgo Sísmico de las Viviendas de Adobe del Centro Histórico de Cajabamba [en línea]. Perú, 2023. [fecha de Consulta: 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5571>
42. VILELA, Dans y GAHONA, Jorge. Estabilización de Suelos Dirigida a la Fabricación de Bloques de Adobe, Propuesta Metodológica. [en línea]. 2010. [Fecha de consulta: 02 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13596/1/Vilela%20Mora%2c%20Dans%20Ernesto.pdf>
43. YAMIN, Luis; RUIZ, Daniel; REYES, Juan y PHILLIPS, Camilo. Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada [en línea]. 2007. [Fecha de consulta: 02 de octubre de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/28228193_Estudios_de_vulnerabilidad_sismica_rehabilitacion_y_refuerzo_de_casas_en_adobe_y_tapia_pisada

ANEXOS

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Sub-Indicadores	Escala de medición
Vulnerabilidad sísmica	La susceptibilidad es el grado de daño de una estructura como consecuencia de un evento sísmico de características específicas. Estas estructuras se pueden clasificar como "más vulnerables" o "menos vulnerables" a los choques sísmicos. (BOZZO, 1995).	Para realizar la evaluación de la vulnerabilidad sísmica, se aplica una ficha para recolectar los datos necesarios para determinar las condiciones de la vivienda mediante la ficha Fema-154, acto seguido aplicaremos la ficha técnica con los parámetros de evaluación del Metodo de INDECI, para determinar su nivel de vulnerabilidad.	Evaluacion de la vivienda (Metodo Fema-154)	Ocupación	Asamblea	Ordinal
					Comercio	
					Serv. Emergencias	
					Edif. Oficinas	
					Sit. Publico	
					Industria	
		Oficina				
		Residencia	Razón			
		Escuela				
		0-10				
		11-100				
		Numero de Ocupantes	101-1000			
>1000						
Tipos de Suelo	Roca Dura	Ordinal				
	Roca Media					
	Suelo Denso					
	Suelo Duro					
	Suelo Suave					
Suelo Pobre						
Método INDECI	Determinación del nivel de vulnerabilidad.	≤ 14	Razón			
		Entre 15 y 17				
		Desde 18 hasta 24				
		≥ 25				
		Se realizara el análisis estático no-lineal, empleando el programa DIANA-FEA a la vivienda con mayor índice de vulnerabilidad. Se planteo una alternativa viable para el mejoramiento de la estructura de la vivienda.	Modelamiento del Análisis Estático No-Lineal en el Software DIANA-FEA	Curva de Capacidad	Desplazamiento lateral	Razón

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			METODOLOGÍA
			Variable	Dimensiones	Indicadores	
<p>Problema general ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con adobe en el sector Cruz del Siglo, Jimbe y cuál es la propuesta de mejora?</p>	<p>Objetivo general Determinar la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas con adobe y realizar una propuesta de mejora en el sector Cruz del Siglo - Jimbe, Ancash.</p>	<p>La hipótesis general: Las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe son vulnerables sísmicamente y es necesario aplicar una propuesta de mejora, La hipótesis nula: : Las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe no son sísmicamente vulnerables y no es necesario aplicar una propuesta de mejora. Hipótesis específicas tenemos: a) Las viviendas autoconstruidas en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe, se encuentran con un puntaje estructural mayor a 1. b) El nivel de vulnerabilidad sísmica que presentan la mayoría de las viviendas autoconstruidas con adobe es Muy Alto. c) El analisis estatico no lineal determina que existe mayor desplazamiento en el eje X y la propuesta de mejora disminuye la vulnerabilidad sísmica.</p>	Vulnerabilidad Sísmica	Evaluacion de la vivienda (Metodo Fema-154)	Ocupación	<p>Tipo de estudio: Aplicada.</p> <p>Diseño de investigación: No experimental – Transversal.</p> <p>Método de investigación: Cuantitativo.</p> <p>Población: 74 viviendas de autoconstruidas con adobe</p> <p>Muestra: 13 viviendas.</p> <p>Muestreo: Probabilístico.</p>
<p>● ¿Cuál es la evaluación de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe?</p>	<p>● Realizar la evaluación de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe</p>				Numero de Ocupantes	
<p>● ¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe?</p>	<p>● Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe</p>				Tipos de Suelo	
<p>●) ¿Cuál es el desempeño sísmico y como mejorar las viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe?</p>	<p>●) Realizar el Análisis Estático No - Lineal y proponer una alternativa de mejora para viviendas autoconstruidas con adobe en el Sector Cruz del Siglo, Jimbe.</p>			Método INDECI	Determinación del nivel de vulnerabilidad.	
				Modelamiento del Análisis Estático No-Lineal en el Software DIANA-FEA	Curva de Capacidad	

**INSTRUMENTOS
DE
RECOLECCIÓN
DE DATOS**

DATOS DE LA VIVIENDA N°																							
Evaluación Visual Rápida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154												SISMICIDAD ALTA											
DIRECCIÓN: COD. POSTAL: OTRA IDENTIFICACIÓN: AÑO DE CONSTRUCCIÓN: N° PISOS: FECHA: INSPECTOR: AREA DE CONSTRUCCIÓN: PROPIETARIO:																							
OCUPACIÓN																							
() ASAMBLEA				() EDIF. OFIC				() OFICINA				() RESIDENCIA											
() COMERCIO				() SIT. PUBLIC				() INDUSTRIA				() ESCUELA											
NUMERO DE OCUPANTES																							
() 0 - 10				() 11 - 100				() 101 - 1000				() >1000											
TIPO DE SUELO																							
(A) ROCA DURA				(D) SUELO DURO				(B) ROCA MEDIA				(E) SUELO SUAVE											
(C) SUELO DENSO				(F) SUELO POBRE																			
PELIGROS -ESTRUCTURAL																							
(A) CHIMENEA				(C) REVESTIMIENTO				(B) PARAPET.				(D) OTROS											
BOSQUEJO																							
PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"																							
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PCI	PC2	RM1	RM2	URM								
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)									
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8								
Media Altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0								
Gran Altura (>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A								
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1								
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5								
Año Pre-Código	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2								
Año Post-Código	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A								
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4								
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6								
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8								
PUNTAJE FINAL																							
COMENTARIOS												REQUIERE EVALUACION DETALLADA											
												(A) SI (B) NO											



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INE)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento		1 Zona N°		dd	mm	aa
2 Provincia		2 Manzana N°		Hora	:	horas
3 Distrito		3 Lote N°				

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA							
1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros							
Referencia:							

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)	
Apellido Paterno	
Apellido Materno	
Nombres	6. DNI

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :		2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...	
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante ()		1 Habitada ()	
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante ()		2 No habitada ()	
3 No muestra precariedad ()		3 Habitada, pero sin ocupantes ()	
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda ()			

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle ()		1 Multifamiliar horizontal ()		1 De la vivienda	
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()		2 Multifamiliar vertical ()		2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica ()			

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)		1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)		2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro:	()
4 Otro:	()
5 No aplica	()

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

Impresión por cortesía del Proyecto INDECI-PNUD-ECHO "Preparación ante desastre sísmico y/o tsunami y recuperación temprana en Lima y Callao"



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento		1 Zona N°		dd	mm	aa
2 Provincia		2 Manzana N°		Hora	:	horas
3 Distrito		3 Lote N°				

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA							
1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros							
Referencia:							

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)					
Apellido Paterno					
Apellido Materno					
Nombres		6. DNI			

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :			2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...		
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante	()		1 Habitada	()	
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante	()		2 No habitada	()	
3 No muestra precariedad	()		3 Habitada, pero sin ocupantes	()	
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda	()				

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACION

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	()	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	()		

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)		1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)		2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro:	()
4 Otro:	()
5 No aplica	()

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

Impresión por cortesía del Proyecto INDECI-PNUD-ECHO "Preparación ante desastre sísmico y/o tsunami y recuperación temprana en Lima y Callao"



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento		1 Zona N°		dd	mm	aa
2 Provincia		2 Manzana N°		Hora	:	horas
3 Distrito		3 Lote N°				

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA							
1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros							
Referencia:							

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)					
Apellido Paterno					
Apellido Materno					
Nombres		6. DNI			

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :			2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...		
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante	()		1 Habitada	()	
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante	()		2 No habitada	()	
3 No muestra precariedad	()		3 Habitada, pero sin ocupantes	()	
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda	()				

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACION

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	()	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	()		

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)		1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)		2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro:	()
4 Otro:	()
5 No aplica	()

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

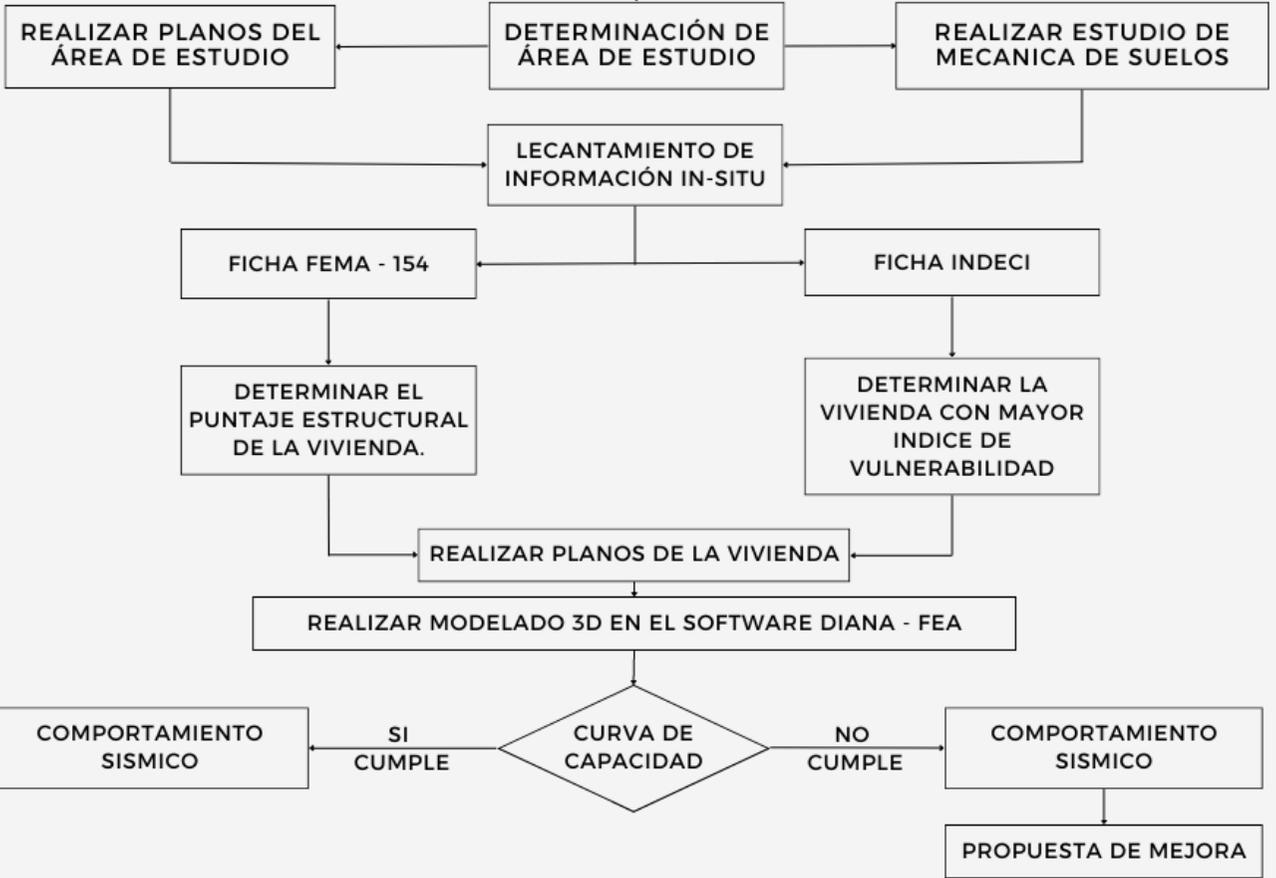
La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

Impresión por cortesía del Proyecto INDECI-PNUD-ECHO "Preparación ante desastre sísmico y/o tsunami y recuperación temprana en Lima y Callao"

DIAGRAMA DE FLUJO

"Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas Autoconstruidas con Adobe Sector Cruz del Siglo - Jimbe - Distrito de Cáceres del Perú - Santa - Ancash. Propuesta de Mejora, 2022"

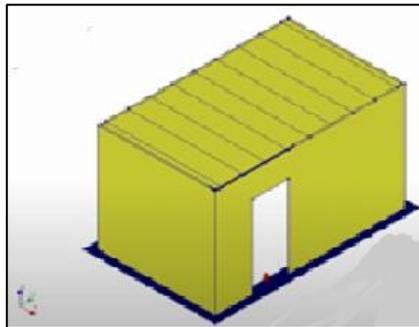


PROCEDIMIENTO DETALLADO

DESARROLLO DE VIVIENDA CON MAYOR NIVEL DE VULNERABILIDAD EN DIANA FEA

Se desarrollará el modelado de una pequeña vivienda con las siguientes dimensiones: 2.3 metros de altura, 5 metros de ancho y 11.51 metros de longitud. Asimismo, se tendrá en cuenta las propiedades de los materiales a usar y se realizará un análisis Pushover para posteriormente discutir resultados y comprarlos con los resultados de un análisis NTHL. También, se determinará el colapso de la estructura. Esto se detallar más adelante en el informe.

FIGURA N° 1



Fuente: Elaboración Propia

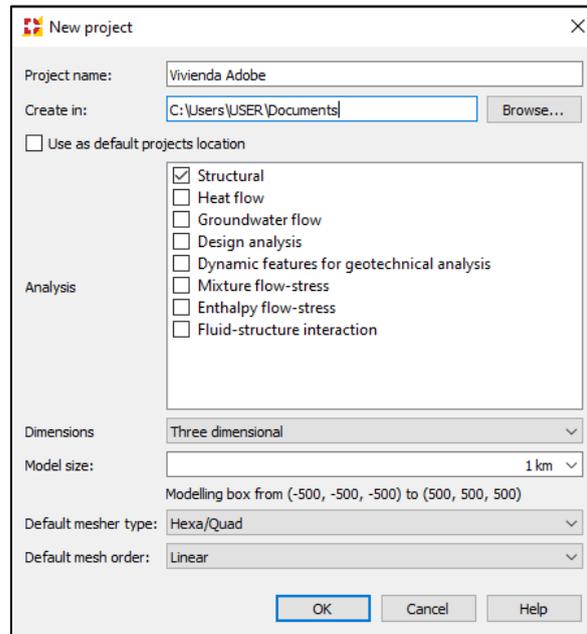
Propiedades y parámetros del suelo donde ira la vivienda y de los materiales usados para modelarlo en DIANA FEA.

FIGURA N° 2

Concrete for the foundation			
Young's modulus E	1.0E+10	N/m^2	
Poisson's ratio ν	0.15		
Mass density ρ	2.5E+3	kg/m^3	
Roof beam			
Young's modulus E	9.0E+10	N/m^2	
Poisson's ratio ν	0.3		
Mass density ρ	6.0E+2	kg/m^3	
Roof plate			
Young's modulus E_x	9.0E+10	N/m^2	
Young's modulus E_y	9.0E+10	N/m^2	
Young's modulus E_z	9.0E+10	N/m^2	
Poisson's ratio ν	0.3		
Shear modulus G_{xy}	4.0E+6	N/m^2	
Shear modulus G_{yz}	5.6E+8	N/m^2	
Shear modulus G_{zx}	5.6E+8	N/m^2	
Mass density ρ	3.0E+3	kg/m^3	
Soil interface			
Normal stiffness (z)	1.0E+8	N/m^3	
Shear stiffness (x and y)	1.0E+8	N/m^3	
Cohesion	1.0E+5	N/m^2	
Friction angle	0.52	rad	
Dilatancy angle	0.10	rad	
		Masonry bricks - Parameters for Engineering Masonry Model	
Young modulus E_x (bed joint direction)	3.0E+9	N/m^2	
Young modulus E_y (orthogonal to bed joint direction)	6.0E+9	N/m^2	
Shear modulus G_{xy}	1.875E+9	N/m^2	
Mass density ρ	1.85E+3	kg/m^3	
Head-joint failure type - Diagonal stair-case cracks			
Bed-joint tensile strength f_t	0.15E+6	N/m^2	
Fracture energy in tension G_{F1}	35	N/m	
Compressive strength f_c	8.0E+6	N/m^2	
Fracture energy in Compression G_c	5.0E+3	N/m	
Angle between diagonal stepped crack and bed joint α	0.519	rad	
Factor to strain at compressive strength $\varepsilon_{c, fac}$	4		
Friction angle Φ	0.64	rad	
Cohesion C	0.4E+6		
Fracture energy shear G_{sh}	20	N/m	
Unloading factor fac_{unload}	0.8		

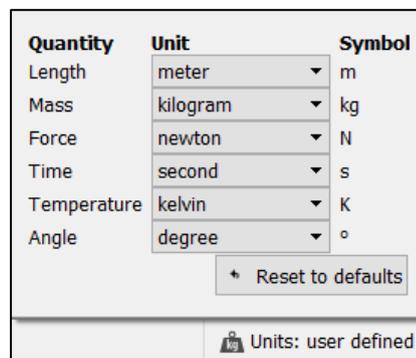
Primero se crea un nuevo proyecto para el cual se determina el nombre del archivo y las siguientes propiedades:

FIGURA N° 3



Se trabaja en el sistema internacional y se cambia en la parte inferior de la ventana, el ángulo de radianes a grados:

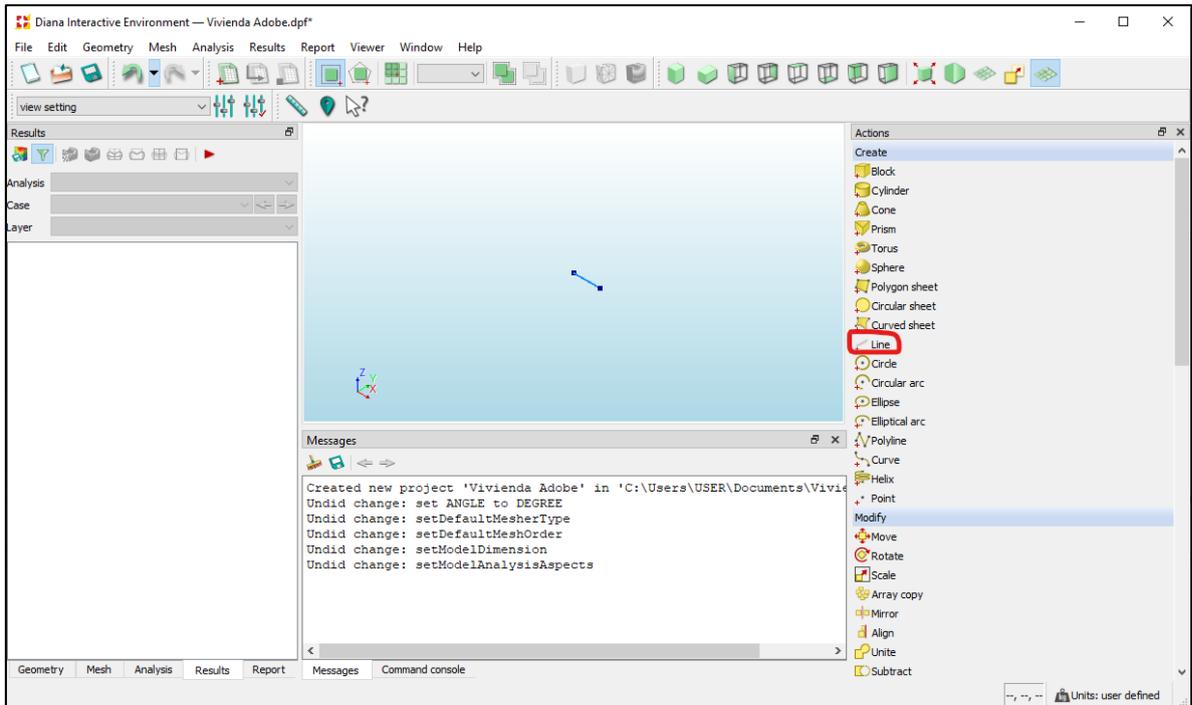
FIGURA N° 4



Una vez que definidas las unidades a trabajar se pasa a modelar la vivienda, así como se muestra en el presente informe:

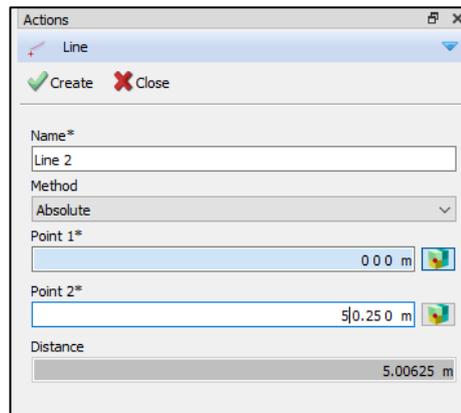
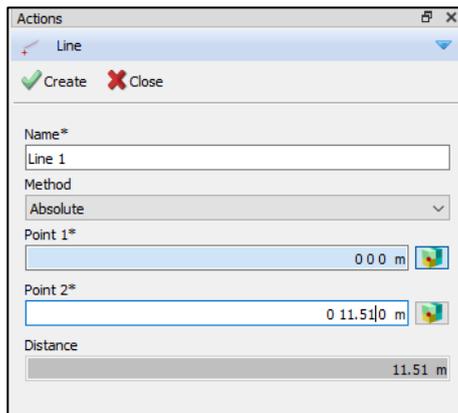
Se comienza con el comando línea para diseñar los muros de la vivienda:

FIGURA N° 5



Se selecciona el comando línea y se insertan los siguientes datos:

FIGURA N° 6



Actions

Line

Create Close

Name*
Line 3

Method
Absolute

Point 1*
0 11.510 m

Point 2*
5 11.510 m

Distance
5 m

Actions

Line

Create Close

Name*
Line 4

Method
Absolute

Point 1*
5 11.510 m

Point 2*
5 0.250 m

Distance
11.26 m

Actions

Line

Create Close

Name*
Line 32

Method
Absolute

Point 1*
2.2 2.58 0 m

Point 2*
5 2.58 0 m

Distance
2.8 m

Actions

Line

Create Close

Name*
Line 33

Method
Absolute

Point 1*
1.25 2.58 0 m

Point 2*
1.25 4.78 0 m

Distance
2.2 m

Actions

Line

Create Close

Name*
Line 34

Method
Absolute

Point 1*
1.25 4.78 0 m

Point 2*
5 4.78 0 m

Distance
3.75 m

Actions

Line

Create Close

Name: This name already exists

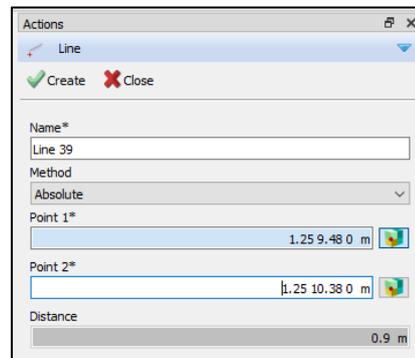
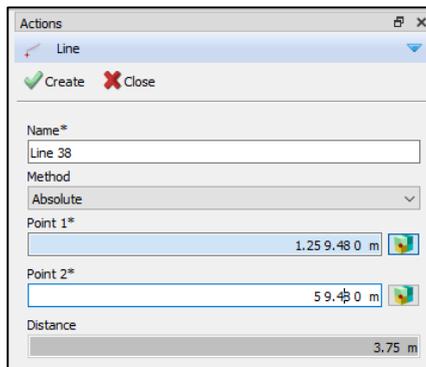
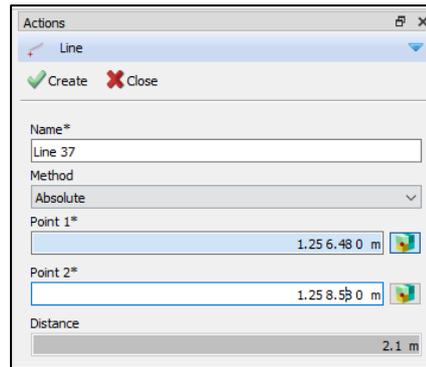
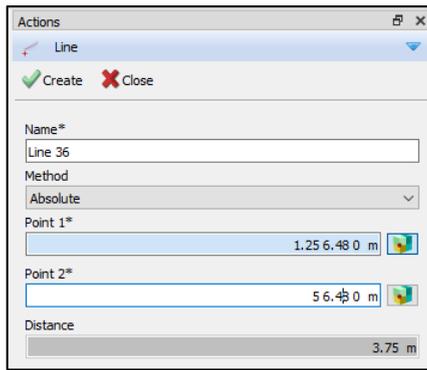
Name*
Line 35

Method
Absolute

Point 1*
1.85 4.78 0 m

Point 2*
1.85 6.48 0 m

Distance
1.7 m



Una vez creadas las líneas, se seleccionan y se le da en extruir con el comando Extrude, y en dicho comando se insertan 2.3 metros lo cual viene a ser la altura:

FIGURA N° 7

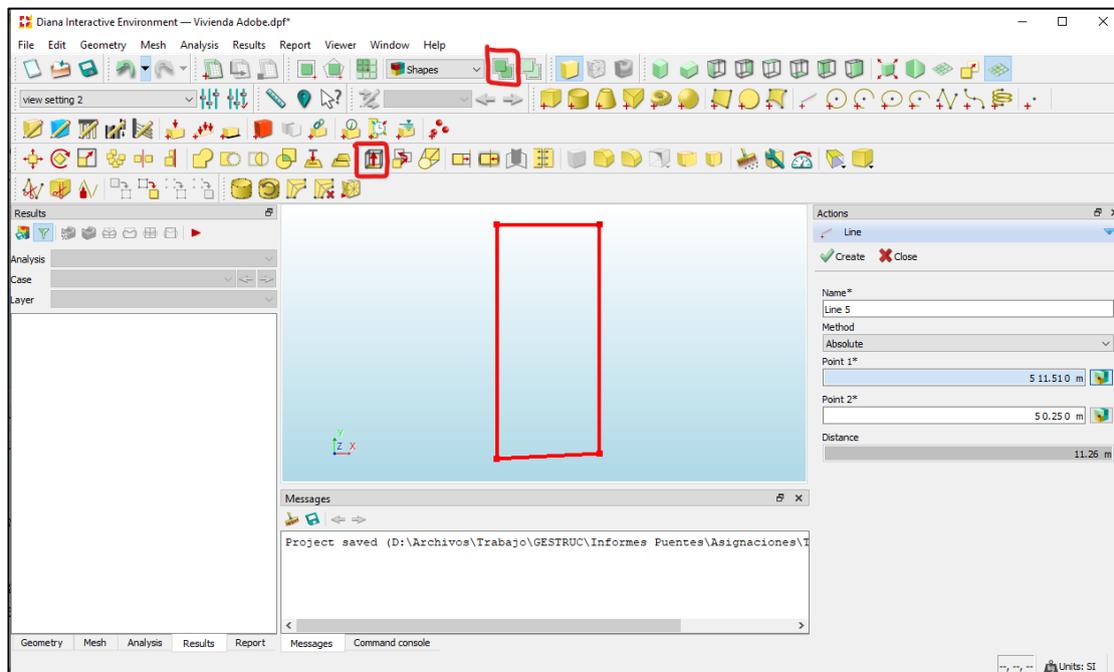


FIGURA N° 8

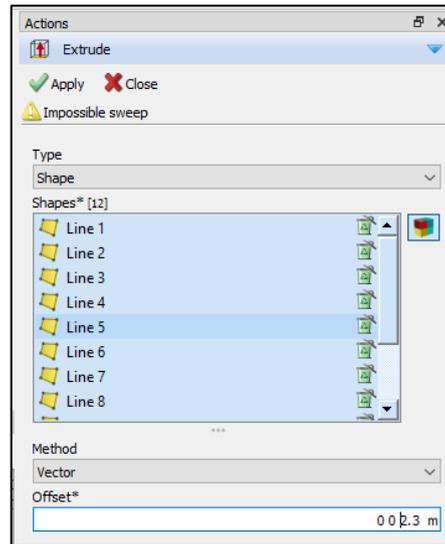
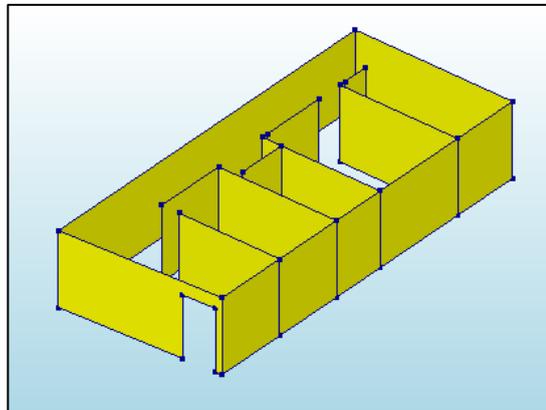
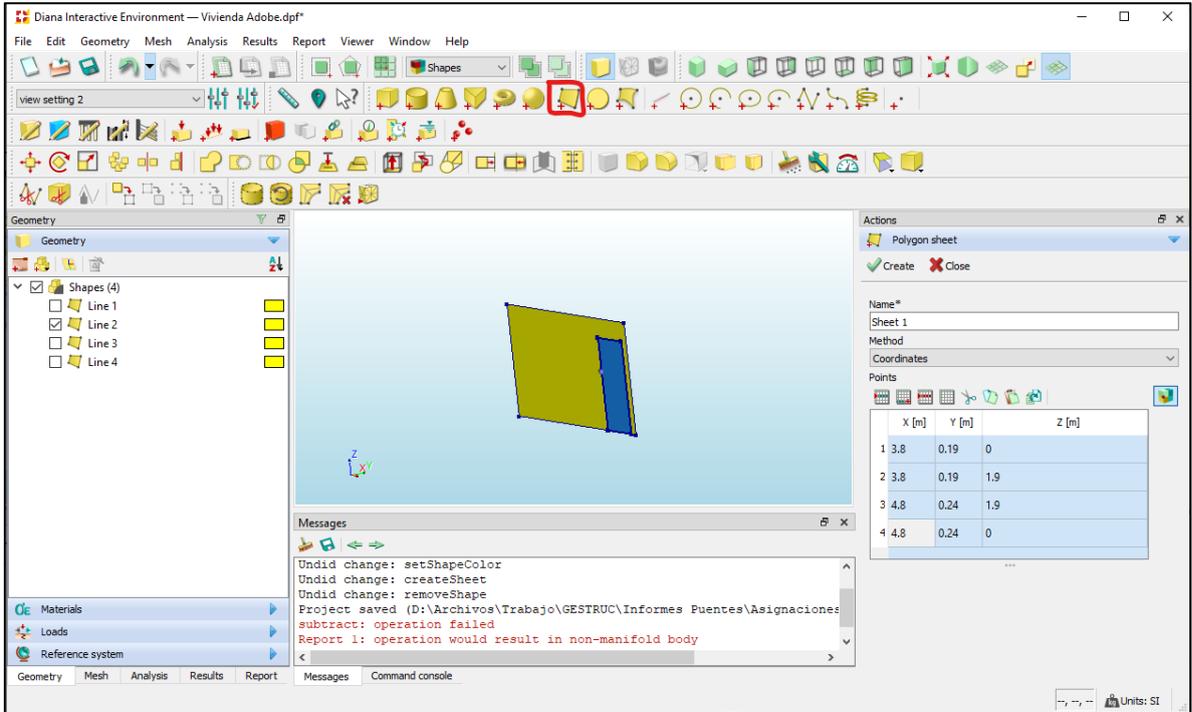


FIGURA N° 9



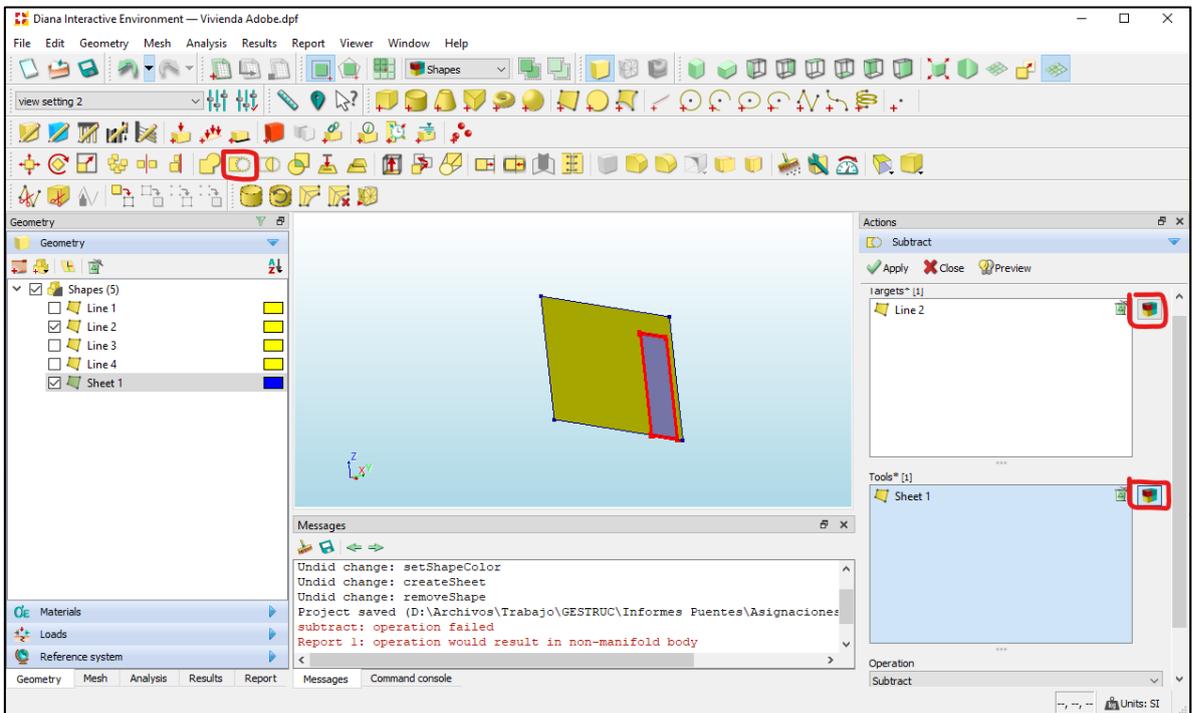
Ahora se pasa a crear las puertas de la vivienda mediante el comando Add a Sheet y teniendo en cuenta las siguientes coordenadas:

FIGURA N° 10



Ahora se sustrae la puerta del muro donde esta fue colocada mediante Subtract Shapes. Por ello se selecciona el muro donde está la puerta, así como la puerta misma y seleccionamos subtract.

FIGURA N° 11



Similarmenete se hacen con las otras puertas y la ventana.

FIGURA N° 12

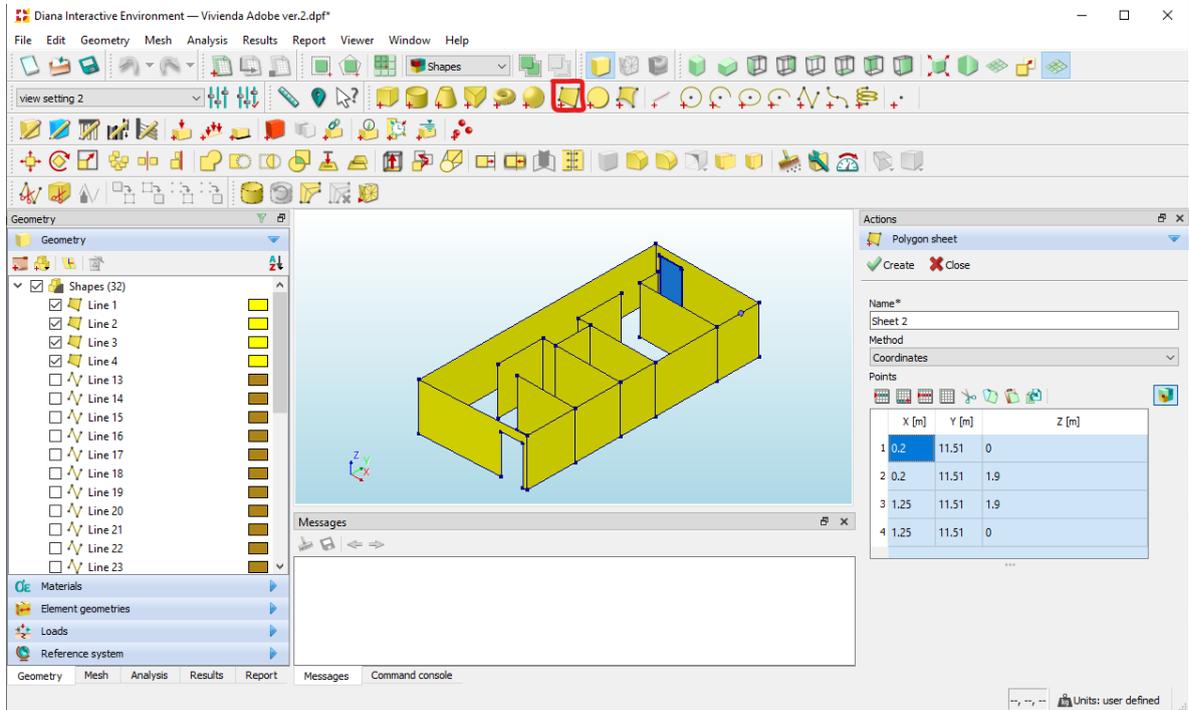


FIGURA N° 13

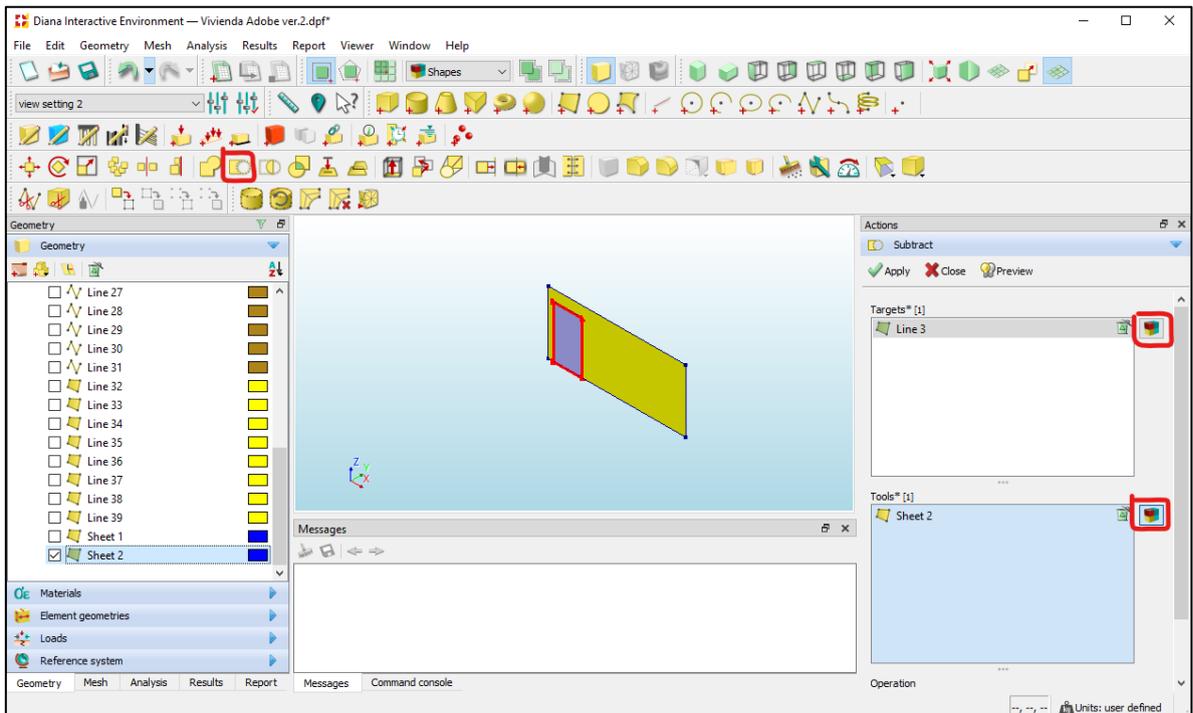


FIGURA N° 14

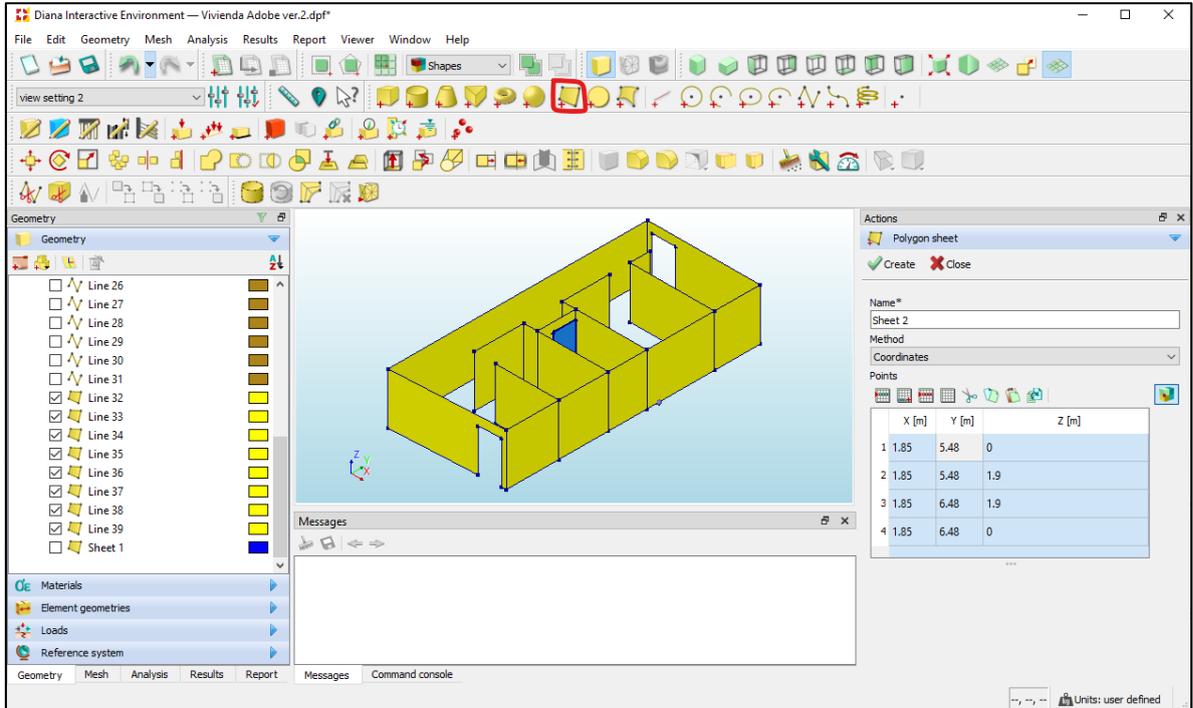


FIGURA N° 15

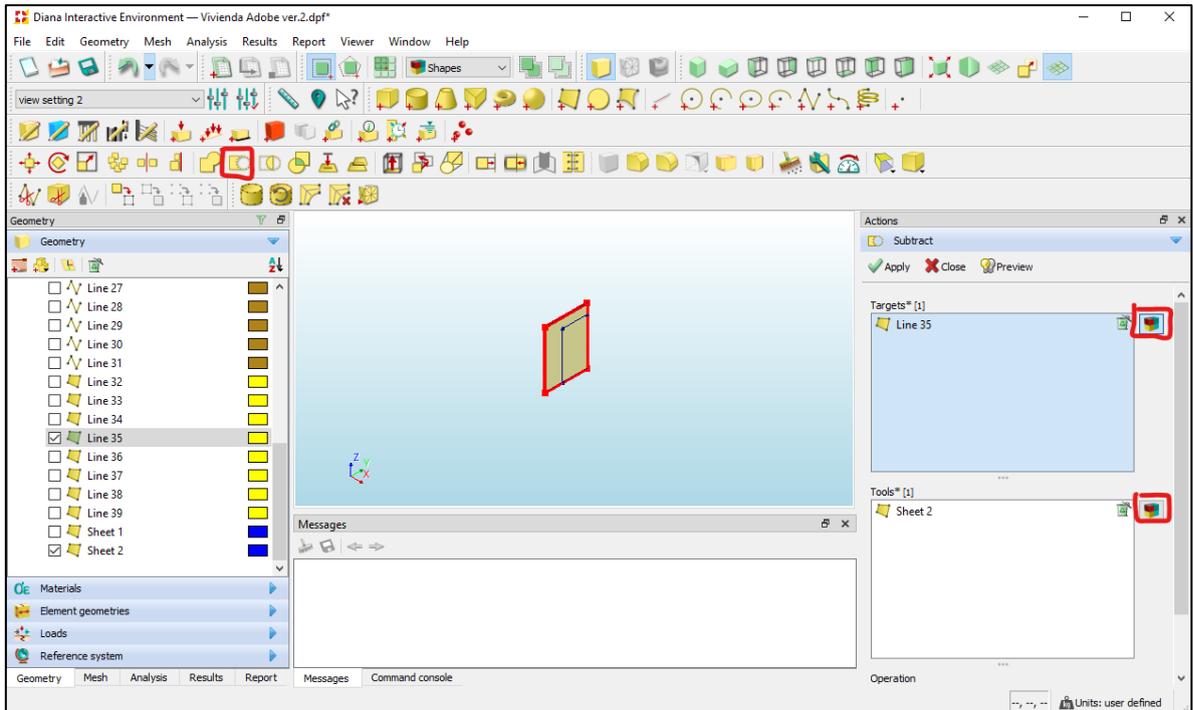


FIGURA N° 16

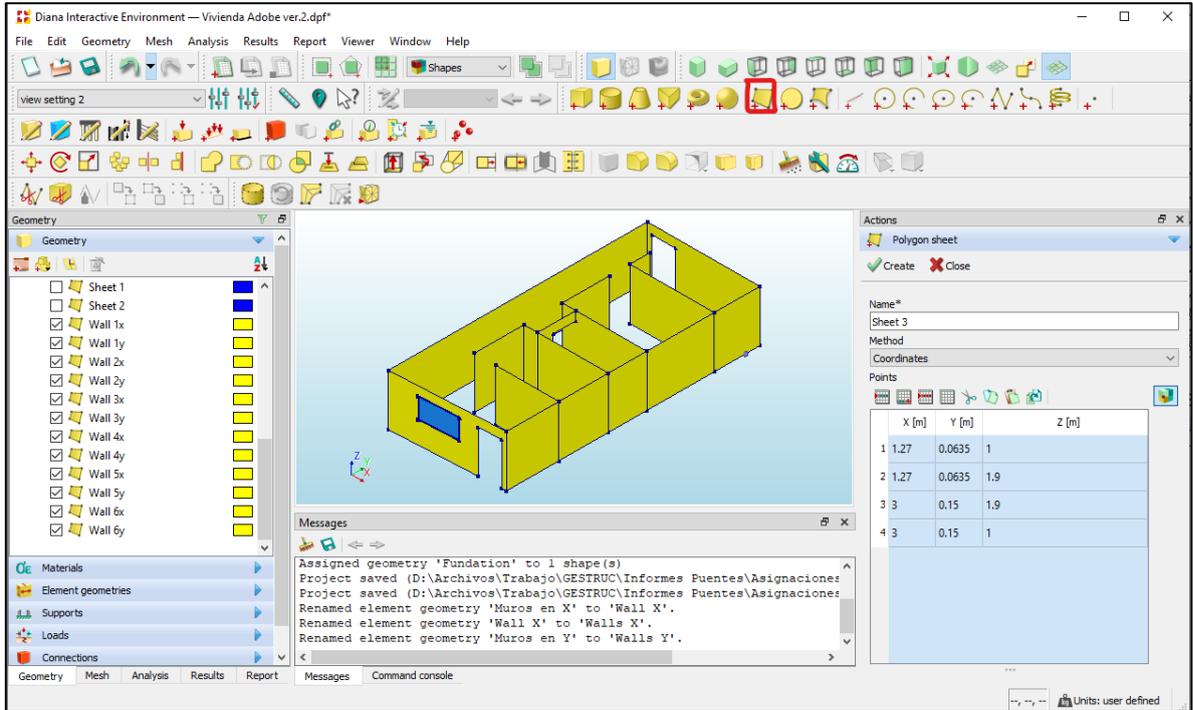
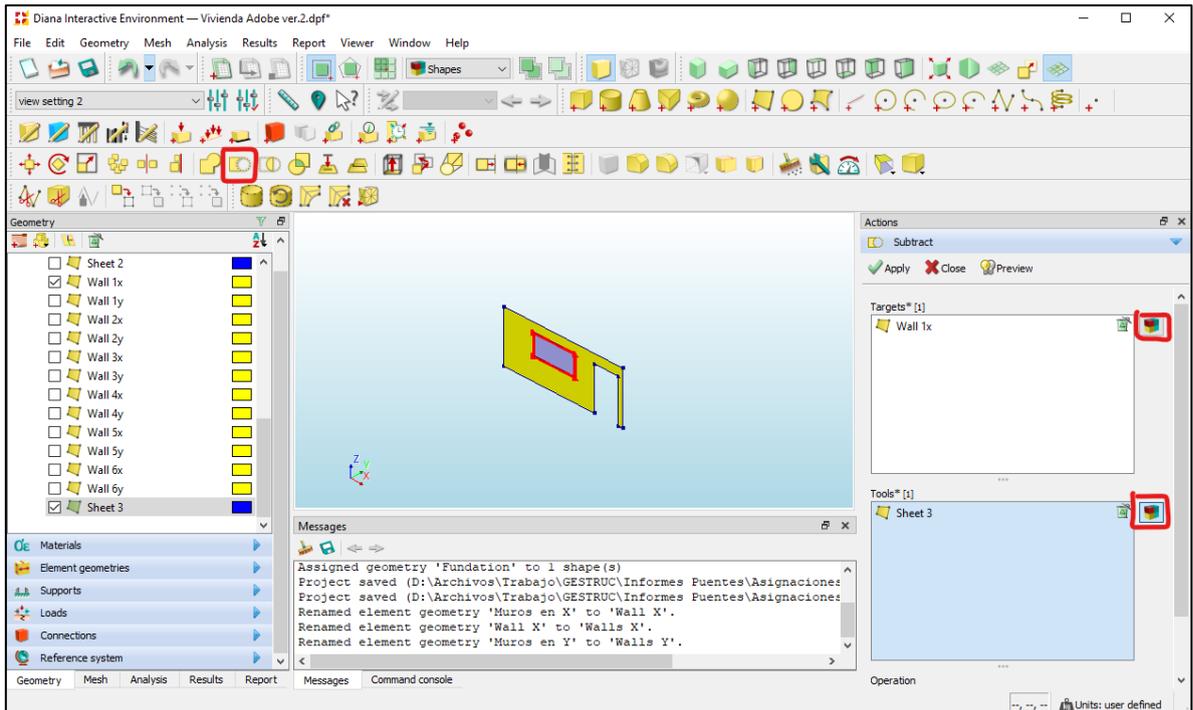


FIGURA N° 17



Ahora se pasa a crear las vigas en la parte superior para lo cual solo es necesario solo crear una y copiar esta ocho veces teniendo una distancia de 0.6 m con el comando Make a multiple copies of a shape.

FIGURA N° 18

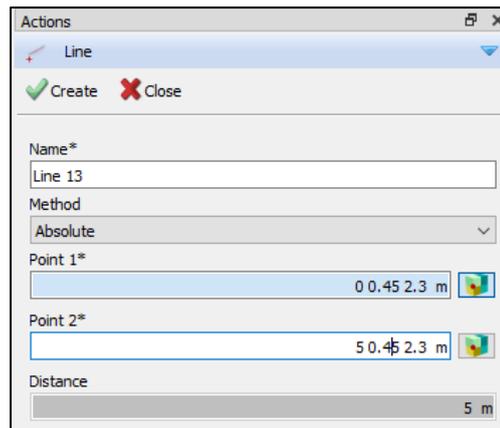
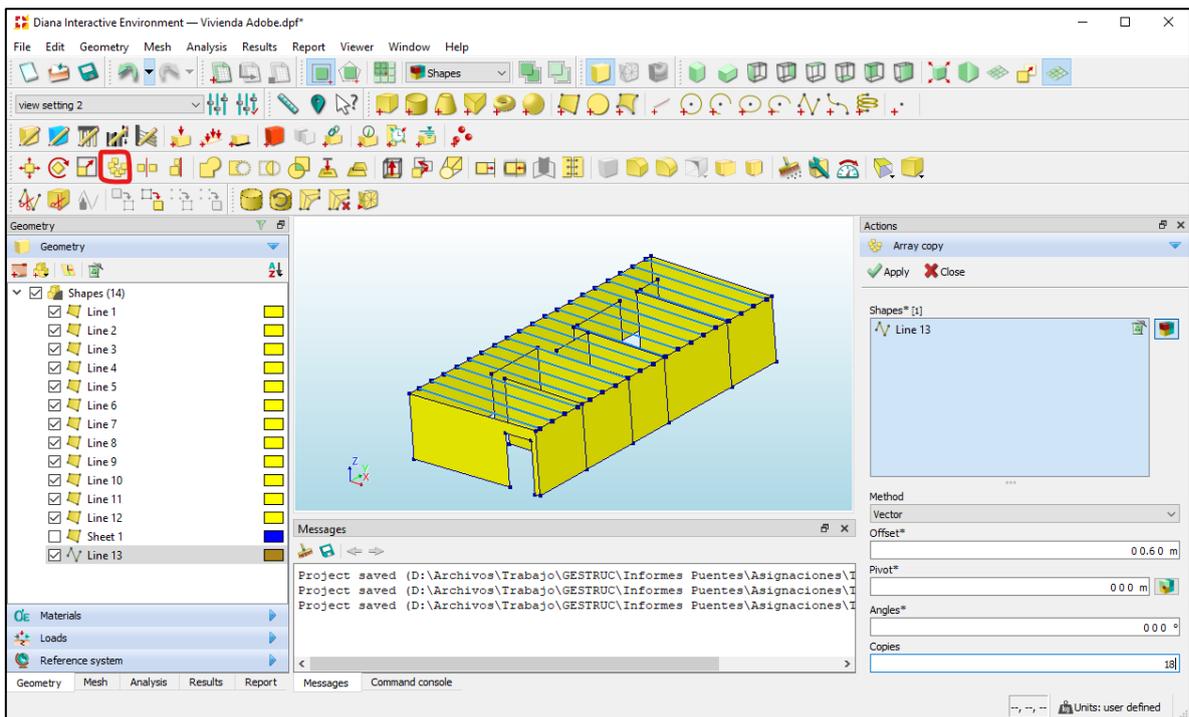
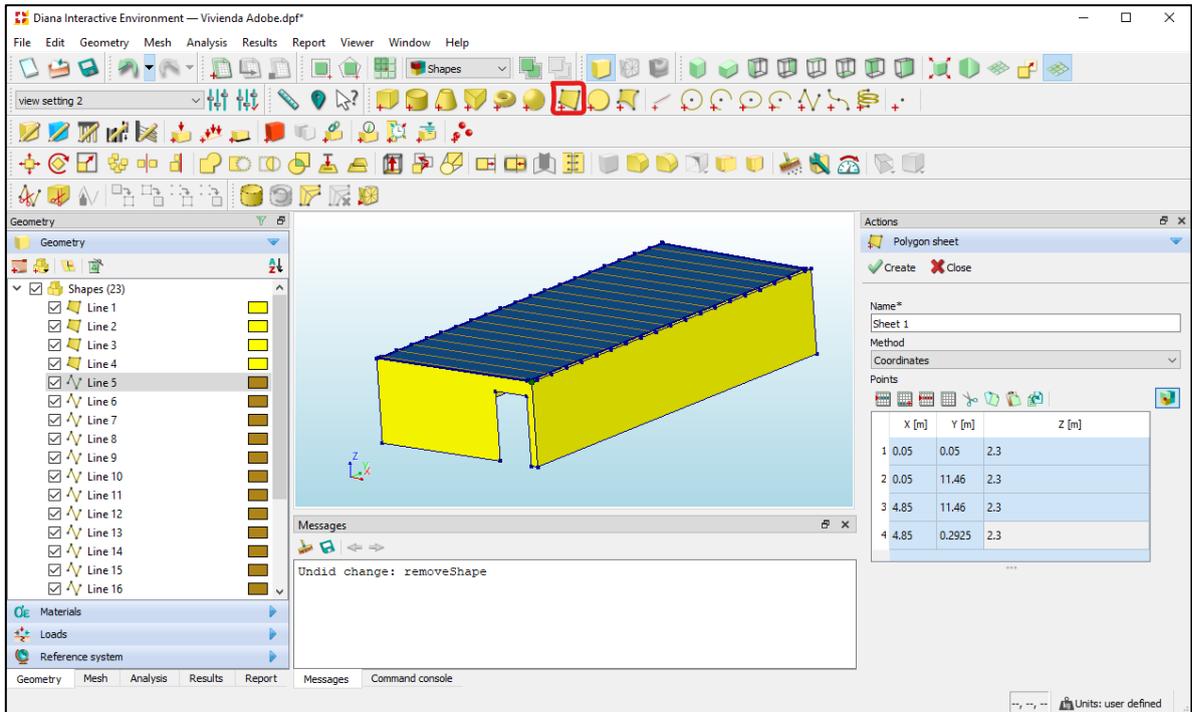


FIGURA N° 19



Ahora se pasa a crear el techo mediante el comando Add a Sheet y teniendo en cuenta las siguientes coordenadas:

FIGURA N° 20



A continuación, se pasa a crear la base tanto interior como exterior que sostendrá la estructura con el comando Add a Sheet

FIGURA N° 21

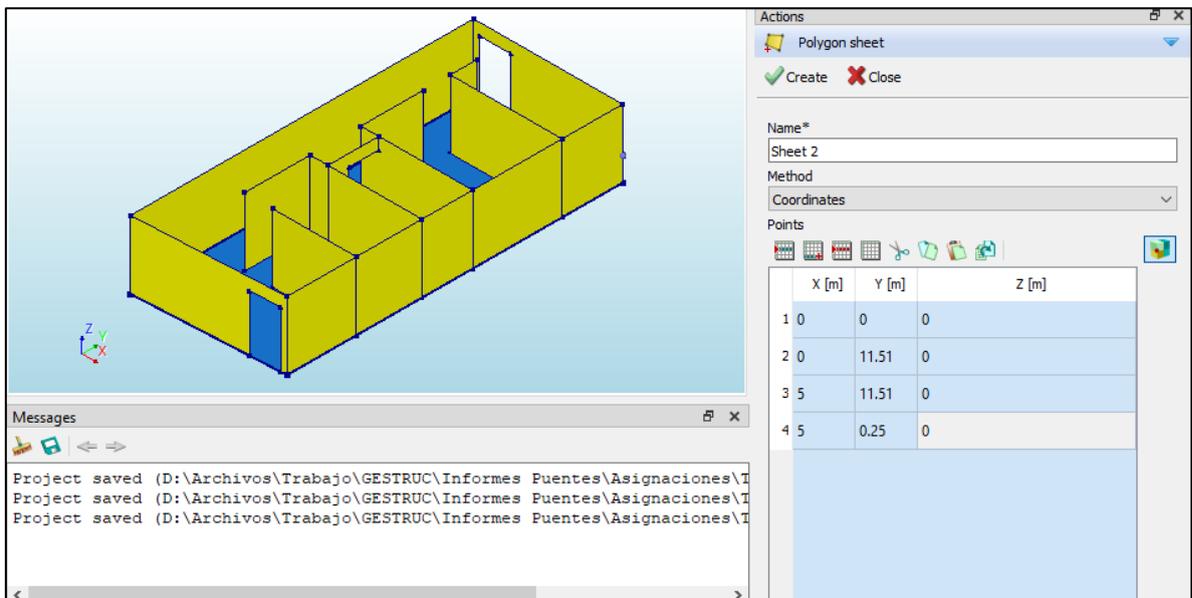


FIGURA N° 22

Messages

Project saved (D:\Archivos\Trabajo\GESTRUC\Informes Puentes\Asignaciones\I
 Project saved (D:\Archivos\Trabajo\GESTRUC\Informes Puentes\Asignaciones\I

Actions

Polygon sheet

Create Close

Name*
 Sheet 3

Method
 Coordinates

Points

	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0.2	0.2	0
2	0.2	2.48	0
3	4.8	2.48	0
4	4.8	0.44	0

FIGURA N° 23

Messages

Project saved (D:\Archivos\Trabajo\GESTRUC\Informes Puentes\Asignaciones\I
 Project saved (D:\Archivos\Trabajo\GESTRUC\Informes Puentes\Asignaciones\I

Actions

Polygon sheet

Create Close

Name*
 Sheet 4

Method
 Coordinates

Points

	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0.2	2.48	0
2	0.2	11.31	0
3	1.25	11.31	0
4	1.25	6.38	0
5	1.85	6.38	0
6	1.85	4.88	0
7	1.25	4.88	0
8	1.25	2.48	0

FIGURA N° 24

The screenshot shows a software interface with a 3D model of a structure on the left and a 'Polygon sheet' dialog box on the right. The dialog box has a 'Name*' field with 'Sheet 5', a 'Method' dropdown set to 'Coordinates', and a 'Points' section with a table of 6 rows. The table has columns for X [m], Y [m], and Z [m]. Below the dialog box is a 'Messages' window showing the text 'Project saved (D:\Archivos\Trabajo\GESTRUC\Informes Puentes\Asignaciones\I'.

	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1.25	11.31	0
2	4.8	11.31	0
3	4.8	9.58	0
4	1.45	9.58	0
5	1.45	10.38	0
6	1.25	10.38	0

FIGURA N° 25

The screenshot shows a software interface with a 3D model of a structure on the left and a 'Polygon sheet' dialog box on the right. The dialog box has a 'Name*' field with 'Sheet 6', a 'Method' dropdown set to 'Coordinates', and a 'Points' section with a table of 6 rows. The table has columns for X [m], Y [m], and Z [m]. Below the dialog box is a 'Messages' window showing the text 'Project saved (D:\Archivos\Trabajo\GESTRUC\Informes Puentes\Asignaciones\I'.

	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	1.25	9.38	0
2	4.8	9.38	0
3	4.8	6.58	0
4	1.45	6.58	0
5	1.45	8.58	0
6	1.25	8.58	0

FIGURA N° 26

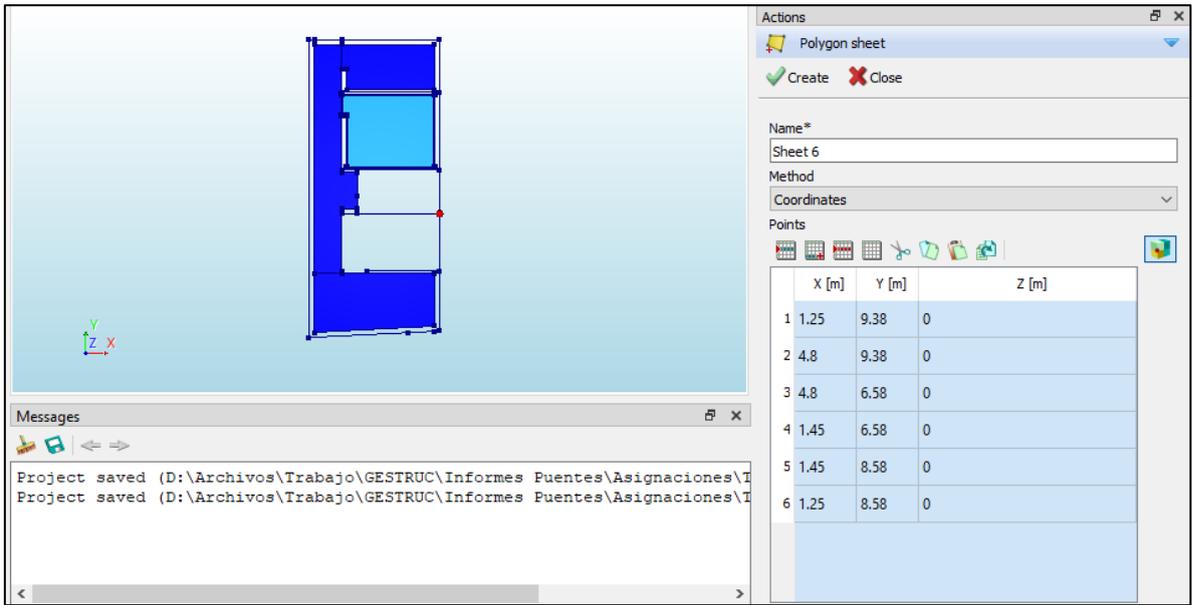


FIGURA N° 27

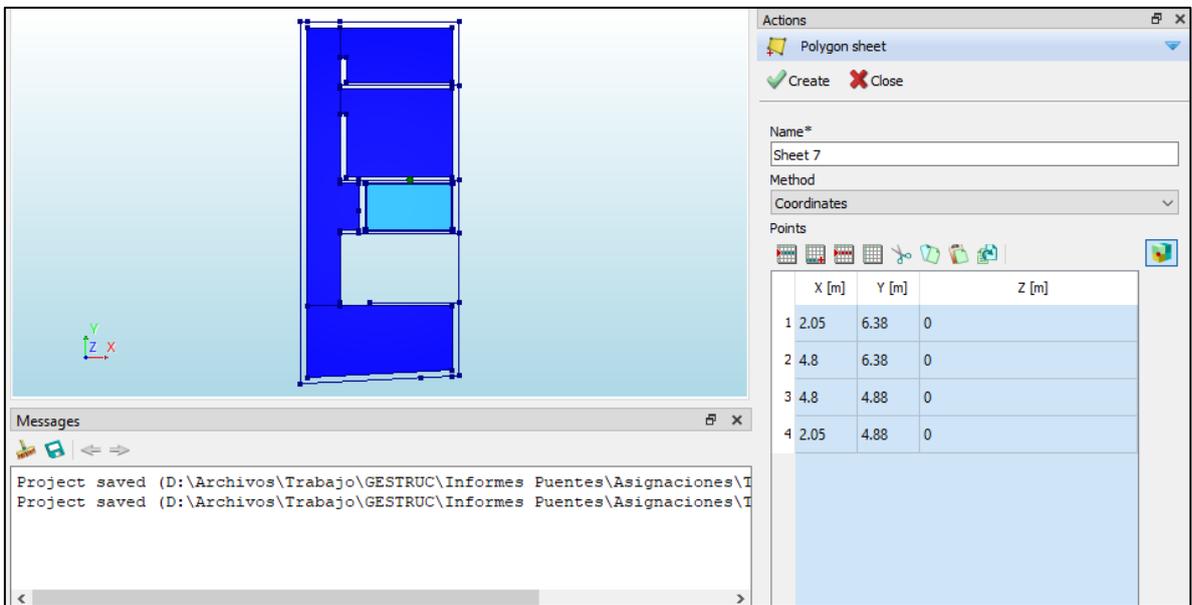
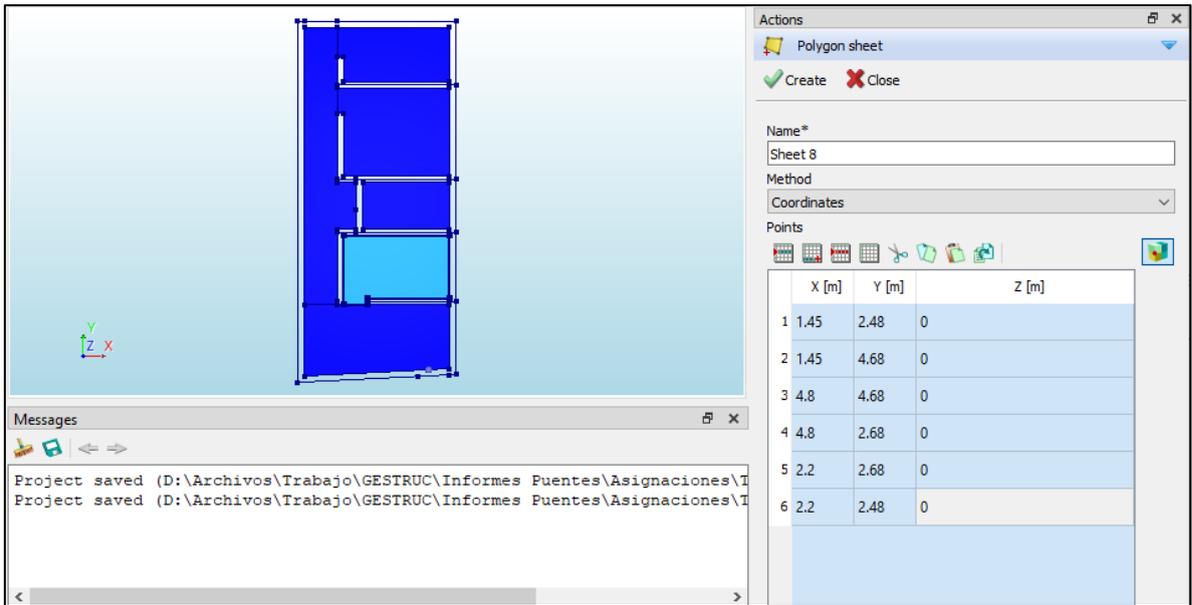
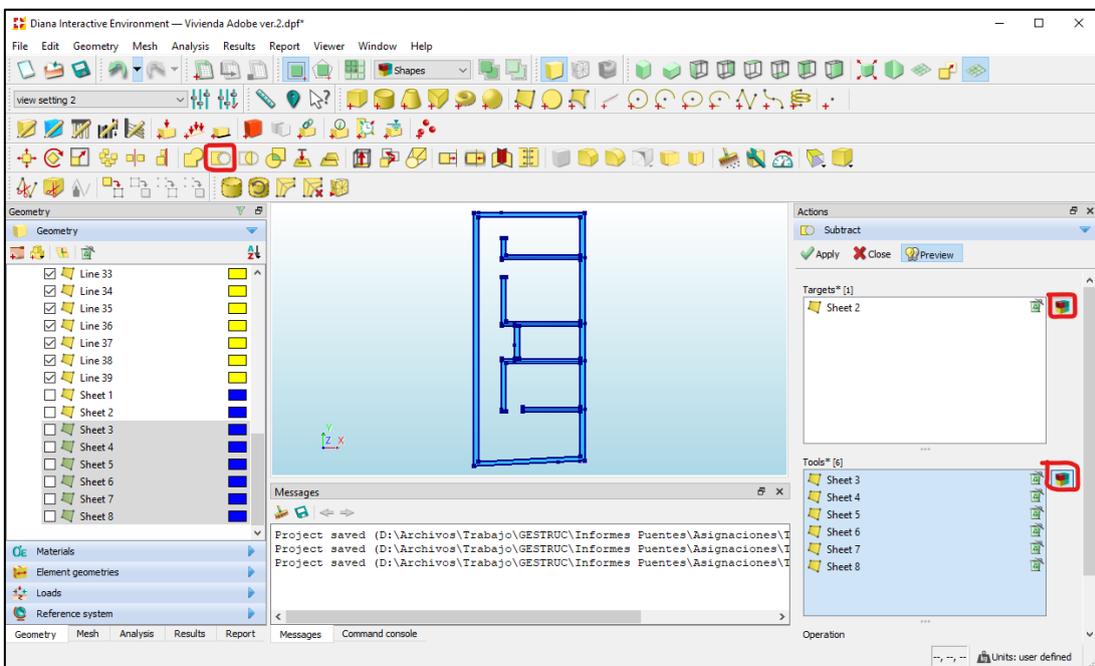


FIGURA N° 28



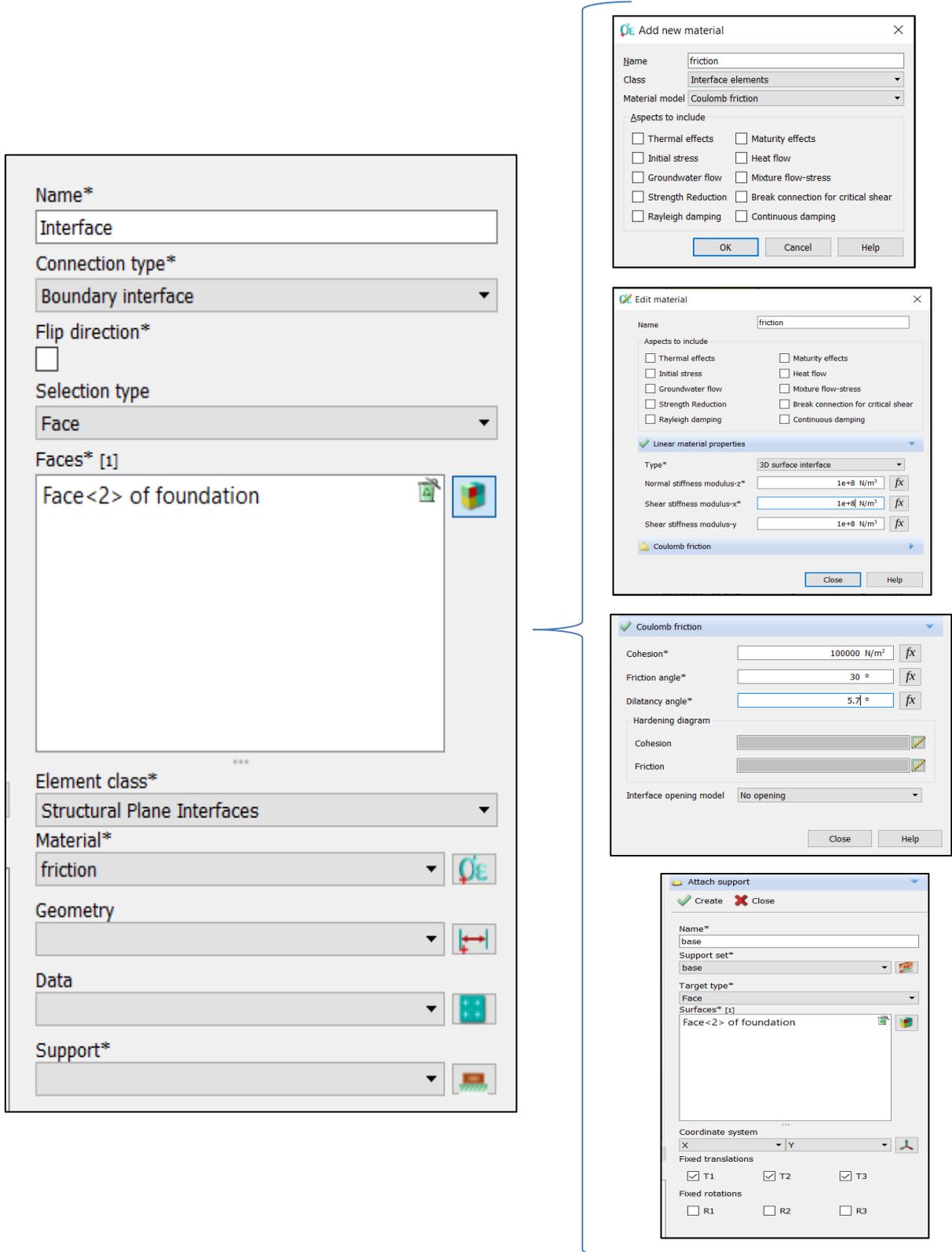
Ahora se sustrae la intersección de las bases creadas anteriormente mediante Subtract Shapes. Por ello seleccionamos las bases creadas y el comando subtract.

FIGURA N° 29



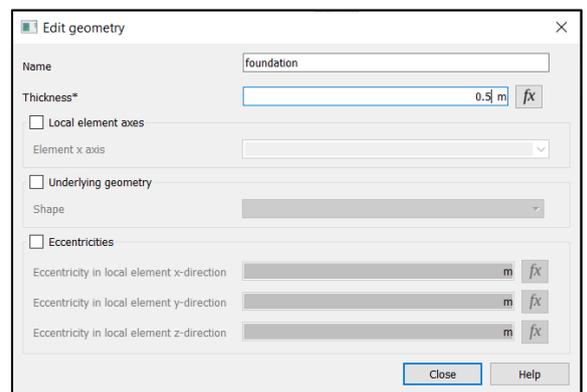
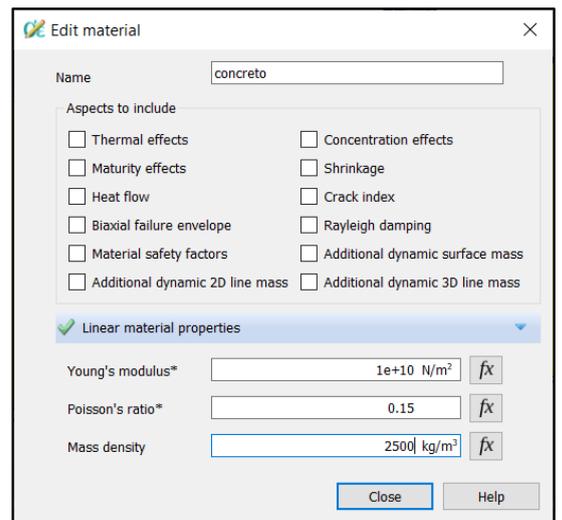
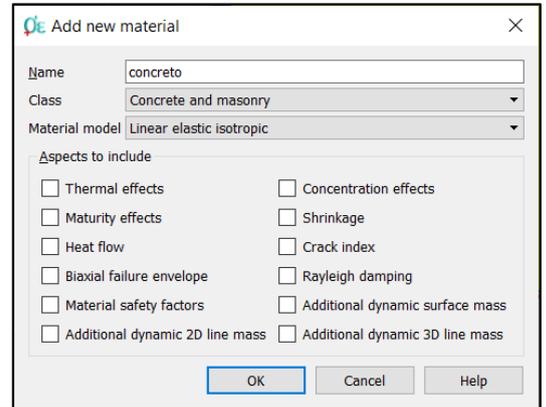
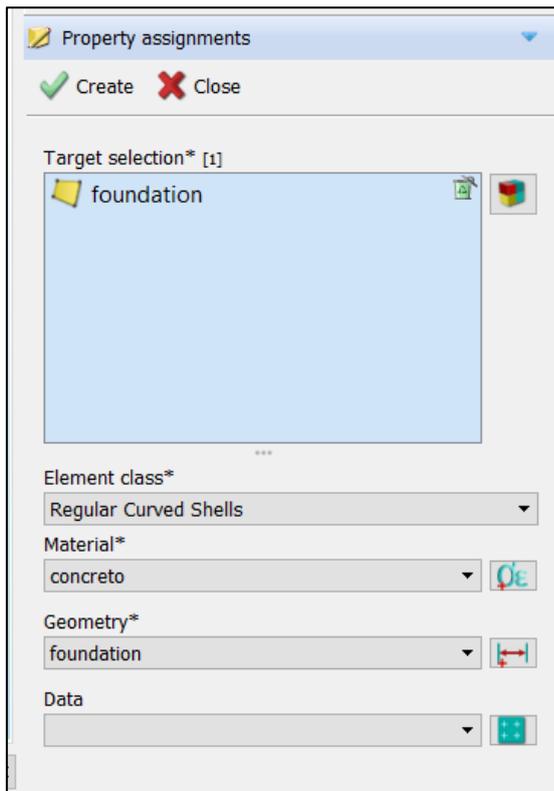
Una vez desarrollado lo mencionado se ha terminado con el modelado de la vivienda por lo cual es necesario continuar con los parámetros del suelo donde estará la vivienda:

FIGURA N° 30



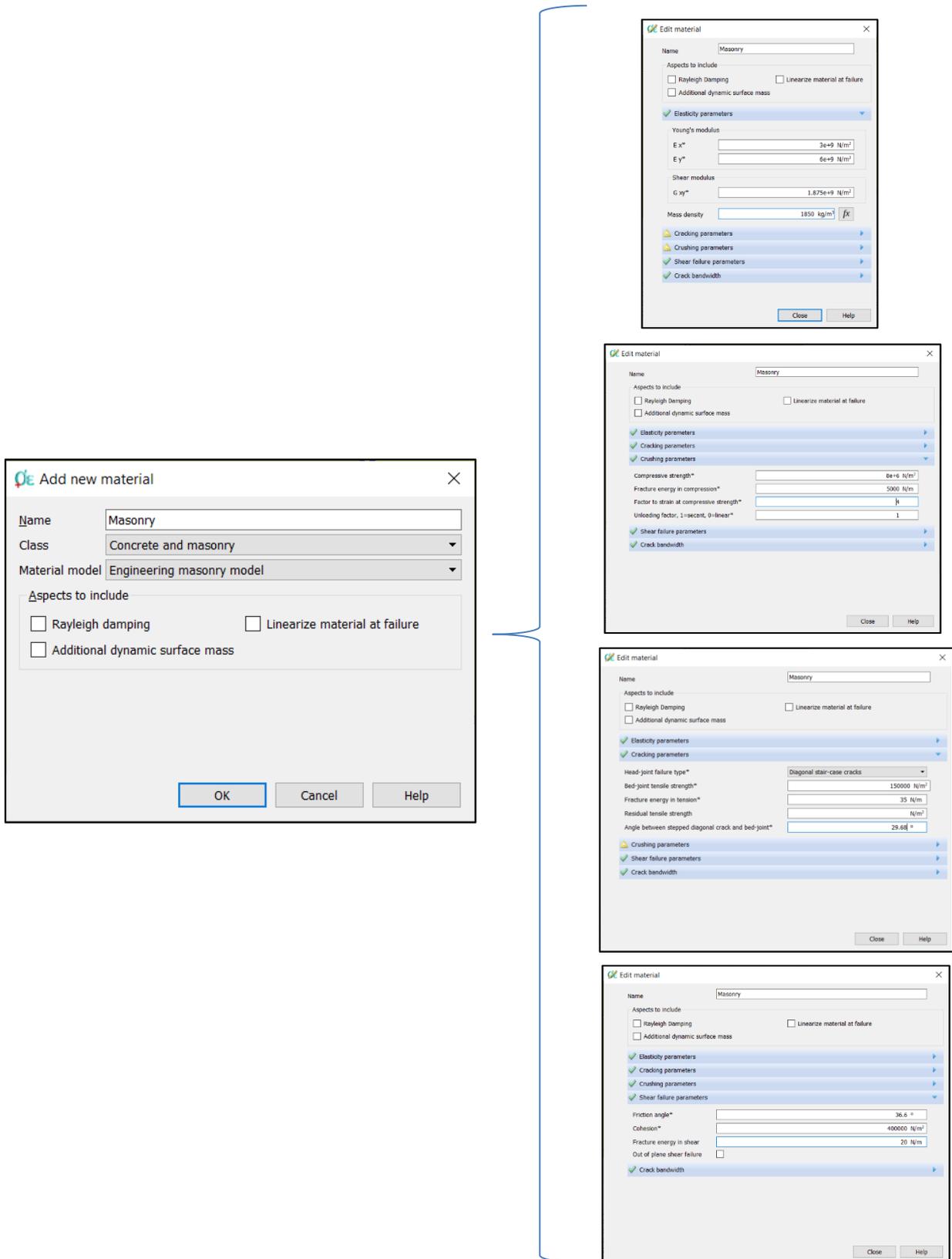
Ahora pasaremos a asignar las propiedades de los materiales:

FIGURA N° 31



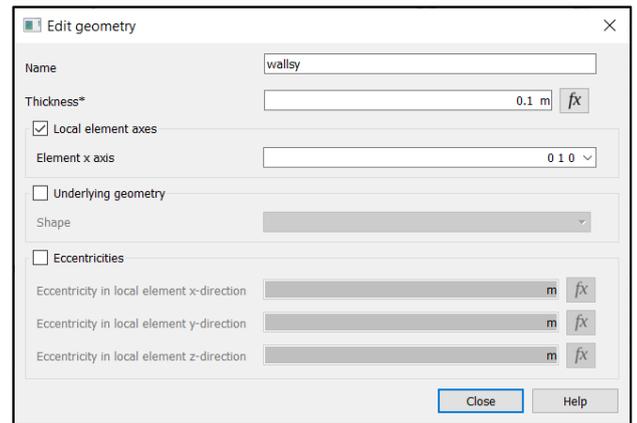
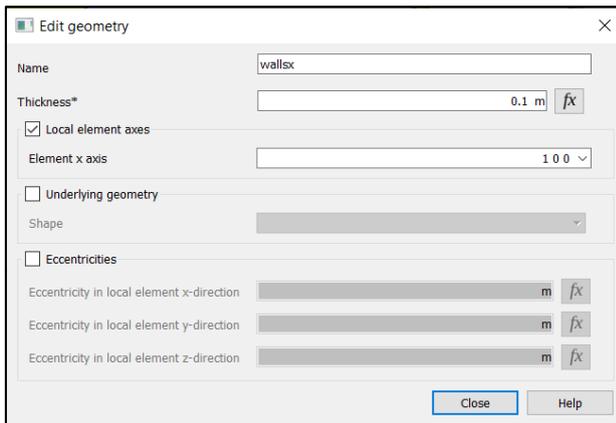
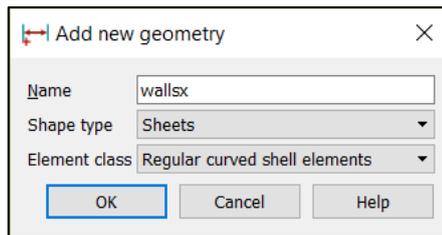
Ahora determinaremos las propiedades de albañilería que serán usadas para los muros de la vivienda. Por ello, creamos un nuevo material el cual tiene por nombre Masonry que en español es albañilería.

FIGURA N° 32



Ahora se crean las propiedades de los muros en la dirección X e Y mediante el comando “Add new geometry”. Tener en cuenta que consideraremos un espesor de 10 cm. Asimismo, una vez determinado la propiedad del muro en X se puede crear una copia para el muro en Y.

FIGURA N° 33



Ahora se asigna a los muros las propiedades y parámetros ya creados como se puede apreciar en las siguientes figuras. Para ello previa asignación es necesario seleccionar los muros a trabajar.

FIGURA N° 34

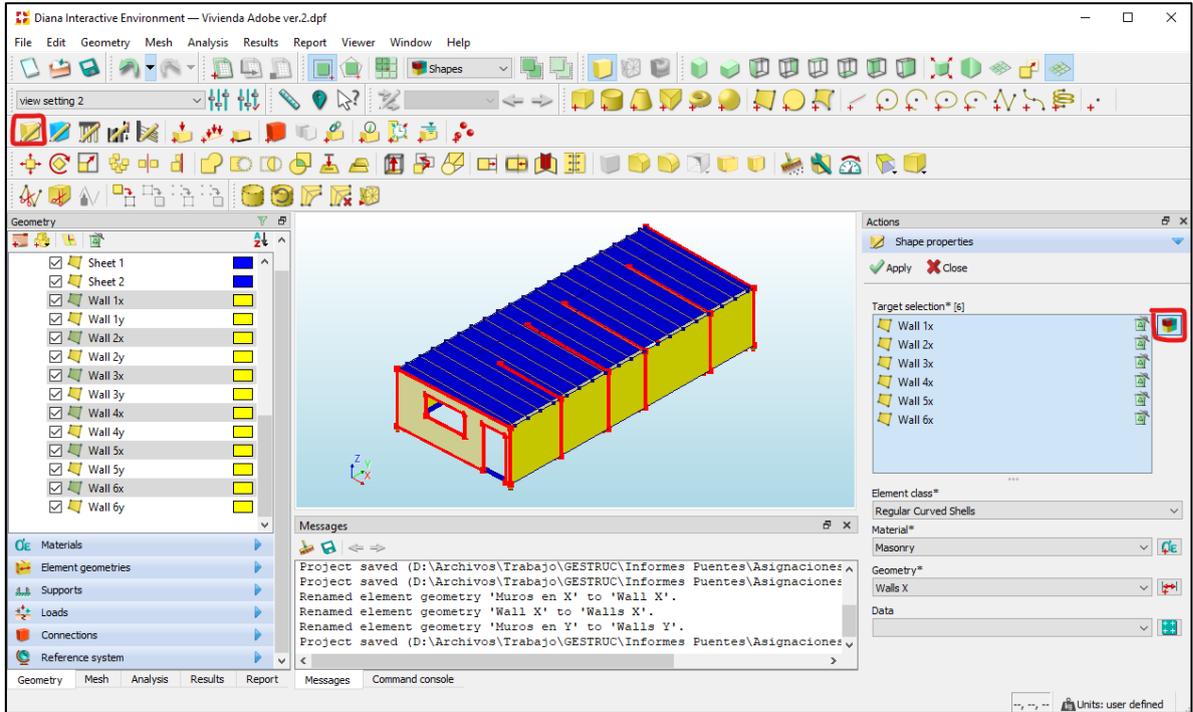
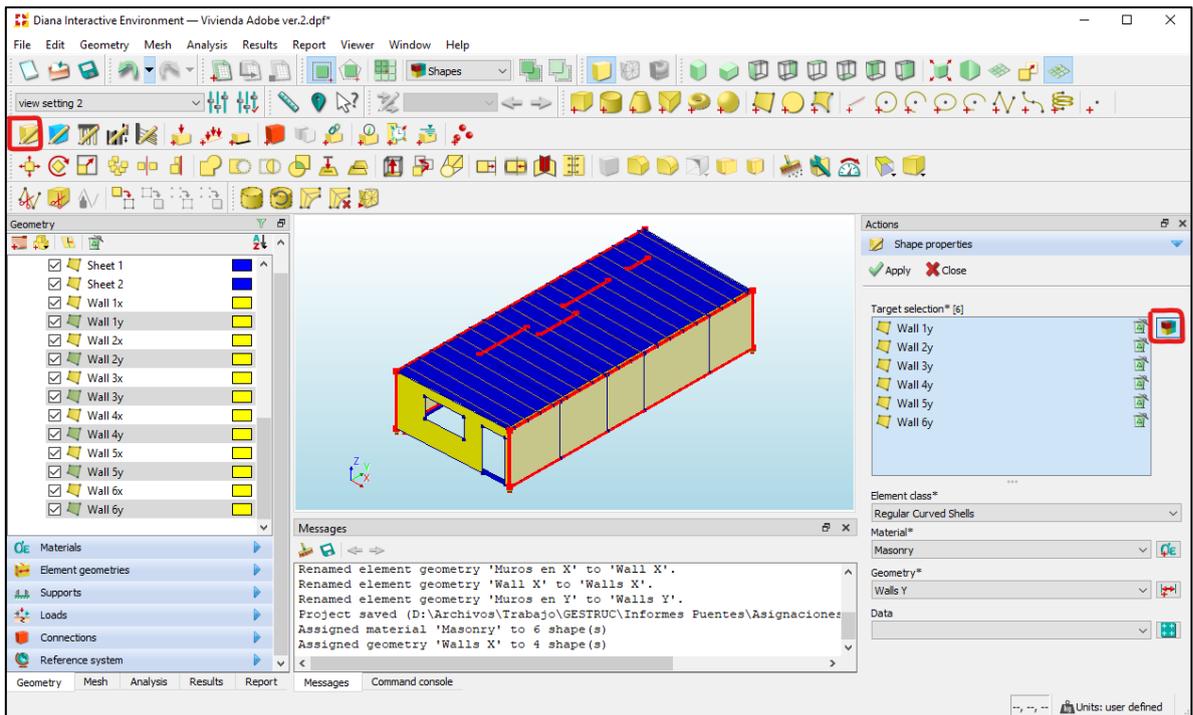


FIGURA N° 35



Posteriormente se asigna a las vigas las propiedades y parámetros ya creados como se puede apreciar en las siguientes figuras. Para ello previa asignación es necesario seleccionar las vigas a trabajar.

FIGURA N° 36

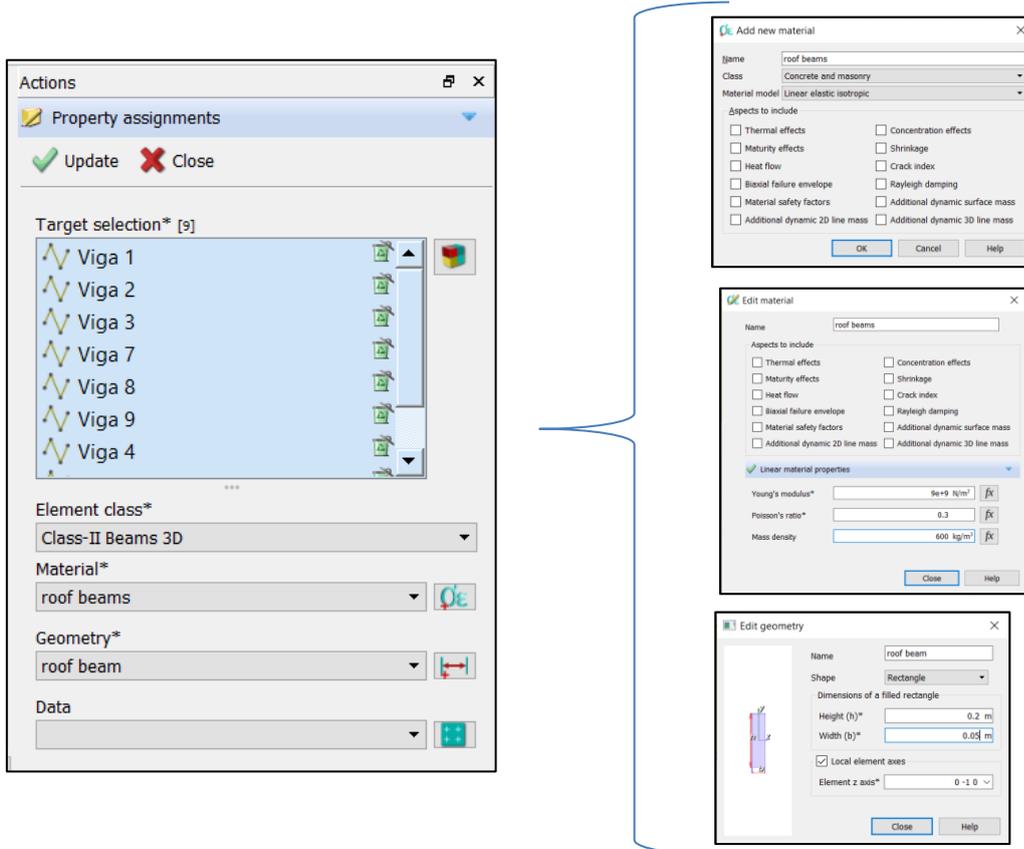
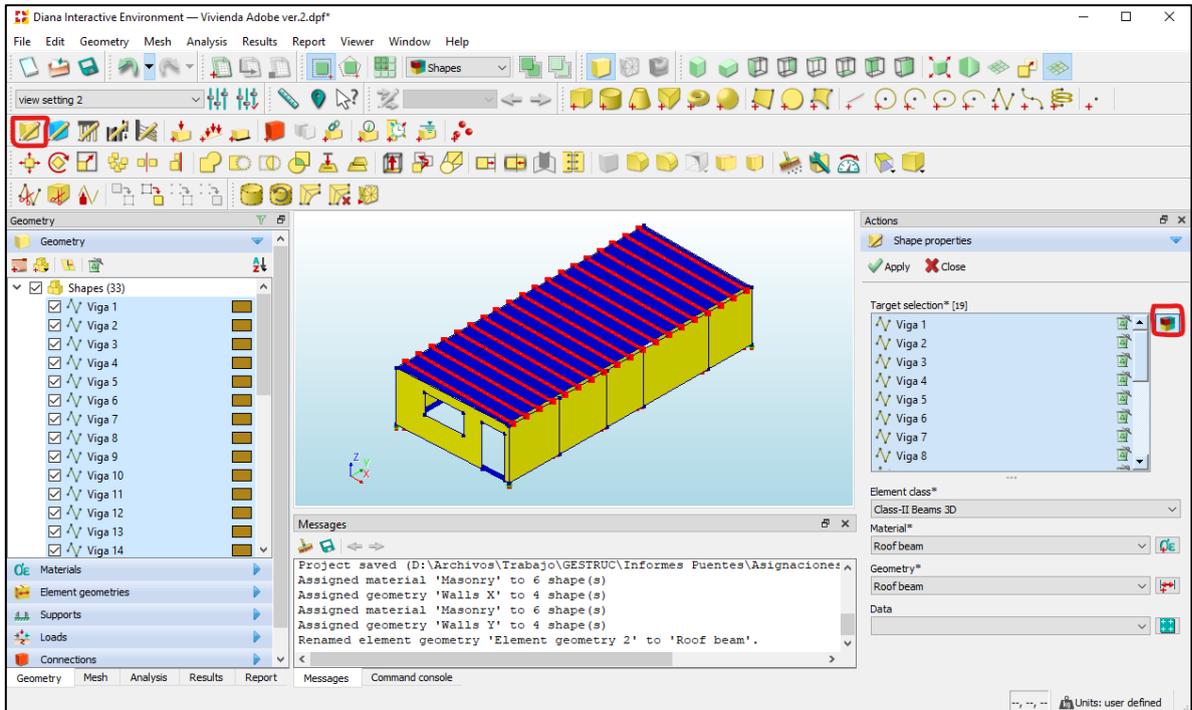


FIGURA N° 37



Ahora se asigna a la platea de techo las propiedades y parámetros ya creados como se puede apreciar en las siguientes figuras. Para ello previa asignación es necesario seleccionar el techo a trabajar.

FIGURA N° 38

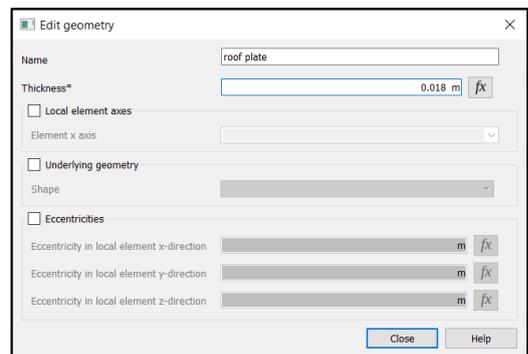
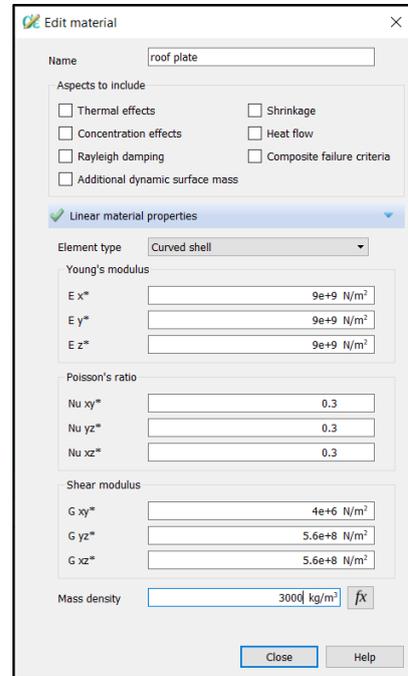
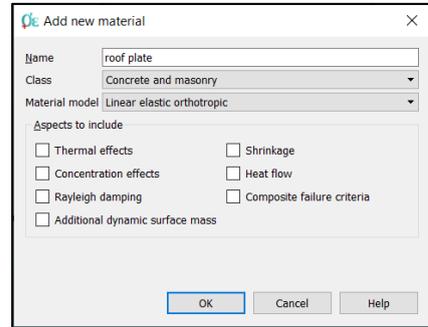
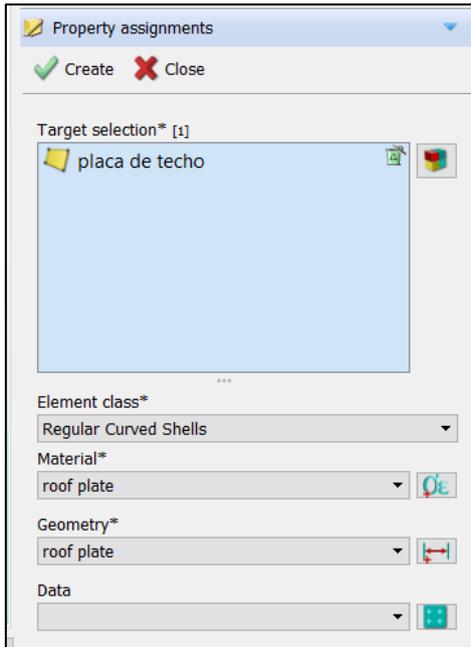
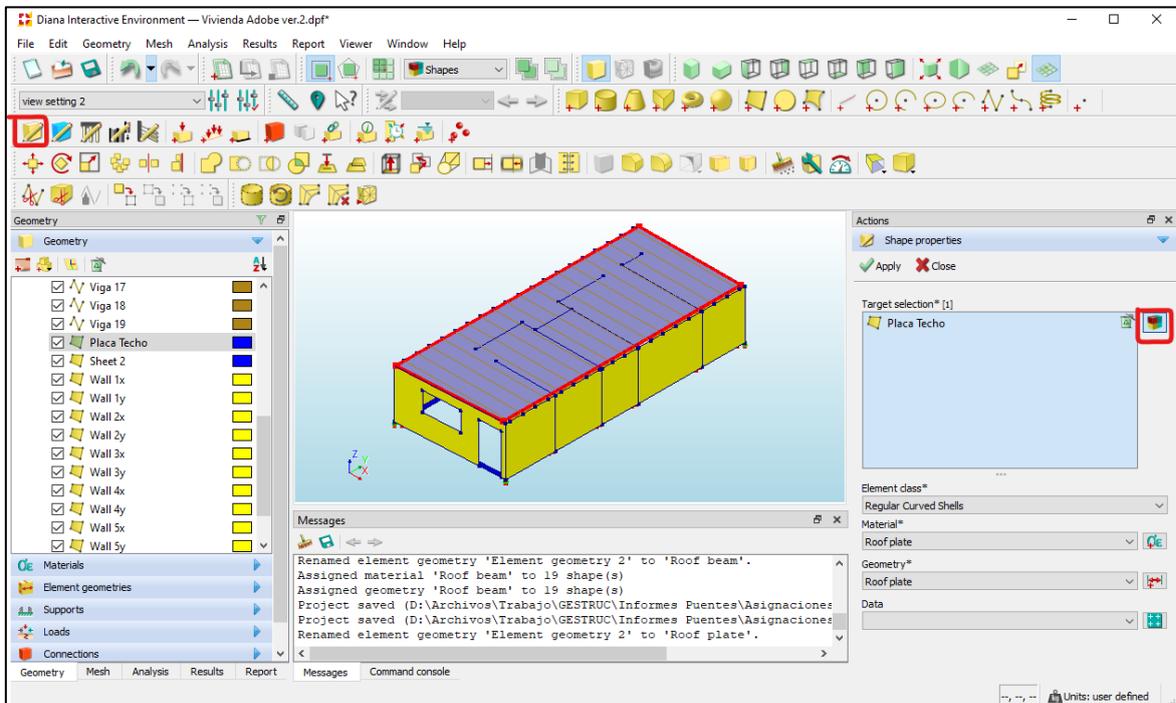


FIGURA N° 39

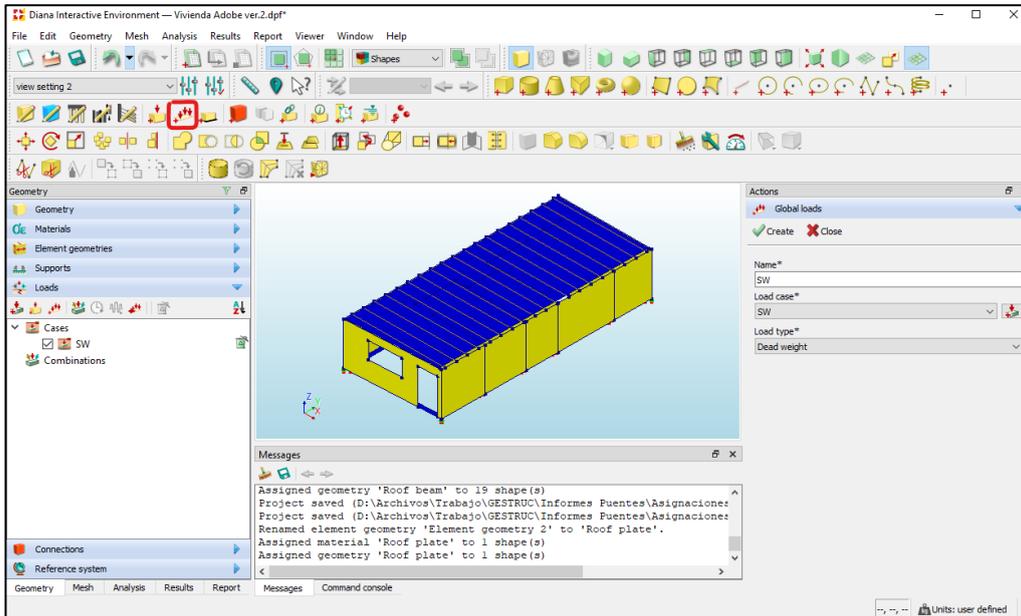


Ahora ya tenemos listo tanto el modelamiento como sus respectivas propiedades mencionadas en la introducción del presente informe. Entonces se empieza a definir y determinar las cargas que soportará la vivienda.

Carga de la propia estructura (SW-Dead Weight)

Se define la carga propia de la estructura mediante el comando Define a global Load.

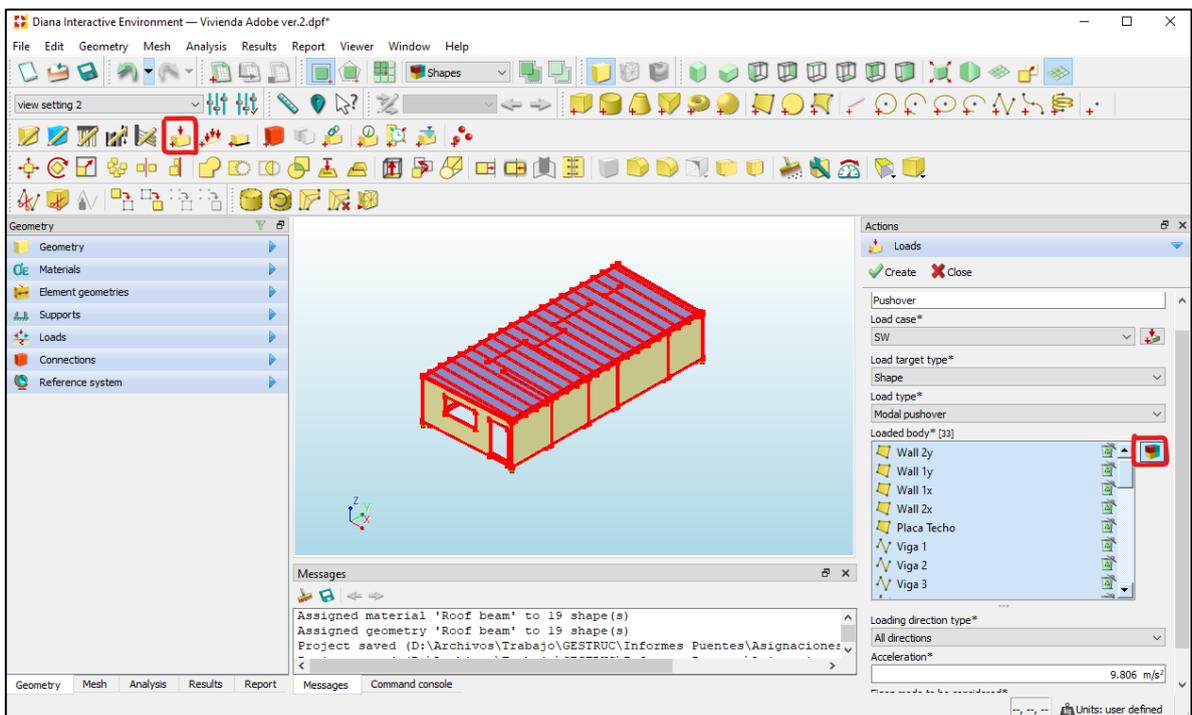
FIGURA N° 40



Carga empuje incremental (Pushover)

Se define la carga propia de la estructura mediante el comando Atach Load y se selecciona toda la estructura y se determina que la carga sea aplicada en toda la estructura.

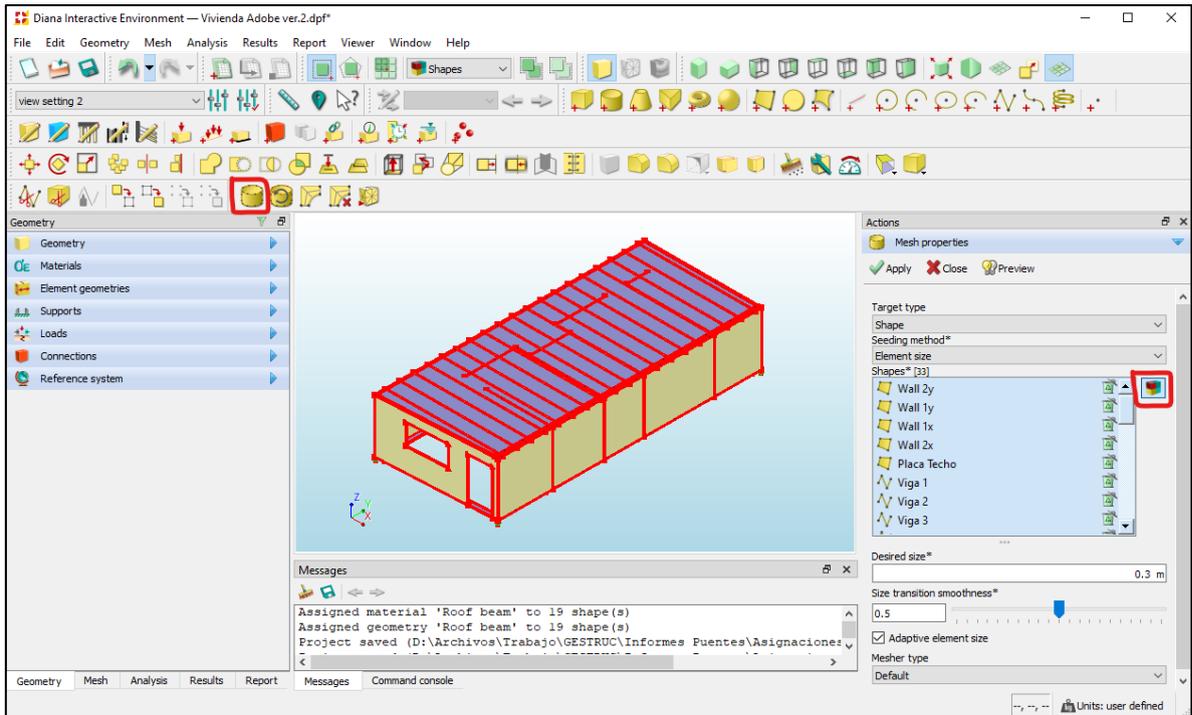
FIGURA N° 41



Propiedades de malla (Set Mesh Properties)

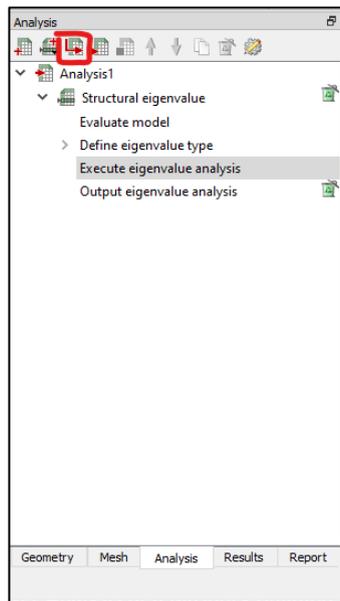
Mediante el comando Set Mesh Properties y la selección de toda la estructura se determina la malla para hacer un mejor análisis. Tener en cuenta que el enmallado será cada 30 cm.

FIGURA N° 42



Luego se va al comando Generate Mesh of a Shape para visualizar el enmallado de la vivienda. Posteriormente nos vamos a la pestaña analysis, luego seleccionamos Structural eigenvalue, posteriormente seleccionamos Execute eigenvalue analysis y seleccionamos el comando Run analysis para poder ver el resultado de la vivienda, así como se muestra en la imagen:

FIGURA N° 43



Una vez seleccionado el comando Run se puede visualizar el resultado del análisis brindado, así como una ficha en el message box que el mismo software nos brinda respecto a los resultados obtenidos.

FIGURA N° 44

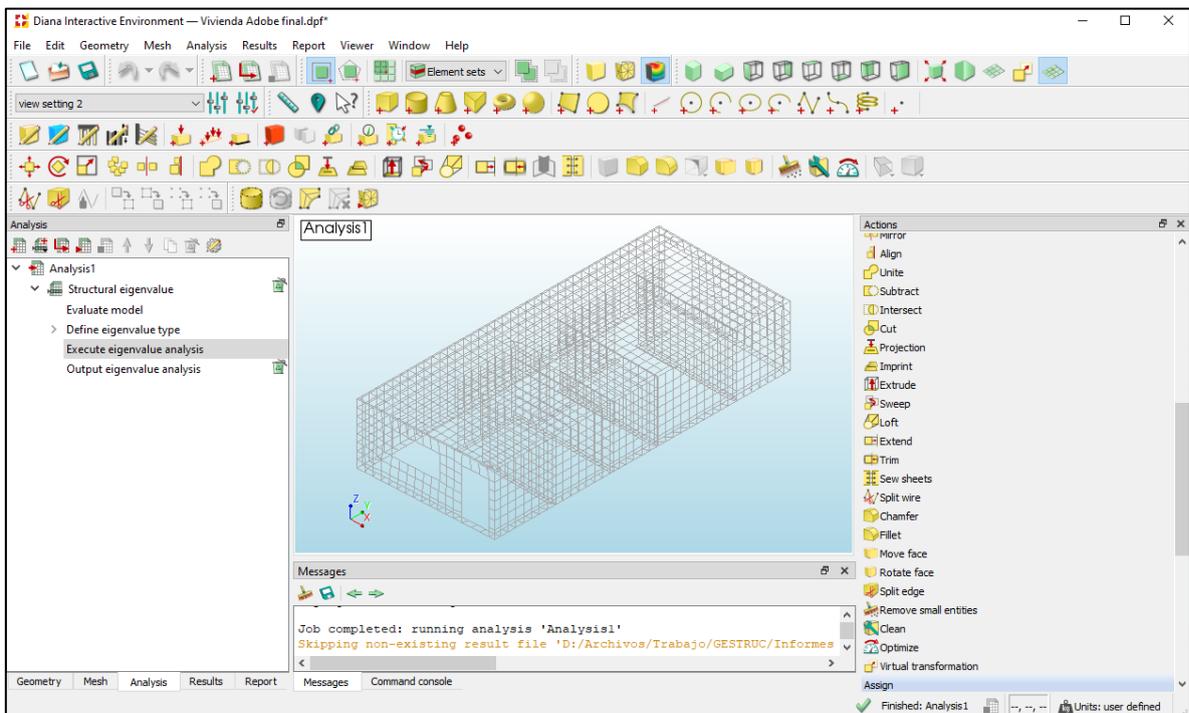
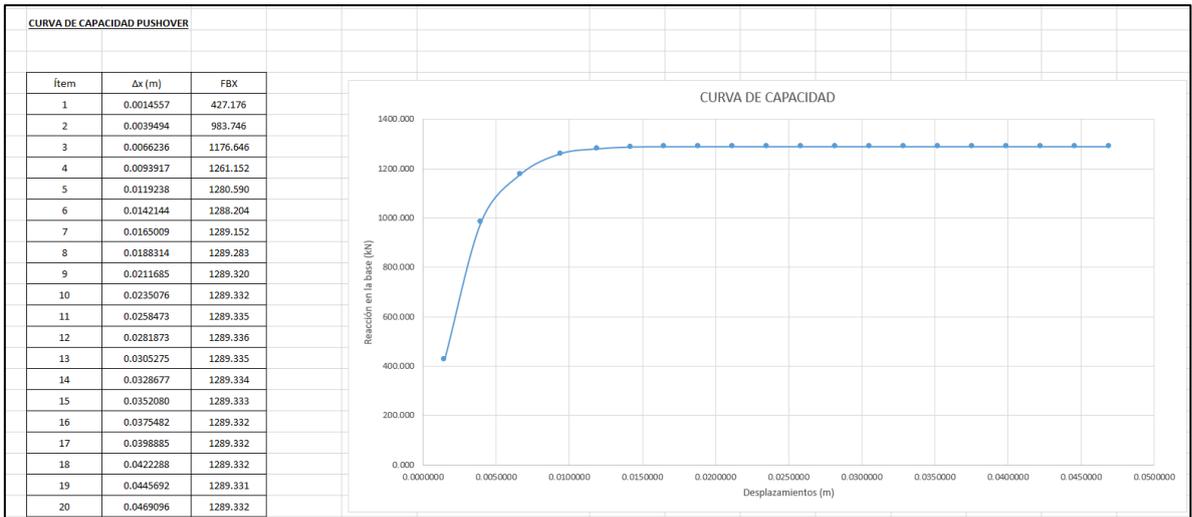


FIGURA N° 45



PROPUESTA DE MEJORA

Materiales y Herramientas.

a) Materiales. -

- Malla Electrosoldada.
- Grapas de acero o Clavos.
- Cemento.
- Arena.
- Agua
- Cal(opcional)

b) Herramientas. -

- Martillo
- Palana
- Plancha de batir
- Tijera de hojalatero o alicate
- Regla de aluminio
- Nivel de Mano

Características de la Malla Electrosoldada

- Debe ser formada cuadrados o rectángulos, pueden contar con diagonales internas o no, tiene que tener 50 mm de abertura como máximo y nudos integrados.
- Las mallas que tienen un espesor de 4 mm pueden resistir 156 Kg/cm² y las de 8 mm de espesor soportan hasta 1235 Kg/cm².

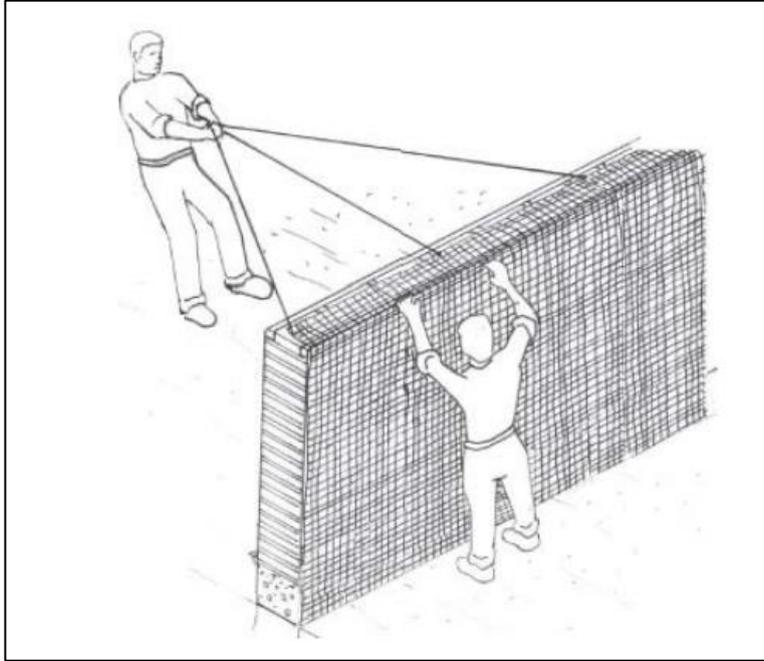
Procedimiento de mejora.

A continuación, se detallará el paso a paso para realizar el reforzamiento de la vivienda de adobe con el método de malla electrosoldada.

1. Se coloca la malla electrosoldada fijándola con las grapas o clavos, la malla tiene que estar lo más cerca posible al muro.

FIGURA N° 46

COLOCACIÓN DE MALLA

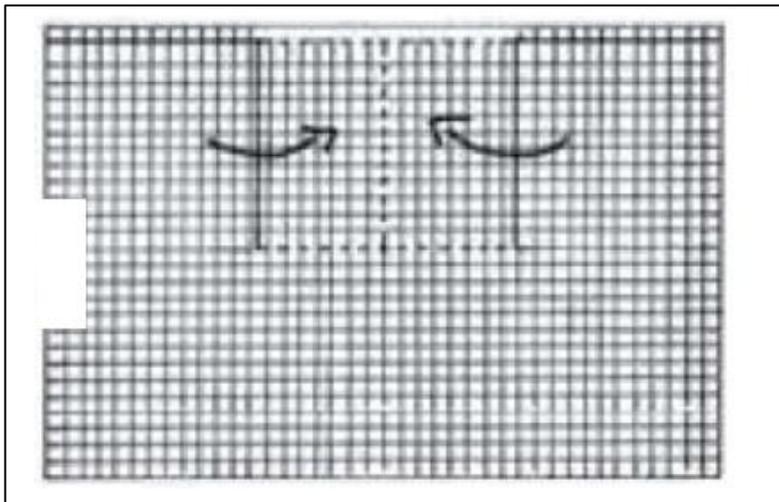


Fuente: Norma E.080

2. Con la tijera de hojalatero se procede a cortar los vanos de ventanas y puertas.

FIGURA N° 47

CORTE DE MALLA EN VANOS

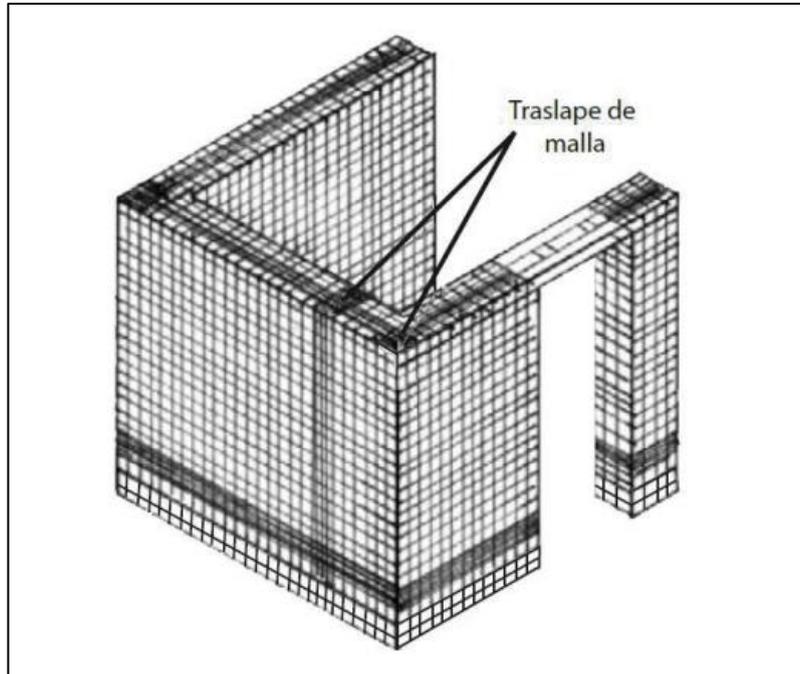


Fuente: Norma E.080

3. Los traslapes tienen que tener 30 cm.

FIGURA N° 48

TRASLAPE DE MALLAS



Fuente: Norma E.080

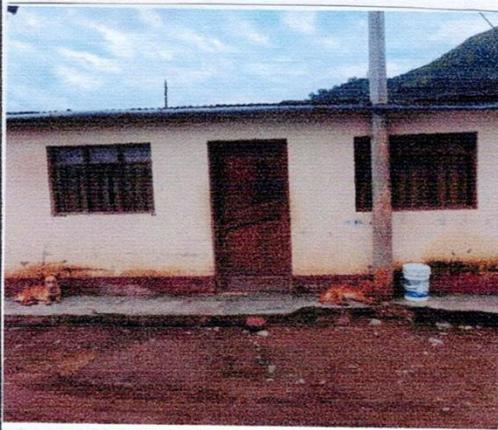
4. Colocar una capa de mortero 1:8 (cemento, arena) de 1 cm a 1.5 cm de espesor y dar el acabado liso al muro.
5. Pintar si se desea.

INSTRUMENTOS LLENADOS

DATOS DE LA VIVIENDA N° 01

Evaluación Visual Rápida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo

COD. POSTAL: 02741

OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2005

N° PISOS: 1

FECHA: 29/03/2023

INSPECTOR Soriano Huanan Claudio

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 109 m²

PROPIETARIO: Rosales Serna Hauru Promitio

OCUPACIÓN

- () ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
() COMERCIO () SIT. PUBLIC (X) RESIDENCIA
() SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

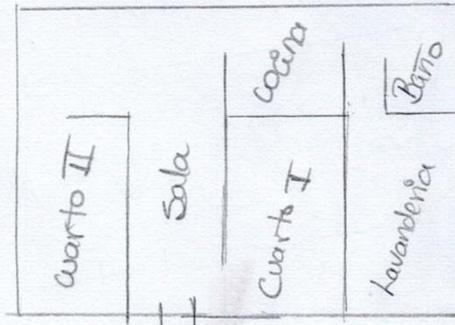
- (X) 0 - 10 () 11 - 100 () 101 - 1000 () >1000

TIPO DE SUELO

- (A) ROCA DURA (X) SUELO DURO
(B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
(C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS - ESTRUCTURAL

- (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
(B) PARAPET. (D) OTROS



BOSQUEJO

PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

1.2

COMENTARIOS

* la vivienda fue autoconstruida

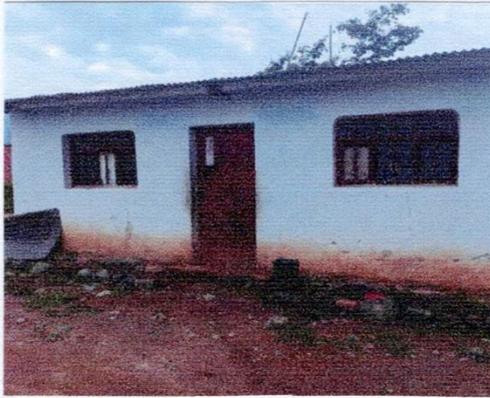
REQUIERE EVALUACION DETALLADA

- (A) SI
(X) NO

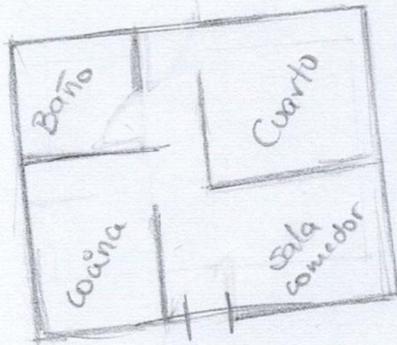
DATOS DE LA VIVIENDA N° 02

Evaluación Visual Rápida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo
 COD. POSTAL: 02741
 OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe
 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2004 N° PISOS: 1
 FECHA: 29/04/2023
 INSPECTOR Soriano Huanan Claudio Segundo
 AREA DE CONSTRUCCIÓN: 101.47 m²
 PROPIETARIO: Flores Helgarejo Rogger Jaime



OCUPACIÓN
 ASAMBLEA EDIF. OFIC OFICINA
 COMERCIO SIT. PUBLIC RESIDENCIA
 SERV. EMERG INDUSTRIA ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES
 0 - 10 11 - 100 101 - 1000 >1000

TIPO DE SUELO
 (A) ROCA DURA (B) SUELO DURO
 (B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
 (C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS - ESTRUCTURAL
 (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
 (B) PARAPET. (D) OTROS

BOSQUEJO

PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

COMENTARIOS

* La vivienda fue autoconstruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

(A) SI
 (B) NO

DATOS DE LA VIVIENDA N° 03

Evaluación Visual Rápida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo

COD. POSTAL: 02741

OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2005

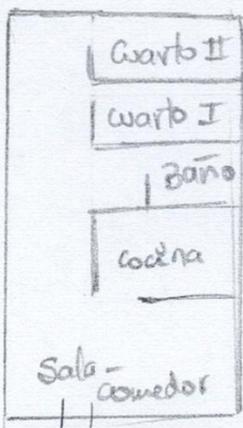
N° PISOS: 1

FECHA: 29/04/2023

INSPECTOR Soriano Huaman Claudio Segundo

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 57.73 m²

PROPIETARIO: Luna Espinoza Eli Hipolito



BOSQUEJO

OCUPACIÓN

- ASAMBLEA
- EDIF. OFIC
- OFICINA
- COMERCIO
- SIT. PUBLIC
- RESIDENCIA
- SERV. EMERG
- INDUSTRIA
- ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

- 0 - 10
- 11 - 100
- 101 - 1000
- >1000

TIPO DE SUELO

- (A) ROCA DURA
- (B) ROCA MEDIA
- (C) SUELO DENSO
- (D) SUELO DURO
- (E) SUELO SUAVE
- (F) SUELO POBRE

PELIGROS - ESTRUCTURAL

- (A) CHIMENEA
- (B) PARAPET.
- (C) REVESTIMIENTO
- (D) OTROS

PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

COMENTARIOS

La vivienda fue autoconstruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

- (A) SI
- (B) NO

DATOS DE LA VIVIENDA N° 04

Evaluación Visual Rapida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo

COD. POSTAL: 02741

OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2008

N° PISOS: 1

FECHA: 29/04/2023

INSPECTOR Soriano Huaman Claudio Sgo

AREA DE CONSTRUCCIÓN:

PROPIETARIO: Velosquez Tapia Juan

OCUPACIÓN

- () ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
() COMERCIO () SIT. PUBLIC RESIDENCIA
() SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

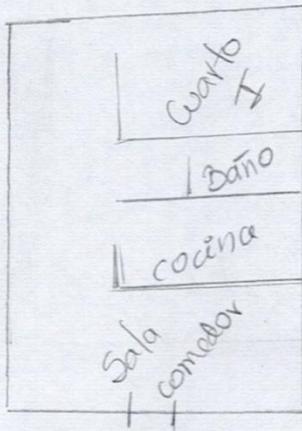
- 0-10 () 11-100 () 101-1000 () >1000

TIPO DE SUELO

- (A) ROCA DURA (D) SUELO DURO
(B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
(C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS - ESTRUCTURAL

- (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
(B) PARAPET. (D) OTROS



BOSQUEJO

PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

COMENTARIOS

* la vivienda fue autoconstruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

- (A) SI
(B) NO

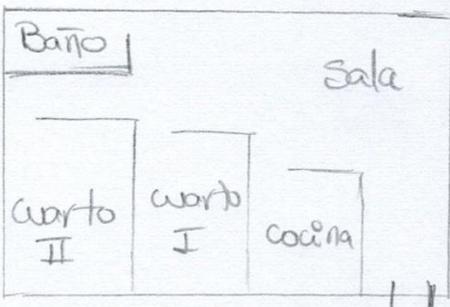
DATOS DE LA VIVIENDA N° 05

Evaluación Visual Rapida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo
 COD. POSTAL: 02741
 OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe
 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2021 N° PISOS: 1
 FECHA: 29/04/2023
 INSPECTOR Soriano Huaman Claudio Segundo
 AREA DE CONSTRUCCIÓN: 90.29 m²
 PROPIETARIO: Callan Garcia Erasmo Dextre



BOSQUEJO

OCUPACIÓN
 ASAMBLEA EDIF. OFIC OFICINA
 COMERCIO SIT. PUBLIC RESIDENCIA
 SERV. EMERG INDUSTRIA ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES
 0-10 11-100 101-1000 >1000

TIPO DE SUELO
 (A) ROCA DURA (D) SUELO DURO
 (B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
 (C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS - ESTRUCTURAL
 (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
 (B) PARAPET. (D) OTROS

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

1.2

COMENTARIOS

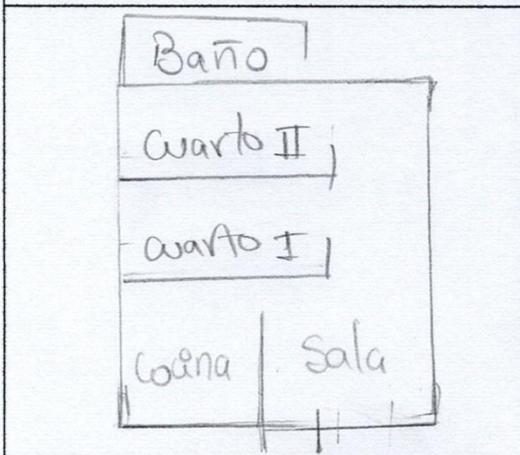
* la vivienda fue autoconstruido

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

(A) SI
 (B) NO



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo
 COD. POSTAL: 02741
 OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe
 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2009 N° PISOS: 1
 FECHA: 29/04/2023
 INSPECTOR Soriano Huaman Claudio Segundo
 AREA DE CONSTRUCCIÓN: 26.03 m²
 PROPIETARIO: Arteaga Flores Jaime Alberto



BOSQUEJO

OCUPACIÓN

() ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
 () COMERCIO () SIT. PUBLIC RESIDENCIA
 () SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

0 - 10 () 11 - 100 () 101 - 1000 () >1000

TIPO DE SUELO

(A) ROCA DURA (B) SUELO DURO
 (B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
 (C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS 300 - ESTRUCTURAL

(A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
 (B) PARAPET. (D) OTROS

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"					PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"					URM		
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (MSW)	S5	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3	PC1 (TU)	PC2		RM1 (FD)	RM2 (RD)
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL 1.2

COMENTARIOS
+ la vivienda fue autocostruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

(A) SI
 (B) NO

DATOS DE LA VIVIENDA N° 07

Evaluación Visual Rápida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo
COD. POSTAL: 02741
OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2007 N° PISOS: 1
FECHA: 29/04/2023
INSPECTOR Velasquez Alza Juan Carlos
AREA DE CONSTRUCCIÓN: 35.23 m²
PROPIETARIO: Rosas Espinoza Eber

OCUPACIÓN

- () ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
() COMERCIO () SIT. PUBLIC RESIDENCIA
() SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

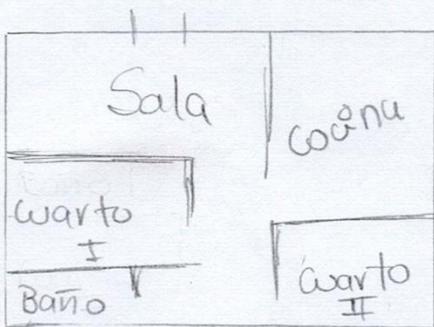
- 0-10 () 11-100 () 101-1000 () >1000

TIPO DE SUELO

- (A) ROCA DURA (D) SUELO DURO
(B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
(C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS -- ESTRUCTURAL

- (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
(B) PARAPET. (D) OTROS



BOSQUEJO

PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

COMENTARIOS

* la vivienda fue autoconstruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

- (A) SI
(B) NO

DATOS DE LA VIVIENDA N° 08

Evaluación Visual Rápida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo

COD. POSTAL: 02741

OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2006

N° PISOS: 1

FECHA: 29/04/2023

INSPECTOR Velasquez Alza Juan Carlos

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 63.27 m²

PROPIETARIO: Honores Jaramillo Hector

OCUPACIÓN

- () ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
() COMERCIO () SIT. PUBLIC (X) RESIDENCIA
() SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

- (X) 0-10 () 11-100 () 101-1000 () >100

TIPO DE SUELO

- (A) ROCA DURA (X) SUELO DURO
(B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
(C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS - ESTRUCTURAL

- (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
(B) PARAPET. (D) OTROS



BOSQUEJO

PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

COMENTARIOS

* la vivienda fue autocostruida

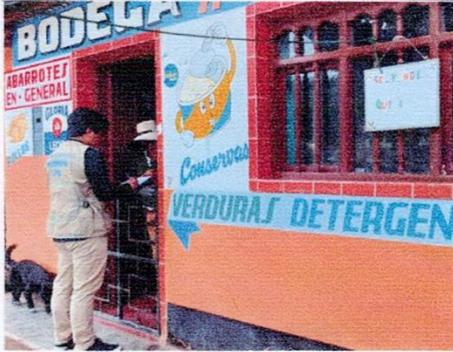
REQUIERE EVALUACION DETALLADA

- (A) SI
(X) NO

DATOS DE LA VIVIENDA N° 09

Evaluación Visual Rapida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: comunidad Cruz del Siglo

COD. POSTAL: 02741

OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1999

N° PISOS: 1

FECHA: 29/04/2023

INSPECTOR Velasquez Alza Juan Carlos

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 55.91 m²

PROPIETARIO: Mejia Marcheno Luisa

OCUPACIÓN

- ASAMBLEA EDIF. OFIC OFICINA
 COMERCIO SIT. PUBLIC RESIDENCIA
 SERV. EMERG INDUSTRIA ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

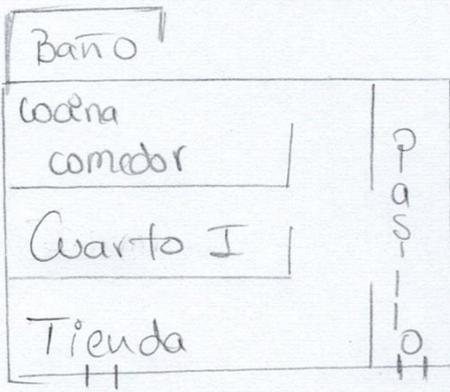
- 0 - 10 11 - 100 101 - 1000 >1000

TIPO DE SUELO

- (A) ROCA DURA (D) SUELO DURO
 (B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
 (C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS ... - ESTRUCTURAL

- (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
 (B) PARAPET. (D) OTROS



BOSQUEJO

PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

COMENTARIOS

* la vivienda fue autoconstruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

- (A) SI
 (B) NO

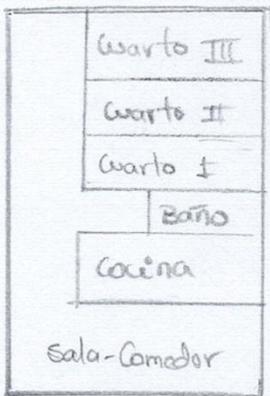
DATOS DE LA VIVIENDA N° 010

Evaluación Visual Rápida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo
 COD. POSTAL: 02741
 OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe
 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2013 N° PISOS: 1
 FECHA: 29/04/2023
 INSPECTOR Velasquez Alza Juan Carlos
 AREA DE CONSTRUCCIÓN: 61.80 m²
 PROPIETARIO: Velasquez Flores Hugo



BOSQUEJO

OCUPACIÓN

() ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
 () COMERCIO () SIT. PUBLIC RESIDENCIA
 () SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

0-10 () 11-100 () 101-1000 () >1000

TIPO DE SUELO

(A) ROCA DURA (D) SUELO DURO
 (B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
 (C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS ... - ESTRUCTURAL

(A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
 (B) PARAPET. (D) OTROS

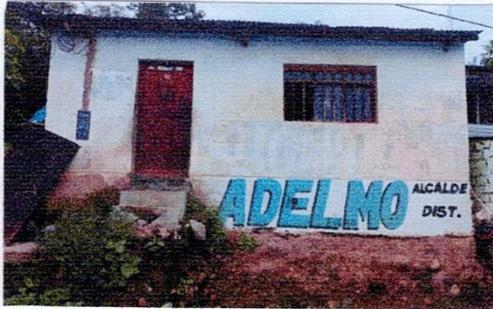
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"					PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"								
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (MSW)	S5	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8	
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0	
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A	
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1	
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2	
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A	
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8	
PUNTAJE FINAL	1.2															

COMENTARIOS

* la vivienda fue autoconstruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

(A) SI
 (B) NO



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo

COD. POSTAL: 02741

OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2012

N° PISOS: 1

FECHA: 29/04/2023

INSPECTOR Velasquez Alza Juan Carlos

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 48 m²

PROPIETARIO: Roque Morales Nilo Rodolfo



OCUPACIÓN

- () ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
 () COMERCIO () SIT. PUBLIC RESIDENCIA
 () SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

- 0 - 10 () 11 - 100 () 101 - 1000 () >1000

TIPO DE SUELO

- (A) ROCA DURA (D) SUELO DURO
 (B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
 (C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS - ESTRUCTURAL

- (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
 (B) PARAPET. (D) OTROS

BOSQUEJO

PUNTAJE BASICO, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL "S"

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

COMENTARIOS

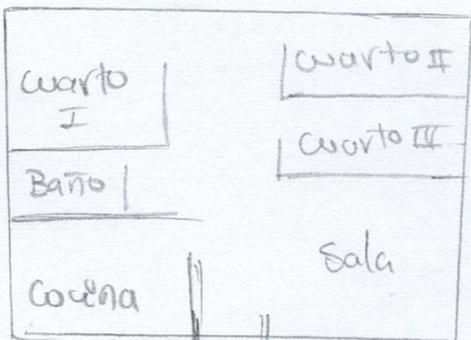
* la vivienda fue autocostruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

- (A) SI
 (B) NO



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo
 COD. POSTAL: 02741
 OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe
 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2008 N° PISOS: 1
 FECHA: 29/04/2023
 INSPECTOR Velasquez Alza Juan Carlos
 AREA DE CONSTRUCCIÓN: 45 m²
 PROPIETARIO: Cotos Ruiz Jose Antonio



BOSQUEJO

- OCUPACIÓN**
- () ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
 () COMERCIO () SIT. PUBLIC (X) RESIDENCIA
 () SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

- NUMERO DE OCUPANTES**
- (X) 0-10 () 11-100 () 101-1000 () >1000

- TIPO DE SUELO**
- (A) ROCA DURA (X) SUELO DURO
 (B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
 (C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

- PELIGROS - ESTRUCTURAL**
- (A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
 (B) PARAPET. (D) OTROS

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL

COMENTARIOS

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

* La vivienda fue autocalificada

- (A) SI
 (X) NO

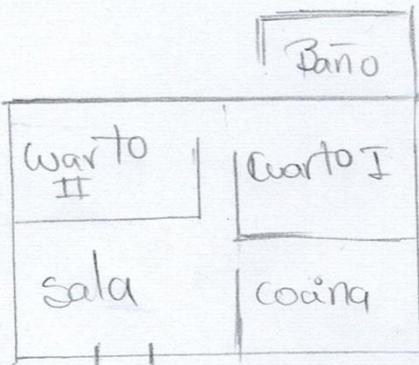
DATOS DE LA VIVIENDA N° 013

Evaluación Visual Rápida de Edificaciones ante Posibles Peligros Sísmicos
Formulario de Recolección de Datos FEMA P-154

SISMICIDAD ALTA



DIRECCIÓN: Comunidad Cruz del Siglo
 COD. POSTAL: 02741
 OTRA IDENTIFICACIÓN: Jimbe
 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2010 N° PISOS: 1
 FECHA: 29/04/2023
 INSPECTOR Juan Carlos Velasquez Alza
 AREA DE CONSTRUCCIÓN: 37 m²
 PROPIETARIO: Morales Velasquez Juan Armando



BOSQUEJO

OCUPACIÓN

() ASAMBLEA () EDIF. OFIC () OFICINA
 () COMERCIO () SIT. PUBLIC (X) RESIDENCIA
 () SERV. EMERG () INDUSTRIA () ESCUELA

NUMERO DE OCUPANTES

(X) 0-10 () 11-100 () 101-1000 () >100

TIPO DE SUELO

(A) ROCA DURA (X) SUELO DURO
 (B) ROCA MEDIA (E) SUELO SUAVE
 (C) SUELO DENSO (F) SUELO POBRE

PELIGROS ESTRUCTURAL

(A) CHIMENEA (C) REVESTIMIENTO
 (B) PARAPET. (D) OTROS

TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(MSW)		(MRF)	(SW)		(TU)		(FD)	(RD)	
PUNTAJE BASICO	4.4	3.8	2.8	3	3.2	2.8	2	2.5	2.8	1.6	2.6	2.4	2.8	2.8	1.8
Media Altura(4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.2	0.4	N/A	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	N/A	0.2	0.4	0.4	0
Gran Altura(>7 pisos)	N/A	N/A	0.6	0.8	N/A	0.6	0.8	0.6	0.8	0.3	N/A	0.4	N/A	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-0.25	-2	-1	-1.5	N/A	-1.5	-1	-1.5	-1	-1	N/A	-1	-1	-1	-1
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Año Pre-Codigo	0	-1	-1	-0.8	-0.6	-1.2	-0.2	-0.2	-1	-2	-0.8	-0.8	-1	-0.8	-0.2
Año Post-Codigo	2.4	2.4	1.4	1.4	N/A	1.4	N/A	1.4	2.4	N/A	2.4	N/A	2.8	2.6	N/A
Suelo tipo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Suelo tipo D	0	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Suelo tipo E	0	-0.8	-1.2	-1	-1	-1.2	-0.8	-1.2	-0.8	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4	-0.6	-0.8

PUNTAJE FINAL 1.2

COMENTARIOS

* la vivienda fue autoconstruida

REQUIERE EVALUACION DETALLADA

(A) SI
 (B) NO



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	()	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	2			10	Acero	()
3	Mampostería	()	4			3					1
4	Madera	()									
5	Otros	()									
2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	()	2	Solo Construcción	()	3	Solo diseño	()	4	Si, totalmente	()
4		4	3		3	3		3			1
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	2	De 20 a 49 años	()	3	De 3 a 19 años	()	4	De 0 a 2 años	()
4		4	3		3	2		2			1
4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	()	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()	5	Arena de gran espesor	()	2		2			1
3	Pantanosos, turba	()	4		4						
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	()
4		4	3		3	2		2	1		1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	()
4		4	3		3	2		2	1		1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	2	Regular	()	1	Irregular	()	2	Regular	()
4		4	1		1	4		4	1		1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	2	Si	()	1	Superiores	()	2	Inferiores	()
4		4	1		1	4		4	1		1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica:	()
2	Cargas laterales	()	5	Debilitamiento por sobrecarga	()	7	Otros:.....	()			0
3	Colapso elementos del entorno	()	4		4	4		4			

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1 - SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
Σ	4	4	2	2	1	1	1	1	1	2	0	=	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	X
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010

Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Rosales Serna Mauro Primitivo
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° **32735752**

Firma
Claudio Segundo Soriano Huaway
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° **74621035**

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

N° 002

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)			3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona	N°		21	04	23
2 Provincia	Santa	2 Manzana	N°		dd	mm	aa
3 Distrito	Carcas del Perú	3 Lote	N°		Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA	1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.							
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros							
Comunidad Cruz del Siglo							
Referencia:							

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)							
Apellido Paterno	Flores						
Apellido Materno	Melgarejo						
Nombres	Roger Jaime					6. DNI	4511352415

B.- INFORMACION DEL INMUEBLE POR OBSERVACION DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :	2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante ()	1 Habitada (/)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante (/)	2 No habitada ()
3 No muestra precariedad ()	3 Habitada, pero sin ocupantes ()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda ()	

En caso la respuesta corresponde a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)
1 SI cuenta con puerta de calle (/)	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda 2
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)
	3 No Aplica ()	

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso) 1	1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos) 0	2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar	3 No aplica por ser vivienda unifamiliar

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar ()	
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos ()	
3 Otro: Son construcciones de adobe (/)	
4 Otro: ()	
5 No aplica ()	

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	(/)	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	3			10	Acero	()
3	Mampostería	()						2			1
4	Madera	()									
5	Otros	()									
2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	(/)	4	2 Solo Construcción	()	3	3 Solo diseño	(/)	3	4 Si, totalmente	()
											1
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	4	2 De 20 a 49 años	()	3	3 De 3 a 19 años	(/)	2	4 De 0 a 2 años	()
											1
4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	(/)	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()									1
3	Pantanosos, turba	()	4	5 Arena de gran espesor	()	3					
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	()	2	4 Hasta 10%	(/)
											1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	()	2	4 Hasta 10%	(/)
											1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	4	2 Regular	(/)	1	1 Irregular	()	4	2 Regular	(/)
											1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	4	2 Si	(/)	1	1 Superiores	()	4	2 Inferiores	(/)
											1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	(/)	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	(/)	3	Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	(/)	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	(/)	5	Techos	()
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	4 Debilitamiento por modificaciones	()	4	6 Densidad de muros inadecuada	()	4	8 No aplica:	(/)
2	Cargas laterales	()									0
3	Colapso elementos del entorno	()	4	5 Debilitamiento por sobrecarga	()	4	7 Otros:.....	()			

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
Σ	4	4	2	2	1	1	1	1	1	2	0	=	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	(/)
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	(X)
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010
Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Flores Helgarrojo Rogger Jaime
Nombres y APELLIDOS de jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° **45135245**

Firma
Claudio Seguros Sosano Huanan
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° **74621035**

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

N° 003

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona	N°	21	04	23
2 Provincia	Santa	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	Caceras del Perú	3 Lote	N°	Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA								
1	2	3	4	5				
Avenida ()	Jirón ()	Pasaje ()	Carretera ()	Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros								
Comunidad Cruz del siglo								
Referencia:								

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)			
Apellido Paterno	Luna		
Apellido Materno	Espinola		
Nombres	el Hecolito	6. DNI	472813440

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :		2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...	
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante	()	1 Habitada	(/)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante	(/)	2 No habitada	()
3 No muestra precariedad	()	3 Habitada, pero sin ocupantes	()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda	()		

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	(/)	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	3
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	(/)		

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)		1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)		2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro: Son construcciones de adobe	(/)
4 Otro:	()
5 No aplica	()

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;

Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	()	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	2			10	Acero	()
3	Mampostería	()	4								
4	Madera	()									
5	Otros	()									
		4			3			2			1
2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	()	2	Solo Construcción	()	3	Solo diseño	()	4	Si, totalmente	()
		4			3			3			1
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	2	De 20 a 49 años	()	3	De 3 a 19 años	()	4	De 0 a 2 años	()
		4			3			2			1
4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	()	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()									
3	Pantanosos, turba	()	5	Arena de gran espesor	()						
		4			3			2			1
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	()
		4			3			2			1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	()
		4			3			2			1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	2	Regular	()	1	Irregular	()	2	Regular	()
		4			1			4			1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	2	Si	()	1	Superiores	()	2	Inferiores	()
		4			1			4			1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEM ENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()
		4			3			2			1
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica:	()
2	Cargas laterales	()	5	Debilitamiento por sobrecarga	()	7	Otros:.....	()			
3	Colapso elementos del entorno	()									
		4			4			4			0

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	4	4	2	2	1	1	1	1	4	1	3	4	=	28
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	/
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su Jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	(X)
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010
Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha


Firma
Luna Espinoza Eli Hipólito
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° **47283440**


Firma
Claudio Segundo Soriano Huaman
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° **74621035**

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION													
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor		
1	Adobe	(/)	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()		
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	3		2	10	Acero	()		
3	Mampostería	()									1		
4	Madera	()											
5	Otros	()											
4			3			2							
2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION													
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor		
1	No	(/)	2	Solo Construcción	()	3	Solo diseño	()	3	4	Si, totalmente	()	
		4			3			3				1	
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION													
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor		
1	Mas de 50 años	()	2	De 20 a 49 años	()	3	De 3 a 19 años	(/)	2	4	De 0 a 2 años	()	
		4			3			2				1	
4. TIPO DE SUELO													
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor		
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	(/)	7	Suelos rocosos	()		
2	Depósitos marinos	()						2				1	
3	Pantanosos, turba	()	5	Arena de gran espesor	()	3							
		4			3								
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA													
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor		
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	2	4	Hasta 10%	(/)	
		4			3			2				1	
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA													
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor		
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	2	4	Hasta 10%	(/)	
		4			3			2				1	
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION							
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor		
1	Irregular	()	2	Regular	(/)	1	1	Irregular	()	4	2	Regular	(/)
		4			1					4			1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...							
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor		
1	No / No Existen	(/)	2	Si	()	1	1	Superiores	()	4	2	Inferiores	(/)
		4			1					4			1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA													
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado				
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()		
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	(/)	2	Columnas	()		
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	(/)	2	3	Muros portantes	()	
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	(/)		4	Vigas	()	
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	(/)		5	Techos	()	
		4			3			2				1	
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...													
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor		
1	Humedad	()	4	Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica:	(/)		
2	Cargas laterales	()						4				0	
3	Colapso elementos del entorno	()	5	Debilitamiento por sobrecarga	()	7	Otros:.....	()					
		4			4								

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D.

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	4	4	2	2	1	1	1	1	4	1	2	0	=	28
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	(/)
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	(X)
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes),</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes),</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010

Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Velásquez Topia Tuaru
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° **42542046**

Firma
Claudio Seguido Soriano Zaman
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° **74621035**

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

N0005

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona	N°	21	04	23
2 Provincia	Santa	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	Caceres del Peru	3 Lote	N°	Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA	1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.							
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros							
Comunidad Cruz del Siglo							
Referencia:							

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)							
Apellido Paterno	Callan						
Apellido Materno	Garcia						
Nombres	Erasmo Dextre					6. DNI	3 2 6 7 2 4 6 2

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :		2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...	
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante	()	1 Habitada	(/)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante	(/)	2 No habitada	()
3 No muestra precariedad	()	3 Habitada, pero sin ocupantes	()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda	()		

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	(/)	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	2
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	(/)		

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	1	1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	0	2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro: Son construcciones de Adobe	(/)
4 Otro:	()
5 No aplica	()

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	(/)	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	3			10	Acero	()
3	Mampostería	()									
4	Madera	()									
5	Otros	()									
4			3			2			1		

2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	(/)	2	Solo Construcción	()	3	Solo diseño	()	4	Si, totalmente	()
4			3			3			1		

3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	2	De 20 a 49 años	()	3	De 3 a 19 años	()	4	De 0 a 2 años	(/)
4			3			2			1		

4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	(/)	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()	5	Arena de gran espesor	()	3					
3	Pantanosos, turba	()									
4			3			2			1		

5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	(/)
4			3			2			1		

6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	(/)
4			3			2			1		

7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	2	Regular	(/)	1	Irregular	()	2	Regular	(/)
4			1			4			1		

9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	2	Si	(/)	1	Superiores	()	2	Inferiores	(/)
4			1			4			1		

11. EN LOS PRINCIPALES ELEM ENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	(/)
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	(/)
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()
4			3			2			1		

12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica:	(/)
2	Cargas laterales	()	5	Debilitamiento por sobrecarga	()	7	Otros:.....	()			
3	Colapso elementos del entorno	()	4			4					
4											

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores mas criticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
Σ	4	4	1	2	1	1	1	1	1	1	0	=	18
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	(/)
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	X ()
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010
Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Callau Garcia Erasmo Dexter
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° 32622462

Firma
Claudio Segundo Soriano Huaman
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° 74821035

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Adobe	()	4	6 Adobe reforzado	()	3	8 Albañilería confinada	()	2	9 Concreto Armado	()	1
2 Quincha	()		7 Albañilería	()					10 Acero	()	
3 Mampostería	()										
4 Madera	()										
5 Otros	()										
2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 No	()	4	2 Solo Construcción	()	3	3 Solo diseño	()	3	4 Si, totalmente	()	1
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Mas de 50 años	()	4	2 De 20 a 49 años	()	3	3 De 3 a 19 años	()	2	4 De 0 a 2 años	()	1
4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Rellenos	()	4	4 Depósito de suelos finos	()	3	6 Granular fino y arcilloso	()	2	7 Suelos rocosos	()	1
2 Depósitos marinos	()		5 Arena de gran espesor	()							
3 Pantanosos, turba	()										
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1 Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	()	2	4 Hasta 10%	()	1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1 Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	()	2	4 Hasta 10%	()	1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Irregular	()	4	2 Regular	()	1	1 Irregular	()	4	2 Regular	()	1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 No / No Existen	()	4	2 Si	()	1	1 Superiores	()	4	2 Inferiores	()	1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEM ENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios		Valor	11.2 Deterioro y/o humedad		Valor	11.3 Regular estado		Valor	11.4 Buen estado		Valor
1 Cimiento	()	4	1 Cimiento	()	3	1 Cimiento	()	2	1 Cimiento	()	1
2 Columnas	()		2 Columnas	()		2 Columnas	()		2 Columnas	()	
3 Muros portantes	()		3 Muros portantes	()		3 Muros portantes	()		3 Muros portantes	()	
4 Vigas	()		4 Vigas	()		4 Vigas	()		4 Vigas	()	
5 Techos	()		5 Techos	()		5 Techos	()		5 Techos	()	
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Humedad	()	4	4 Debilitamiento por modificaciones	()	4	6 Densidad de muros inadecuada	()	4	8 No aplica:	()	0
2 Cargas laterales	()		5 Debilitamiento por sobrecarga	()		7 Otros:.....	()				
3 Colapso elementos del entorno	()										

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
Σ	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	0	=	19
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	X
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	(X)
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VÍA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010

Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Arteaga Flores Jaime Alberto
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° **71502378**

Firma
Claudio Soriano Zbaman
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° **74621035**

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

N°007

A - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona	N°	21	04	23
2 Provincia	Santa	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	Caceres del Peru	3 Lote	N°	Hora : horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz
						Lote
						Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
Comunidad Cruz del Siglo						
Referencia:						

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI	
Apellido Paterno	Rosas		
Apellido Materno	Espinoza		
Nombres	Eber	4511	35245

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :		2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...	
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante	()	1 Habitada	(/)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante	(/)	2 No habitada	()
3 No muestra precariedad	()	3 Habitada, pero sin ocupantes	()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda	()		

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	(/)	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	3
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	()		

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	1	1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	0	2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro: construcción de Adobe	(/)
4 Otro:	()
5 No aplica	()

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	(/)	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	2			10	Acero	()
3	Mampostería	()			3						1
4	Madera	()									
5	Otros	()									

2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	(/)	4	2 Solo Construcción	()	3	3 Solo diseño	()	3	4 Si, totalmente	()
											1

3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	4	2 De 20 a 49 años	()	3	3 De 3 a 19 años	(/)	2	4 De 0 a 2 años	()
											1

4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	(/)	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()									1
3	Pantanosos, turba	()	4	5 Arena de gran espesor	()	3					

5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	()	2	4 Hasta 10%	(/)
											1

6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	()	2	4 Hasta 10%	(/)
											1

7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	4	2 Regular	(/)	1	1 Irregular	()	4	2 Regular	(/)
											1

9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	4	2 Si	(/)	1	1 Superiores	()	4	2 Inferiores	(/)
											1

11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	4	3 Muros portantes	(/)	3	3 Muros portantes	()	2	3 Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()

12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	4 Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica:	(/)
2	Cargas laterales	()									0
3	Colapso elementos del entorno	()	4	5 Debilitamiento por sobrecarga	()	4	7 Otros:.....	()			

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
Σ	4	4	2	2	1	1	1	1	1	3	0	=	21
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1. (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	(/)
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	X ()
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010
Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Rosas Espinoza Eber
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° **451.35245**

Firma
[Firma]
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° **72810864**

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO FICHA DE VERIFICACION

N° 008

A - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona N°		21	04	23
2 Provincia	Santa	2 Manzana N°		dd	mm	aa
3 Distrito	Caceres del pavi	3 Lote N°		Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
Comunidad Ave del Siglo						
Referencia:						

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI	
Apellido Paterno	Honores		
Apellido Materno	Jaramillo		
Nombres	Hector		
			31271357713

B - INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :	2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante ()	1 Habitada (/)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante (/)	2 No habitada ()
3 No muestra precariedad ()	3 Habitada, pero sin ocupantes ()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda ()	

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C - CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)
1 SI cuenta con puerta de calle (/)	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda 5
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)
	3 No Aplica ()	

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso) 1	1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos) 0	2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar	3 No aplica por ser vivienda unifamiliar

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar ()	
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos ()	
3 Otro: construcción de adobe (/)	
4 Otro: ()	
5 No aplica ()	

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	()	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	3			10	Acero	()
3	Mampostería	()									
4	Madera	()									
5	Otros	()									
4			3			2			1		

2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	()	2	Solo Construcción	()	3	Solo diseño	()	4	Si, totalmente	()
4			3			3			1		

3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	2	De 20 a 49 años	()	3	De 3 a 19 años	()	4	De 0 a 2 años	()
4			3			2			1		

4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	()	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()	5	Arena de gran espesor	()	3					
3	Pantanosos, turba	()									
4			3			2			1		

5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	()
4			3			2			1		

6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	()
4			3			2			1		

7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	2	Regular	()	1	Irregular	()	2	Regular	()
4			1			4			1		

9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	2	Si	()	1	Superiores	()	2	Inferiores	()
4			1			4			1		

11. EN LOS PRINCIPALES ELEM ENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()
4			3			2			1		

12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica:	()
2	Cargas laterales	()	5	Debilitamiento por sobrecarga	()	7	Otros:.....	()			
3	Colapso elementos del entorno	()	4			4					
4											

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	4	4	2	2	1	1	1	1	4	1	1	0	=	22
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	X
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	✓ ()
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VÍA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes),</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes),</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010

Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha


Firma
Honorio Jaramillo Hector
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° 32135773


Firma
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° 72810804

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

N° 09

A - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona	N°	21	04	23
2 Provincia	Santa	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	Caceres del Peru	3 Lote	N°	Hora 11:30 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA	1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()		
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km	
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros								
Comunidad Cruz del Siglo								
Referencia:								

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI
Apellido Paterno	Heja	414797202
Apellido Materno	Marcheno	
Nombres	Luisa	

B - INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :	2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante ()	1 Habitada (✓)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante (✓)	2 No habitada ()
3 No muestra precariedad ()	3 Habitada, pero sin ocupantes ()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda ()	

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C - CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)
1 SI cuenta con puerta de calle (✓)	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda 4
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)
	3 No Aplica (✓)	

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso) 1	1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos) 0	2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar	3 No aplica por ser vivienda unifamiliar

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar ()	
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos ()	
3 Otro: Son construcciones de Adobe (✓)	
4 Otro: ()	
5 No aplica ()	

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;

Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	()	6	Adobe reforzado	(/)	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	2			10	Acero	()
3	Mampostería	()			3						1
4	Madera	()									
5	Otros	()									
4											
2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	(/)	2	Solo Construcción	()	3	Solo diseño	()	4	Si, totalmente	()
		4			3			3			1
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	2	De 20 a 49 años	(/)	3	De 3 a 19 años	()	4	De 0 a 2 años	()
		4			3			2			1
4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	(/)	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()			3			2			1
3	Pantanosos, turba	()	5	Arena de gran espesor	()						
		4			3			2			
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	(/)
		4			3			2			1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	(/)
		4			3			2			1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	2	Regular	(/)	1	Irregular	()	2	Regular	(/)
		4			1			4			1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	2	Si	(/)	1	Superiores	()	2	Inferiores	(/)
		4			1			4			1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEM ENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	(/)	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	(/)	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()
		4			3			2			1
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica:	(/)
2	Cargas laterales	()			4	7	Otros:.....	()			0
3	Colapso elementos del entorno	()	5	Debilitamiento por sobrecarga	()			4			
		4			4						

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
Σ	3	4	3	2	1	1	1	1	1	4	0	=	22
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	(/)
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	X
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010

Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Hejira Marcheno Luisa
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° 40797202

Firma
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° 72810864

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

N° 010

A. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona N°		21	04	23
2 Provincia	Santa	2 Manzana N°		dd	mm	aa
3 Distrito	La Cruz del Pezú	3 Lote N°		Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA								
1	2	3	4	5	Otro: ()			
Avenida ()	Jirón ()	Pasaje ()	Carretera ()					
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros								
Comunidad Cruz del Sifio								
Referencia:								

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI	
Apellido Paterno	Velozquez		
Apellido Materno	Gloria		
Nombres	Hugo		
		312187111715	

B. INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :	2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante ()	1 Habitada (✓)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante (✓)	2 No habitada ()
3 No muestra precariedad ()	3 Habitada, pero sin ocupantes ()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda ()	

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACION

C. CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)
1 SI cuenta con puerta de calle (✓)	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda 2
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)
	3 No Aplica ()	

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso) 1	1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos) 0	2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar	3 No aplica por ser vivienda unifamiliar

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar ()	
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos ()	
3 Otro: Construcción Adobe (✓)	
4 Otro: ()	
5 No aplica ()	

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor				
1 Adobe	(X)	6 Adobe reforzado	()	8 Albañilería confinada	()	9 Concreto Armado	()				
2 Quincha	()	7 Albañilería	()			10 Acero	()				
3 Mampostería	()		3		2		1				
4 Madera	()										
5 Otros	()										

2. LA EDIFICACION CONTO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 No	(X)	2 Solo Construcción	()	3 Solo diseño	()	4 Si, totalmente	()
	4		3		3		1

3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Mas de 50 años	()	2 De 20 a 49 años	()	3 De 3 a 19 años	(X)	4 De 0 a 2 años	()
	4		3		2		1

4. TIPO DE SUELO							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Rellenos	()	4 Depósito de suelos finos	()	6 Granular fino y arcilloso	(X)	7 Suelos rocosos	()
2 Depósitos marinos	()	5 Arena de gran espesor	()		2		1
3 Pantanosos, turba	()		3				

5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45%	()	2 Entre 45% a 20%	()	3 Entre 20% a 10%	()	4 Hasta 10%	(X)
	4		3		2		1

6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45%	()	2 Entre 45% a 20%	()	3 Entre 20% a 10%	()	4 Hasta 10%	(X)
	4		3		2		1

7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA				8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION			
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Irregular	()	2 Regular	(X)	1 Irregular	()	2 Regular	(X)
	4		1		4		1

9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA				10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...			
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 No / No Existen	(X)	2 Si	()	1 Superiores	()	2 Inferiores	(X)
	4		1		4		1

11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios		Valor	11.2 Deterioro y/o humedad		Valor	11.3 Regular estado		Valor	11.4 Buen estado		Valor
1 Cimiento	()		1 Cimiento	()		1 Cimiento	()		1 Cimiento	()	
2 Columnas	()		2 Columnas	()		2 Columnas	()		2 Columnas	()	
3 Muros portantes	()	4	3 Muros portantes	()	3	3 Muros portantes	()	2	3 Muros portantes	(X)	1
4 Vigas	()		4 Vigas	()		4 Vigas	()		4 Vigas	()	
5 Techos	()		5 Techos	()		5 Techos	()		5 Techos	()	

12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Humedad	()	4 Debilitamiento por modificaciones	()	6 Densidad de muros inadecuada	()	8 No aplica	(X)
2 Cargas laterales	()	5 Debilitamiento por sobrecarga	()	7 Otros.....	()		0
3 Colapso elementos del entorno	()		4		4		

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

$$\sum 4 \ 4 \ 2 \ 2 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 4 \ 1 \ 1 \ 0 = 22$$

Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	(X)
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	(X)
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes),</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes),</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos


Firma
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N°

..... de 2010
Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N° 72810864

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Adobe	(/)		6 Adobe reforzado	()		8 Albañilería confinada	()		9 Concreto Armado	()	
2 Quincha	()	4	7 Albañilería	()	3			2	10 Acero	()	1
3 Mampostería	()										
4 Madera	()										
5 Otros	()										
2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 No	(/)	4	2 Solo Construcción	()	3	3 Solo diseño	()	3	4 Si, totalmente	()	1
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Mas de 50 años	()	4	2 De 20 a 49 años	()	3	3 De 3 a 19 años	(/)	2	4 De 0 a 2 años	()	1
4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Rellenos	()		4 Depósito de suelos finos	()		6 Granular fino y arcilloso	(/)		7 Suelos rocosos	()	
2 Depósitos marinos	()	4	5 Arena de gran espesor	()	3		2				1
3 Pantanosos, turba	()										
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1 Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	()	2	4 Hasta 10%	(/)	1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1 Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	()	2	4 Hasta 10%	(/)	1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Irregular	()	4	2 Regular	(/)	1	1 Irregular	()	4	2 Regular	(/)	1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 No / No Existen	(/)	4	2 Si	()	1	1 Superiores	()	4	2 Inferiores	(/)	1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEM ENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios		Valor	11.2 Deterioro y/o humedad		Valor	11.3 Regular estado		Valor	11.4 Buen estado		Valor
1 Cimiento	(/)		1 Cimiento	()		1 Cimiento	()		1 Cimiento	()	
2 Columnas	(/)	4	2 Columnas	()		2 Columnas	()		2 Columnas	()	
3 Muros portantes	()		3 Muros portantes	()	3	3 Muros portantes	()	2	3 Muros portantes	()	1
4 Vigas	()		4 Vigas	()		4 Vigas	()		4 Vigas	()	
5 Techos	()		5 Techos	()		5 Techos	()		5 Techos	()	
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1 Humedad	()		4 Debilitamiento por modificaciones	()		6 Densidad de muros inadecuada	()		8 No aplica:	(/)	0
2 Cargas laterales	()	4	5 Debilitamiento por sobrecarga	()	4	7 Otros:.....	()	4			
3 Colapso elementos del entorno	()										

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	4	4	2	2	1	1	1	1	4	1	4	0	=	25
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	(/)
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	(X)
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes),</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes),</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010

Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha


Firma
Roge Morales Nilo Rodolfo
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N°: **32872370**


Firma
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°: **72810869**

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

N° 012

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona	N°	21	04	23
2 Provincia	Santa	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	Cacenes del Poní	3 Lote	N°	Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA								
1	2	3	4	5	Otro: ()			
Avenida ()	Jirón ()	Pasaje ()	Carretera ()	Otro: ()				
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros							Comunidad Cruz del Siglo	
Referencia:								

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)			
Apellido Paterno	Cotos		
Apellido Materno	Duis		
Nombres	Jose Antonio	6. DNI	4181017641716

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :		2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...	
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante	()	1 Habitada	(x)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante	(x)	2 No habitada	()
3 No muestra precariedad	()	3 Habitada, pero sin ocupantes	()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda	()		

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACION

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	(x)	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	5
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	()		

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	1	1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	0	2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro: construcción de adobe	(x)
4 Otro:	()
5 No aplica	()

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

Impresión por cortesía del Proyecto INDECI-PNUD-ECHO "Preparación ante desastre sísmico y/o tsunami y recuperación temprana en Lima y Callao"



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	(/)	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	3			10	Acero	()
3	Mampostería	()									1
4	Madera	()									
5	Otros	()									
4			3			2					

2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	(/)	4	2 Solo Construcción	()	3	3 Solo diseño	()	3	4 Si, totalmente	()
											1

3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	4	2 De 20 a 49 años	()	3	3 De 3 a 19 años	(/)	2	4 De 0 a 2 años	()
											1

4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	4 Depósito de suelos finos	()	3	6 Granular fino y arcilloso	(/)	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()									1
3	Pantanosos, turba	()									

5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	(/)	2	4 Hasta 10%	()
											1

6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	4	2 Entre 45% a 20%	()	3	3 Entre 20% a 10%	(/)	2	4 Hasta 10%	()
											1

7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	4	2 Regular	(/)	1	1 Irregular	()	4	2 Regular	(/)
											1

9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	(/)	4	2 Si	()	1	1 Superiores	()	4	2 Inferiores	(/)
											1

11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	(/)	3	Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	(/)	5	Techos	()
											1

12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	4 Debilitamiento por modificaciones	()	4	6 Densidad de muros inadecuada	()	4	8 No aplica:	(/)
2	Cargas laterales	()									0
3	Colapso elementos del entorno	()									

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D.

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	4	4	2	2	2	2	1	1	4	1	2	0	=	25
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	(/)
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy Importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	(/)
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G - RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010
Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Coto Ruiz José Antonio
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI Nº: *48076476*

Firma
[Firma]
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI Nº: *72810864*

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



**DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO
FICHA DE VERIFICACION**

N° 013

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	Ancash	1 Zona	N°	21	04	23
2 Provincia	Sacra	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	Cacres del Ten	3 Lote	N°	Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA	1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.						
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
Comunidad Civi del Siglo						
Referencia:						

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI
Apellido Paterno	Morales	410315110186
Apellido Materno	Velasquez	
Nombres	Juan Armando	

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :	2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante ()	1 Habitada (X)
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante (X)	2 No habitada ()
3 No muestra precariedad ()	3 Habitada, pero sin ocupantes ()
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda ()	

En caso la respuesta corresponda a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)
1 SI cuenta con puerta de calle (X)	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda 3
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)
	3 No Aplica ()	

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA	5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso) 1	1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos) 0	2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar	3 No aplica por ser vivienda unifamiliar

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar ()	
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos ()	
3 Otro: construcción de adobe (X)	
4 Otro: ()	
5 No aplica ()	

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe



D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	(/)	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()	2			10	Acero	()
3	Mampostería	()			3						
4	Madera	()									
5	Otros	()								1	
4											
2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	(/)	2	Solo Construcción	()	3	Solo diseño	()	4	Si, totalmente	()
		4			3			3			1
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	2	De 20 a 49 años	()	3	De 3 a 19 años	(/)	4	De 0 a 2 años	()
		4			3			2			1
4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	(/)	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()						2			
3	Pantanosos, turba	()	5	Arena de gran espesor	()						1
		4			3						
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	(/)	4	Hasta 10%	()
		4			3			2			1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	(/)	4	Hasta 10%	()
		4			3			2			1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	2	Regular	(/)	1	Irregular	()	2	Regular	(/)
		4			1			4			1
9. JUNTAS DE DILATAION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	2	Si	(/)	1	Superiores	()	2	Inferiores	(/)
		4			1			4			1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precarios			11.2 Deterioro y/o humedad			11.3 Regular estado			11.4 Buen estado		
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	(/)	3	Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()
		4			3			2			1
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	(/)	4	Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica:	(/)
2	Cargas laterales	()	5	Debilitamiento por sobrecarga	()	7	Otros:.....	()			0
3	Colapso elementos del entorno	()			4			4			
		4									

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	2	4	=	26
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	(/)
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

NORMATIVIDAD

NORMA E.080

ADOBE

Artículo 8.- ESFUERZOS ADMISIBLES

Los ensayos para la obtención de los esfuerzos admisibles de diseño considerarán la variabilidad de los materiales a usarse.

Para fines de diseño se considerará los siguientes esfuerzos mínimos

- Resistencia a la compresión de la unidad:

$$f_o = 12 \text{ kg/cm}^2$$

- Resistencia a la compresión de la albañilería:

$$f_m = 0,2f'_m \text{ ó } 2 \text{ kg/cm}^2$$

- Resistencia a la compresión por aplastamiento:

$$1,25 f_m$$

- Resistencia al corte de la albañilería:

$$V_m = 0,25 \text{ kg/cm}^2$$

8.1 Resistencia a la Compresión de la Unidad

La resistencia a la compresión de la unidad se determinará ensayando cubos labrados cuya arista será igual a la menor dimensión de la unidad de adobe.

El valor del esfuerzo resistente en compresión se obtendrá en base al área de la sección transversal, debiéndose ensayar un mínimo de 6 cubos, definiéndose la resistencia última (f_o) como el valor que sobrepase en el 80% de las piezas ensayadas.

Los ensayos se harán utilizando piezas completamente secas, siendo el valor de f_o mínimo aceptable de 12 kg/cm²

La resistencia a la compresión de la unidad es un índice de la calidad de la misma y no de la albañilería.

8.2 Resistencia a la Compresión de la Albañilería

La resistencia a la compresión de la albañilería podrá determinarse por:

a) Ensayos de pilas con materiales y tecnología a usar en obra.

Las pilas estarán compuestas por el número entero de adobes necesarios para obtener un coeficiente de esbeltez (altura / espesor) del orden de aproximadamente tres (3), debiéndose tener especial cuidado en mantener su verticalidad.

El número mínimo de adobes será de cuatro (4) y el espesor de las juntas será de 2 cm. La disposición del ensayo será la mostrada en la Figura 6.

El tiempo de secado del mortero de las pilas será de 30 días y el número mínimo de pilas a ensayar será de tres (3).

Mediante estos ensayos se obtiene el esfuerzo último f_m' en compresión de la pila, considerándose aquel valor que sobrepasa en 2 de las 3 pilas ensayadas.

Es esfuerzo admisible a compresión del muro (f_m) se obtendrá con la siguiente expresión:

Donde:

$$f_m = 0,25 f_m'$$

f_m' = esfuerzo de compresión último de la pila

b) Alternativamente cuando no se realicen ensayos de pilas, se podrá usar el siguiente esfuerzo admisible:

$$f_m = 2,0 \text{ Kg/cm}^2$$

8.3 Esfuerzo Admisible de Compresión por Aplastamiento

El esfuerzo admisible de compresión por aplastamiento será: $1,25 f_m$

8.4 Resistencia al Corte de la Albañilería

La resistencia al corte de la albañilería se podrá determinar por:

- a) Ensayos de compresión diagonal con materiales y tecnología a usarse en obra.

Se ensayarán un mínimo de tres (3) especímenes.

El esfuerzo admisible al corte del muro (V_m) se obtendrá con la expresión:

Donde:

$$V_m = 0,4 f_t'$$

f_t' = esfuerzo último del murete de ensayo.

Este valor será el sobrepasado por 2 de cada 3 de los muretes ensayados.

- b) Alternativamente cuando no se realicen ensayos de muretes, se podrá usar el siguiente esfuerzo admisible al corte:

$$V_m = 0,25 \text{ kg/cm}^2$$

Artículo 5.- COMPORTAMIENTO SÍSMICO DE LAS CONSTRUCCIONES DE ADOBE

5.1. Comportamiento Sísmico de las Construcciones de Adobe

Las fallas de las estructuras de adobe no reforzadas, debidas a sismos, son frágiles. Usualmente la poca resistencia a la tracción de la albañilería produce la falla del amarre de los muros en las esquinas, empezando por la parte superior; esto a su vez aísla los muros unos de otros y conduce a una pérdida de estabilidad lateral, produciendo el desplome del mismo fuera de su plano.

Si se controla la falla de las esquinas, entonces el muro podrá soportar fuerzas sísmicas horizontales en su plano las que pueden producir el segundo tipo de falla que es por fuerza cortante. En este caso aparecen las típicas grietas inclinadas de tracción diagonal.

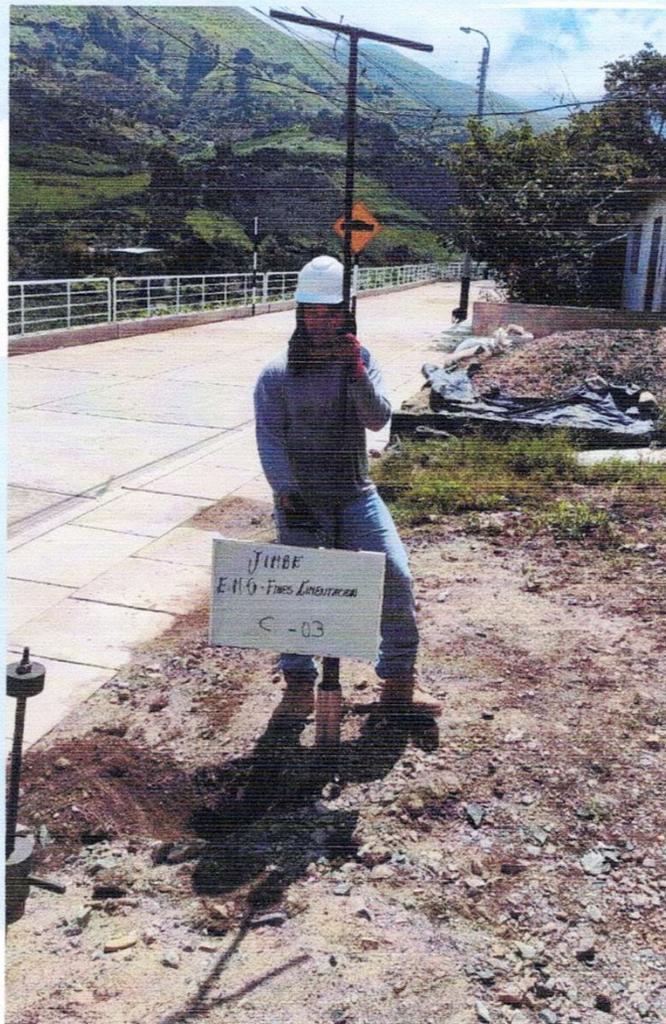
Las construcciones de adobe deberán cumplir con las siguientes características generales de configuración:

- a) Suficiente longitud de muros en cada dirección, de ser posible todos portantes.
- b) Tener una planta que tienda a ser simétrica, preferentemente cuadrada.
- c) Los vanos deben ser pequeños y de preferencia centrados.
- d) Dependiendo de la esbeltez de los muros, se definirá un sistema de refuerzo que asegure el amarre de las esquinas y encuentros.

MECANICA DE SUELOS

INFORME

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN



SOLICITA

**SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO
VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS**

PROYECTO

**EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS
AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL SIGLO - JIMBE -
DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA - ANCASH. PROPUESTA DE
MEJORA, 2022**

DISTRITO : CÁCERES DEL PERU
PROVINCIA : SANTA
DEPARTAMENTO : ANCASH

ABRIL 2023



Victor Alfonso Herrera Lázaro
Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

ÍNDICE

1. ASPECTOS GENERALES

- 1.1. NOMBRE DEL PROYECTO
- 1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO
- 1.3. MARCO LEGAL
- 1.4. UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO
- 1.5. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD

- 2.1. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS DEL AREA DE ESTUDIO
- 3.2. ASPECTOS SÍSMICOS

3. INVESTIGACIONES GEOTECNICAS DE CAMPO Y LABORATORIO

- 3.1. AUSCULTACIÓN CON DPL
- 3.2. CALICATAS
- 3.3. MUESTREO DISTURBADO
- 3.4. REGISTRO DE EXPLORACIÓN

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

- 4.1. ENSAYO ESTANDAR

5. PERFILES ESTATIGRÁFICOS

- 5.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE MUESTRAS DE SUELO
- 5.2. NIVEL FREÁTICO

6. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

- 6.1. ZONIFICACION GEOTECNICA DE SUELOS
- 6.2. ANÁLISIS DE LICUACIÓN
- 6.3. DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE RESISTENCIA POR PENETROMETRO DINÁMICO (DPL)
- 6.4. CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE
- 6.5. CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS TOTALES
- 6.6. ANALISIS DE COLAPSABILIDAD
- 6.7. ANALISIS DE EXPANSIVIDAD
- 6.8. ASPECTOS SISMICOS

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXO I: REGISTRO DE SONDAJES DPL

ANEXO II: ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO III: CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE POR FACTORES DE CARGA Y ASENTAMIENTO

ANEXO IV: PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS, SONDAJES DPL

ANEXO V: PANEL FOTOGRÁFICO



KAE Ingeniería


Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

1. ASPECTOS GENERALES



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



1.1. NOMBRE

EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA – ANCASH. PROPUESTA DE MEJORA, 2022

1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El Objetivo del presente informe es determinar las características físicas mecánicas de la zona de estudio y zonificarlas según sus tipos de suelo presente, para lo cual se está efectuando trabajos de exploración de campo y ensayos de laboratorio.

Con los resultados del laboratorio y los registros de exploración nos permitirá definir el perfil estratigráfico del área en estudio y conocer las propiedades de esfuerzo y deformación del suelo, proporcionándose las condiciones mínimas de capacidad portante, análisis de asentamiento y recomendaciones necesarias para el diseño de las cimentaciones.

1.3. MARCO LEGAL

Los estudios se desarrollarán con base en las normas como:

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE):

- Norma Técnica E.030 "Diseño sismo resistente"
- Norma Técnica E.050 "Suelos y cimentaciones"
- Norma Técnica E.060 "Concreto armado"

1.4. UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

El área donde se desarrollará el proyecto está ubicada de acuerdo con la siguiente distribución:

Departamento	:	Ancash
Provincia	:	Santa
Distrito	:	Cáceres del Perú
Lugar	:	Jimbe

La zona de estudio se ubica en el nor este del centro poblado de Jimbe, en el sector Cruz del Siglo, del distrito de Cáceres del Perú, cuyo acceso es por el tramo AN-883 a la altura Km 1.2.

1.5. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

Es cálido en las partes bajas hasta Salitre, con neblinas en los meses de mayo a septiembre. En la zona media, desde los 1000 hasta los 2500 msnm el clima es templado y seco. En las partes altas el clima es frío y húmedo. La zona cordillerana es como una gran esponja que atrapa la humedad de la atmósfera. El agua que da vida a los valles de Nepeña y Lacramarca nace en la Cordillera Negra de este distrito. Lluve moderadamente los meses de diciembre a marzo. La lluvia permite la estación de pastos naturales aptos para la ganadería y la recarga del sistema de lagunas altoandinas. Algunos años la lluvia es severa cuando ocurre un Fenómeno del Niño.



KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

Figura N° 1: FOTOGRAFIA SATELITAL: Zona de Estudio – Jimbe - FUENTE GOOGLE EARTH



La zona está ubicada en una zona de pendiente relativamente inclinada a 1240 m.s.n.m.



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



2.1. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS DEL AREA DE ESTUDIO

2.1.1. GEOLOGÍA

En base al reconocimiento y exploración de campo de la zona de estudio y sus alrededores, se ha reconocido las siguientes unidades estratigráficas que se indica:

a) Cretáceo Inferior

Formación Junco, (Ki-j):

Esta formación tiene un aspecto macizo, de color gris oscuro a verdoso que genera geoformas de relieve moderado a abrupto. Su estratificación y estructura no es muy evidente, aunque si es más nítida en los casos de las secuencias esquistosas, y cuando se encuentran como almohadillas.

En la secuencia de la Formación Junco se distinguen claramente lavas almohadillas intercaladas con algunos aglomerados, flujos lávicos, lavas brechadas y en algunos casos horizontes tobáceos.

Los aglomerados que se encuentran son grises, con coloraciones marrones por meteorización irregular, muchas veces es difícil de distinguir la forma de los fragmentos individuales ya que su composición es similar; pueden observarse texturas porfíricas y afaníticas. Las lavas autobrechadas consisten de clastos de lavas porfíricas con material de grano fino de composición similar.

b) Cuaternario

Depósitos aluviales (Q-al):

La acumulación de material en los lechos de quebradas, ríos, valles, como producto de la acción de corrientes de agua y procesos conexos cuya mayor actividad se da en los cambios bruscos de pendiente, que corresponden a las pampas y llanuras aluviales que marcan un cambio morfológico notable.

Estos depósitos, los cuales incluyen las terrazas, los rellenos de quebrada y valles, guardan estrecha relación con la mayor extensión de las rocas plutónicas, las cuales son más fácilmente erosionables, originando depósitos arenosos gruesos y limoarcillas,

c) Intrusivos

Super unidad Santa Rosa: Es la más amplia de las unidades intrusivas que forman el batolito. Aflora en una extensa franja y está separada por una amplia faja de lavas y volcanoclasticos. En la zona de estudio está muy expuesta. La tonalita es el tipo de roca predominante dentro de esta Super Unidad, existen diferencias tanto en los minerales maficos y félsicos presente y su relativa abundancia produce variantes petrográficas, pudiéndose distinguir en la zona, dos unidades litológicas:

- Granodiorita – Tonalita - Corallillo (Ks-tgd-c2)
- Monzogranito - Nepeña (Ks-mg-n)



KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

El área de estudio está enmarcada en la unidad geográfica de la costa, la localidad cercana de Jimbe y sus alrededores están enmarcados dentro de las siguientes geomorfologías:

a) Unidad de valles

Estos valles siguen la tendencia general de Este a Oeste, a la vez que van haciéndose más amplios, se caracterizan por ser valles de actividad fluvial durante todo el año. Sus afluentes son quebradas de actividad esporádica durante el año. Se notan en algunos sectores terrazas fluviales, en diversos niveles. Casi la totalidad del área de valles es aprovechada para la agricultura (Agroindustria San Jacinto). En algunos sectores el ancho del valle puede llegar a 4 a 6 Km.

Se presentan varios tipos de terrazas, desde bancos cubiertos por una delgada capa de material hasta terrazas compuestas en su totalidad de sedimento. La terraza sobre la que se encuentra el pueblo de Jimbe, al Norte del Cuadrángulo de Casma, es un buen ejemplo de terraza de primer tipo y revela, en ambos lados de la terraza, que su base es roca, pero con una amplia cobertura aluvial. Numerosos ejemplos de terrazas más recientes, compuestas completamente de sedimentos, se pueden encontrar en la parte inferior del cauce del río Nepeña. La selección de granos es pobre pero los clastos muestran una amplia variedad en su origen.

b) Unidad de quebradas

Las quebradas rellenadas se muestran cubiertas casi en su totalidad por depósitos aluviales, coluviales y eólicos. Algunas de las quebradas tienen cursos de agua durante la época de lluvias.

Los depósitos de Quebrada son gravas, arenas y limos pobremente seleccionados y ligeramente estratificados, que se acumulan como conos de deyección a ambos lados del valle principal. Su depositación ocurre a partir de flujos rápidos y torrentes de dirección lineal provenientes de las montañas en el Este y se expresan como canales trenzados más al Oeste. En las quebradas secas tales como la San José y Solivin, la depositación ocurre mayormente por flujos iniciados en condiciones torrenciales esporádicas (corriente del niño). También pueden ocurrir flujos de lodo en época de lluvias torrenciales, que originan depósitos irregulares en las salidas de quebradas ubicadas en los tramos medios a superior de los valles.

1.1.2. GEODINÁMICA EXTERNA

a) Fluvio aluvional

Con la ocurrencia del Fenómeno “El Niño” (años 1983 y 1998) y el niño costero del 2017, la zona ha sufrido fuertes precipitaciones pluviales asociados con procesos erosivos en las partes media y alta de su cuenca, transportando flujos hiperconcentrados (flujo de barro y huaycos). Sin embargo, el área en estudio es estable y seguro ante un proceso geodinámica externo.

b) Lavado y arrollado



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



Son procesos dinámicos de laderas. En tiempos de lluvias la escorrentía superficial y la velocidad adquirida por la pendiente de la ladera, tiene efectos erosivos que se manifiestan en forma de zanjas y fosas de dimensión variable. La ocurrencia de estos sucesos no afectara el área donde se ubica el reservorio apoyado.

1.2. SISMICIDAD

Según los mapas de zonificación sísmica y mapa de máximas intensidades sísmicas del Perú y de acuerdo a las Normas Sismo-Resistentes del Reglamento Nacional de Construcciones, el distrito de Cáceres del Perú se encuentra comprendido en la Zona 3, correspondiéndole una sismicidad alta y una intensidad de IIIX a IX en la escala Mercalli Modificada.

En la Figura N°4, se presenta el Mapa de Zonificación Sísmica considerando por la norma Técnica E-030 "Diseño Sismo resistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones.



Figura N° 04: Zonificación Sísmica del Perú Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.





KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

3. INVESTIGACIONES GEOTECNICAS DE CAMPO Y LABORATORIO



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



3.1. AUSCULTACIÓN CON DPL

Las prospecciones de campo con Penetrómetro dinámico ligero de punta cónica (DPL), consiste en introducir una sonda en el suelo empleado un martinete de 10kg, con una altura de 50cm, registrando la resistencia a la penetración cada 10cm (Normas PNTP 339.159, DIN 4020). Se realizaron tres auscultaciones con DPL en la zona de estudio y hasta una profundidad máxima de 3.00 metros

Cuadro N° 01: Ubicación de Auscultaciones con DPL

Perforaciones	Profundidad (m)	Ubicación en Coordenadas UTM
DPL-01	3.00	Zona 17L, 815322 E, 9002803 N
DPL-02	3.00	Zona 17L, 815618 E, 9002944 N
DPL-03	3.00	Zona 17L, 815921 E, 9003069 N

3.2. CALICATAS

La norma Técnica E-050 indica ejecutar calicatas o pozos a cielo abierto para verificar el estrato del subsuelo, al cual se transmitirá cargas, y que dependerá de las condiciones de "Suelo de Cimentación"

Se han efectuado 03 excavaciones en la zona de estudio; hasta una profundidad máxima de 3.00m. respectivamente.

Cuadro N° 02: Ubicación de Excavaciones

Excavaciones	Profundidad (m)	Ubicación en Coordenadas UTM
C-01	3.00	Zona 17L, 815321 E, 9002801 N
C-02	3.00	Zona 17L, 815619 E, 9002943 N
C-03	2.80	Zona 17L, 815920 E, 9003067 N

3.3. MUESTREO DISTURBADO

En la exploración realizada, se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación.

Se tomaron muestras representativas para los ensayos de granulometría, Límites de consistencia, contenido de humedad, análisis químico (sales totales, Cloruros, Sulfatos, para la evaluación de la agresividad al concreto y la corrosión).

3.4. REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Paralelamente al muestreo se efectuó el registro de exploración, anotándose las principales características de los estratos encontrados, tales como: Humedad, compacidad, consistencia, plasticidad, forma y tamaño de las partículas, clasificación, presencia del nivel freático, etc., los mismos que se adjuntaron en el anexo I Perfiles Estratigráficos.





KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

4. ENSAYOS DE LABORATORIO



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



Las muestras extraídas se ensayaron conforme a las normas establecidas. Entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

Ensayos estándares de laboratorio de mecánica de suelos:

- 03 Análisis Granulométrico SUCS (ASTM-D-422),
- 03 Límite líquido (ASTM D-4318)
- 03 Límite plástico (ASTM D-4318)
- 03 Contenido de humedad (ASTM-D-216)

4.1. ENSAYO ESTANDAR

Análisis Granulométrico por tamizado (Norma ASTM D6913)

Determinar, cuantitativamente, los tamaños de las partículas de agregados gruesos y finos de un material, por medio de tamices de abertura cuadrada.

Se determina la distribución de los tamaños de las partículas de una muestra seca del agregado, por separación a través de tamices dispuestos sucesivamente de mayor a menor abertura.

Determinación del Límite Líquido de los Suelos (Norma ASTM D4318)

El límite líquido de un suelo es el contenido de humedad expresado en porcentaje del suelo secado en el horno, cuando éste se halla en el límite entre el estado plástico y el estado líquido.

Determinación del Límite Plástico e Índice de Plasticidad (Norma ASTM D4318)

Es la determinación en el laboratorio del límite plástico de un suelo, y el cálculo del índice de plasticidad (I.P.) si se conoce el límite líquido (L.L.) del mismo suelo. Se denomina límite plástico (L.P.) a la humedad más baja con la que pueden formarse barritas de suelo de unos 3 mm (1/8") de diámetro, rodando dicho suelo entre la palma de la mano y una superficie lisa (vidrio esmerilado), sin que dichas barritas se desmoronen.

Ensayo para Determinar el Contenido de Humedad de un Suelo (Norma ASTM D2266)

La humedad o contenido de humedad de un suelo es la relación, expresada como porcentaje, del peso de agua en una masa dada de suelo, al peso de las partículas sólidas.

Clasificación de los suelos SUCS, ASTM D 2487

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS – ASTM D-2487), para ello se hizo uso del programa Clasif.

Descripción visual de los suelos, ASTM D 2487

Incluye su probable identificación, sin ayuda de ensayos de laboratorio, que permitirá realizar una evaluación de la que sería su clasificación de suelo en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, sistema éste que sí requiere de ensayos de laboratorio.

Se adjunta en el anexo los diferentes perfiles estratigráficos y descripciones del suelo de las Auscultaciones DPL y Calicatas.





5. PERFILES ESTATIGRÁFICOS




Victor Alfonso Herrerera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



5.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE MUESTRAS DE SUELO

Los suelos ensayados se han clasificado de acuerdo con el Sistema Unificado de clasificación de suelos (SUCS), según se muestran en el cuadro N° 03.

Cuadro N° 03: Resultados de Ensayos de Laboratorio

Sondaje	Muestra	Profund. (m)	Granulometría (%)			Límites (%)		Humedad (%)	Clasificación SUCS
			Grava	Arena	Finos	L.L.	I.P.		
C-01	M-01	0.15 – 3.00	30.13	41.05	28.82	24.62	5.48	9.40	SC-SM
C-02	M-01	0.15 – 3.00	29.32	46.10	24.58	24.12	5.12	14.99	SM
C-03	M-01	0.30 – 2.80	42.50	43.22	14.28	24.19	4.79	17.08	SM

Con los registros de las perforaciones y los ensayos de laboratorio se han elaborado los perfiles estratigráficos del terreno, que se mostraran en el Anexo II perfiles estratigráficos.

Calicata C-01

De 0.00m a 0.15m de Profundidad, se presenta suelo limoso con gravas angulosas con recursos vegetales (raíces).

De 0.15m a 3.00m de Profundidad, el tipo de suelo está constituido de gravas gruesas a finas, semi angulosas con arena de granulometría gruesa a fina y finos limosos, según clasificación SUCS: SC-SM (Arena Arcillosa-Limosa), húmeda, de color marrón oscuro, con finos no plásticos, de compacidad media a densa.

Calicata C-02

De 0.00m a 0.15m de Profundidad, se presenta suelo limoso con gravas angulosas con recursos vegetales (raíces).

De 0.15m a 3.00m de Profundidad, el tipo de suelo está constituido de gravas gruesas a finas, semi angulosas con arena de granulometría gruesa a fina y finos limosos, según clasificación SUCS: SM (Arena Limosa), húmeda, de color marrón oscuro, con finos no plásticos, de compacidad media a densa.

Calicata C-03

De 0.00m a 0.30m de Profundidad, se presenta suelo limoso con gravas angulosas con recursos vegetales (raíces).

De 0.15m a 2.80m de Profundidad, el tipo de suelo está constituido de gravas gruesas a finas, semi angulosas con arena de granulometría gruesa a fina y finos limosos, según clasificación SUCS: SM (Arena Limosa), húmeda, de color marrón oscuro, con finos no plásticos, de compacidad media a densa.

5.2. NIVEL FREÁTICO

En las calicatas realizadas no se evidenció la presencia de napa freática hasta la profundidad alcanzada de 3.00m.





KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

6. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087



6.1. ZONIFICACION GEOTECNICA DE SUELOS

El subsuelo presente en esta área de estudio, ha sido dividido en función de las características del material y compacidad encontradas en los sondajes realizados los cuales serán clasificadas por zonas, y en base a su finalidad, por lo que tenemos:

DPL-01:

Tipo de suelo y Compacidad por profundidad:

- A 1.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Blando.
- A 1.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 2.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 2.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 3.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

DPL-02:

Tipo de suelo y Compacidad por profundidad:

- A 1.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 1.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 2.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 2.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 3.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

DPL-03:

Tipo de suelo y Compacidad por profundidad:

- A 1.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 1.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 2.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 2.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.
- A 3.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Muy Rígido.



KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087



Figura N° 05: Zonificación Geotecnia del Suelo de la Zona de Estudio.

6.2. ANÁLISIS DE LICUACIÓN

Según el artículo 32 de la norma E.050 de Suelos y Cimentaciones, en suelos granulares finos ubicados bajo la Napa Freática y algunos suelos cohesivos, las solicitaciones sísmicas pueden originar el fenómeno denominado licuación, el cual consiste en la pérdida momentánea de la resistencia al corte del suelo, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en sus vacíos originada por la vibración que produce el sismo.

Esta pérdida de resistencia al corte genera la ocurrencia de grandes asentamientos en las obras sobreyacentes.

Para que un suelo granular sea susceptible de licuar durante un sismo, debe presentar simultáneamente las características siguientes:

- Debe estar constituido por arena fina, arena limosa, arena arcillosa, limo arenoso no plástico o grava empacada en una matriz constituida por alguno de los materiales anteriores.
- Debe encontrarse sumergido.

Validación de la metodología para determinar el potencial de licuación

Parámetros

El suelo no presenta Limite Líquido (según ensayos de consistencia); No se encontró el Nivel freático, por lo que el **NO es susceptible a ser licuable, hasta la profundidad de 3.00m.**

KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. N° 216087

6.3. DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE RESISTENCIA POR PENETROMETRO DINÁMICO (DPL)

Corrección de los datos de ensayos de campo de Auscultación con DPL

La energía aplicada en el ensayo de Auscultación (DPL), se correlaciona con los valores en SPT, y se corrigen considerando entre los puntos más importantes, la energía del martillo, que en particular, depende principalmente del tipo del martillo y yunque en el sistema de perforación, y el método de liberación del martillo; la rigidez del suelo conforme a la profundidad y los niveles de tensiones que le induce



la tapada, como también las variables como el diámetro de perforación en la prueba, la longitud del varillaje y el tipo de muestreador son factores que afectan la medición de N en la prueba SPT. Se tomará el promedio del número de golpes para hincar la varilla 30cm, para cada 0.50m de profundidad alcanzada, el cual será el valor correlacionado de SPT.

Se debe considerar que existen numerosas correlaciones empíricas con diversos parámetros geotécnicos. Debe entenderse claramente que estas relaciones son aproximadas y su uso resulta tanto más adecuado cuanto mayor sea la experiencia de quien las utiliza.

Conversión a Numero de golpes SPT a partir del numero de golpes DPL:

Para ello utilizaremos la formula de conversión N°01: Ángulo de fricción por PDL (norma DIN 4094):

$$N_1 = N_2 \frac{W_1 \times H_1 \times A_2 \times e_2}{W_2 \times H_2 \times A_1 \times e_1}$$

Donde:

N₁= Numero de golpes equivalente en SPT

N₂= Numero de golpes obtenidos en DPL

W₁= peso de kg de maso SPT

W₂= Peso en kg de maso DPL

H₁= Altura de caída del maso SPT

H₂= Altura de caída del maso DPL

A₁= Área de sección transversal del cono SPT

A₂= Área de sección transversal del cono DPL

e₁= Longitud de tramo para el avance SPT=30cm

e₂= Longitud de tramo para el avance DPL= 10cm

Como se sabe los datos obtenidos en campo son datos del ensayo DPL, por lo que será necesario convertirlos con la fórmula de conversión según la norma DIN 4094.

Los resultados de conversión se muestran en la tabla N° 02.

En la tabla N°03 se muestran los datos registrados del equipo de penetración DPL y SPT, a este último tomamos valores establecidos en la norma MTC E-119.

Cuadro N° 04: Tabla De Comparaciones SPT – DPL

Penetrometro	Sub Índice	Peso W(kg)	Caída H (cm)	Área A (cm ²)	Penet. e (cm)
SPT	1	63.50	76	20.27	30
DPL	2	9.98	50	9.08	10

Propiedades Comunes de Suelos Granulares, No Cohesivos

Los suelos tanto granulares como cohesivos mantienen propiedades comunes tanto en compacidad, densidad relativa, Valor de N, Peso Unitario, Relación de Vacíos y Angulo de fricción

Los datos que se obtienen del ensayo SPT permiten estimar el ángulo de rozamiento interno φ de los materiales granulares, bien indirectamente, deducido de los valores estimado de la DR. bien directamente a partir del valor NSPT (tendencia actual). Algunas de estas relaciones se indican a continuación.

MATERIAL	DENSIDAD RELATIVA	N SPT	γ _o (g/cm ³)
GW: Gravas Bien Graduadas	75%	90	2.21
	50%	55	2.08
	25%	< 28	1.97





MATERIAL	DENSIDAD RELATIVA	N SPT	γ _o (g/cm ³)
GP: Gravas Mal Graduadas	75%	70	2.04
	50%	50	1.92
	25%	< 20	1.83
SW: Arenas Bien Graduadas	75%	65	1.89
	50%	35	1.79
	25%	< 15	1.70
SP: Arenas Mal Graduadas	75%	50	1.76
	50%	30	1.67
	25%	< 10	1.59
SM: Arenas Limosas	75%	45	1.65
	50%	25	1.55
	25%	< 28	1.49
ML: Limos inorgánicos	75%	35	1.49
	50%	20	1.41
	25%	< 4	1.35

Tabla N° 01: Tabla de Propiedades Comunes de Suelos Granulares, No Cohesivos

DR% y la clasificación de Terzaghi y Peck:

En base a los valores de la DR%, Terzaghi y Peck establecieron lo que hoy es un clásico sistema de clasificación de las arenas. Este sistema, modificado por Skempton en 1986 para tener en cuenta las normalizaciones del valor de N (N₆₀) se presenta en la Tabla N°02:

Grafico N° 01: Relación entre N y DR%. Terzaghi y Peck, 1948

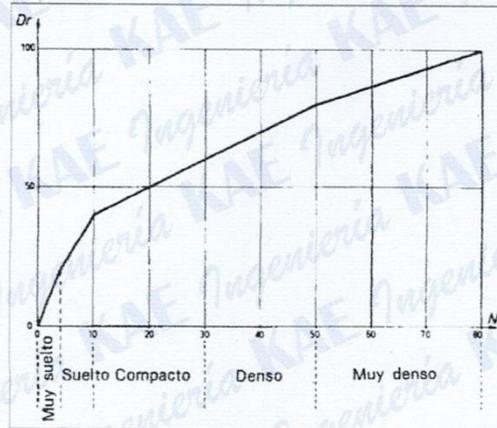


Tabla N° 02: Clasificación de Terzaghi y Peck (1948) Modificada por Skempton (1986)

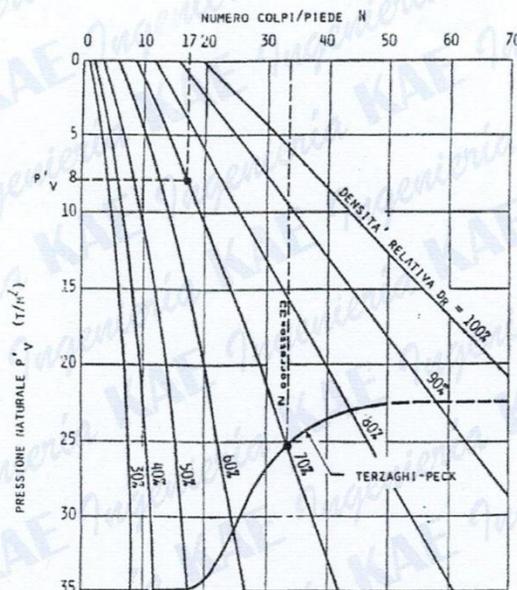
N ₁₆₀	DR%	Compacidad
0 - 3	0 - 15	Muy Suelta
3 - 8	15 - 35	Suelta
8 - 25	35 - 65	Medianamente densa
25 - 42	65 - 85	Densa
42 - 58	85 - 100	Muy densa

Grafico N°02: Ábacos de Gibbs y Holtz, 1957 comparado con el de Terzaghi y Peck de 1948.
Elaboración de Coffman (1960)





Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD



DR% y Presión de Confinamiento

Con posterioridad a los trabajos de Terzaghi y Peck, Gibbs y Holtz (1957), demostraron que el valor de N no depende solo de la DR%, sino también de la presión de confinamiento. En el Grafico se presenta una didáctica construcción gráfica de Coffman (1960) en la que se presenta el ábaco de Gibbs y Holtz comparado con el trabajo de Terzaghi y Peck de la Figura N° 05. Para la aplicación de este ábaco debe tenerse presente la compresibilidad de una arena. Un aumento de mica o carbonato, por ejemplo, hace que una arena sea más compresible. Por lo tanto, al aplicar el ábaco de Gibbs y Holtz en estos casos, debe tenerse presente (Cestari, 1990):

- Para valores DR < 70% los valores obtenidos del ábaco resultan superiores a los reales.
- Para valores bajos de tensión efectiva vertical (< 5 kPa), la DR% que se obtiene resulta demasiado alta.
- No resulta apropiada para golpes N<10.

Meyerhof (1957) ajustó el ábaco de Gibbs y Holtz mediante la expresión:

$$DR (\%) = (N / (23 \sigma'_{vo} + 16))^{0.5} / 100$$

Leyenda:

- DR : Densidad Relativa
- N : Valor del ensayo de (DPL) efectuado IN SITU
- N30 : Valor corregido del ensayo SPT
- σ'_{vo} : Tensión efectiva vertical en kg/cm².

Angulo de Rozamiento Interno en suelo granular

Los datos que se obtienen del ensayo SPT permiten estimar el ángulo de rozamiento interno ϕ de los materiales granulares, bien indirectamente, deducido de los valores estimado de la DR. bien directamente a partir del valor NSPT (tendencia actual). Algunas de estas relaciones se indican a continuación.

Correlación del Angulo de Rozamiento y DR%

En el grafico siguiente se presentan conjuntamente los ábacos empíricos propuestos por Meyerhof (1956) y Peck et al. (1974)



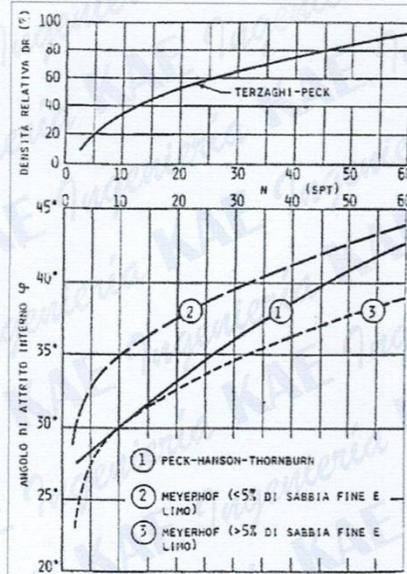


Gráfico N° 03: Estimar de Meyerhof (1956) y Peck et al. (1974). Gráfica de Tornaghi, 1981)

Las expresiones de Meyerhof se indican en la Tabla N° 03:

Tabla N° 03: DR y φ (Meyerhof, 1956)

> 5% arena fina y limo	$\phi = 25 + 0,15 DR\%$
< 5% arena fina y limo	$\phi = 30 + 0,15 DR\%$

A continuación, se presenta el resumen de las correlaciones realizadas en función del DPL y Correlacionado al SPT.

Cuadro N° 05: Valores N corregidos en los DPL realizados para cálculo de valores DR y (Ø) $N_{DPL} = 1.46N_{SPT}$

PROF. (cm)	N_{DPL}	CORREG N_{SPT}	CORREG N_{30}	Ø (°)
AUSCULTACION: DPL-1				
50	19	13	18	32.1
	29	20		
	32	22		
100	15	10	10	30.3
	12	8		
	17	12		
150	39	27	19	32.3
	26	18		
	21	14		
200	26	18	19	32.3
	28	19		
	32	22		
250	42	29	34	34.8
	49	34		
	62	42		
300	66	45	45	36.3
	66	45		
	66	45		
AUSCULTACION: DPL-2				
50	18	12	15	31.5
	22	15		
	26	18		
100	36	25	26	33.6
	40	27		
	42	29		
150	50	34	35	34.9
	52	36		





KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROF. (cm)	N _{DPL}	CORREG N _{SPT}	CORREG N ₃₀	Ø (°)
	52	36		
200	45	31	32	34.5
	49	34		
	47	32		
250	45	31	32	36.1
	47	32		
	52	36		
300	60	41	44	36.1
	65	45		
	70	48		
AUSCULTACION:		DPL-3		
100	48	33	27	33.7
	32	22		
	39	27		
150	53	36	34	34.8
	48	33		
	48	33		
200	39	27	24	33.2
	28	19		
	41	28		
250	49	34	37	35.2
	54	37		
	61	42		
300	80	55	54	37.3
	80	55		
	80	55		

Se corrobora el aumento de presión a mayor profundidad en la realización de los ensayos.

Considerando que el tipo de suelo predominante es la arena limosa y la compactación siendo mediana a densa para este material según las auscultaciones realizadas.

6.4. CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE

6.4.1. PRESIÓN ADMISIBLE POR FACTORES DE CARGA

Llamada también capacidad última de carga del suelo de cimentación. Es la carga que puede soportar un suelo sin que su estabilidad sea amenazada.

Para la aplicación de la capacidad portante, se aplica la teoría de Terzaghi y Peck (1967), con factores de carga dados por Vesic (1973):

Es necesario mencionar que de acuerdo con la excavación se identificaron suelos del tipo Arenoso, de granulometría uniforme, de consistencia media a compacta, cuyos parámetros fueron determinados por mediante ensayos de auscultación.

A continuación, se realizan los análisis de la cimentación para diferentes profundidades, anchos y cargas (ver cuadros de Capacidad Portante y Capacidad Admisible), tomando los parámetros de los menores valores hallados en los auscultaciones con DPL por profundidad cada 0.50m.

En suelos friccionantes, los valores de Cohesión (C) son 0 y Peso Volumétrico se determino correlacionado con los valores de SPT presentadas en la tabla N° 01.

Cimentaciones Cuadradas

$$q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma BN_f$$



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087

Las ecuaciones anteriores fueron propuestas para un modo de falla por corte general, sin embargo, Terzaghi sugirió que para cimentaciones que presentan un modo de falla por corte local sean modificadas por las siguientes ecuaciones.



Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

$$q_u = \frac{2}{3} cN'_c + qN'_q + 0.3 \gamma BN'_\gamma$$

$$q_u = 0.867 cN'_c + qN'_q + 0.4 \gamma BN'_\gamma$$

$$q_u = 0.867 cN'_c + qN'_q + 0.3 \gamma BN'_\gamma$$

Donde:

$$c' = (2/3) c$$

N'c, N'q, N'γ = factores de capacidad de carga modificada. Se calculan utilizando las ecuaciones para los factores de capacidad de carga (para Nc, Nq, Ny) sustituyendo Φ por f = tan (2/3 tan Φ).

Dónde:

qc = Capacidad Portante (Kg/cm²)

γs = Peso Específico (gr/cm³)

Df = Profundidad de cimentación (m)

B = Ancho de la zapata (m)

N'c, N'q y N'γ = Factores de carga en función Ø

Sc, Sq y Sγ = Factores de forma

Ø = Angulo de Fricción

C = Cohesión (kg /cm²)

Cuadro N° 06: Parámetros Geotécnicos por Exploración y Profundidad

Auscultación	Profundidad (cm)	N _{SPT} (Golpes)	Angulo Fricción φ (°)	Peso Específico γ (gr/cm ³)
DPL-01	100	10	30.3	1.54
	200	19	32.3	1.57
	300	45	36.3	1.65
DPL-02	100	26	33.6	1.60
	200	32	34.5	1.61
	300	44	36.1	1.65
DPL-03	100	27	33.7	1.60
	200	24	33.2	1.59
	300	80	37.3	1.65

Capacidad Admisible de Carga

El factor de seguridad contra falla por capacidad de carga debe ser del orden de 3, por lo que la Presión admisible en el suelo q_{ad} puede por lo tanto tomarse como 1/3 de la Presión ultima con el objeto de prevenir variaciones naturales de la resistencia al corte del suelo, probable disminución local en la capacidad de carga durante el proceso constructivo y asentamientos perjudiciales de la cimentación. Es la capacidad admisible del terreno que se deberá usar como parámetro de diseño de la estructura. También se le conoce como "Carga de Trabajo" o "Presión de Trabajo". (Cuadro de Capacidad Admisible).

$$q_{ad} = \frac{q_c}{F_c}$$

Donde:

q_{ad} = Presión de trabajo (kg/cm²)

q_c = Capacidad de carga.

F_c = Factor de seguridad (3.0).



KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Qadm (kg/cm ²)
DPL-01			
Cuadrada	1.00	1.00	0.70
	1.00	1.20	0.72
	1.00	1.40	0.74
	1.00	1.60	0.76
	1.00	1.80	0.78
Cuadrada	2.00	1.00	1.59
	2.00	1.20	1.61
	2.00	1.40	1.64
	2.00	1.60	1.66
	2.00	1.80	1.69
Cuadrada	3.00	1.00	3.58
	3.00	1.20	3.62
	3.00	1.40	3.66
	3.00	1.60	3.70
	3.00	1.80	3.74
DPL-03			
Cuadrada	1.00	1.00	1.01
	1.00	1.20	1.04
	1.00	1.40	1.07
	1.00	1.60	1.10
	1.00	1.80	1.13
Cuadrada	2.00	1.00	1.78
	2.00	1.20	1.81
	2.00	1.40	1.84
	2.00	1.60	1.87
	2.00	1.80	1.90
Cuadrada	3.00	1.00	4.00
	3.00	1.20	4.05
	3.00	1.40	4.09
	3.00	1.60	4.14
	3.00	1.80	4.19

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Qadm (kg/cm ²)
DPL-02			
Cuadrada	1.00	1.00	0.97
	1.00	1.20	1.00
	1.00	1.40	1.03
	1.00	1.60	1.06
	1.00	1.80	1.09
Cuadrada	2.00	1.00	2.03
	2.00	1.20	2.07
	2.00	1.40	2.10
	2.00	1.60	2.13
	2.00	1.80	2.17
	2.00	1.80	2.17
Cuadrada	3.00	1.00	3.48
	3.00	1.20	3.52
	3.00	1.40	3.56
	3.00	1.60	3.60
	3.00	1.80	3.65

Cuadro N° 07: Cuadro de Capacidad Admisible por Tipo de Cimiento, Profundidad y Ancho de Cimiento

6.5. CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS TOTALES

La interacción de los suelos del elemento cimiento debido a las cargas que se le impone al suelo provoca el asentamiento de este.

Las presiones anteriores pueden generar asentamientos mayores a los admisibles, por lo tanto, se verificará los asentamientos previstos. Las características del asentamiento pueden deducirse de acuerdo con sus propiedades físicas y mecánicas.

En suelos granulares o de arcillas duras, no saturados, los asentamientos son básicamente del tipo inmediato que vienen a ser los asentamientos totales que sufrirá la cimentación, en el caso de darse material saturado.

Los asentamientos dependerán de los valores del módulo de elasticidad, los cuales se pueden determinar en función de las relaciones entre parámetros de σ_s , en compresión confinada, al valor de la Relación de Poisson.

Asentamiento Inmediato

A fin de determinar la carga admisible total, se aplicará la fórmula del asentamiento inmediato por método elástico:



KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. O.P. N° 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

$$S_i = \frac{qB(1 - \mu^2)}{E_s} I_f$$

Donde:

S_i = Asentamiento probable (cm)

μ = Relación de poisson

E_s = Modulo de elasticidad (ton/m²)

I_f = Factor de forma (cm/m)

q = Presión (ton/m²) = P

q = Presión de trabajo (ton/m²) = P/B + s/c - γ Df

B = Ancho de la cimentación (m)

Los valores asumidos, se generarán mediante tablas publicadas en función del tipo de suelo existente donde ira desplantadas la cimentación.

TIPO DE SUELO	E_s (ton/m ²)	TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300	ARCILLA: SATURADA	0.4 - 0.5
BLANDA	200 - 400	NO SATURADA	0.1 - 0.3
MEDIA	450 - 900	ARENOSA	0.2 - 0.3
DURA	700 - 2000	LIMO	0.3 - 0.35
ARCILLA ARENOSA	3000 - 4250	ARENA : DENSA	0.2 - 0.4
SUELOS GRACIARES	1000 - 16000	DE GRANO GRUESO	0.15
LOESS	1500 - 6000	DE GRANO FINO	0.25
ARENA LIMOSA	500 - 2000	ROCA	0.1 - 0.4
ARENA : SUELTA	1000 - 2500	LOESS	0.1 - 0.3
DENSA	5000 - 10000	HIELO	0.36
GRAVA ARENOSA : DENSA	8000 - 20000	CONCRETO	0.15
SUELTA	5000 - 14 000		
ARCILLA ESQUISTOSA	14000 - 140000		
LIMOS	200 - 2000		

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I_f (cm/m)			
	CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACION	CENTRO	ESQ.	MEDIO	---
RECTANGULAR L/B = 2	153	77	130	120
L/B = 5	210	105	183	170
L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

Tabla N° 04, 05 y 06: Tablas Auxiliares de propiedades mecánicas por tipo de suelo.
(Cimentaciones Superficiales – Dr. Ing. Jorge E. Alva Hurtado)

Las que están definidas por la siguiente expresión, considerando que el tipo de suelo donde se apoyará será del tipo de granular, y según el tipo de cimentación; se determina la carga que sea menor al asentamiento máximo permisible (1"), usando la formula por Método Elástico para el cálculo de asentamiento inmediato:

Tipo de Suelo (SUCS) : Arena Limosa

Módulo de Elasticidad (E) : 2.000 Ton/m²

Relación de Poisson (μ) : 0.25

Realizando un análisis de las cargas que generan mayor asentamiento según la forma de la zapata, se tiene los siguientes



KAE Ingeniería
Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



Cuadro N° 08: Cuadro de Asentamiento Inmediatos por Tipo de Cimiento, Profundidad y Ancho de Cimiento

Suelo	Forma de Zapata	Df (m)	B (m)	q (ton/m ²)	Δq (ton/m ²)	S (cm) Rígida	S (cm) Flexible Centro	S (cm) Flexible Esquina	S (cm) Flexible Medio
DPL-01									
Arena Arcillosa-Limosa (SC-SM)	Cuadrada	1.00	1.00	7.04	5.47	0.21	0.29	0.14	0.24
	Cuadrada	1.00	1.20	7.24	5.67	0.26	0.36	0.18	0.30
	Cuadrada	1.00	1.40	7.44	5.87	0.32	0.43	0.22	0.37
	Cuadrada	1.00	1.60	7.64	6.07	0.37	0.51	0.25	0.43
	Cuadrada	1.00	1.80	7.84	6.27	0.43	0.59	0.30	0.50
	Cuadrada	2.00	1.00	15.85	12.71	0.49	0.67	0.33	0.57
	Cuadrada	2.00	1.20	16.11	12.97	0.60	0.82	0.41	0.69
	Cuadrada	2.00	1.40	16.36	13.22	0.71	0.97	0.49	0.82
	Cuadrada	2.00	1.60	16.61	13.47	0.83	1.13	0.57	0.96
	Cuadrada	2.00	1.80	16.86	13.72	0.95	1.30	0.65	1.10
	Cuadrada	3.00	1.00	35.76	30.90	1.19	1.62	0.81	1.38
	Cuadrada	3.00	1.20	36.18	31.32	1.44	1.97	0.99	1.67
	Cuadrada	3.00	1.40	36.60	31.74	1.71	2.33	1.17	1.98
Cuadrada	3.00	1.60	37.01	32.15	1.98	2.70	1.35	2.29	
Cuadrada	3.00	1.80	37.43	32.57	2.25	3.08	1.54	2.61	
DPL-02									
Arena Limosa (SM)	Cuadrada	1.00	1.00	9.72	8.16	0.31	0.43	0.21	0.36
	Cuadrada	1.00	1.20	10.02	8.46	0.39	0.53	0.27	0.45
	Cuadrada	1.00	1.40	10.32	8.76	0.47	0.64	0.32	0.55
	Cuadrada	1.00	1.60	10.62	9.06	0.56	0.76	0.38	0.65
	Cuadrada	1.00	1.80	10.91	9.35	0.65	0.88	0.44	0.75
	Cuadrada	2.00	1.00	20.34	17.10	0.66	0.90	0.45	0.76
	Cuadrada	2.00	1.20	20.67	17.43	0.80	1.10	0.55	0.93
	Cuadrada	2.00	1.40	21.00	17.76	0.96	1.31	0.65	1.11
	Cuadrada	2.00	1.60	21.34	18.10	1.11	1.52	0.76	1.29
	Cuadrada	2.00	1.80	21.67	18.43	1.28	1.74	0.87	1.48
	Cuadrada	3.00	1.00	34.81	29.98	1.15	1.57	0.79	1.34
	Cuadrada	3.00	1.20	35.22	30.39	1.40	1.91	0.96	1.62
	Cuadrada	3.00	1.40	35.63	30.80	1.66	2.26	1.13	1.92
Cuadrada	3.00	1.60	36.04	31.21	1.92	2.62	1.31	2.22	
Cuadrada	3.00	1.80	36.45	31.62	2.19	2.99	1.49	2.53	
DPL-03									
Arena Limosa (SM)	Cuadrada	1.00	1.00	10.05	8.45	0.32	0.44	0.22	0.38
	Cuadrada	1.00	1.20	10.36	8.76	0.40	0.55	0.28	0.47
	Cuadrada	1.00	1.40	10.66	9.06	0.49	0.67	0.33	0.57
	Cuadrada	1.00	1.60	10.97	9.37	0.58	0.79	0.39	0.67
	Cuadrada	1.00	1.80	11.27	9.67	0.67	0.91	0.46	0.78
	Cuadrada	2.00	1.00	17.84	14.60	0.56	0.77	0.38	0.65
	Cuadrada	2.00	1.20	18.12	14.88	0.69	0.94	0.47	0.80
	Cuadrada	2.00	1.40	18.41	15.17	0.82	1.11	0.56	0.95
	Cuadrada	2.00	1.60	18.69	15.45	0.95	1.30	0.65	1.10
	Cuadrada	2.00	1.80	18.97	15.73	1.09	1.49	0.74	1.26
	Cuadrada	3.00	1.00	39.98	35.09	1.35	1.84	0.92	1.56
	Cuadrada	3.00	1.20	40.45	35.56	1.64	2.24	1.12	1.90
	Cuadrada	3.00	1.40	40.93	36.04	1.94	2.65	1.32	2.25
Cuadrada	3.00	1.60	41.40	36.51	2.25	3.07	1.53	2.60	
Cuadrada	3.00	1.80	41.87	36.98	2.56	3.49	1.75	2.96	

Por tanto, se tiene que, en los valores de la capacidad portante que generan un asentamiento diferencial mayor a 1", no se tomen.



6.6. ANALISIS DE COLAPSABILIDAD

Según el artículo 29 de la norma E050 de Suelos y Cimentaciones, son suelos que cambian violentamente de volumen al ser sometidos a un incremento de carga o al humedecerse o saturarse.

En los lugares donde se conozca o sea evidente la ocurrencia de hundimientos debido a la existencia de suelos colapsables, se deberá incluir análisis basados en la determinación de la plasticidad del suelo, el peso volumétrico, humedad para evidenciar el potencial de colapso.

Validación de la metodología para determinar el potencial de colapso

Parámetros

Al nivel de cimentación el límite líquido menor de 20 y el contenido de humedad no presenta saturación; por tanto, el presente suelo No es colapsable, según se aprecia en el siguiente cuadro:

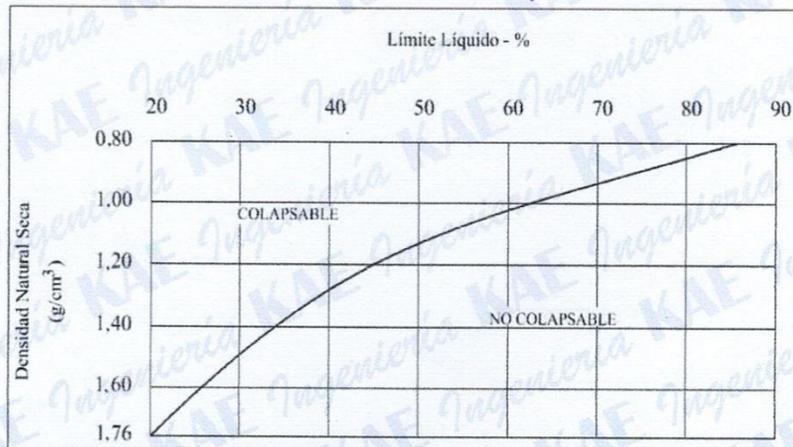


Gráfico N° 04: La relación entre los colapsables y no colapsables

6.7. ANALISIS DE EXPANSIVIDAD

Según el artículo 31 de la norma E050 de Suelos y Cimentaciones, son suelos cohesivos con bajo grado de saturación que aumentan de volumen al humedecerse o saturarse.

En las zonas en las que se encuentren suelos cohesivos con bajo grado de saturación y plasticidad alta ($LL > 50$), se deberá determinar la plasticidad del suelo y ensayos de granulometría por sedimentación con la finalidad de evaluar el potencial de expansión del suelo cohesivo en función del porcentaje de partículas menores a 2mm, del índice de plasticidad (IP) y de la actividad (A) de la arcilla. La relación entre la Expansión Potencial (E_p) y los parámetros antes indicados se muestra en la gráfica siguiente:



Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

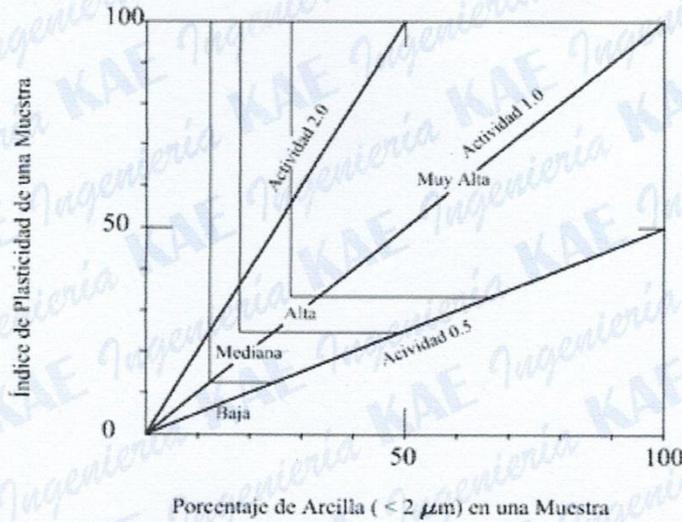


Gráfico N° 05: Clasificación de cambio de potencial de volumen para suelos arcillosos

En caso de encontrarse evidencia de suelos expansivos deberá sustentar su evaluación mediante los resultados del ensayo para la determinación del Hinchamiento Unidimensional de suelos cohesivos o similares, con muestras obtenidas de pozos a cielo abierto, en condición inalterada, la cual se cotejará sus valores en la siguiente tabla propuesta por Holta-Gibsy y definido por la norma peruana E 0.50 Suelos y Cimentaciones.

Potencial de Expansion %	Expansion en Consolidometro, bajo presión vertical de 7kPa %	Indice de Plasticidad %	Porcentaje de partículas menores que dos micras %
Muy Alto	>30	> 32	> 37
Alto	20 – 30	23 – 45	18 – 37
Medio	10 – 20	12 – 34	12 – 27
Bajo	< 10	< 20	< 17

Tabla N°07: Clasificación de Suelos Expansivos (Según Holta - Gibs)

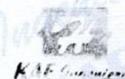
Validación de la metodología para determinar el potencial de expansión Parámetros

Al nivel de cimentación el índice de plasticidad se encuentra en un valor menor a 20 y el porcentaje de partículas < 2μ es menor a 17, por lo que se deduce que el potencial de expansión será nulo.

6.8. ASPECTOS SISMICOS

Zona en estudio se encuentra ubicada en la zona 4 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E.030-Diseño Sismo Resistente.

La fuerza cortante total (V) puede calcularse de acuerdo con las Normas de Diseño Sismo Resistente según la siguiente relación:





KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

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

De acuerdo a la Norma Peruana de diseño sismo resistente E-030, hemos establecido los parámetros sísmicos para esta área del Proyecto:

Cuadro N° 10: Parámetros Sísmicos

Zona Sísmica		Factor de Zona Z			
3		0.35			
Parámetros del Suelo					
Tipo	Descripción	N	T _L (s)	T _p (s)	S
S1	Muy Rígidos	N > 50	2.5	0.4	1.00
S2	Intermedios	15 > N > 50	2.0	0.6	1.15
S3	Blandos	N < 15	1.6	1.0	1.20



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se puede concluir lo siguiente:

- a) El propósito del presente estudio es realizar las exploraciones, ensayos y análisis de la geotecnia del suelo, a fin de determinar las características físicas y mecánicas para las cimentaciones dentro del área de estudio.
- b) Con el propósito de identificar las características físicas y mecánicas del suelo de fundación se realizó exploraciones mediante 03 Calicatas en ubicaciones convenientes, dentro de la zona de estudio, hasta llegar a la profundidad máxima de 3.00m. que, junto con los ensayos realizados en campo, se identificó las características físicas del terreno en la zona de estudio y determino el Perfil estratigráfico. También se realizaron 03 auscultaciones con equipo DPL en ubicaciones convenientes, dentro de la zona de estudio, hasta llegar a la profundidad máxima de 3.00m, con el cual se determinó las características mecánicas del terreno en la zona de estudio
- c) Se concluye que el suelo existente esta constituido principalmente por suelo areno limoso de granulometría variable (SM) hasta la profundidad de 3.00m, de color marro oscuro, húmeda, de mediana compacidad a densa. No se determinó presencia de napa freática.
- d) El Sector de estudio se encuentra en la Zona 3 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú; por lo tanto, se empleará un factor de zona de $Z=0.35$ g, el resto de los factores dependerá de la profundidad de la cimentación, y el tipo de perfil de suelo determinado:
S1: Suelo Rígido. Un factor suelo de $S=1.00$ con un período predominante de $Tp(s)=0.4$ seg y $TL(s)=2.5$ seg.
S2: Suelo Intermedio. Un factor suelo de $S=1.15$ con un período predominante de $Tp(s)=0.6$ seg y $TL(s)=2.0$ seg.
S3: Suelo Blando. Un factor suelo de $S=1.20$ con un período predominante de $Tp(s)=1.0$ seg y $TL(s)=1.6$ seg.
- e) La zona en estudio, presenta un material granular-cohesivo (arenas y limos), las capacidades admisibles del terreno se han determinado en base a los sectores explorados, y las características geotécnicas a diferentes profundidades, para un tipo de cimentación, los asentamientos generados, el tipo de perfil para la microzonificación sísmica, la cual se resumen en las siguiente tablas:



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. OIF N° 216087



Sector DPL-01

Suelo (SUCS)	ϕ (°)	γ (gr/cm ³)	Tipo de Cimiento	Df (m)	B (m)	q_{adm} (kg/cm ²)	S (cm)	μ	Es (Tn/m ²)	Tipo Perfil Suelo
SC-SM	30.3	1.57	Cuadrada	1.00	1.00	0.70	0.29	0.25	2000	S3
SC-SM	30.3	1.57	Cuadrada	1.00	1.20	0.72	0.36	0.25	2000	S3
SC-SM	30.3	1.57	Cuadrada	1.00	1.40	0.74	0.43	0.25	2000	S3
SC-SM	30.3	1.57	Cuadrada	1.00	1.60	0.76	0.51	0.25	2000	S3
SC-SM	30.3	1.57	Cuadrada	1.00	1.80	0.78	0.59	0.25	2000	S3
SC-SM	32.3	1.57	Cuadrada	2.00	1.00	1.59	0.67	0.25	2000	S2
SC-SM	32.3	1.57	Cuadrada	2.00	1.20	1.61	0.82	0.25	2000	S2
SC-SM	32.3	1.57	Cuadrada	2.00	1.40	1.64	0.97	0.25	2000	S2
SC-SM	32.3	1.57	Cuadrada	2.00	1.60	1.66	1.13	0.25	2000	S2
SC-SM	32.3	1.57	Cuadrada	2.00	1.80	1.69	1.30	0.25	2000	S2
SC-SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.00	3.58	1.62	0.25	2000	S2
SC-SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.20	3.62	1.97	0.25	2000	S2
SC-SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.40	3.66	2.33	0.25	2000	S2
SC-SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.60	3.70	2.70	0.25	2000	S2
SC-SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.80	3.74	3.08	0.25	2000	S2

Sector DPL-02

Suelo (SUCS)	ϕ (°)	γ (gr/cm ³)	Tipo de Cimiento	Df (m)	B (m)	q_{adm} (kg/cm ²)	S (cm)	μ	Es (Tn/m ²)	Tipo Perfil Suelo
SM	33.6	1.56	Cuadrada	1.00	1.00	0.97	0.43	0.25	2000	S2
SM	33.6	1.56	Cuadrada	1.00	1.20	1.00	0.53	0.25	2000	S2
SM	33.6	1.56	Cuadrada	1.00	1.40	1.03	0.64	0.25	2000	S2
SM	33.6	1.56	Cuadrada	1.00	1.60	1.06	0.76	0.25	2000	S2
SM	33.6	1.56	Cuadrada	1.00	1.80	1.09	0.88	0.25	2000	S2
SM	34.5	1.62	Cuadrada	2.00	1.00	2.03	0.90	0.25	2000	S2
SM	34.5	1.62	Cuadrada	2.00	1.20	2.07	1.10	0.25	2000	S2
SM	34.5	1.62	Cuadrada	2.00	1.40	2.10	1.31	0.25	2000	S2
SM	34.5	1.62	Cuadrada	2.00	1.60	2.13	1.52	0.25	2000	S2
SM	34.5	1.62	Cuadrada	2.00	1.80	2.17	1.74	0.25	2000	S2
SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.00	3.48	1.57	0.25	2000	S2
SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.20	3.52	1.91	0.25	2000	S2
SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.40	3.56	2.26	0.25	2000	S2
SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.60	3.60	2.62	0.25	2000	S2
SM	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.80	3.65	2.99	0.25	2000	S2



KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIR. N° 216087



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

Sector DPL-03

Suelo (SUCS)	ϕ (°)	γ (gr/cm ³)	Tipo de Cimiento	Df (m)	B (m)	q _{adm} (kg/cm ²)	S (cm)	μ	Es (Tn/m ²)	Tipo Perfil Suelo
SP	33.7	1.60	Cuadrada	1.00	1.00	1.01	0.44	0.25	2000	S2
SP	33.7	1.60	Cuadrada	1.00	1.20	1.04	0.55	0.25	2000	S2
SP	33.7	1.60	Cuadrada	1.00	1.40	1.07	0.67	0.25	2000	S2
SP	33.7	1.60	Cuadrada	1.00	1.60	1.10	0.79	0.25	2000	S2
SP	33.7	1.60	Cuadrada	1.00	1.80	1.13	0.91	0.25	2000	S2
SP	33.2	1.62	Cuadrada	2.00	1.00	1.78	0.77	0.25	2000	S2
SP	33.2	1.62	Cuadrada	2.00	1.20	1.81	0.94	0.25	2000	S2
SP	33.2	1.62	Cuadrada	2.00	1.40	1.84	1.11	0.25	2000	S2
SP	33.2	1.62	Cuadrada	2.00	1.60	1.87	1.30	0.25	2000	S2
SP	33.2	1.62	Cuadrada	2.00	1.80	1.90	1.49	0.25	2000	S2
SP	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.00	4.00	1.84	0.25	2000	S1
SP	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.20	4.05	2.24	0.25	2000	S1
SP	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.40	4.09	2.65	0.25	2000	S1
SP	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.60	4.14	3.07	0.25	2000	S1
SP	37.3	1.63	Cuadrada	3.00	1.80	4.19	3.49	0.25	2000	S1

Las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente estudio solo son válidas para el área en estudio.



KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIR. N° 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

ANEXO I REGISTRO DE SONDAJES DPL




Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

Table with project details: PROYECTO, SOLICITA, UBICACION, FECHA, REGISTRO N°, PÁGINA N°, PROFUNDIDAD TOTAL (m), PROF. NIVEL FREÁTICO (m).

AUSCULTACIÓN CON PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO DE PUNTA CÓNICA (NPT 339.159)

DPL - 01

Main data table with columns: PROF. (m), DESCRIPCIÓN DEL SUELO, SUCS, DN, g/cm³, N D P L, CORRELACIONES (N SPT, Dr (%), F (°) suelo friccionante, c (Kg/cm²) suelo cohesivo), ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA (Nº de golpes NDPL = 10 cm). Includes a graph on the right showing NDPL vs depth.



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



Rev. H.L.V.
Ejec. H.L.D.

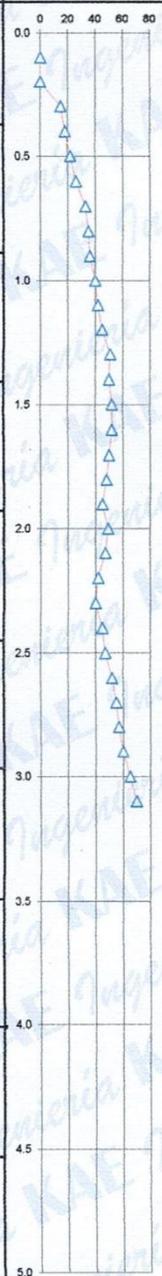


PROYECTO	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA - ANCASH. PROPUESTA DE MEJORA, 2022	REGISTRO N° :	EMS-EDS-AUS-02
SOLICITA	SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS	PÁGINA N° :	01 de 01
UBICACION	Distrito: Cáceres del Peru ; Provincia: Santa ; Departamento: Ancash	PROFUNDIDAD TOTAL (m):	3.00
FECHA	25/04/2023	PROF. NIVEL FREÁTICO (m):	N.P.

AUSCULTACIÓN CON PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO DE PUNTA CÓNICA
(NPT 339.159)

DPL - 02

PROF. (m)	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	SUCS	DN, gr/cm ³	NDPL	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes / 10 cm
					N SPT	Dr (%)	F (°) suelo friccionante	
0.00				0				
0.15	Terreno natural con grava con restos organicos			0				
0.50			1.56	22	15	43.3	31.5	
1.00			1.6	40	26	57	33.6	
1.50	Arena Limosa (SM): 29.32% de piedra, 46.10% de arena media a fina y 24.58% de finos no plásticos. L.L.: 22.51%. I.P.: 3.52% Condición in situ : Compacidad Media a densa, húmeda y de color marron oscuro.	SM	1.62	52	35	66.1	34.9	
2.00			1.61	49	32	63.2	34.5	
2.50			1.61	47	32	63.2	34.5	
3.00			1.65	65	44	74.2	36.1	
3.50				70				
4.00								
4.50								
5.00								



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087



Rev. H.L.V.
Ejec. H.L.D.



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA - ANCASH. PROPUESTA DE MEJORA, 2022	REGISTRO N° :	EMS-EDS-AUS-03
SOLICITA	SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS	PÁGINA N° :	01 de 01
UBICACION	Distrito: Cáceres del Peru ; Provincia: Santa ; Departamento: Ancash	PROFUNDIDAD TOTAL (m):	3.00
FECHA	25/04/2023	PROF. NIVEL FREATICO (m):	N.P.

AUSCULTACIÓN CON PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO DE PUNTA CÓNICA
(NPT 339.159)

DPL - 03

PROF. (m)	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	SUCS	DN, gr/cm ³	NDPL	CORRELACIONES				ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N° de golpes 10 cm
					N SPT	Dr (%)	F (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Terreno natural con grava con restos organicos			0					
0.30				0					
0.50				0	2	15.8	27.4	-	
0.75				10					
1.00				35					
1.25				36					
1.50				48	1.6				
1.75				32					
2.00				39					
2.25				44					
1.50	Arena Limosa (SM): 42.50% de piedra, 43.22% de arena media a fina y 14.28% de finos no plásticos. L.L.: 22.14%. I.P.: 2.74% Condición in situ : Compacidad Media a muy densa, húmeda y de color marron oscuro.	SM	1.62	48	34	65.2	34.8	-	
1.75				48					
2.00				34					
2.25				39					
2.50				49					
2.75				28	1.59	24	54.8	33.2	
3.00				41					
3.25				46					
3.50				39					
3.75				49					
3.00	Desciende Lentamente			80	54	82.2	37.3		
3.25				80					
3.50				80					
3.75				80					
4.00				80					
4.25				80					
4.50				80					
4.75				80					
5.00				80					

KAE Ingeniería
 Victor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 216087

KAE INGENIERIA
 VO Bº
 GERENCIA

Rev. H.L.V.
Ejec. H.L.D.



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

OBRA:	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA - ANCASH. PROPUESTA DE MEJORA, 2022	REGISTRO N°:	EMS-EVS-PER-01
SOLICITA:	SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS	PÁGINA N°:	01 de 01
UBICACIÓN:	Distrito: Cáceres del Perú; Provincia: Santa; Departamento: Ancash	PROF. ALCANZADA (m):	3.00
FECHA:	25/04/2023	NIVEL FREÁTICO (m):	N.P.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO
NTP 339.150

C - 01

PROFUNDIDAD	METROS	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	HUMEDAD NATURAL (%)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
0.00						Terreno natural con grava con restos orgánicos	
0.15							
3.00		C A L I C A T A + P O S T E A D O R A	M-1	9.40		Arena Arcillosa Limosa (SC-SM): 30.13% de piedra, 41.05% de arena media a fina y 22.82% de finos no plásticos. L.L.: 24.52%. I.P.: 5.39% Condición in situ : Compacidad Media a densa, húmeda y de color marrón oscuro.	SC-SM



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



Rev.: H.L.V.
Ejec.: H.L.D.



OBRA:	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA - ANCASH. PROPUESTA DE MEJORA, 2022	REGISTRO N°:	EMS-EVS-PER-02
SOLICITA:	SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS	PÁGINA N°:	01 de 01
UBICACIÓN:	Distrito: Cáceres del Perú; Provincia: Santa; Departamento: Ancash	PROF. ALCANZADA (m):	3.00
FECHA:	25/04/2023	NIVEL FREÁTICO (m):	N.P.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO
NTP 339.150

C - 02

PROFUNDIDAD	METROS	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	HUMEDAD NATURAL (%)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
0.00						Terreno natural con grava con restos orgánicos	
0.15							
		C A L I C A T A + P O S T E A D O R A	M-1	17.08		<p>Arena Limosa (SM): 29.32% de piedra, 46.10% de arena media a fina y 24.58% de finos no plásticos. L.L.: 22.51%. I.P.: 3.52%</p> <p>Condición in situ: Compacidad Media a densa, húmeda y de color marrón oscuro.</p>	SM

2.80



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216047



Rev.: H.L.V.
Ejec.: H.L.D.



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

OBRA:	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA - ANCASH. PROPUESTA DE MEJORA, 2022	REGISTRO N°:	EMS-EVS-PER-03
SOLICITA:	SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS	PÁGINA N°:	01 de 01
UBICACIÓN:	Distrito: Cáceres del Perú; Provincia: Santa; Departamento: Ancash	PROF. ALCANZADA (m):	2.80
FECHA:	25/04/2023	NIVEL FREÁTICO (m):	N.P.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO
NTP 339.150

C - 03

PROFUNDIDAD	METROS	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	HUMEDAD NATURAL (%)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)
0.00						Terreno natural con grava con restos orgánicos	
0.30							
2.80		C A L I C A T A + P O S T E A D O R A	M-1	17.08		<p>Arena Limosa (SM): 42.50% de piedra, 43.22% de arena media a fina y 14.28% de finos no plásticos. L.L.: 22.14%. I.P.: 2.74%</p> <p>Condición in situ: Compacidad Media a muy densa, húmeda y de color marrón oscuro.</p>	SM



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL



Rev.: H.L.V.
Ejec.: H.L.D.



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

ANEXO II ENSAYOS DE LABORATORIO



KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lázaro

INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087

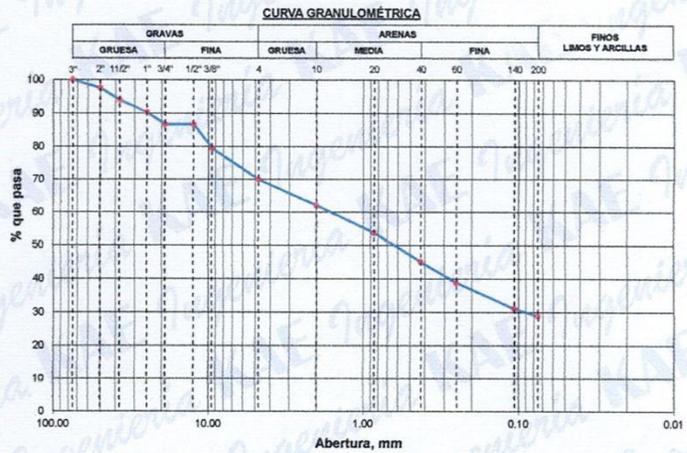


PROYECTO : EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL	REGISTRO N° : EMS-EVS-GRA-01
SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA - ANCASH. PROPUESTA DE MEJORA, 2022	PÁGINA N° : 01 de 01
SOLICITA : SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO - VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS	
UBICACIÓN : Distrito: Cáceres del Perú - Provincia: Santa - Departamento: Ancash	FECHA : 25/04/2023

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(ASTM D6913, MTC E107, NTP-339-128)

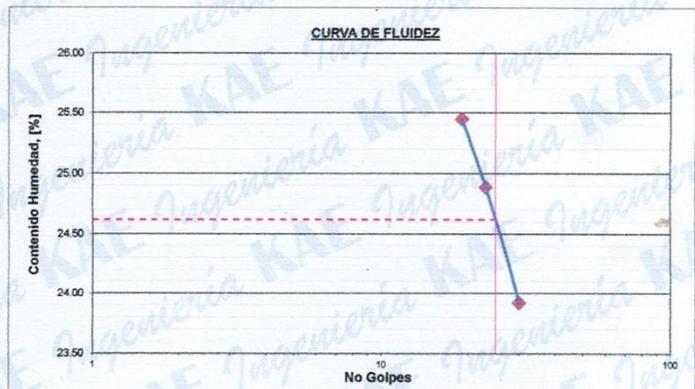
Datos de Muestra	Peso de Muestra	% Gravas, Arena y Finos	Coef. Uniformidad y Curvatura	Clasificación SUCS
Calicata: C-01 Muestra: M-1 Profundidad: 0.15 a 3.00 m.	Peso Inicial Seco (gr) = 7718.0 Peso Mat. < N°4 (gr) = 5392.6 Peso de Fracción (gr) = 500.0	Grava (No.4 < Diam < 3") = 30.13% Arena (No.200 < Diam < No.4) = 41.05% Finos (Diam < No.200) = 28.82%	D60 (mm) = 1.42 D30 (mm) = 0.09 D10 (mm) = 0.07	SC-SM Arena Arcillosa - Limosa

ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO PARCIAL%	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	3"				100.0
50.000	2"	184.0	2.4	2.4	97.6
37.500	1 1/2"	280.0	3.6	6.0	94.0
25.000	1"	280.0	3.6	9.6	90.4
19.000	3/4"	281.0	3.6	13.3	86.7
12.500	1/2"	0.0	0.0	13.3	86.7
9.500	3/8"	564.0	7.3	20.6	79.4
4.750	N° 4	736.0	9.5	30.1	69.9
2.000	N° 10	56.5	7.9	38.0	62.0
0.850	N° 20	58.9	8.2	46.3	53.7
0.425	N° 40	61.7	8.6	54.9	45.1
0.250	N° 60	44.7	6.2	61.1	38.9
0.106	N° 140	55.8	7.8	68.9	31.1
0.075	N° 200	16.2	2.3	71.2	28.8
	FONDO	206.28	28.8	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO
(ASTM D4318, NTP-339-129, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO				
N° Tarro		T - 11	T - 13	T - 15
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	52.39	48.86	65.33
Peso Tarro + Suelo Seco	gr.	45.58	43.92	56.75
Peso De Agua	gr.	6.81	4.94	8.58
Peso Del Tarro	gr.	18.82	24.08	20.90
Peso Del Suelo Seco	gr.	26.76	19.84	35.85
Contenido De Humedad	%	25.45	24.89	23.92
Numero De Golpes	N°	19	23	30
LÍMITE PLÁSTICO				
N° Tarro		T - 12	T - 14	T - 16
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	28.72	23.91	30.29
Peso Tarro + Suelo Seco	gr.	27.19	23.02	29.01
Peso De Agua	gr.	1.53	0.89	1.28
Peso Del Tarro	gr.	18.94	18.39	22.49
Peso Del Suelo Seco	gr.	8.25	4.63	6.52
Contenido De Humedad	%	18.55	19.22	19.63



Límite Líquido 24.82%
Límite Plástico 19.13%
Índice Plasticidad 5.48% 5.31

CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM - D2216)

Procedimiento - Metodo "A"		Tara N°	
		C11	C12
Peso Tara	gr.	60.64	55.80
Peso Tara + Suelo Húmedo	gr.	245.62	213.40
Peso Tara + Suelo Seco	gr.	229.40	200.13
Peso Agua	gr.	16.22	13.27
Peso Suelo Seco	gr.	168.76	144.33
Contenido de Humedad	%	9.61	9.19
Contenido de Humedad	%	9.40	

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. O.P. N° 216087



Rev. H.L.V.
Ejec. H.L.D.



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnico-
Presentación de Servicios Generales

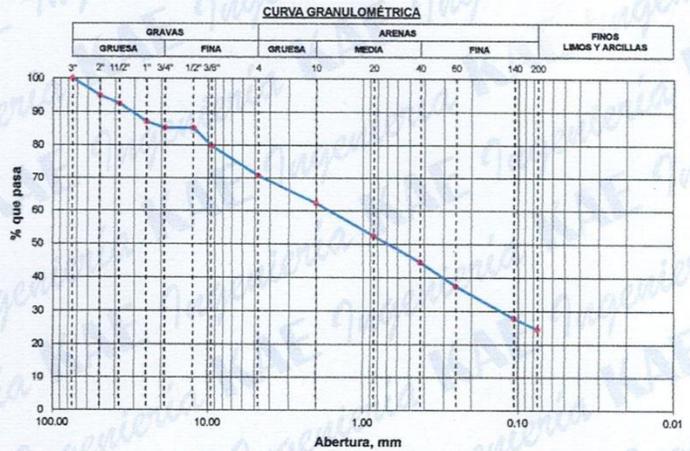
Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

Table with project details: PROYECTO, SOLICITA, UBICACIÓN, REGISTRO N°, PÁGINA N°, FECHA.

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(ASTM D6913, MTC E107, NTP-339-128)

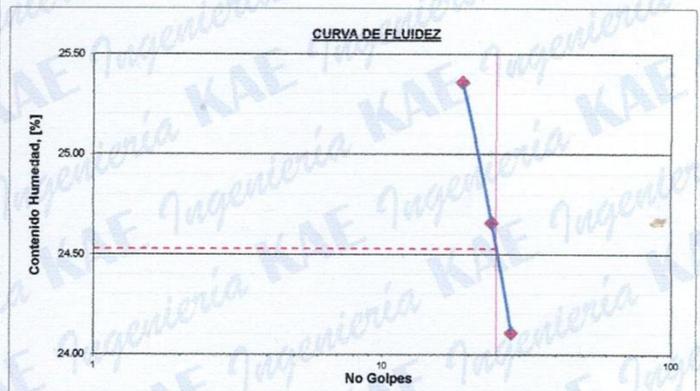
Summary table for granulometric analysis including sample data, weights, percentages of gravels/sand/fines, coefficients, and SUCS classification.

Main table for granulometric analysis showing sieve size (TAMIZ), weight retained (PESO RETENIDO), and percentage passing (PASA %).



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO
(ASTM D4318, NTP-339-129, MTC E110, MTC E111)

Tables for liquid and plastic limit tests, including data for T-21, T-23, T-25, T-22, T-24, T-26.



Summary of test results: Límite Líquido 24.53%, Límite Plástico 18.99%, Índice Plasticidad 5.53%

CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM - D2216)

Table for integral moisture content test results using Method A, showing weights and moisture percentages for Tara N° C21 and C22.

Signature and stamp of Victor Alfonso Herrera Lázaro, INGENIERO CIVIL, REG. CIP N° 216087



Rev. H.L.V.
Ejec. H.L.D.

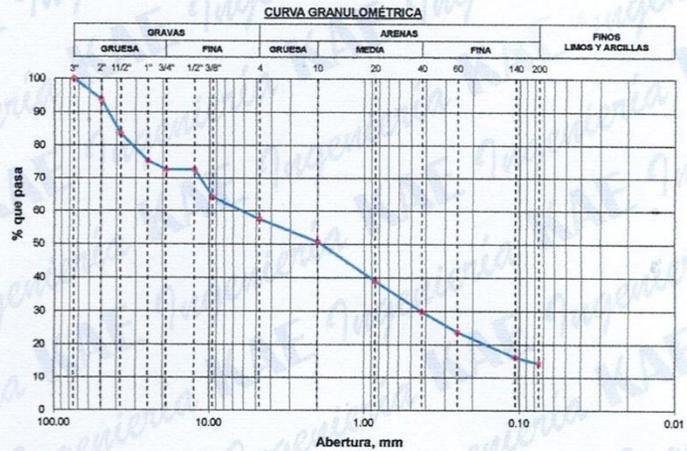


PROYECTO : EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL	REGISTRO N°: EMS-EVS-GRA-03
SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ - SANTA - ANCASH. PROPUESTA DE MEJORA, 2022	PÁGINA N°: 01 de 01
SOLICITA : SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO - VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS	
UBICACIÓN : Distrito: Caceres del Peru - Provincia: Santa - Departamento: Ancash	FECHA: 25/04/2023

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(ASTM D6913, MTC E107, NTP-339-128)

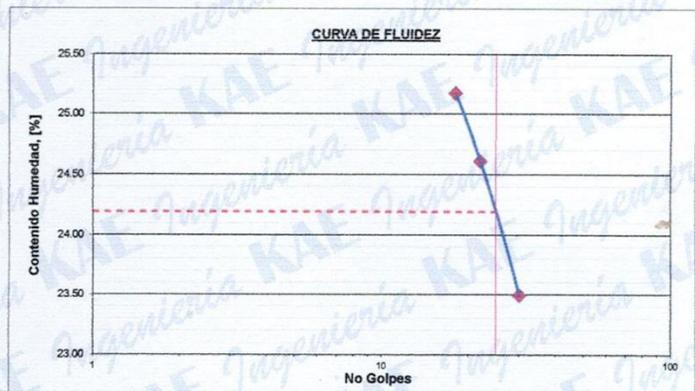
Datos de Muestra	Peso de Muestra	% Gravas, Arena y Finos	Coef. Uniformidad y Curvatura	Clasificación SUCS
Calicata: C-03 Muestra: M-1 Profundidad: 0.30 a 2.80 m.	Peso Inicial Seco (gr) = 5760.0 Peso Mat. < N°4 (gr) = 3312.0 Peso de Fracción (gr) = 500.0	Grava (No.4 < Diam < 3") = 42.50% Arena (No.200 < Diam < No.4) = 43.22% Finos (Diam < No.200) = 14.28%	D60 (mm) = 5.92 D30 (mm) = 1.44 D10 (mm) = 0.07	SC-SM Arena Limosa

ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO PARCIAL%	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	3"				100.0
50.000	2"	354.0	6.1	6.2	93.9
37.500	1 1/2"	597.0	10.4	16.5	83.5
25.000	1"	475.0	8.2	24.8	75.2
19.000	3/4"	150.0	2.6	27.4	72.6
12.500	1/2"	0.0	0.0	27.4	72.6
9.500	3/8"	492.0	8.5	35.9	64.1
4.750	N° 4	380.0	6.6	42.5	57.5
2.000	N° 10	58.8	6.8	49.3	50.7
0.850	N° 20	102.4	11.8	61.0	39.0
0.425	N° 40	79.3	9.1	70.2	29.8
0.250	N° 60	53.1	6.1	76.3	23.7
0.106	N° 140	66.3	7.6	83.9	16.1
0.075	N° 200	16.0	1.8	85.7	14.3
	FONDO	124.14	14.3	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO
(ASTM D4318, NTP-339-129, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO				
N° Tarro		T - 31	T - 33	T - 35
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	55.71	51.34	58.15
Peso Tarro + Suelo Seco	gr.	49.10	45.96	51.50
Peso De Agua	gr.	6.61	5.38	6.65
Peso Del Tarro	gr.	22.84	24.10	23.18
Peso Del Suelo Seco	gr.	26.26	21.86	28.32
Contenido De Humedad	%	25.17	24.61	23.49
Numero De Golpes	N°	18	22	30
LÍMITE PLÁSTICO				
N° Tarro		T - 32	T - 34	T - 36
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	23.91	25.93	28.61
Peso Tarro + Suelo Seco	gr.	23.02	25.09	27.46
Peso De Agua	gr.	0.89	0.84	1.15
Peso Del Tarro	gr.	18.44	20.85	21.39
Peso Del Suelo Seco	gr.	4.58	4.24	6.07
Contenido De Humedad	%	19.43	19.81	18.95



Límite Líquido 24.19%
Límite Plástico 19.40%
Índice Plasticidad 4.79%

CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM - D2216)

Procedimiento - Metodo "A"	Tara N°		
	C31	C32	
Peso Tara	gr.	83.95	75.18
Peso Tara + Suelo Húmedo	gr.	228.27	207.94
Peso Tara + Suelo Seco	gr.	206.45	189.29
Peso Agua	gr.	21.82	18.65
Peso Suelo Seco	gr.	122.50	114.11
Contenido de Humedad	%	17.81	16.34
Contenido de Humedad	%	17.08	

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087





KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

ANEXO III CALCULO DE CAPACIDAD ADMISIBLE POR FACTORES DE CARGA Y ASENTAMIENTO



KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087



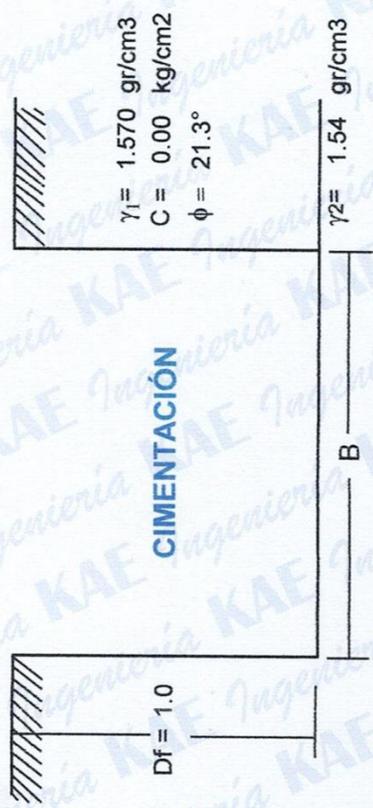
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

- :: Estructura Aporticada
- :: Zapata Cuadrada
- :: Local

Datos de Campo

- ϕ Angulo de Fricción = 30.3 °
- ϕ' Angulo de Fricción Corregido = 21.3 °
- Cc Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
- γ_1 P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.57 gr/cm3
- γ_2 P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.54 gr/cm3
- B/L Relación Ancho Largo = 1.00
- Fs Factor de Seguridad = 3
- Ct Carga Total = 5 Ton
- B Ancho de Cimiento en m.
- q_u Capacidad ultima de carga
- q_{ad} Capacidad admisible de carga
- Df Profundidad de Cimentacion en m



Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	16.11	6.45	7.28	1.45	0.60	1.58

Carga Ultima

$$q_c = Sc \cdot C' \cdot N'c + Sq \cdot g \cdot Df \cdot N'q + 0.5 \cdot Sg \cdot g \cdot B \cdot N'g$$

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Quilt (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
Cuadrada	1.00	1.00	2.11	0.70	Cumple
	1.00	1.20	2.17	0.72	Cumple
	1.00	1.40	2.23	0.74	Cumple
	1.00	1.60	2.29	0.76	Cumple
	1.00	1.80	2.35	0.78	Cumple

Coefficientes de Empuje

Rankine	
ka	0.467
kp	2.140
ko	0.637

Qact (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
0.50	Cumple
0.35	Cumple
0.26	Cumple
0.20	Cumple
0.15	Cumple



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL



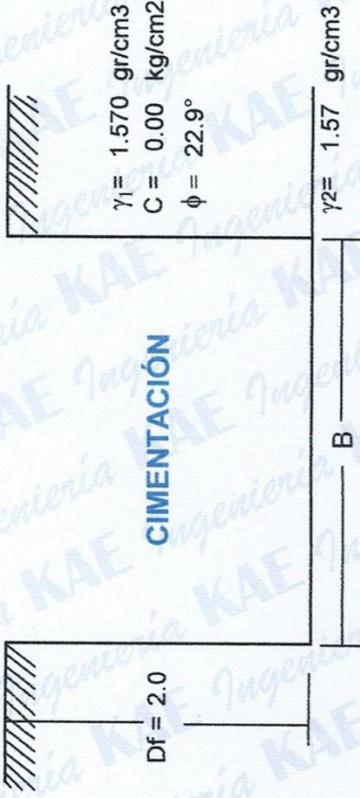
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

Estructura : Edificación Aportricada
Cimentación : Zapata Cuadrada
Tipo de Falla por Corte : Local

Datos de Campo

ϕ Angulo de Fricción = 32.3 °
 ϕ' Angulo de Fricción Corregido = 22.9 °
Cc Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
 γ_1 P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.57 gr/cm3
 γ_2 P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.57 gr/cm3
B/L Relación Ancho Largo = 1.00
Fs Factor de Seguridad = 3
Ct Carga Total = 10 Ton
B Ancho de Cimiento en m.
 q_u Capacidad ultima de carga
 q_{ad} Capacidad admisible de carga
Df Profundidad de Cimentación en m



Carga Ultima

$$q_c = S_c \cdot C' \cdot N'_c + S_q \cdot g \cdot D_f \cdot N'_q + 0.5 \cdot S_g \cdot g \cdot B \cdot N'_g$$

Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	17.87	8.03	8.53	1.48	0.60	1.63

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Qult (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
Cuadrada	2.00	1.00	4.76	1.59	Cumple
	2.00	1.20	4.83	1.61	Cumple
	2.00	1.40	4.91	1.64	Cumple
	2.00	1.60	4.98	1.66	Cumple
	2.00	1.80	5.06	1.69	Cumple

Coefficientes de Empuje

Rankine	
ka	0.441
kp	2.270
ko	0.612



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL



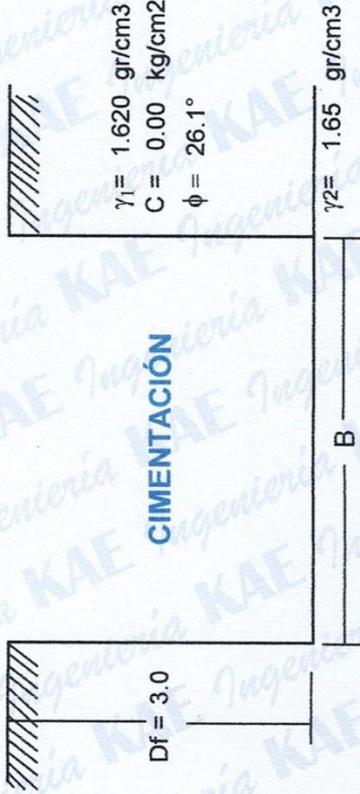
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

- Edificación Apoyada
- Zapata Cuadrada
- Local

Datos de Campo

- Angulo de Fricción = 36.3 °
- Angulo de Fricción Corregido = 26.1 °
- Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
- P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.62 gr/cm3
- P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.65 gr/cm3
- Relación Ancho Largo = 1.00
- Factor de Seguridad = 3
- Carga Total = 20 Ton
- Ancho de Cimiento en m.
- Capacidad ultima de carga
- Capacidad admisible de carga
- Profundidad de Cimentación en m



CIMENTACIÓN

Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	22.40	12.70	11.97	1.53	0.60	1.73

Carga Ultima

$$q_c = Sc \cdot C' \cdot N'c + Sq \cdot g \cdot Df \cdot N'q + 0.5 \cdot Sg \cdot g \cdot B \cdot N'g$$

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Qult (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
Cuadrada	3.00	1.00	10.73	3.58	Cumple
	3.00	1.20	10.85	3.62	Cumple
	3.00	1.40	10.98	3.66	Cumple
	3.00	1.60	11.10	3.70	Cumple
	3.00	1.80	11.23	3.74	Cumple

Coefficientes de Empuje

Rankine	
ka	0.389
kp	2.570
ko	0.560



KAE Ingeniería
Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CP. N° 216087



CÁLCULO DE ASENTAMIENTO - MÉTODO ELÁSTICO

$$S = \Delta q * B (1 - \nu^2) / E_s * I_w$$

Donde :

- S = A asentamiento (cm)
- q = Carga (Ton/m2)
- Δq = Presion de Contacto (Ton/m2)
- B = Ancho de cimentacion (m)
- Es = Modulo de elasticidad (ton/m2)
- μ = Relacion de Poisson
- I_w = Factor de Influencia que depende de la forma y rigidez de la cimentacion

Forma	Ubicación	Valores de I _w (cm/m)		
		Centro	Esquina	Medio
Rectangular	L/B = 2	153	77	130
	L/B = 5	210	105	183
	L/B = 10	254	127	225
Cuadrada		112	56	95
Circular		100	64	85

Poisson (μ)	0.25
Módulo de Elasticidad (Es)	2000 tn/m2

Suelo	Forma de Zapata	Df (m)	B(m)	q (ton/m2)	Δq (ton/m2)	S (cm) Rigida	S (cm) Flexible Centro	S (cm) Flexible Esquina	S (cm) Flexible Medio
Arena Arcillosa-Limosa (SC-SM)	Cuadrada	1.00	1.00	7.04	5.47	0.21	0.29	0.14	0.24
	Cuadrada	1.00	1.20	7.24	5.67	0.26	0.36	0.18	0.30
	Cuadrada	1.00	1.40	7.44	5.87	0.32	0.43	0.22	0.37
	Cuadrada	1.00	1.60	7.64	6.07	0.37	0.51	0.25	0.43
	Cuadrada	1.00	1.80	7.84	6.27	0.43	0.59	0.30	0.50
	Cuadrada	2.00	1.00	15.85	12.71	0.49	0.67	0.33	0.57
	Cuadrada	2.00	1.20	16.11	12.97	0.60	0.82	0.41	0.69
	Cuadrada	2.00	1.40	16.36	13.22	0.71	0.97	0.49	0.82
	Cuadrada	2.00	1.60	16.61	13.47	0.83	1.13	0.57	0.96
	Cuadrada	2.00	1.80	16.86	13.72	0.95	1.30	0.65	1.10
	Cuadrada	3.00	1.00	35.76	30.90	1.19	1.62	0.81	1.38
	Cuadrada	3.00	1.20	36.18	31.32	1.44	1.97	0.99	1.67
	Cuadrada	3.00	1.40	36.60	31.74	1.71	2.33	1.17	1.98
	Cuadrada	3.00	1.60	37.01	32.15	1.98	2.70	1.35	2.29
Cuadrada	3.00	1.80	37.43	32.57	2.25	3.08	1.54	2.61	


Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216087





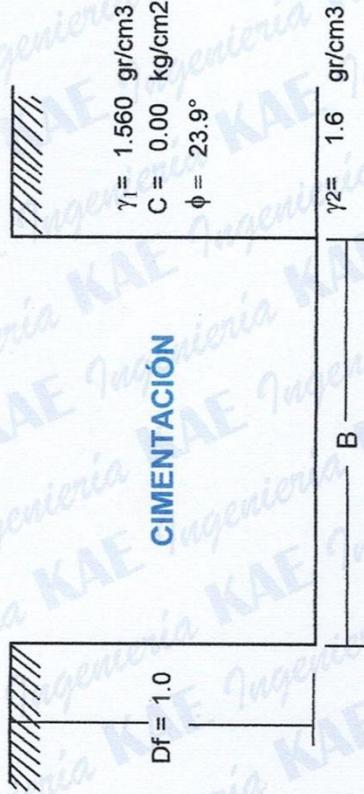
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

- Estructura : Edificación Aporticada
- Cimentación : Zapata Cuadrada
- Tipo de Falla por Corte : Local

Datos de Campo

- ϕ Angulo de Fricción = 33.6 °
- ϕ' Angulo de Fricción Corregido = 23.9 °
- Cc Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
- γ_1 P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.56 gr/cm3
- γ_2 P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.60 gr/cm3
- B/L Relación Ancho Largo = 1.00
- Fs Factor de Seguridad = 3
- Ct Carga Total = 5 Ton
- B Ancho de Cimiento en m.
- q_u Capacidad ultima de carga
- q_{adm} Capacidad admisible de carga
- Df Profundidad de Cimentación en m



Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	19.18	9.30	9.49	1.50	0.60	1.66

Carga Ultima

$q_c = Sc.C'.N'c + Sq.g.Df.N'q + 0.5.Sg.g.B.N'g$

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Quitl (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)
Cuadrada	1.00	1.00	2.92	0.97
	1.00	1.20	3.01	1.00
	1.00	1.40	3.10	1.03
	1.00	1.60	3.18	1.06
	1.00	1.80	3.27	1.09

Coefficientes de Empuje

Rankine	
ka	0.424
kp	2.361
ko	0.595

Qact (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
0.50	Cumple
0.35	Cumple
0.26	Cumple
0.20	Cumple
0.15	Cumple



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
R.F.P. 710 34637





CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

Estructura : Edificación Aporcada
Cimentación : Zapata Cuadrada
Tipo de Falla por Corte : Local

Datos de Campo

ϕ Angulo de Fricción = 34.5 °
 ϕ' Angulo de Fricción Corregido = 24.6 °
 Cc Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
 γ_1 P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.62 gr/cm3
 γ_2 P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.61 gr/cm3
 B/L Relación Ancho Largo = 1.00
 Fs Factor de Seguridad = 3
 Ct Carga Total = 10 Ton

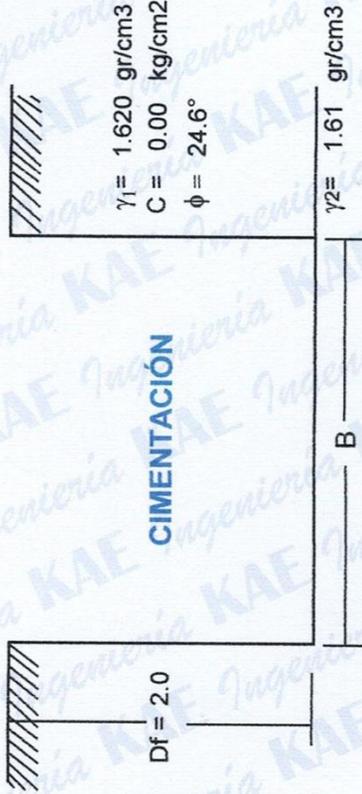
B Ancho de Cimiento en m.
 q_u Capacidad ultima de carga
 q_{adm} Capacidad admisible de carga
 Df Profundidad de Cimentación en m

Carga Ultima

$$q_c = S_c.C'.N'c + S_q.g.Df.N'q + 0.5.S_g.g.B.N'g$$

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Quil (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)	Condición Qadm>Qact
Cuadrada	2.00	1.00	6.10	2.03	Cumple
	2.00	1.20	6.20	2.07	Cumple
	2.00	1.40	6.30	2.10	Cumple
	2.00	1.60	6.40	2.13	Cumple
	2.00	1.80	6.50	2.17	Cumple



Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	20.17	10.30	10.24	1.51	0.60	1.69

Coefficientes de Empuje

Rankine	
ka	0.412
kp	2.428
ko	0.583



Victor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 D.P.C. P.B. 44.416.015



CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

Estructura : Edificación Aportricada
Cimentación : Zapata Cuadrada
Tipo de Falla por Corte : Local

Datos de Campo

ϕ Angulo de Fricción = 36.1 °
 ϕ' Angulo de Fricción Corregido = 25.9 °
Cc Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
 γ_1 P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.61 gr/cm3
 γ_2 P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.65 gr/cm3
B/L Relación Ancho Largo = 1.00
Fs Factor de Seguridad = 3
Ct Carga Total = 20 Ton

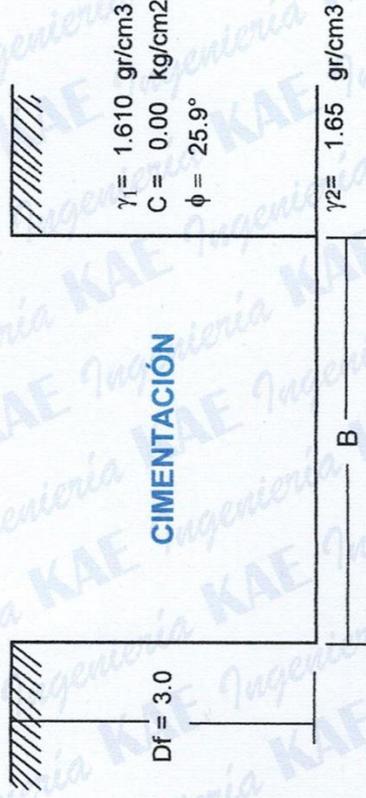
B Ancho de Cimiento en m.
 q_u Capacidad ultima de carga
 q_{ad} Capacidad admisible de carga
Df Profundidad de Cimentación en m

Carga Ultima

$$q_c = Sc.C'.N'c + Sq.g.Df.N'q + 0.5.Sg.g.B.N'g$$

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Qult (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)
Cuadrada	3.00	1.00	10.44	3.48
	3.00	1.20	10.57	3.52
	3.00	1.40	10.69	3.56
	3.00	1.60	10.81	3.60
	3.00	1.80	10.94	3.65



$\gamma_1 = 1.610$ gr/cm3
C = 0.00 kg/cm2
 $\phi = 25.9^\circ$

$\gamma_2 = 1.65$ gr/cm3

CIMENTACIÓN

Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	22.14	12.41	11.76	1.53	0.60	1.73

Coefficientes de Empuje

Rankine	
ka	0.392
kp	2.554
ko	0.563

Qact (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
2.00	Cumple
1.39	Cumple
1.02	Cumple
0.78	Cumple
0.62	Cumple



KAE Ingeniería
Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087



KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

CÁLCULO DE ASENTAMIENTO - MÉTODO ELÁSTICO

$$S = \Delta q * B (1 - \nu^2) / E_s * I_w$$

Donde :

- S = A asentamiento (cm)
- q = Carga (Ton/m²)
- Δq = Presión de Contacto (Ton/m²)
- B = Ancho de cimentación (m)
- Es = Modulo de elasticidad (ton/m²)
- μ = Relacion de Poisson
- I_w = Factor de Influencia que depende de la forma y rigidez de la cimentacion

Forma	Ubicación	Valores de I _w (cm/m)			Rígida
		Centro	Esquina	Medio	
Rectangular	L/B = 2	153	77	130	120
	L/B = 5	210	105	183	170
	L/B = 10	254	127	225	210
Cuadrada		112	56	95	82
Circular		100	64	85	88

Poisson (μ)	0.25
Módulo de Elasticidad (Es)	2000 tn/m ²

Suelo	Forma de Zapata	Df (m)	B(m)	q (ton/m ²)	Δq (ton/m ²)	S (cm) Rígida	S (cm) Flexible Centro	S (cm) Flexible Esquina	S (cm) Flexible Medio
Arena Arcillosa-Limosa (SC-SM)	Cuadrada	1.00	1.00	9.72	8.16	0.31	0.43	0.21	0.36
	Cuadrada	1.00	1.20	10.02	8.46	0.39	0.53	0.27	0.45
	Cuadrada	1.00	1.40	10.32	8.76	0.47	0.64	0.32	0.55
	Cuadrada	1.00	1.60	10.62	9.06	0.56	0.76	0.38	0.65
	Cuadrada	1.00	1.80	10.91	9.35	0.65	0.88	0.44	0.75
	Cuadrada	2.00	1.00	20.34	17.10	0.66	0.90	0.45	0.76
	Cuadrada	2.00	1.20	20.67	17.43	0.80	1.10	0.55	0.93
	Cuadrada	2.00	1.40	21.00	17.76	0.96	1.31	0.65	1.11
	Cuadrada	2.00	1.60	21.34	18.10	1.11	1.52	0.76	1.29
	Cuadrada	2.00	1.80	21.67	18.43	1.28	1.74	0.87	1.48
	Cuadrada	3.00	1.00	34.81	29.98	1.15	1.57	0.79	1.34
	Cuadrada	3.00	1.20	35.22	30.39	1.40	1.91	0.96	1.62
	Cuadrada	3.00	1.40	35.63	30.80	1.66	2.26	1.13	1.92
	Cuadrada	3.00	1.60	36.04	31.21	1.92	2.62	1.31	2.22
	Cuadrada	3.00	1.80	36.45	31.62	2.19	2.99	1.49	2.53



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIR. N° 216087





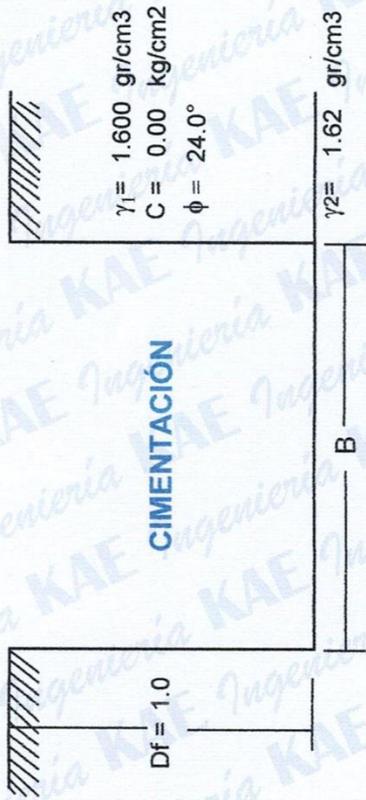
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

Estructura : Edificación Aporticada
Cimentación : Zapata Cuadrada
Tipo de Falla por Corte : Local

Datos de Campo

ϕ Angulo de Fricción = 33.7 °
 ϕ' Angulo de Fricción Corregido = 24.0 °
Cc Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
 γ_1 P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.60 gr/cm3
 γ_2 P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.62 gr/cm3
B/L Relación Ancho Largo = 1.00
Fs Factor de Seguridad = 3
Ct Carga Total = 5 Ton
B Ancho de Cimiento en m.
 q_u Capacidad ultima de carga
 q_{adm} Capacidad admisible de carga
Df Profundidad de Cimentación en m



CIMENTACIÓN

Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	19.28	9.40	9.57	1.50	0.60	1.67

Carga Ultima

$$q_c = Sc \cdot C' \cdot N'c + Sq \cdot g \cdot Df \cdot N'q + 0.5 \cdot Sg \cdot g \cdot B \cdot N'g$$

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Quilt (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)
Cuadrada	1.00	1.00	3.02	1.01
	1.00	1.20	3.11	1.04
	1.00	1.40	3.20	1.07
	1.00	1.60	3.29	1.10
	1.00	1.80	3.38	1.13

Coefficientes de Empuje

Rankine	
ka	0.422
kp	2.369
ko	0.594

Qact (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
0.50	Cumple
0.35	Cumple
0.26	Cumple
0.20	Cumple
0.15	Cumple



KAE Ingeniería
Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
R.F.C. CIE N° 216087



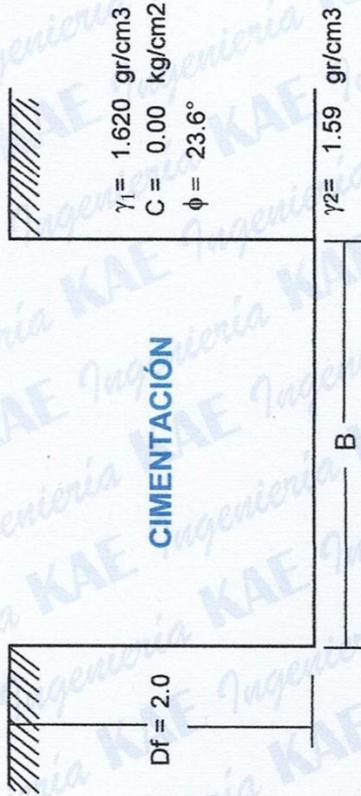
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

Estructura : Edificación Aportricada
Cimentación : Zapata Cuadrada
Tipo de Falla por Corte : Local

Datos de Campo

ϕ Angulo de Fricción = 33.2 °
 ϕ' Angulo de Fricción Corregido = 23.6 °
Cc Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
 γ_1 P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.62 gr/cm3
 γ_2 P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.59 gr/cm3
B/L Relación Ancho Largo = 1.00
Fs Factor de Seguridad = 3
Ct Carga Total = 10 Ton
B Ancho de Cimiento en m.
 q_u Capacidad ultima de carga
 q_{ad} Capacidad admisible de carga
Df Profundidad de Cimentación en m



Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	18.76	8.89	9.18	1.49	0.60	1.65

Carga Ultima

$q_c = Sc \cdot C' \cdot N'c + Sq \cdot g \cdot Df \cdot N'q + 0.5 \cdot Sg \cdot g \cdot B \cdot N'g$

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Quilt (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)
Cuadrada	2.00	1.00	5.35	1.78
	2.00	1.20	5.44	1.81
	2.00	1.40	5.52	1.84
	2.00	1.60	5.61	1.87
	2.00	1.80	5.69	1.90

Qact (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
1.00	Cumple
0.69	Cumple
0.51	Cumple
0.39	Cumple
0.31	Cumple

Coefficientes de Empuje

Rankine	
ka	0.429
kp	2.333
ko	0.600




KAE Ingeniería
Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
D.F.C. CUI Nº 216037



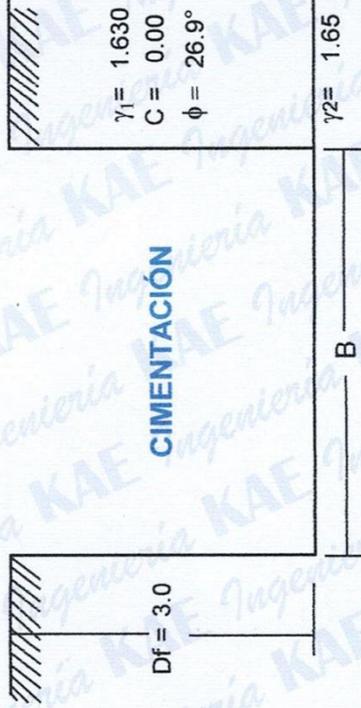
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE CON FACTORES DE CARGA

Información General

- Edificación Aporticada
- Zapata Cuadrada
- Local

Datos de Campo

- Angulo de Fricción = 37.3 °
- Angulo de Fricción Corregido = 26.9 °
- Cohesión Corregida = 0.00 kg/cm2
- P.E. del Suelo por encima del N.C. = 1.63 gr/cm3
- P.E. del Suelo por debajo del N.C. = 1.65 gr/cm3
- Relación Ancho Largo = 1.00
- Factor de Seguridad = 3
- Carga Total = 20 Ton



CIMENTACIÓN

Forma	Factores de Capacidad de Carga			Factores de Forma		
	N'c	N'g	N'q	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	23.81	14.31	13.09	1.55	0.60	1.76

Carga Ultima

$qc = Sc \cdot N'c + Sq \cdot g \cdot Df \cdot N'q + 0.5 \cdot Sg \cdot g \cdot B \cdot N'g$

Determinación de la Capacidad Portante

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (m)	Quit (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)
Cuadrada	3.00	1.00	11.99	4.00
	3.00	1.20	12.14	4.05
	3.00	1.40	12.28	4.09
	3.00	1.60	12.42	4.14
	3.00	1.80	12.56	4.19

Coefficientes de Empuje

Rankine	ka	kp	ko
	0.377	2.655	0.547

Qact (kg/cm2)	Condición Qadm > Qact
2.00	Cumple
1.39	Cumple
1.02	Cumple
0.78	Cumple
0.62	Cumple



KAE Ingeniería
 Ingeniero Civil
 Lic. 1080
 Lic. Alfonso Herrera Lázaro



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

CÁLCULO DE ASENTAMIENTO - MÉTODO ELÁSTICO

$$S = \Delta q * B (1 - \nu^2) / E_s * I_w$$

Donde :

- S = A asentamiento (cm)
- q = Carga (Ton/m2)
- Δq = Presion de Contacto (Ton/m2)
- B = Ancho de cimentacion (m)
- Es = Modulo de elasticidad (ton/m2)

- μ = Relacion de Poisson
- I_w = Factor de Influencia que depende de la forma y rigidez de la cimentacion

Forma	Ubicación	Valores de I_w (cm/m)			Rigida
		Centro	Esquina	Medio	
Rectangular	L/B = 2	153	77	130	120
	L/B = 5	210	105	183	170
	L/B = 10	254	127	225	210
Cuadrada		112	56	95	82
Circular		100	64	85	88

Poisson (μ)	0.25
Módulo de Elasticidad (Es)	2000 tn/m2

Suelo	Forma de Zapata	Df (m)	B(m)	q (ton/m2)	Δq (ton/m2)	S (cm) Rigida	S (cm) Flexible Centro	S (cm) Flexible Esquina	S (cm) Flexible Medio
Arena Arcillosa-Limosa (SC-SM)	Cuadrada	1.00	1.00	10.05	8.45	0.32	0.44	0.22	0.38
	Cuadrada	1.00	1.20	10.36	8.76	0.40	0.55	0.28	0.47
	Cuadrada	1.00	1.40	10.66	9.06	0.49	0.67	0.33	0.57
	Cuadrada	1.00	1.60	10.97	9.37	0.58	0.79	0.39	0.67
	Cuadrada	1.00	1.80	11.27	9.67	0.67	0.91	0.46	0.78
	Cuadrada	2.00	1.00	17.84	14.60	0.56	0.77	0.38	0.65
	Cuadrada	2.00	1.20	18.12	14.88	0.69	0.94	0.47	0.80
	Cuadrada	2.00	1.40	18.41	15.17	0.82	1.11	0.56	0.95
	Cuadrada	2.00	1.60	18.69	15.45	0.95	1.30	0.65	1.10
	Cuadrada	2.00	1.80	18.97	15.73	1.09	1.49	0.74	1.26
	Cuadrada	3.00	1.00	39.98	35.09	1.35	1.84	0.92	1.56
	Cuadrada	3.00	1.20	40.45	35.56	1.64	2.24	1.12	1.90
	Cuadrada	3.00	1.40	40.93	36.04	1.94	2.65	1.32	2.25
	Cuadrada	3.00	1.60	41.40	36.51	2.25	3.07	1.53	2.60
	Cuadrada	3.00	1.80	41.87	36.98	2.56	3.49	1.75	2.96


 KAE Ingeniería
 Victor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 216087





KAE Ingeniería

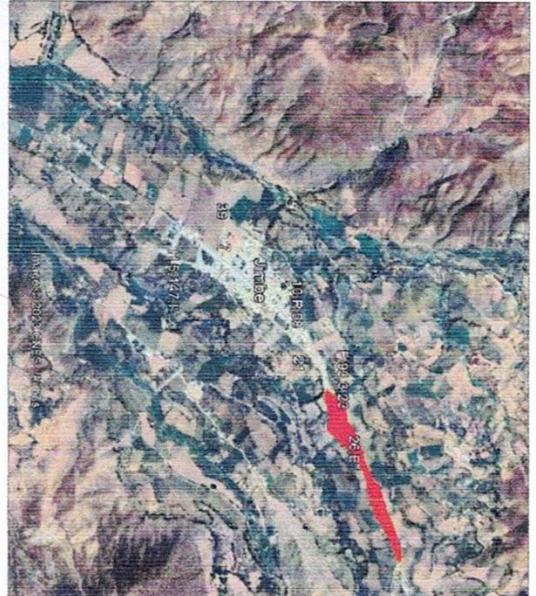
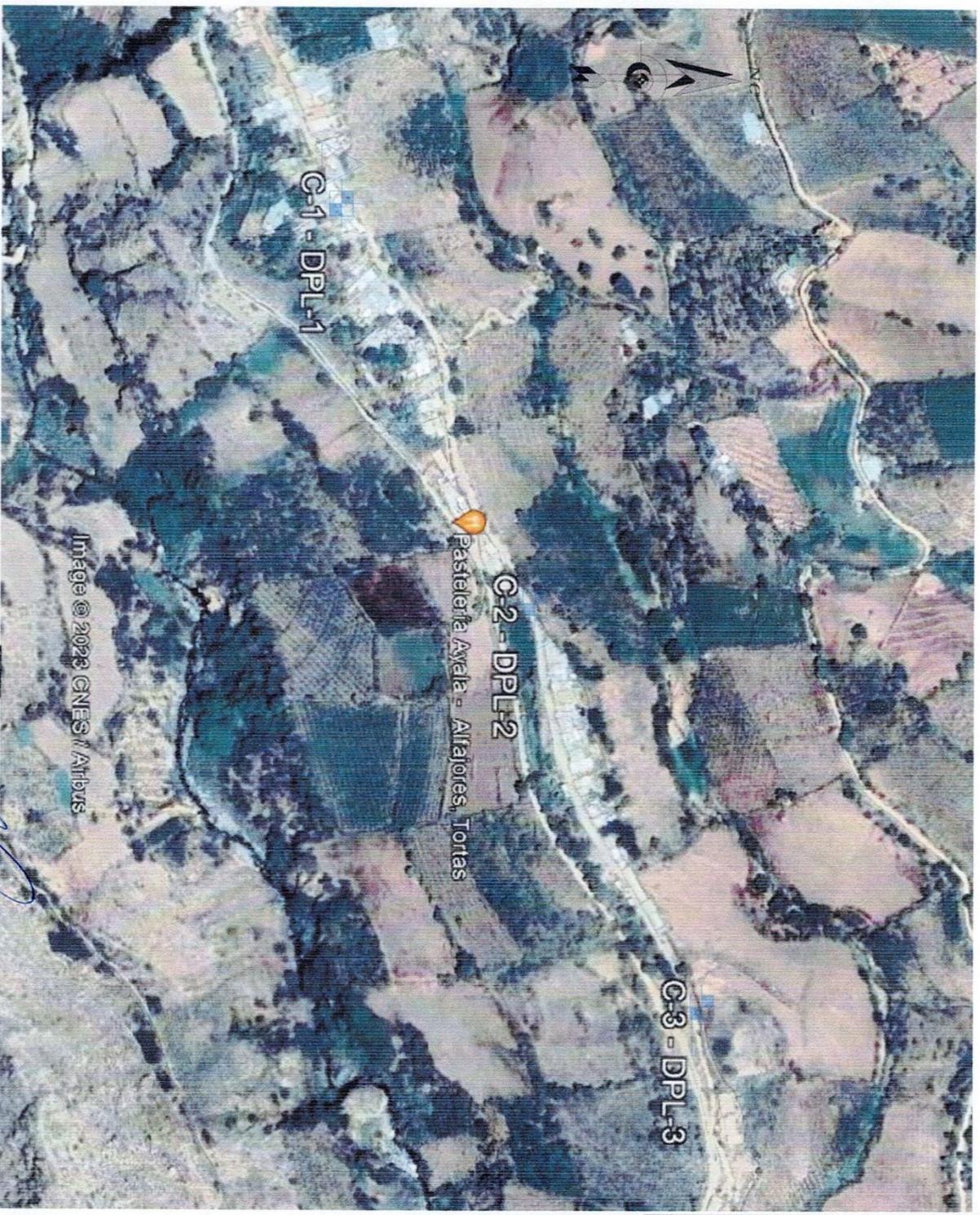
Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

ANEXO IV PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS, SONDAJES DPL



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087



LOCALIZACIÓN
ESC: S/C

DESCRIPCION	COORDENADAS UTM (WGS84) 11	
CALICATAS	C-01	815321 m E 9002801 m N N
	C-02	815619 m E 9002943 m N N
	C-03	815820 m E 9003067 m N N
AUSCULTACIONES	DPL-01	815322 m E 9002803 m N N
	DPL-02	815618 m E 9002944 m N N
	DPL-03	815921 m E 9003069 m N N

LEYENDA

	CALICATA
	AUSCULTACION



KAE Ingeniería

Título: EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS AUTORA CON ADOBE SECTOR CRUZ DEL SIGLO - JIMBE - DISTRITO DE C. PERU - SANTA - ANCAISH. PROPUESTA DE MEJORA, 2023

Dominio: : CACERES DEL PERU
: SANTA

Departamento: : ANCAISH

Diseño: HJDE

Fecha: : ABRIL, 2023

Sociedad: : SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS

Plano: : UBICACION DE CALICATAS Y AUSCULTACIONES DPL

Responsable: : ING. VICTOR A. HERRERA LAZARO
ING. CARLOS HUAMAN VELASQUEZ
CONSULTOR N. CIUDAD

UBICACION
ESCALA: S/C

KAE Ingeniería

Victor Alfonso Herrera Lazaro
INGENIERO CIVIL
REG. CP/Nº 216087



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

ANEXO V PANEL FOTOGRÁFICO



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087

PANEL FOTOGRAFICO

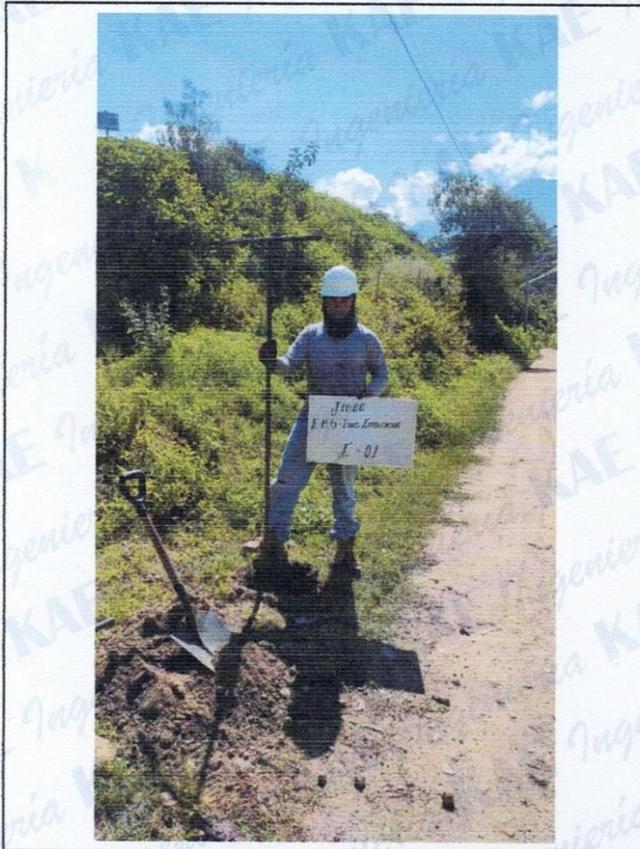
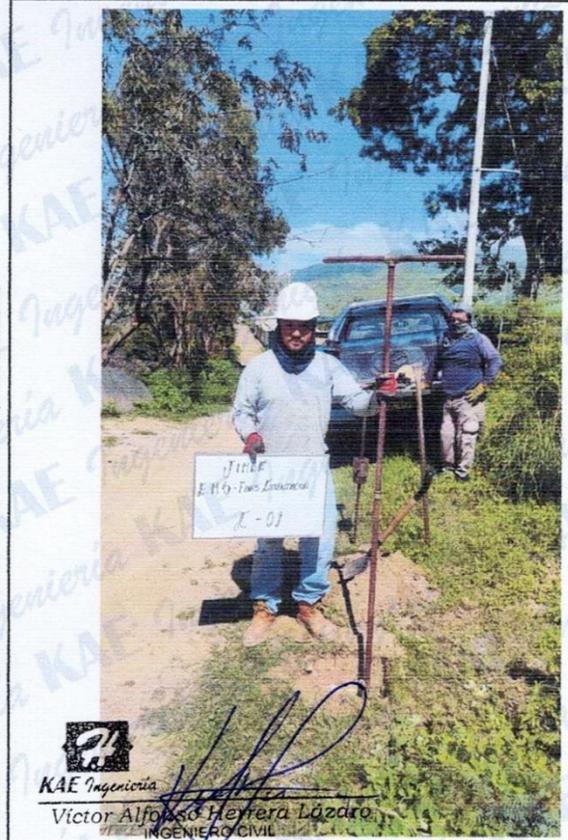


Foto N°01: Vista de la ubicación de Calicata C-01.

Foto N°02: Vista de la C-01.

De 0.00m a 0.15m de Profundidad, se presenta suelo limoso con gravas angulosas con recursos vegetales (raíces).
 De 0.15m a 3.00m de Profundidad, el tipo de suelo está constituido de gravas gruesas a finas, semi angulosas con arena de granulometría gruesa a fina y finos limosos, según clasificación SUCS: SC-SM (Arena Arcillosa-Limosa), húmeda, de color marrón oscuro, con finos no plásticos, de compacidad media a densa.



Victor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CH. N° 218087

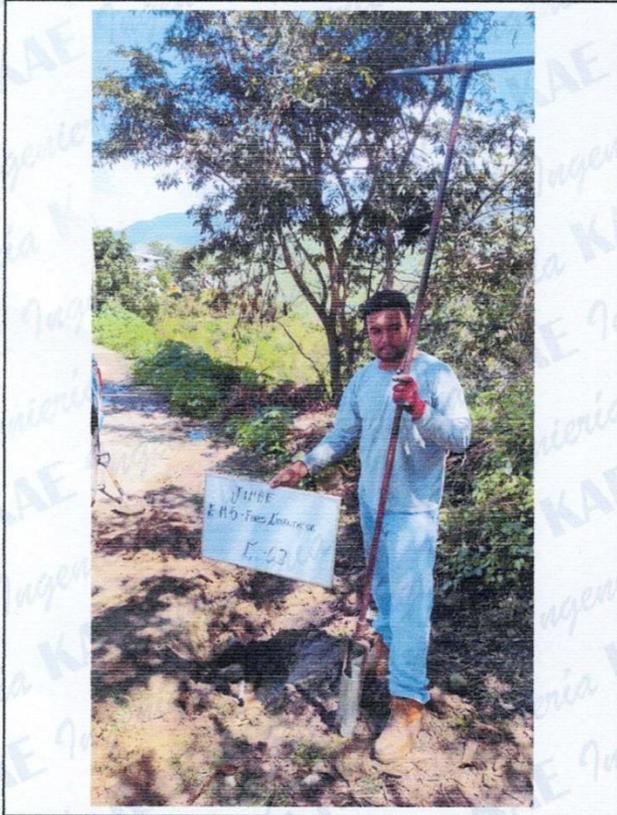


Foto N°03: Vista de la ubicación de la Calicata C-02.

Foto N°04: Vista de la C-02.

De 0.00m a 0.15m de Profundidad, se presenta suelo limoso con gravas angulosas con recursos vegetales (raíces). De 0.15m a 3.00m de Profundidad, el tipo de suelo está constituido de gravas gruesas a finas, semi angulosas con arena de granulometría gruesa a fina y finos limosos, según clasificación SUCS: SM (Arena Limosa), húmeda, de color marrón oscuro, con finos no plásticos, de compacidad media a densa.





KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnico
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

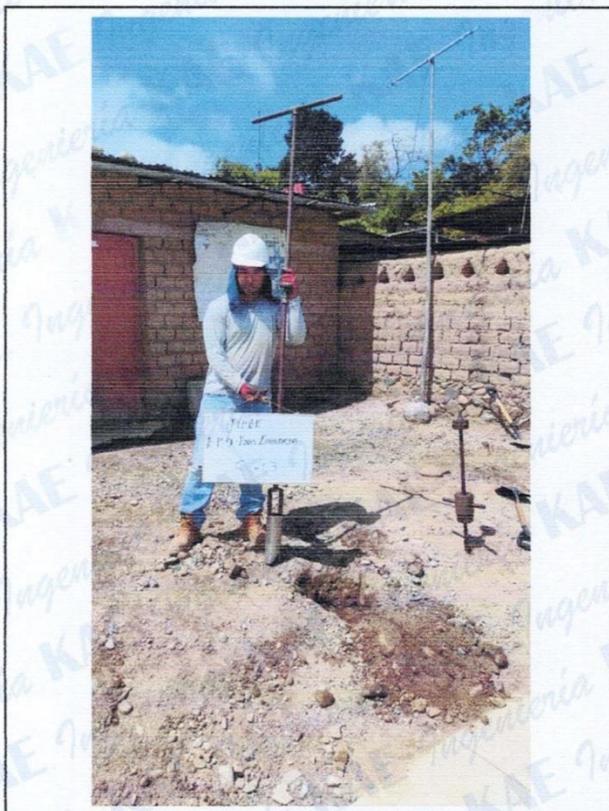


Foto N°05: Vista de la ubicación de la Calicata C-03.

Foto N°06: Vista de la C-03.

De 0.00m a 0.30m de Profundidad, se presenta suelo limoso con gravas angulosas con recursos vegetales (raíces).

De 0.15m a 2.80m de Profundidad, el tipo de suelo está constituido de gravas gruesas a finas, semi angulosas con arena de granulometría gruesa a fina y finos limosos, según clasificación SUCS: SM (Arena Limosa), húmeda, de color marrón oscuro, con finos no plásticos, de compacidad media a densa.



KAE Ingeniería
Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087

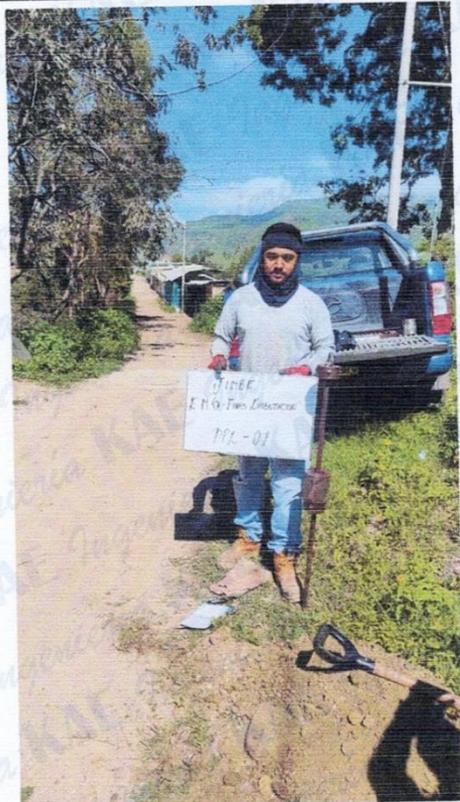


Foto N°07: Vista de la auscultación DPL-01.

A 1.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Blando.

A 1.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 2.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 2.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 3.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas arcillosas -limosas (SC-SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

Foto N°08: Vista de la auscultación DPL-02.

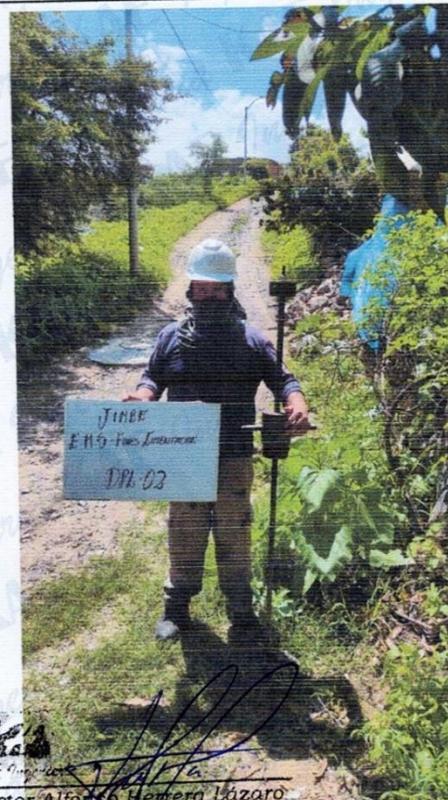
A 1.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 1.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 2.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 2.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 3.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.




Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
R.P.S. 216007



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Presentación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

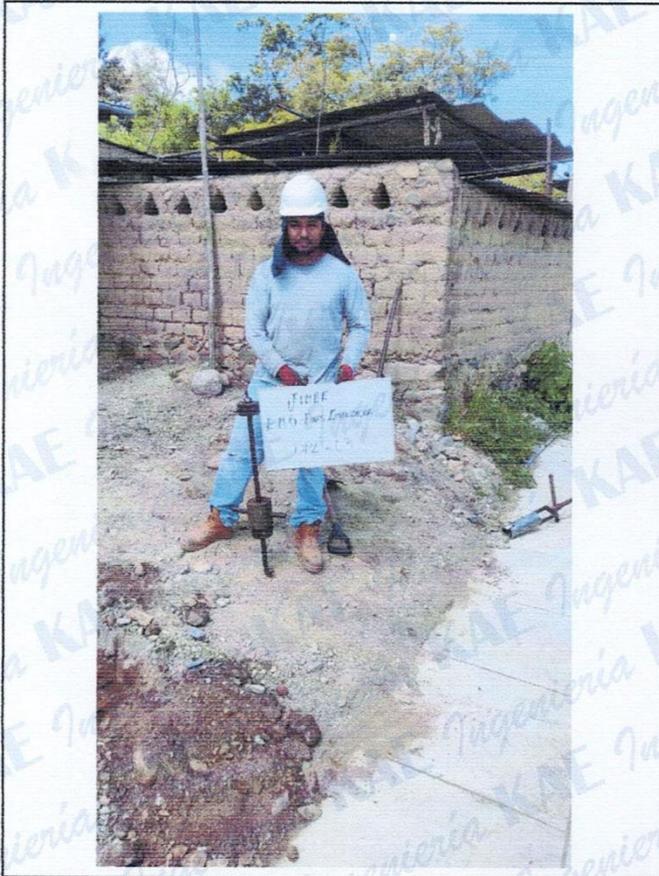


Foto N°09: Vista de la auscultación DPL-03. A 1.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 1.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 2.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 2.50m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Intermedio.

A 3.00m de profundidad, el subsuelo está constituido por arenas limosas (SM), de tipo de perfil de suelo es Muy Rígido.



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216087

**PANEL
FOTOGRAFICO**

VIVIENDAS ENCUESTADAS

FIGURA N° 49



VIVIENDA 01: Rosales Serna Mauro Primitivo

FIGURA N° 50



VIVIENDA 02: Flores Melgarejo Rogger Jaime

FIGURA N° 51



VIVIENDA 03: Luna Espinoza Eli Hipolito

FIGURA N° 52



VIVIENDA 04: Velasquez Tapia Juan

FIGURA N° 53



VIVIENDA 05: Callan Garcia Erasmo Dextre

FIGURA N° 54



VIVIENDA 06: Arteaga Flores Jaime Alberto

FIGURA N° 55



VIVIENDA 07: Rosas Espinosa Eber

FIGURA N° 56



VIVIENDA 08: Honores Jaramillo Hector

FIGURA N° 57



VIVIENDA 09: Mejia Marcheno Luisa

FIGURA N° 58



FIGURA N° 59



VIVIENDA 10: Velasquez Flores Hugo Victor

FIGURA N° 60



VIVIENDA 11: Roque Morales Nilo Rodolfo

FIGURA N° 61



VIVIENDA 12: Cotos Ruis Jose Antonio

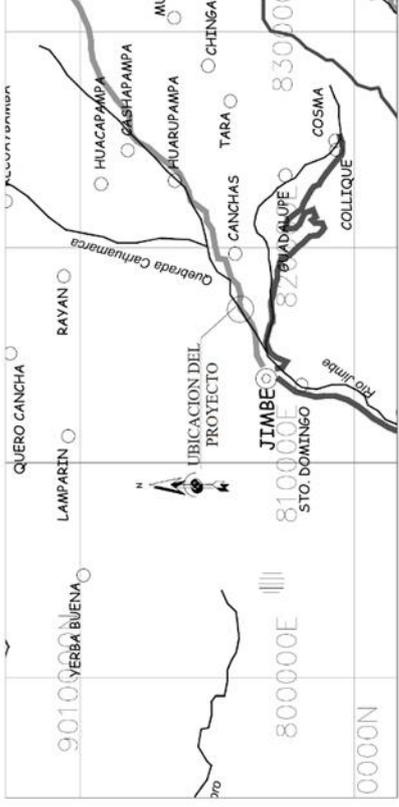
FIGURA N° 62



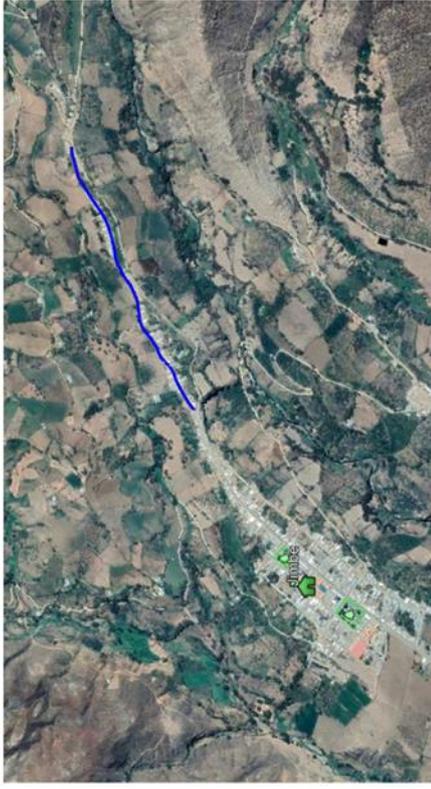
VIVIENDA 13: Morales Velasquez Ivan Armando

PLANO DE UBICACIÓN

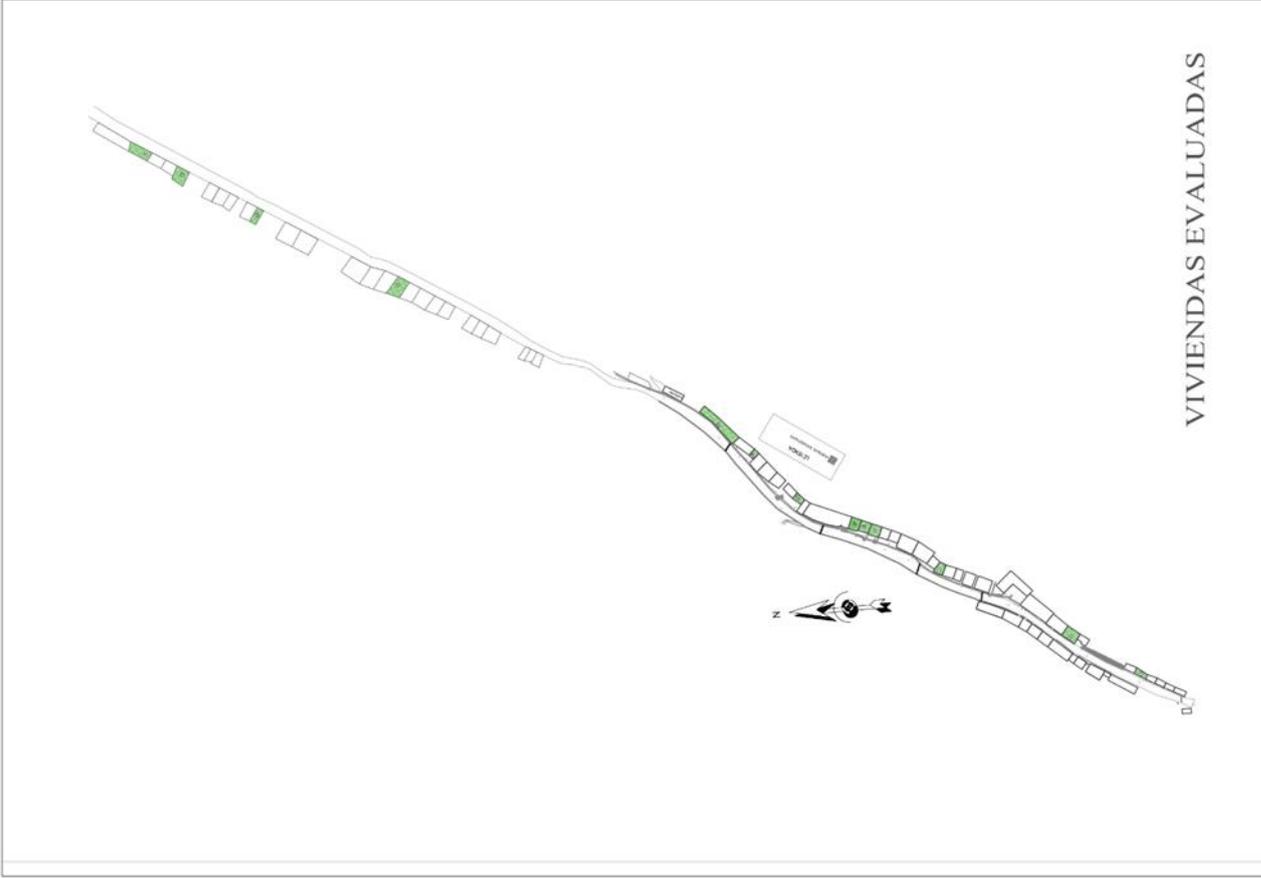
PLANO DE LOTIZACIÓN



UBICACION
Esc. 1/150 000



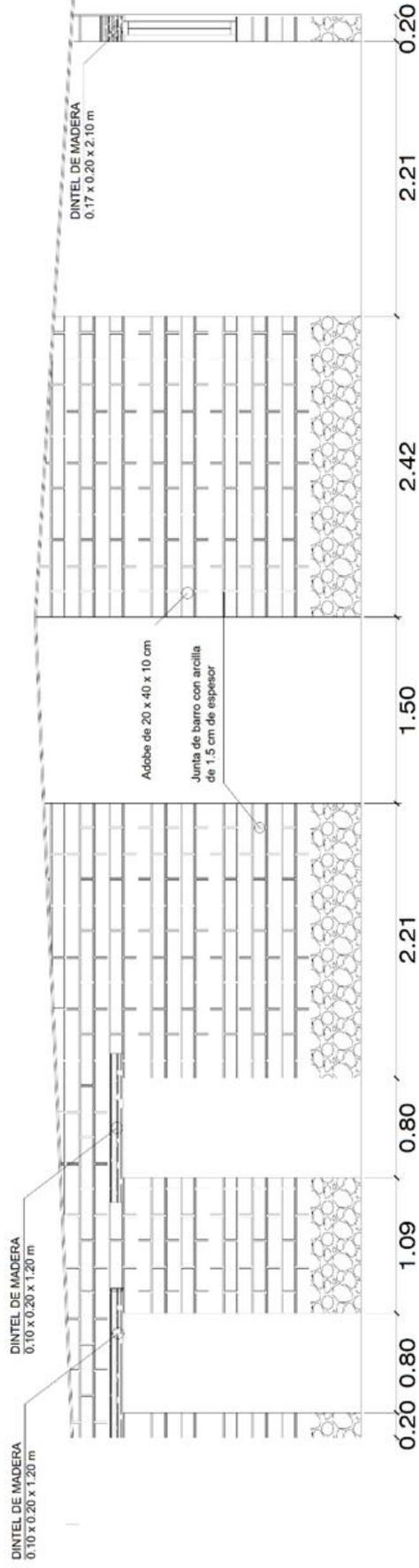
IMG. SATELITAL DEL AREA DE ESTUDIO



VIVIENDAS EVALUADAS

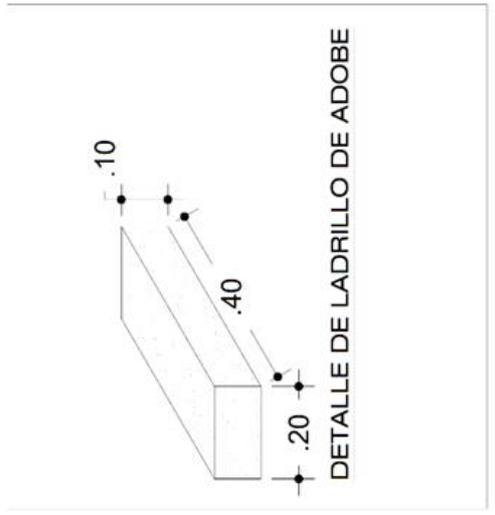
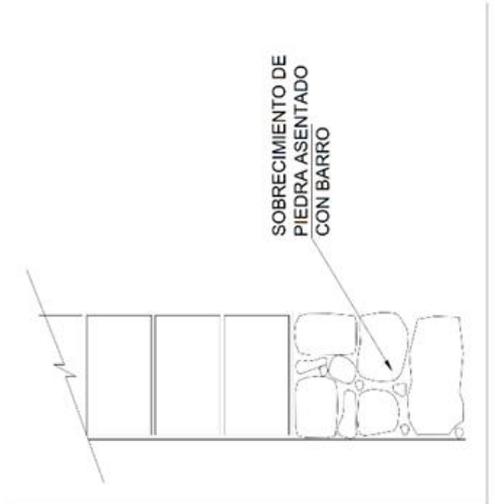
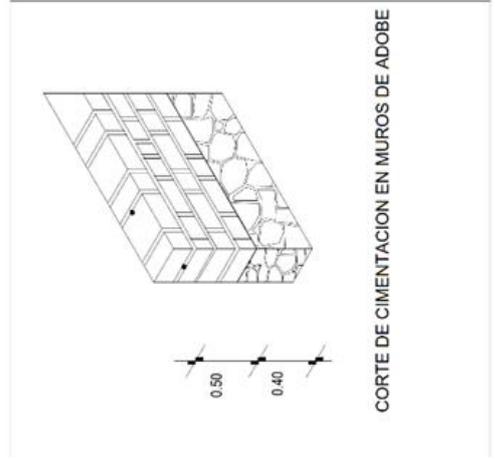
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		LÁMINA: U-01	
TEMA: "Evaluación de Viabilidad Sienta de Viviendas Autoconstruidas con Adobe Secar Cruz del Siglo - Jimbe - Distrito de Cáceres del Perú - Santa - Arequipa - Propuesta de Mejoramiento 2022"			
PLANO: PLANO DE UBICACIÓN Y EVALUACIÓN DE VIVIENDAS		LÁMINA:	
ALUMNO: OSWALDO HUAMANÍ CLAUDIO SEGUNDO VELÁSQUEZ ALZA JUAN CARLOS		UBICACIÓN:	
FECHA: MAYO - 2023		DEPARTAMENTO: ANCASH	
INDICADA		PROVINCIA: EL SIETE	
		DISTRITO: CÁCERES DEL PERÚ	
		LOCALIDAD: JIMBE	

PLANO DE VIVIENDA



CORTE B - B

ESC: 1/25





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, LEGENDRE SALAZAR SHEILA MABEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas Autoconstruidas con Adobe Sector Cruz del Siglo - Jimbe - Distrito de Cáceres del Perú - Santa – Ancash. Propuesta de Mejora, 2022", cuyos autores son VELASQUEZ ALZA JUAN CARLOS, SORIANO HUAMAN CLAUDIO SEGUNDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

CHIMBOTE, 08 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
LEGENDRE SALAZAR SHEILA MABEL DNI: 41594332 ORCID: 0000-0003-3326-6895	Firmado electrónicamente por: SLEGENDRE el 08- 07-2023 22:21:50

Código documento Trilce: TRI - 0580456