



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Estrategias de protección para viviendas informales asentadas  
en terrenos vulnerables, sector 2B de Alto Trujillo-2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Arquitecto

**AUTORES:**

Benites Gaitan, Luis Ernesto ([orcid.org/0000-0001-7724-0801](https://orcid.org/0000-0001-7724-0801))

García Rosales, Ana Claudia ([orcid.org/0000-0002-7400-6523](https://orcid.org/0000-0002-7400-6523))

**ASESORA**

Dra. Tejada Mejía, María Teresa ([orcid.org/0000-0002-9582-9692](https://orcid.org/0000-0002-9582-9692))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO - PERÚ

2023

**Dedicatoria.**

Este trabajo está dedicado a mi madre y abuelos,  
por siempre apoyarme con sus consejos y  
buen ánimo, que a pesar de las dificultades encontradas  
a lo largo de la vida y el desarrollo de esta carrera,  
me han permitido lograr salir adelante.

Benites Gaitán, Luis

Dedico este trabajo a mis padres que siempre  
estuvieron para mí, brindándome todo su amor y  
apoyo en cada etapa de mi vida, motivándome  
a seguir adelante, gracias a ellos me he convertido  
en la persona que soy permitiéndome  
formarme como profesional.

Garcia Rosales, Ana Claudia

## **Agradecimiento.**

Agradecido por todo el apoyo brindado por mi familia que, con su motivación y consejos, he llegado a culminar mi carrera profesional. A nuestra asesora por su gran contribución a nuestra formación académica y personal. Finalmente, a todos mis amigos y compañeros, en especial a mi compañera de tesis, por extenderme su mano y por el apoyo brindado a lo largo de la carrera.

Benites Gaitán, Luis

Agradezco a mis padres que, con motivación, consejos y exigencias, me han permitido culminar mi carrera profesional de manera satisfactoria. A nuestra asesora de tesis que, gracias a sus enseñanzas, nos ha permitido avanzar el desarrollo de nuestra tesis. De igual forma a mi futuro colega y compañero de tesis, que gracias a su apoyo incondicional y esfuerzo hemos podido lograr nuestro objetivo.

Garcia Rosales, Ana Claudia

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de anexos	v
Índice de gráficos	vii
Índice de abreviaturas	ix
Resumen	x
Abstract	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>3</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b>	<b>26</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación	26
3.2. Variables y operacionalización de variables	27
3.3. Escenario de estudio	30
3.4. Participantes	30
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.6. Procedimiento	31
3.7. Rigor científico	32
3.8. Método de análisis de datos	32
3.9. Aspectos éticos	33
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>33</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>73</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>76</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>89</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01: Cuadro Resumen

Anexo 02: Matriz de categorización

Anexo 03: Validación de Instrumentos a Arquitecto especialista en Vivienda.

Anexo 04: Encuesta aplicada a las 10 familias del sector 2b - Alto Trujillo

Anexo 05: Entrevista 01 aplicada a PLANDET – COEP

Anexo 06: Entrevista 02 aplicada a PLANDET

Anexo 07: Entrevista 03 aplicada a PLANDET

Anexo 08: Entrevista 04 aplicada a PLANDET

Anexo 09: Entrevista 05 aplicada a PLANDET

Anexo 10: Entrevista 06 aplicada a PLANDET

Anexo 10: Entrevista 06 aplicada a PLANDET

Anexo 12: Entrevista 08 aplicada a COEP

Anexo 13: Entrevista 09 aplicada a COEP

Anexo 14: Entrevista 10 aplicada a COEP

Anexo 15: Entrevista 11 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

Anexo 16: Entrevista 12 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

Anexo 17: Entrevista 13 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

Anexo 18: Entrevista 14 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

Anexo 19: Entrevista 15 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

Anexo 20: Ficha de observación N° 01

Anexo 21: Ficha de observación N° 02

Anexo 22: Ficha de observación N° 03

Anexo 23: Ficha de observación N° 04

Anexo 24: Ficha de observación N° 05

Anexo 25: Ficha de observación N° 06

Anexo 26: Ficha de observación N° 07

Anexo 27: Ficha de observación N° 08

Anexo 28: Sector a intervenir, 2b - Alto Trujillo, Fuente: Elaboración propia

Anexo 29: Abastecimiento de servicios básicos, sector a intervenir Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento.

Anexo 30: Ubicación inadecuada para viviendas de adobe- fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Anexo 31: Correcta elaboración del adobe- Fuente: ministerio de vivienda, construcción y saneamiento

Anexo 32: Correcto secado del adobe - Fuente: ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.

Anexo 33: Apilamiento de neumáticos Fuente: COPECO (2010)

Anexo 34: Muro de contención con neumáticos utilizados fuente: Construcción Muro de contención barrio Fuente Clara, Medellín: 2018

Anexo 35: Mapa de peligro por inundación pluvial del distrito el porvenir fuente:

CENEPRED

Anexo 36: Mapa de vulnerabilidad por inundación pluvial del distrito el porvenir fuente:

CENEPRED

ANEXO 37: Microzonificación sísmica De El Porvenir, Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento.

Anexo 38: Cimentación en laderas fuente: construyendo Seguro.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 01: Cantidad de personas que habitan las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo.

Gráfico N° 02: Material de construcción predominante en el sector 2B - Alto Trujillo

Gráfico N° 03: Estado de conservación de las viviendas del sector 2B - Alto Trujillo.

Gráfico N° 04: Nivel de asesoría de un profesional que obtuvieron los pobladores al momento de construir su vivienda en el sector 2b - Alto Trujillo.

Gráfico N° 05: Servicios básicos necesarios con los que el sector 2b - Alto Trujillo no cuenta

Gráfico N° 06: Accesibilidad a las viviendas del sector 2B - Alto Trujillo.

Gráfico N° 07: Estado de conocimiento de la población del sector 2B - Alto Trujillo con respecto a la vulnerabilidad de sus viviendas.

Gráfico N° 08: Nivel de afectación de la seguridad de los pobladores del sector 2b– Alto Trujillo.

Gráfico N° 09: Posibilidad económica de los pobladores del sector 2b - Alto Trujillo de reubicar su vivienda o de ser el caso adaptarla.

Gráfico N° 10: Influencia de la informalidad en las condiciones de habitabilidad.

Gráfico N° 11: Proceso de formalización de viviendas informales.

Gráfico N° 12: Entidad encargada de la formalización de viviendas informales.

Gráfico N° 13: Nivel de afectación de las lluvias en las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo.

Gráfico N° 14: Riesgo de inundación pluvial en el sector 2b - Alto Trujillo

Gráfico N° 15: Nivel de afectación de los sismos en las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo.

Gráfico N° 16: Riesgo sísmico en el sector 2b - Alto Trujillo.

Gráfico N° 17: Nivel de afectación de los deslizamientos de tierra en las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo.

Gráfico N° 18: Riesgo ante deslizamiento de tierra en el sector 2b - Alto Trujillo.

Gráfico N° 19: Tipo de suelo.

Gráfico N° 20: Nivel de recomendación del uso de Adobe en terrenos propensos a sismos y eventos pluviales.

Gráfico N° 21: Nivel de adaptación de las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo frente a las vulnerabilidades que presenta.

Gráfico N° 22: Nivel de adaptación de las viviendas en el sector 2b - Alto Trujillo.

Gráfico N° 23: Preparación ante desastres.

Gráfico N° 24: Preparación ante desastres que las autoridades han implementado en Alto Trujillo.

Gráfico N° 25: Estructura adecuada para terrenos en pendientes y propenso a fenómenos pluviales.

Gráfico N° 26: Refuerzo de viviendas de adobe.

Gráfico N° 27: Necesidad de un muro de contención.

Gráfico N° 28: Necesidad de un sistema de canalización pluvial en las viviendas.

Gráfico N° 29: Calidad de cubiertas.



## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**ADR:** Análisis de riesgo.

**COFROPI:** Organismo de Formalización de la Propiedad Informal.

**PLANDET:** Plan de Desarrollo Territorial de Trujillo.

**COEP:** Centro de Operaciones de Emergencia Provincial.

**CENEPRED:** Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de  
Desastres

**RNE:** Reglamento Nacional de Edificaciones.

## **RESUMEN**

Debido a su configuración geográfica, el territorio peruano es altamente propenso a desastres o emergencias, lo que resulta en daños en infraestructura, integridad humana y retrasos en el desarrollo social. Esta problemática se enfatiza en los asentamientos informales, como es el sector 2B - Alto Trujillo, en el cual, producto del crecimiento exponencial en la demanda de vivienda y el bajo nivel socioeconómico del sector, ha generado que la población, tienda a construir de manera arriesgada e informal sus viviendas sobre terrenos vulnerables, a lo cual se suma la falta de asesoría especializada y mala implementación de los materiales al momento de la construcción, dando como resultado edificaciones estructuralmente deficientes ante las condiciones del terreno. Esta investigación fue elaborada en función al objetivo de determinar las estrategias de protección para las viviendas asentadas en terrenos vulnerables, en el sector 2b - Alto Trujillo, mediante un enfoque cualitativo, de tipo descriptiva, ya que se interpretó y analizó, las situaciones de las familias en el sector, concluyendo que la vulnerabilidad de la población, radica en la falta de planificación urbana, junto al inapropiado uso de los elementos constructivos con los cuales realizan sus viviendas, por falta de orientación y asesoramiento profesional.

**Palabras clave:** Terreno vulnerable, asentamiento informal, material de construcción.

## **ABSTRACT**

Due to its geographical configuration, the Peruvian territory is highly probable to disasters or emergencies, resulting in damage to infrastructure, human integrity and delays in social development. This problem is emphasized in informal settlements, such as sector 2B - Alto Trujillo, in which, as a result of the exponential growth in the demand for housing and the low socioeconomic level of the sector, has generated that the population tends to build in a more risky and informal their homes on vulnerable land, to which is added the lack of specialized advice and poor implementation of materials at the time of construction, resulting in buildings that are structurally deficient given the conditions of the land. This investigation was elaborated based on the objective of determining the protection strategies for houses located on vulnerable land, in sector 2b - Alto Trujillo, through a qualitative, descriptive approach, since the situations of the houses were interpreted and analyzed. families in the sector, concluding that the vulnerability of the population lies in the lack of urban planning, together with the inappropriate use of the constructive elements with which they make their homes, due to lack of guidance and professional advice.

**Keywords:** Vulnerable land, informal settlements, construction material.

## I. INTRODUCCIÓN

El rápido crecimiento de la población urbana, en la ciudad de Trujillo, así como la ocupación de terrenos vulnerables, han generado un aumento progresivo de los asentamientos informales, el cual es un fenómeno ocasionado por el continuo crecimiento desorganizado, junto a la migración desmesurada de la población. **(Imami et al., 2022)** Refiere que la construcción informal, es un contratiempo que abunda constantemente en las áreas periurbanas, esto se ve reflejado en el sector 2B - Alto Trujillo (Anexo 28), en el cual se da la presencia de viviendas asentadas informalmente, las cuales se originan por distintas razones, **(Malik et al., 2019)** recalca que una de estas razones, es la existencia de un sistema de gobernanza deficiente, junto a la poca acción por parte de las autoridades correspondientes, pero siendo realmente la principal razón; el bajo nivel económico de la población; lo cual no les permite adquirir formalmente un terreno en donde puedan construir una vivienda, agregando que las mismas autoridades incentivan esta problemática, legalizando viviendas que aun no cuentan con el saneamiento adecuado y que están expuestas a peligros constantes. Tal como lo afirma **(Di Virgilio, 2018)**, la necesidad de vivienda, la gran pobreza y el acelerado crecimiento urbano, son factores que acentúan la formación de asentamientos informales. Esto empeora con el tráfico ilegal de terrenos en los que se aprovechan del desconocimiento de la población para venderles terrenos en lugares vulnerables. Como consecuencia a esto, se obtienen viviendas vulnerables, ubicadas en las zonas de mayor peligro y riesgo dentro de las ciudades, las cuales no son adecuadas para la construcción, generando así un conjunto de edificaciones que no cumplen con los requerimientos básicos para poder ser utilizados como vivienda según las normas. **(Brown-Luthango et al., 2017)** comenta, que los habitantes de estos asentamientos informales se ven afectados por el hacinamiento, puesto que es común ver familias numerosas habitando en este tipo de viviendas, la mala salud, la violencia y los desafíos socioeconómicos los cuales se relacionan en gran medida con las condiciones insalubres e inseguras en las que por necesidad tienden a coexistir. **(Carolina, 2020)** Nos menciona que a las personas de bajos recursos económicos, la alternativa que les queda ante la falta de un techo, es vivir hacinados en viviendas con condiciones precarias, de esta forma se van formando las barriadas y los asentamientos informales. Justamente algunos subsectores de Alto Trujillo son barriadas, en las cuales se puede apreciar cómo estas personas habitan

viviendas totalmente ineficientes y vulnerables frente al contexto en el que se encuentran, ubicados en el límite de expansión de la ciudad e inclusive fuera de esta. Según la investigación de **(Gonzales et al., 2022)** Alto Trujillo, es un sector propenso a sufrir riesgo frente a derrumbes y deslizamientos de tierra, los cuales son factores críticos debido a la topografía con la que cuenta, la cual es variada, contando con una gran cantidad de viviendas acentuadas en pendiente sin una estructura acorde para habitar un terreno con estas características. Además de la problemática de la mala estructuración de las viviendas, que en su mayoría están hechas con material poco eficientes para el contexto que se tiene, como los son el adobe, esteras y materiales reciclados, se le añade el poco o inexistente acceso a los servicios básicos, ya que, sumado a esto, el sector Alto Trujillo presenta una gran deficiencia del abastecimiento de los servicios básicos como agua y desagüe (Anexo 29). Sin mencionar el nivel urbano que presentan, desde el hecho de tener pistas sin asfalto e inexistencia de veredas, lo cual ocasiona que la vulnerabilidad de estas viviendas incremente, dándose el caso de fuertes lluvias, existiendo la alta probabilidad de filtración de agua hacia el interior de las viviendas. Esta problemática de Alto Trujillo también se puede apreciar en distintas áreas del país específicamente en los bordes de las zonas urbanas del Perú, como precisa **Anderson, 2020**. Por lo anteriormente expuesto esta investigación es importante debido a que busca dar seguridad y dotar de una óptima condición de vida a las personas, las cuales por la necesidad de una vivienda hacen que estos opten por opciones las cuales, constantemente ponen en riesgo su integridad. Lo cual nos hace tener como interrogante de investigación: ¿Cómo las estrategias de protección beneficiarán a las viviendas asentadas en terrenos vulnerables, sector 2B- Alto Trujillo-2023? para así establecer estrategias de difusión, control y prevención de las construcciones informales, considerando que esta práctica tiene consecuencias e impactos en la integridad de las personas. Por esto se estableció como objetivo general, Determinar las estrategias de protección para las viviendas asentadas en terrenos vulnerables, sector 2B - Alto Trujillo y como objetivos específicos, el definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran, identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector 2b -Alto Trujillo y a su vez precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector 2B - Alto Trujillo.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales:

Los antecedentes que se tomaron en cuenta son investigaciones las cuales se vinculan con el tema a tratar, junto a sus categorías. Esto con el fin de obtener las referencias y a su vez lograr los objetivos propuestos. En el caso de los antecedentes internacionales correspondientes a la primera categoría correspondiente a los, asentamientos en terrenos vulnerables se consideró a:

**Jové Felix (2021)**, en su tesis sobre, Análisis de las arquitecturas informales en asentamientos de los Países en Vías de Desarrollo, tuvo como objetivo describir sobre los distintos casos de asentamientos informales en 2 regiones más pobladas, tales como: África y América del sur, de las cuales buscaba analizar las características arquitectónicas de estas tipologías de viviendas informales. Metodológicamente utilizó un estudio de investigaciones anteriores, contrastando en diferentes bases de datos, estudios de fuentes, artículos científicos y demás. Dentro de sus análisis se estudió a África, el cual tiene al asentamiento de Kibera, como el mayor asentamiento informal de la ciudad de Nairobi, el cual no presenta planificación alguna, viéndose esto reflejado en la ausencia de parcelas, pavimentación y servicios de manera legal, así mismo este presentaba un alto grado de vulnerabilidad y esto a causa de la presencia de viviendas ubicadas en pendientes con una inclinación de entre 10% hasta más de 20%, las cuales se encontraban en constante riesgo ante inundaciones y deslizamientos. La mayoría de estas, construidas a base de barro, con subestructura de troncos de madera, los cuales brindan cierta estabilidad a la construcción. Por otro lado, también se hizo estudios dentro de América Latina, exactamente en São Paulo, Paraisópolis, en la cual se demostró la existencia de una accesibilidad nula en ciertos puntos, así como, terrenos con una elevada variación topográfica, con hasta 35% de inclinación, teniendo una gran vulnerabilidad debido a la pendiente y a lo cual se le sumaría la cercanía con los bordes de barrancos. Como conclusión, señaló que los asentamientos informales no son algo extraño o inexplicable de una ciudad, sino que forman parte importante de estas, ya que estos, cada vez crecen más rápido y debido a la incapacidad de la gestión pública, de planificar correctamente su desarrollo, lo

cual permite que se vaya desarrollando una autoconstrucción irregular, caracterizándose por ser distintas a las demás viviendas de las ciudades, resaltando que cada asentamiento tiene sus propias características y formas de adaptación que a su vez evolucionan con el tiempo. Los esfuerzos por brindar una mejor calidad de vida a los pobladores de los asentamientos informales, específicamente en los países en desarrollo, han sido débiles e incoherentes. Como aporte significativo precisó que es necesario intervenir con arquitectura, puesto que el papel de arquitecto es fundamental para dotar de calidad de vida a estas personas, y una gran característica de estos asentamientos informales son viviendas en mal estado de conservación aunque se hayan tenido avances en los últimos años en políticas, y urbanismo, los asentamientos informales siguen siendo precarios y la mayoría se encuentran en condiciones inhabitables, lo cual es una problemática constante e incontrolable.

**da Silva & Zainotte (2020)** en su artículo, contraindicaciones, vulnerabilidad y riesgos en la dotación de saneamiento básico en áreas de asentamientos informales, tuvo como objetivo principal analizar los riesgos, contradicciones y vulnerabilidades relacionados a la falta de provisión de servicios y saneamiento básico en asentamientos de las favelas Rocinha, que a su vez sufre los efectos causados por lluvias torrenciales ocasionando así derrumbes y deslizamientos de tierras. Metodológicamente el trabajo se desarrolló analizando el programa de aceleración del crecimiento-urbanización de asentamientos precarios dado que en este informe se identificó una cantidad de fallas en políticas y obras públicas. Como parte de sus resultados determinó que el problema de las lluvias y la ausencia de un adecuado saneamiento genera derrumbes, deslizamientos, falta de agua potable y el desborde de los canales, lo cual es provocado por la inexistencia de saneamiento, así como la falta de contención de taludes y quebradas. La falta de saneamiento de la favela Rocinha provoca que el agua no llegue a ser de buena calidad, empeorando la vulnerabilidad y afectando su salud e incrementando la desigualdad hacia la población de bajos ingresos, la cual no puede acceder al servicio de agua potable, teniendo como única opción, beber agua en mal estado. Con esto se concluyó que el agua, aunque sea un derecho universal y un recurso natural, para las personas en condiciones precarias es un elemento de riesgo y de vulnerabilidad socioambiental, el cual es un problema directamente relacionado con la desigualdad de las inversiones de la ciudad, ya que se les da mayor importancia a equipamientos turísticos, en vez

de solucionar los problemas más importantes relacionados con la población. Así mismo, las fuertes lluvias son una de las principales amenazas en asentamientos precarios, es decir con cada lluvia el agua se vuelve una amenaza para las personas y sus viviendas.

**Muller et al. (2020)** En su artículo, Percepciones erróneas de las ubicaciones predominantes de los barrios marginales, análisis espacial de ubicaciones de barrios marginales en términos de topografía, tuvo como objetivo investigar la ubicación de los asentamientos informales y sus pendientes, esto debido a que no se encuentran datos completos para poder evaluar cuestiones complejas como lo son en este caso, la ubicación de un determinado grupo social y el riesgo relacionado ante derrumbes debido a dicha ubicación. La investigación constó de tres pasos metodológicos, en el primero se clasificó los tipos de asentamientos morfológicos, en el segundo se evaluó la situación topográfica y para finalizar se elaboró un análisis en el que se combina ambos datos, con el fin de derivar estadísticas sobre la susceptibilidad a los deslizamientos de tierra para barrios marginales y asentamientos informales; seleccionando para la muestra ciudades que presentan una clara distinción de características morfológicas de construcción, una prevalencia de pobreza urbana y por último con clasificaciones de ambos tipos morfológicos. Se seleccionaron áreas de estudio de diferentes continentes y, por lo tanto, áreas culturales. Río de Janeiro, São Paulo (Brasil), Caracas (Venezuela) en América; Ciudad del Cabo (Sudáfrica) en África; Mumbai (India) y Manila (Filipinas) en Asia. Como resultado se obtuvo que es más probable que los barrios marginales morfológicos están ubicados en áreas empinadas en Caracas, Mumbai, Río de Janeiro y São Paulo. Ante esto, se concluyó que las personas de bajos ingresos tienen muchas más probabilidades de establecerse en áreas urbanas potencialmente expuestas, particularmente en terrenos propensos a deslizamientos de tierra y asimismo que las tendencias recientes de urbanización masiva, seguirán atrayendo a más y más personas a las ciudades de todo el mundo, con la creciente presión del crecimiento urbano, las áreas altamente expuestas, como los terrenos empinados, seguirán siendo lugares para vivir, especialmente para la población urbana de bajos recursos económicos.



**(Abunyewah et al., 2018)** En su artículo, Perfilando asentamientos informales para riesgos de desastres, tuvo como objetivo principal, desarrollar un marco teórico en el que se combina los conceptos de "amenazas ante desastre", "vulnerabilidad" y "asentamientos informales", para de esta manera desarrollar una mejor comprensión de la gestión de riesgo ante desastres dentro de los asentamientos informales. Metodológicamente se revisaron artículos relevantes sobre vulnerabilidad, amenazas y asentamientos informales, la selección de artículos se basó en tres criterios principales: la relevancia del artículo para el estudio, la aplicabilidad del artículo a riesgos de desastres o asentamientos informales y artículos descargados con citas y referencias de académicos autorizados en asentamientos informales, vulnerabilidad a amenazas y resiliencia. Después de haber analizado las diferentes teorías de los autores, el autor concluyó, que es difícil prevenir el crecimiento de los asentamientos informales especialmente en países que están en desarrollo, donde las políticas para controlar el crecimiento de la población urbana son inadecuadas y deficientes. El crecimiento urbano de los asentamientos informales, los convierte en puntos críticos para los desastres, poniendo en riesgo su seguridad integral de los habitantes de estos asentamientos, ya que aumenta directa e indirectamente la vulnerabilidad ante los peligros y los niveles de exposición. Debido a que no se puede prevenir la aparición de peligros de desastres, es necesario reducir los niveles de vulnerabilidad y exposición junto a la implementación acertada de buenas políticas sociales, ambientales/de ordenamiento territorial y de comunicación alteran las características de los asentamientos informales y reducen la vulnerabilidad y el grado de exposición.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales:**

**Gonzales & Cristhian (2021)** en su tesis , Vulnerabilidad sísmica en las viviendas del barrio 5a sector Alto Trujillo, El Porvenir, Trujillo, 2021, se tuvo como objetivo, proponer soluciones ante los casos de vulnerabilidad sísmica en el distrito de El Porvenir puesto que se encuentran en el cinturón de fuego y a su vez describe cuales son los puntos débiles en las viviendas de ocurrir un sismo. Como metodología, utilizaron un enfoque cuantitativo no experimental de recolección de datos, estudiando su sector a intervenir, se interpretó y analizó los resultados. Como resultados precisa que el sector presenta viviendas con un muy alto grado de vulnerabilidad debido a la informalidad con las que se construyeron y la falta de supervisión de un especialista, encontrándose

en pendientes de 2% hasta 8%. Así mismo menciona que el sector cuenta con un suelo SP, es decir arena pobremente graduada y con poca humedad, en donde las construcciones en su mayoría son de albañilería confinada, adobe y adobe reforzado, teniendo un 72.06% de las viviendas estudiadas, las cuales no contaron con ningún tipo de especialista en el proceso de construcción; 20 % en estado precario, 26% encontrándose en un estado de deterioro; 80% se encontraban dentro de vulnerabilidad muy alta y el resto en vulnerabilidad alta. Concluyendo que las viviendas en el sector a intervenir cuentan en su 80% con vulnerabilidad muy alta ante sismos, para lo cual recomendó, que las autoridades competentes, propongan medidas correctivas y preventivas, de igual manera que la población contrate a personas que poseen conocimientos básicos para que se garantice una vivienda en condiciones óptimas.

**De la Cruz Leon, B., & Vigo Trujillo, J. A. (2022)** En su tesis, titulada, Espacio colectivo ,asentamiento informal como suelo asequible para la calidad de vida de los pobladores del distrito de Villa el Salvador, Lima, 2022 que tiene como objetivo definir qué efectos ocasiona vivir en espacios de uso no residencial ocasionado por la informalidad y a su vez determinar si el tráfico de terrenos influye en el bienestar social ; metodológicamente utilizaron la observación y cuestionarios a los habitantes de estas viviendas; dentro de los resultados obtuvieron que un gran porcentaje de los encuestados en un 68% se siente aislados socialmente por las autoridades correspondientes, igualmente se determinó que estos asentamiento informales han sido consecuencia mediante el tráfico de terrenos también conocido como el mercado ilegal de suelo, dentro de sus resultados lo preocupante es que algunos encuestados señalaron la falta de preocupación que les genera su situación, concordaron que con tal de acceder al suelo no es de mucha importancia de que forma lo obtuvieron así ponga en peligro su salud integral. concluyeron que definitivamente la sobrepoblación de estos sectores en su mayoría se da por el tráfico de terrenos, esta práctica tiene consecuencias perjudiciales en la vida de las personas que han accedido a su vivienda de esta manera ilegal, puesto que tiene que esperar bastante tiempo para que puedan regularizar sus predios, y que lo regularicen no quiere decir que se solucionan sus problemáticas. Las personas que practican esta actividad de tráfico de terrenos con fines de lucro se aprovechan de la falta de conocimiento de los pobladores sobre las carencias que significa acceder a este tipo de terrenos, generando así consecuencias

a largo plazo. Como aporte significativo nos recomiendan que en los casos de estas viviendas, se necesita hacer un estudio detallado para determinar la factibilidad de regularizar dichos predios.

**Fort, R., & Espinoza, A. (2020)** En su artículo de investigación, Mapeo y tipología de la expansión urbana en el Perú, se tuvo como objetivo comprender la problemática actual del desarrollo urbano de las viviendas en las últimas 2 décadas en el Perú, permitiéndole tomar conciencia de lo poco que se ha estudiado la informalidad de viviendas y crecimiento urbano en el país. Como parte de su metodología tomaron como zona de estudio el área de expansión urbana que se ha creado en las últimas 2 décadas, consto de 3 módulos, en el primero se categorizó las tipologías o formal-informal, en la segunda se concientiza los datos del censo 2017, llevando a cabo entrevistas para determinar que produce los diferentes modelos de urbanización, en el módulo final se llevó a cabo una encuesta para analizar a profundidad las viviendas y el mercado del suelo urbano. Los resultados de la investigación arrojaron datos interesantes sobre el tema como el hecho de que, en los últimos 20 años las ciudades en el Perú han crecido cerca del 50%, y más del 90% de este crecimiento urbana es informal, existiendo una falta de servicios básicos e infraestructura adecuada, en los asentamientos informales, en promedio la población espera 14 años por servicios adecuados de agua y saneamiento. La actividad económica directamente relacionada con la expansión urbana representa alrededor del 2% del PIB nacional cada año, y el acceso informal a la tierra se fomenta subsidiando indirectamente a los hogares que adquieren tierras en urbanización informal a través de la inversión pública en servicios e infraestructura. Concluye que la informalidad es una problemática que, en vez de reducirse, cada año aumenta, igualmente el estado apoya de cierta manera esta informalidad, mediante los subsidios que brinda, así mismo los asentamientos informales alzan el precio del suelo urbano, lo que a su vez genera que aumente el beneficio de los promotores inmobiliarios informales y afectando la viabilidad de las habilitaciones urbanas formales. Menciona que, para poder contener esta problemática en el Perú, se deben establecer medidas de reducción progresiva de la expansión urbana informal y para lograrlo se deben proponer estrategias políticas de largo plazo, las cuales enfoquen la inversión pública en alternativas formales para promover la creación de proyectos de viviendas sociales accesibles para la población con un nivel socioeconómico bajo lo cual facilita un crecimiento urbano organizado y estructurado.

**(Torres & Ruiz-Tagle, 2019)** En su artículo, ¿Derecho a la vivienda o la propiedad privada? en el área metropolitana de Lima, estableció como objetivo precisar información sobre la informalidad urbanística y su vinculación con el papel del estado frente a esta problemática. Metodológicamente utilizaron un enfoque mixto, en una primera fase cuantitativa se adicione a la base de datos del Censo 2007, de COFOPRI 2016, sirviendo esto para elegir los casos de estudio; en la segunda fase se usó una metodología cualitativa con trabajo de campo elaborando una lista de observación, finalmente se realizaron entrevistas. Como conclusión considera que la construcción informal en el Perú es un fenómeno multisectorial, esto ocasiona que sea casi imposible diferenciar la irregularidad de la ilegalidad, en lo que se refiere a informalidad urbana esta se ve condicionada gracias a la carencia de suelo para la construcción, adicionando la falta de acción por parte del estado que incrementa de esta forma la construcción informal en el Perú.

**(Castañeda;2019)** En su ponencia, “Informalidad en la Construcción Civil y su Impacto en el Bienestar Social” (Distrito de Trujillo 2019), tiene como principal objetivo determinar cómo la informalidad en la construcción civil afecta la salud del bienestar Social del Distrito de Trujillo. En cuanto a la metodología utilizada, los autores se basaron en un diseño de correlación causal, tipo de investigación transversal y no experimental, utilizando como muestra 1.856 viviendas con construcción de vivienda informal. Se utilizaron dos métodos: un cuestionario, que se utilizó para recopilar datos e información sobre lo que representaba cada hogar. En sus resultados se afirma que las viviendas en la urbanización La Perla de Trujillo, muchas veces se construyen de manera informal, dando así lugar a desarrollos regulares en materia de bienestar social, y el resultado final es que la informalidad en la arquitectura civil tiene implicaciones de gran influencia en el bienestar social. Concluyendo que la mayoría de viviendas autoconstruidas e informales en el distrito de Trujillo presentan gran cantidad de deficiencias puesto a que se cometen errores al momento de construir, como ocupar áreas de suelos con mala capacidad portante, la mala práctica y el inadecuado uso de materiales de construcción. Es común que, en los sectores populares de Trujillo, los pobladores para construir su vivienda no consultan con un profesional, lo cual conlleva a que se construya sin planos, dejando todo en manos de los mismos propietarios o en la mayoría de casos de maestros albañiles, lo cual implica que las viviendas informales sean muy inseguras, generando que todas

puedan sufrir daños importantes ante un movimiento sísmico y como consecuencia problemas en su integridad.

### **2.1.3 Antecedentes Internacionales:**

En el caso de antecedentes internacionales correspondientes a la segunda variable: Estrategias de protección de viviendas informales, se consideró a:

**Maldonado(2019)** en su investigación, Residir en ladera: de lo informal a lo formal aborda la realidad de residir informalmente en laderas, y los impactos surgidos por esto, que lamentablemente esto induce a desastres naturales, precisó la importancia de espacios para el aseo y elaboración de alimentos dentro de estas viviendas, teniendo como objetivo mejorar las deficiencias encontradas rehabilitando la ladera, y establecer mecanismos que garanticen la habitabilidad de estas edificaciones mediante procesos de planificación que sean ágiles, adaptables y factibles. Como parte de sus resultados propone que se tengan criterios de edificación ajustados al territorio, así como la situación económica de los habitantes. además es necesario el traslado de ciertas viviendas para poder recuperar la zona de protección, a su vez reforestar parte de la ladera para mitigar la contaminación y el impacto ambiental que se observa en este tipo de asentamientos, también se busca crear huertas comunes, para que puedan producir sus propios alimentos, dejar libre el primer nivel para espacios públicos y continuo de actividades comunes teniendo a una tipología de viviendas colectivas elevadas a partir del segundo nivel, de esta manera se transforma la manera de habitar la ladera significa construir el vecindario de esa forma se termina la informalidad y se pasa a la formalidad sin necesidad de desplazar o reubicar a las viviendas ya que se liberan las zonas de protección y mejorando la calidad de las viviendas y el espacio público. Concluye que hay muchos aspectos que se tienen que tomar en cuenta al momento de estudiar y proponer soluciones para construcciones informales en laderas, estas personas viven diferente y se han adaptado a sus carencias, y es por eso que se busca romper su dinámica social para mejorar la vida de los habitantes y sus entornos inmediatos.

**(Satterthwaite et al., 2020)** En su artículo construyendo resiliencia al cambio climático en asentamientos informales, se tuvo como objetivo determinar cómo desarrollar la resiliencia a las consecuencias del cambio climático en los asentamientos informales,

analizando cómo es el emplazamiento de estos asentamientos dentro países de bajos ingresos. Dentro de sus resultados preciso ciertas iniciativas de mejora, dentro de ellas considera que para los asentamientos informales en sitios peligrosos, podría ser necesaria la reubicación, junto a una correcta recolección de desechos, la cual también es importante para la prevención de inundaciones; puesto que los desechos no recolectados, a menudo terminan en los desagües o obstruyen los ríos y arroyos locales, lo que exacerba las inundaciones y contamina las aguas de las inundaciones; junto a esto también propone, una movilidad baja en carbono, para garantizar que caminar, andar en bicicleta y el transporte público sean seguros y atractivos, la generación de espacios públicos abiertos bien elaborados, que servirán a los habitantes para aliviar las temperaturas muy altas dentro de su vivienda. Concluye que muchos asentamientos informales están mal preparados para el cambio climático y enfrentan riesgos particularmente altos de inundaciones, deslizamientos de tierra, como resultado de la mala calidad de los edificios y la falta de infraestructura para prevenir inundaciones o resistir fuertes tormentas y hacer frente a las olas de calor, esto genera que se vea afectada en gran medida su seguridad integral de los habitantes de estas viviendas. Es por eso que se necesitan nuevos modelos de financiación que tengan en cuenta el cambio climático, para ayudar a los gobiernos de las ciudades a actuar en la mejora. Si la mejora funciona bien, puede aumentar en gran medida la resiliencia de los hogares, los edificios, la infraestructura y los servicios de bajos ingresos frente a condiciones climáticas extremas.

**(Zhang et al., 2020)** En su artículo características morfológicas de los asentamientos informales y sugerencias estratégicas para el desarrollo urbano sostenible en Tanzania tiene como objetivo principal el analizar las características de los asentamientos informales y su significancia en los objetivos de desarrollo urbano sostenible y proporcionar datos estructurales útiles para el desarrollo de programas de renovación de asentamientos informales que ofrecen una referencia útil para planificadores urbanos. Metodológicamente se utilizaron enfoques cualitativos y cuantitativos para examinar las características morfológicas de los asentamientos informales en Tanzania y las influencias asociadas en el desarrollo urbano. Como parte de sus resultados considera que las características morfológicas de los asentamientos informales tienen una influencia importante en el desarrollo sostenible, a través de la optimización de la estructura y la forma de los elementos de los

asentamientos informales, su desarrollo espacial puede alinearse mejor con los objetivos de desarrollo sostenible. Concluye que los edificios en los asentamientos tienden a tener formas simples y áreas pequeñas; la función del uso del suelo es singular y hay una notable falta de mercados, hospitales, escuelas y otros equipamientos para la prestación de servicios hacia la comunidad, falta de servicios básicos lo cual afecta las condiciones de habitabilidad de estas viviendas. Así mismo también presentan una distancia corta entre edificios incluso muchas casas no tienen un límite definido. En primer lugar, se debe controlar la densidad de edificación y la eficiencia del uso de la tierra. Segundo, los terrenos para la construcción deben seleccionarse evitando áreas de alto riesgo ambiental y deben protegerse los espacios ecológicos. En tercer lugar, el espacio del terreno se puede minimizar mediante el desarrollo de edificios de dos o varios pisos. Además, al planificar primero las carreteras, se podría regular y controlar el diseño de los asentamientos. La descentralización es otro método posible para fomentar la planificación residencial local.

**(Nassar & Elsayed, 2018)** En su artículo de asentamientos informales a comunidades sostenibles busca abordar el principio de sostenibilidad como forma de obtener calidad y eficiencia en los asentamientos Informales tanto para la vida como para la forma física. La metodología utilizada en esta investigación es un enfoque inductivo; a través del abordaje del concepto de sustentabilidad con sus principales pilares para desarrollar y mejorar el medio ambiente en los asentamientos informales, con un enfoque pragmático asociado con métodos cuantitativos y cualitativos simultáneamente con el uso de fuentes de datos, para estudiar el problema de investigación. Los asentamientos informales y la informalidad urbana son un problema grave y generalizado en los países del tercer mundo. Estos asentamientos no son figuras de segundo plano en el mercado inmobiliario, estas desempeñan un papel importante que influye en gran medida en el comercio de oferta y demanda de terrenos. Como resultados precisa que existen distintas formas de intervenir en los asentamientos informales dándose entre ellas, el ajuste parcial, la cual se concentra en la prestación de servicios en un sector particular, teniendo como área prioritaria a la infraestructura y sistema vial, sin dejando de lado a los equipamientos de educación y salud. A si mismo otra manera de intervención, es la reurbanización in situ, la cual tiene como objetivo, la actuación dentro de asentamientos informal, en el cual las

condiciones de vivienda están muy deterioradas e inseguras, realizando una sustitución completa del tejido físico, definiendo claramente los espacios públicos y privados, mediante la demolición paulatina y la construcción in situ de viviendas alternativas. Y como, última opción para la intervención y la más drástica, menciona la evacuación y reubicación de asentamientos informales, consistiendo en el desalojo, priorizando la evacuación de áreas y edificaciones donde existe un peligro inminente para la vida, en donde No solo implica una demolición completa, sino también la reubicación de los residentes.

#### **2.1.4 Antecedentes nacionales:**

**Yamín Lacouture, L. E., Phillips Bernal, C., Reyes Ortiz, J. C., & Ruiz Valencia, D. (2007)** En su investigación, Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada, tuvo como objetivo estudiar el comportamiento de la tipología constructiva de edificaciones realizadas con los materiales de adobe y tapia pisada, los cuales han demostrado tener un pobre comportamiento sísmico. Para lo cual busca proponer alternativas de rehabilitación sísmica, que sean viables de implementar en construcciones ya existentes, teniendo como finalidad evitar un posible colapso inmediato de las viviendas ante un evento sísmico o aplazar el tiempo de este, para una evacuación más segura. Como parte de su metodología realizaron, procesos de experimentación, hechos en laboratorio, donde se sometió al material de adobe a diferentes tipos de carga para poder ver su resistencia, junto a esto efectuaron visitas de campo para supervisión. Dentro de sus resultados el autor nos da un aporte referente a las deficiencias estructurales de las construcciones con material de adobe, las cuales son: la falta de refuerzos horizontales y elementos de amarre, irregularidad en la distribución de aberturas, presencia de apoyos muy cortos en los dinteles, aberturas muy grandes en puertas y ventanas, cimentaciones deficientes y ausencia de sobrecimientos, sumándole los problemas relacionados con la humedad y filtración, los cuales afectan considerablemente al rendimiento de estos materiales; este tipo de deficiencias ante la ocurrencia de sismos genera problemáticas como lo son; la falla por flexión, provocando grietas en los bloques de adobe, flexión de esquinas no confinadas por los muros sueltos y el desplome de la cubierta dentro de la edificación, por haber estado mal apoyada sobre los muros, que al momento de un evento sísmico suelen



desplazarse. Para esto propone disminuir las masas de las edificaciones, tratando de tener un diafragma rígido con adecuadas conexiones y proporcionando cierta capacidad de flexión. Concluye que el sistema de tapia pisada y adobe tiene una alta vulnerabilidad frente a un sismo debido a la baja resistencia a la tensión de dicho material, adicionando la falta de componentes estructurales, que se tienen dentro de las construcciones realizadas con este material.

**(Ibárcerna, 2018)** Dentro de su investigación, Criterios de diseño y transformación de los espacios públicos en los asentamientos humanos de Perú: estudio del espacio público en las ciudades informales tiene como principal objetivo determinar modelos de ordenamiento urbano, estudiando las densidades edificatorias óptimas, que permitan gozar de espacios comunes, detallando principios de diseño y modificación, como un manual ante probables intervenciones del área pública para mejorar la vida de los habitantes de los asentamientos humanos del Perú. Con respecto a la metodología la investigación se ha fraccionado en tres partes; teniendo a la primera como una base teórica sobre ciudad informal, en el cual se estudiaron distintos asentamientos en el país y la importancia de los espacios públicos; posteriormente se estudiaron las estrategias de intervención del espacio público correspondiente a asentamientos informales. Dentro de sus resultados precisa que, en el Perú, se elaboran proyectos de ciudades y planes de ordenamiento territorial, que lamentablemente están más enfocados en la población de clase media a media alta, desamparando así a los barrios informales y a las personas de bajos recursos, a su suerte. Según el autor esto se genera debido a 3 factores, el factor sostenible, relacionado con la ausencia de planificación, una desordenada ocupación del territorio y el mal uso de los recursos, ocupación de terrenos vulnerables; el factor social: vinculado al aumento de actos de violencia y por último factores económicos: ocasionando que las personas de bajos recursos se integren a los asentamientos informales por el poco desarrollo de su capital, añadiendo que muchos de ellos no tienen niveles de escolaridad completo, siendo difícil que consigan empleos correctamente remunerados. Dentro de sus conclusiones, comenta que existe la necesidad de replantear la clasificación de vías, para así poder lograr un correcto dimensionamiento, con las proporciones necesarias, planteando mobiliario urbano de fácil mantenimiento y elaborados con bajo presupuesto o en el mejor de los casos, mobiliario con materiales reciclados; así mismo comenta que se es necesario asegurar

que el planeamiento urbano impida la desconexión entre los distritos de la ciudad, como barriadas y finalmente menciona que se debe generar espacios públicos con diferentes actividades propuestas, para mejorar la interrelación de la población.

**Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2010)** En el manual de construcción, Edificaciones antisísmicas de Adobe, tiene como objetivo informar la forma correcta de construir una vivienda segura de Adobe, basándose en la Norma E.080 del RNE. El cual indica que se tiene que considerar el mapa de zonificación sísmica, En el caso de Trujillo se encuentra en zona 3, Donde la recomendación es que las construcciones de adobe sean solamente de 1 piso. Otro factor a considerar es no ubicar la vivienda en suelos granulares sueltos, en suelos blandos, ni en arcilla expansivas. Así mismo no es recomendable construir en zonas propensas a inundaciones, derrumbes o huaycos. (Anexo 30). El primer paso a seguir para lograr que la vivienda sea antisísmica es dimensionar la edificación, procurando que la planta sea simétrica, vanos pequeños y centrados, depende la altura del muro se tendrá un sistema de refuerzo que asegure el amarre de las esquinas y encuentros. El siguiente paso es preparar correctamente el adobe, con una proporción de arcilla 10-20%, limo 15-25% y arena 55-70%(Anexo 31), las dimensiones óptimas son de 40 cm x 40 cm x 8 cm. así mismo debe tener un correcto secado, cuidando de no exponerlo al sol por que se tienden a rajarse, siempre bajo sombra. (Anexo 32), por último, probar su resistencia, verificando que no presente grietas. Debe contar con cimientos y sobrecimientos, la zanja debe ser como mínimo de 60 cm profundidad y 50 cm de ancho, Los cimientos para los muros deberán ser concreto ciclópeo o albañilería de piedra, de igual manera el sobrecimiento con una altura mínima de 20 cm. Se tiene que verificar la mezcla más adecuada de paja y tierra para elaborar el mortero de la unión, se puede tener amarres reforzados o no reforzados, el primero es el más óptimo. Se recomienda colocar una viga collar, a la altura de los dinteles de puertas y ventanas, a lo largo de todos los muros. Con respecto a la cobertura deberá ser liviana, distribuyendo su carga en la mayor cantidad de muros, evitando concentraciones de esfuerzos de estos. Para una mejor protección ante la humedad debe contar con un tarrajeo.

**Canchari Vega, C. A. (2018)** En su tesis, Diseño de muros de contención utilizando neumáticos reciclados en laderas de cerro del AA.HH. Ciudad de los Constructores, Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima 2018. En donde tiene como objetivo diseñar correctamente muros de contención a base de neumáticos reciclados para las viviendas asentadas en laderas. Metodológicamente usó un enfoque cuantitativo, con un estudio aplicado, utilizando información obtenida para poder resolver los problemas de la sociedad, como en este caso el uso de neumáticos reciclados para la elaboración de muros de contención, en donde los pobladores utilizan esta técnica, pero sin los lineamientos adecuados para garantizar la funcionalidad del muro. Como parte de sus resultados obtuvo que, es necesario generalizar las dimensiones de los neumáticos a utilizar, con diámetro de 61 centímetros y un espesor de 19.5 centímetros, los materiales para amarrar las llantas entre sí, serán de sogas de nylon manila de polipropileno y acero galvanizado. De estas opciones siendo la más recomendable la manila de polipropileno, Para la preparación del terreno se recomienda retirar 20cm de profundidad, relleno y compactando con 10 cm de grava distribuida uniformemente, en caso el suelo sea poco resistente se debe realizar un vaciado de concreto de 10 cm, la colocación de los neumáticos se realiza generando una pendiente dejando espacios entre la fila inferior y la superior, con respecto al relleno de las llantas se debe hacer mediante una mezcla de cemento y suelo para controlar la erosión, cada metro cúbico de suelo mezclar con 10 kg de cemento, así mismo debe contar con drenes de tubería de PVC de 2" para controlar problemas de saturación ( Anexo 33 y Anexo 34 ) Concluye que el método de muros de contención mediante neumáticos es un proceso constructivo fácil, que con las capacitaciones necesarias garantizan una solución adecuada a la situación económica de los pobladores; además es muy efectivo para muros medianos y pequeños, porque la sección transversal es directamente proporcional a la altura total del muro.

**Rivera, D. (2021)** En su investigación, Diseño de un sistema de captación de agua pluvial para uso doméstico, Tiene como finalidad proponer un sistema de almacenamiento de agua de lluvia como alternativa a la conservación del agua potable, puesto que en viviendas con bajo nivel económico es conveniente el aprovechamiento de las aguas de lluvia para usos que no sean potables, como el riego, lavado, desagüe, etc., dentro de sus resultados determina que el sistema de captación del agua de lluvia comprende 4 elementos: captación, recolección y

conducción, interceptor y almacenamiento, el sistema de captación hace referencia en el techo de la vivienda, debe contar con inclinación, puesto que de no contar con esto, parte del agua quedaría estancada trayendo consecuencias desfavorables para la vivienda. El sistema de recolección, hace referencias a las canaletas que ayudaran a conducir el agua pluvial hacia el sistema de bombeo, dichas canaletas deben ser de un material ligero, fácil de unir entre sí y resistentes al agua, puede implementarse materiales como el bambú, metal, aluminio, acero o PVC. El sistema de bombeo se abastece del agua que le suministrará la estructura conductora, para que por medio de este bombeo el agua se deposite en el tanque de almacenamiento, por último, el sistema de almacenamiento, se refiere al agua recolectada por medio de todo el sistema anterior, debe ser de un tamaño considerable para tener un suficiente volumen de agua. Concluye que con este sistema se puede ahorrar cantidades considerables de agua potable, reducir el consumo y a su vez reducir el precio a pagar por el uso de agua.

**(Gianella, 2018)** En su investigación, Identificación de zonas vulnerables ante lluvias en Lima y el Callao, a partir de los impactos reportados por la inusual lluvia del 15 de enero de 1970. Su objetivo es implementar nuevas herramientas y métodos de modelado espacial que permitan identificar áreas vulnerables expuestas a lluvias, y así mismo busca identificar áreas con mayor probabilidad de ser afectadas por lluvias de intensidad similar a los niveles de la producida en 1970. Pero considerando las condiciones contemporáneas de las metrópolis de Lima y Callao, evidenciando la falta de infraestructura en las ciudades para permitir el drenaje de las aguas pluviales. Se menciona aquí que los patrones constructivos de las viviendas en situación de mucha vulnerabilidad eran características comunes en las viviendas con techos de calamina y paredes de barro, cuando estos techos son en su mayoría planos, provocando charcos de agua de lluvia y daños a las viviendas. Por eso, recomienda que los municipios se comprometan a educar a la población para que considere el ángulo de luz del techo de la casa, instale canales de drenaje de agua en el techo, para mantener limpios los techos para evitar daños por inundaciones en la casa.

## 2.2.1 MARCO CONCEPTUAL

### 1. Diferenciación entre riesgo y peligro:

**(Zavaleta, 2020)** Determinó la diferencia en dos conceptos importantes para dicha investigación que son el riesgo y el peligro, definiendo al riesgo como la posibilidad de que se genere alguna reacción indeseable y que esté relacionado a ciertos factores, culturales, físicos, o de cualquier naturaleza; y el peligro se entiende que es como tal la existencia de una situación que produzca amenazas en la vida la propiedad o la salud y como tal la capacidad de respuesta - daño ante este peligro ; por lo cual si nos encontramos en la presencia de un peligro y se asocia con la vulnerabilidad, entonces existe un riesgo

### 2. Dimensiones de vulnerabilidad:

**(Guillard-Gonçalves & Zêzere, 2018)** La mayoría de las definiciones de vulnerabilidad a los peligros naturales coinciden en que la vulnerabilidad es: multidimensional en el sentido de que tiene múltiples dimensiones (p. ej., física, social, económica, ambiental, institucional); dinámico porque cambia con el tiempo; característica de cualquier sociedad; depende de la escala, ya que se puede representar en diferentes escalas, desde la resolución de una persona o un hogar hasta la de un país, y es específica del lugar, lo que significa que cada campo de estudio puede requerir su propio enfoque. Sin embargo, estas dimensiones rara vez se consideran en las evaluaciones de vulnerabilidad

### 3. Vulnerabilidad: (Fatemi et al., 2017)

Mantiene que los factores sociales son una de las mayores causantes de la vulnerabilidad de las comunidades expuestas a los desastres, así como la densidad de población, la discriminación de género, el estatus socioeconómico y las condiciones de salud pública se consideran ampliamente como las causas más importantes de vulnerabilidad de las personas expuestas a desastres y emergencias, además depende del contexto asociado con el grado de exposición a eventos extremos y con la preparación y resiliencia de los individuos y grupos sociales.

#### **4. Vulnerabilidad sísmica:**

**(Safina ; 2018)** Predisposición propia de un elemento o grupo de elementos al poder ser afectados, ante la ocurrencia de un evento sísmico.

**(Cueva & Sigcho, 2017)** indican que la vulnerabilidad sísmica permite precisar el nivel de daño provocado por algún evento sísmico de intensidad e intervalo de tiempo sobre alguna edificación, siendo el objetivo de la vulnerabilidad sísmica es poder mitigar y a su vez prevenir el daño a la edificación.

#### **5. Asentamientos informales:**

**(Chanampa & Lorda; 2020)** Precisa que los asentamientos informales como el acto de habitar bajo lógicas espaciales específicas, es parte de un proceso en el cual se apropian y se asignan el espacio urbano, como alternativa del mercado de terrenos, generando asentamientos en periferias o márgenes de ciudades, caracterizados por la precariedad de las viviendas, carencia de ciertos o en su totalidad de servicios e infraestructura urbana, sumándole la degradación ambiental de esta manera incrementando la segregación espacial.

#### **6. Proceso de formalización:**

**(Valverde, 2019)** La entidad encargada del proceso de formalizar los predios informales en COFOPRI, se hace mediante una serie de 3 procesos el diagnóstico, la formalización integral y la formalización individual, que termina con la otorgación del título entregado por COFOPRI, en la primera se lleva a cabo un estudio técnico del área a intervenir, identificando los problemas que presenta el sector que son necesarios resolver para continuar con el proceso, todo esto con el objetivo de establecer si el predio es factible para formalizar e incorporar al proceso de formalización nacional, la segunda fase formalización integral consiste en las actividades de levantamiento topográfico, otras de carácter legal, que ayuden a registrar el plano perimétrico, de trazado y lotización de todas las propiedades y por último la formalización individual se realiza mediante el empadronamiento y calificación del predio, se genera la titulación e inscripción de los derechos sobre el bien a cada uno de los habitantes beneficiados. es muy importante la titulación porque cuando el

poblador consigue su título de propiedad a su vez accede a una lista de beneficios.

#### **7. Vulnerabilidad por filtración:**

Las viviendas ya sean de albañilería confinada o de adobe que no cuentan con sistema de drenaje de aguas, originaría la existencia de vulnerabilidad por filtración dentro de las viviendas, esto produce el debilitamiento constante de los elementos estructurales con los que pueda llegar a contar la vivienda, aumentando aún más el grado de vulnerabilidad, dándose a notar esto, en el colapso inmediato de la vivienda al originarse un evento sísmico. **(Danny & Santos Quispe, 2019)**

#### **8. Erosión fluvial en laderas:**

La erosión se refiere al desgarrar o pérdida de suelo o roca por el agua y el clima. La erosión fluvial es el debilitamiento de las fuerzas hidráulicas de un río en sus márgenes y en el fondo de su cauce con diversos efectos secundarios. Aunque la erosión de laderas se aplica a todos los procesos de desgaste y transferencia de material superficial resultantes del ataque erosivo continuo como la lluvia, el flujo del suelo y el viento que tienden a dañar la superficie del suelo. **(INDECI,2021)**

#### **9. Vulnerabilidad en el Perú:**

El amplio territorio peruano debido a su configuración geográfica, se encuentra altamente expuesto a la presencia de desastres o emergencias, lo cual trae como consecuencia daños de infraestructura, pérdida de vidas y otros aspectos que aplazan el normal desarrollo colectivo. A Pesar de esto los habitantes de los distintos centros urbanos existentes, ante la necesidad de vivienda se han inclinado por la autoconstrucción de estas mismas, levantando así construcciones con características estructurales inadecuadas, frente a las vulnerabilidades presentes en el Perú, como son los, sismos, huaycos, inundaciones, sequías, heladas y en menor grado las erupciones volcánicas. **(Alberto, 2021)**

## **10. Sismicidad en el Perú:**

El Perú se encuentra dentro del cinturón de fuego del pacífico presentando alto potencial sísmico debido a procesos de tectónica de placas. En el sur del Perú ha sucedido un terremoto de alta intensidad, siendo el más destructivo de la historia de nuestro país correspondientes al año de 1604 y 1868 en magnitudes 8,6 y 8,8 respectivamente, en la escala de Mercalli. **(CENEPRED, 2017)**

## **11. Condiciones de localización ante peligro sísmico:**

**(Anco & Aaron, 2018)** Las condiciones locales del sitio corresponde a uno de los principales factores que son determinantes y responsable ante cualquier tipo de daño a las edificaciones durante la ocurrencia de un sismo o terremoto, este factor depende mucho de geología, geomorfología, geodinámica, geotecnia, sísmica y geofísica del suelo. Estos factores juntos controlan la amplificación de las ondas sísmicas que son las causantes de los daños a las superficies de las viviendas.

## **12. Vulnerabilidad sísmica en la ciudad de Trujillo:**

**(Diaz, 2020)** Explica que la ciudad de Trujillo a través de su historia ha experimentado eventos sísmicos de distintas magnitudes, los cuales han generado como consecuencias la destrucción de gran parte de la ciudad, esto en tres diferentes años: 1619, 1725 y 1759. Por esta razón, se ha considerado a Trujillo, como una ciudad altamente vulnerable frente a alguna ocurrencia sísmica, puesto que se tienen antecedentes altamente destructivos, de este tipo de eventos. Así mismo, se menciona que Trujillo, es una ciudad que se encuentra asentada sobre un tipo de suelo blando, que a su vez presenta un elevado porcentaje de construcciones antiguas, con un estado de conservación deplorables, esto genera aún más vulnerabilidades a las viviendas puesto que no serían resistentes.

## **13. Deslizamientos de tierras:**

**(Crosta et al., 2018)** Los deslizamientos de tierra son movimientos hacia abajo y hacia afuera de materiales formadores de pendientes compuestos de piedras naturales, rellenos artificiales, suelos, ante esto las condiciones ambientales



generan un importante control sobre los factores que desencadenan el deslizamiento dentro de estos los principales son la lluvia con frecuencia, los terremotos, el rápido derretimiento de la nieve, los cambios bruscos de temperatura y el deterioro del hielo fracturado, la actividad volcánica, la socavación así como la pendiente excesiva, y las acciones humanas **(Li et al., 2019)** Indica que el desprendimiento del suelo es un proceso clave en la erosión del suelo y paisaje, que se inicia principalmente por la salpicadura de gotas de lluvia.

#### **14. Peligro alto por lluvias en Alto Trujillo:**

El sector norte de Alto Trujillo el cual es nuestra área de estudio se encuentra dentro de la clasificación de peligro alto por lluvias (Anexo 35), esto se relaciona con los suelos arenosos que al no tener pavimento en su habilitación urbana que es donde están ubicadas las mayores viviendas precarias, las lluvias del niño costero se van absorbiendo por el suelo por la buena permeabilidad de las arenas, en caso lleguen a haber lluvias intensas y persistentes se sobresaturan y generarán flujos de lodo afectando a las viviendas. **(Universidad Nacional de Ingeniería, 2017)**

#### **15. Peligro, vulnerabilidad y riesgo por inundación pluvial en el distrito de El Porvenir:**

**CENEPRED (2017).** El sector norte, Alto Trujillo presenta un peligro muy alto de inundación pluvial puesto que es una zona que presenta una pendiente mayor a 45°, con geomorfología y tipo de suelo de planicie aluvial y/o lecho inundable, con pendientes menores de 10°, además es una zona extremadamente lluviosa, con precipitación acumulada por día >3.33 mm; (Anexo 36) el sector 2B - Alto Trujillo presenta una vulnerabilidad muy alta, debido a que el material predominante es el adobe o tapia pisada, con techo de estera y/o paja u otro material como ( cartón, plástico, entre otros), cuentan mayormente con viviendas improvisadas, la población no cuentan con seguro, solamente con SIS, los habitantes tienen predominantemente 0 a 11 años, y mayores de 65 años, en conclusión presenta un riesgo alto por inundación pluvial en casi la totalidad de las viviendas.

## **16. Microzonificación sísmica del Distrito el Porvenir:**

**Municipalidad provincial de Trujillo (2018)** El sector 2b - Alto Trujillo cuenta con una zona II que contiene depósitos de arena de densidad media a densa, estos materiales están cubiertos por agregados de espesor variable y/o arena suelta sin agua subterránea. Registrándose una mayor potencia de dichos suelos arenosos, Se recomienda que la cimentación tiene que asentarse encima de terreno natural y no sobre rellenos. En la zona se espera un leve incremento del nivel de peligro sísmico estimado por efecto del comportamiento dinámico del suelo. Los valores de períodos de oscilación lateral del suelo en esta zona son menores a 0.4s (Anexo 37)

## **17. Peligro por derrumbe en Alto Trujillo:**

Cierta parte del sector se encuentra a la periferia del porvenir y es acá donde está catalogado a peligro alto por sismo siendo las áreas de los cerros bajos. **(Universidad Nacional de Ingeniería, 2017)**

## **18. Vulnerabilidad por material de construcción en Alto Trujillo:**

El material adobe es usado en la construcción dentro de la zona, el cual no está adaptado correctamente para el modelo de terreno en el que están asentadas las viviendas **(Universidad Nacional de Ingeniería, 2017)**

## **19. Vulnerabilidad debido al cambio climático:**

**Subasinghe & Kawasaki (2021)** Confirma que efectivamente el cambio climático está afectando la frecuencia de los desastres naturales alrededor, sin embargo, cuando estos desastres ocurren en países en desarrollo, los impactos son frecuentemente mayores debido a las relaciones entre la ubicación geográfica, los entornos geológicos y condiciones económicas sociales, políticas y culturales en estos países; entre otros desastres naturales, los deslizamientos de tierra emergen como uno de los principales causas de muertes humanas y daños a la propiedad; aunque muchos factores conducen a la desestabilización de laderas, generalmente el principal desencadenante de las fallas de las laderas es la lluvia.

**(Marín-Monroy et al., 2020)** Menciona que el cambio climático global incrementará la probabilidad de eventos adversos como olas de calor, sequías, incendios forestales, intensificación y fuertes lluvias, así mismo una de las vulnerabilidades provocadas por este último, son las inundaciones de grandes poblaciones en áreas urbanas, especialmente en asentamientos informales.

## **20. Ineficiencia en la gestión de desastres por parte de las autoridades:**

**Redacción Diario Correo (2023)** El Gobierno Regional de la Libertad a raíz de los desastres ocurridos en el año 2017 empezó a recibir grandes cantidades de dinero a través del Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales, ante esto solo se ha demostrado la incapacidad de la entidad para ejecutar los planos y solucionar los problemas. En el año 2017 se le otorgó 5'340.480 soles, pero no se ejecutó ni un sol. De igual manera en el siguiente año se le entregó 25'273,643 soles, pero solo gastaron el 2.4%. estos datos afirmados por la ex vicepresidente de la entidad, así mismo se llevan a cabo obras que están destinadas para 1 año de ejecución, pero se culminan en 3 o 4 años. En conclusión, los recursos que están destinados para estas emergencias no se están utilizando, es por esta razón que se sigue con los mismos problemas sin darse solución, como ha cambiado de gestión en este año se espera que con el gobierno actual, mejore esta situación.

## **21. Hacinamiento en Asentamientos informales:**

**(Brites & Avalos, 2020)** En su artículo Asentamientos informales y hábitat: un análisis de casos en la ciudad de Posadas, Argentina, menciona que además de la vulnerabilidad del déficit de vivienda y el acceso a un terreno decente, atraviesan otro tipo de problemas como la alimentación, la salud un trabajo estable, entre otros, uno de los más comunes es el hacinamiento; después de haber estudiado casos diversos de asentamientos informales llegó a la conclusión que estas viviendas presentan características comunes de hacinamiento y precariedad, puesto que las familias son numerosas y habitan viviendas precariamente instaladas, las cuales tienen dimensiones reducidas para la cantidad de habitantes que presentan.

## **22. Construcción en laderas:**

**Construyendo Seguro (2020)** No es lo mismo construir en laderas, que sobre suelo afirmado, por esta razón se necesita un tratamiento especial, puesto que el suelo no está nivelado ni afirmado, además no se puede construir sobre terrenos que no sean naturales ni estén firmes; es decir nunca deberían ir los sobrecimientos asentados en rellenos y menos si se encuentran en una ladera, existe dos opciones, la primera es cortar el cerro, y la segunda que es la más factible es rellena la ladera, para poder hacer esto se necesita un muro de contención, para después proceder con la nivelación y relleno. Estos podemos usarlos luego para asentar el piso, pero nunca para apoyar los cimientos. Con respecto a la cimentación se necesita cavar hasta llegar al terreno natural y firme, de no hacerse esto puede ocasionar que se voltee (Anexo 38)

### **23. Gestión del riesgo de desastres en asentamientos informales:**

**Chacón(2018)** La planificación territorial propician condiciones viables de reducción del riesgo de desastres en zonas informales, con proyectos de inversión buscan reducir las vulnerabilidades de las viviendas, esta planificación debe respetarse, pero muchas veces no sucede así, en estos caso se tiene que aplicar la gestión correctiva, entre ellas es mejorar las viviendas para contar con edificaciones seguras, advertir a la población de las vulnerabilidades presentes, y por último aplicar planes de contingencia o plane específicos.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación:

- La actual investigación es de tipo aplicada, puesto que luego de realizar el estudio de las distintas problemáticas que se presentan dentro del sector a analizar, se tomarán en cuenta los criterios de habitabilidad de una vivienda, brindando estrategias de protección para poder dotar de una óptima calidad de vida a la población.

##### 3.1.2 Diseño de investigación:

- El diseño del presente estudio es NO EXPERIMENTAL DESCRIPTIVA, puesto que no se va a modificar ninguna de las variables fijadas anteriormente, adecuándose de acuerdo a su contexto actual, correspondiente al planteamiento del problema usando un enfoque CUALITATIVO. Siendo además una investigación de tipo DESCRIPTIVA, ya que se interpretará, analizará las situaciones y las prácticas de las familias dentro del sector, para poder obtener un impacto positivo en las vidas de la población. (*Research Connections*, 2022) Teniendo como ventaja, que la investigación descriptiva, puede identificar áreas que necesitan investigación adicional y relaciones entre variables que requieren un estudio futuro.
- Para la presente investigación se desarrollará en 3 etapas principales, la primera consistirá en identificar las características del asentamiento informal, posteriormente se procederá a medir el grado de vulnerabilidad en el que se encuentra el sector Alto Trujillo, y por último se determinará qué tipo de adaptación necesitan las viviendas informales para reducir su vulnerabilidad.

##### 3.2 Categorías, Subcategorías y matriz de categorización:

Buscando una mejor estructuración para la información se realizará una categorización, en la cual se tiene como categorías a utilizar, a los

Asentamientos en terrenos vulnerables y estrategias de protección para viviendas informales. (Anexo 02)

**3.2.1 Primera categoría - Variable Dependiente:** Asentamientos en terrenos vulnerables.

(Instituto nacional de defensa civil Perú,N.d) La vulnerabilidad en un terreno es el nivel de exposición o fragilidad ante la presencia de un peligro natural o antrópico, es decir la rapidez de cómo la infraestructura o la vivienda pueden sufrir daños tanto materiales como humanos.

**3.2.2 Segunda Categoría - Variable Independiente:** Estrategias de protección para viviendas informales.

(Camargo Sierra 2020) Las viviendas informales se dan por el acelerado desarrollo de las ciudades y procesos de urbanización informal y la mayoría se dan por autoconstrucción, ubicados en la periferia y algunos sin acceso a servicios básicos, las cuales con el pasar del tiempo se van modificando, por ello se plantean estrategias de protección, las cuales las define como medidas preventivas y de defensa, para poder estar preparado ante un riesgo.

**3.2.3 Subcategorías.**

Se considerará, para cada categoría anteriormente mencionada, las subcategorías de: condiciones de grado de ocupación de las viviendas, junto al grado de vulnerabilidad y los peligros, en la categoría de asentamientos en terrenos vulnerables. Y las sub categorías de: sistema constructivo, adaptación y protección, en la categoría de estrategias de protección de viviendas informales, para la categoría de asentamientos en terrenos vulnerables.

**3.2.3.1 Condiciones de habitabilidad de las viviendas:**

***(Ley 5/1995, Condiciones de Habitabilidad En Edificios de Viviendas Y Promoción de La Accesibilidad General, 2017)***

indica que las condiciones de habitabilidad de una vivienda hacen referencia, al hecho de cumplir con las características de calidad

y diseño, tanto de la misma vivienda, como en su entorno, en donde estas satisfagan las exigencias y necesidades del propietario. Estando dentro de estas condiciones la accesibilidad, que permite la utilización de la vivienda de forma autónoma, a cualquier persona independiente de sus condiciones.

### **3.2.3.2 Factores sociales y económicos:**

**(American Psychological Association, 2022)** Define a los factores sociales y económicos, como la posición socioeconómica de un individuo o un grupo que está determinada por distintos factores como lo son cantidad de ingresos, tipo de educación, lugar de residencia, ocupación o profesión y en algunas sociedades, también influye el origen étnico e incluso el religioso; a menudo estos factores socioeconómicos, revelan desigualdades en el acceso que dichas personas tienen a los recursos, así como problemas relacionados al privilegio, poder y control.

### **3.2.3.3 Grado de vulnerabilidad:**

**(Fatemi et al., 2017)** Mantiene que los factores sociales, son una de las mayores causantes de la vulnerabilidad, de las comunidades expuestas a los desastres, así como la densidad de población, discriminación de género, estatus socioeconómico y condiciones de salud pública, se consideran ampliamente como las causas más importantes de vulnerabilidad, de las personas expuestas a desastres y emergencias, además depende del contexto asociado, con el grado de exposición a eventos extremos, con la preparación y resiliencia de los individuos y grupos sociales.

### **3.2.3.4 Peligros:**

**(Zavaleta, 2020)** determinó la diferencia en dos conceptos importantes para dicha investigación, que son el riesgo y el

peligro: definiendo al riesgo, como la posibilidad que se genere alguna reacción indeseable y que esté relacionado a ciertos factores, culturales, físicos, o de cualquier naturaleza; y el peligro, se entiende que es como la existencia, de una situación que produzca amenazas en la vida, la propiedad, o la salud, como tal la capacidad de respuesta - daño ante este peligro; por lo cual, si nos encontramos en la presencia de un peligro y se asocia con la vulnerabilidad, entonces existe un riesgo.

Para la categoría de, estrategias de protección de viviendas informales:

#### **3.2.3.5 Adaptación de la vivienda:**

**(Fedele et al., 2019)** La adaptación de la vivienda, son cambios fundamentales que una vivienda atraviesa, para hacerle frente a vulnerabilidades, problemas o necesidades; el cambio climático cada vez afecta más a las ciudades del mundo y ante esto las ciudades y las personas se ha ido adaptando a estos problemas, por ende, las viviendas también tienen que adaptarse como respuesta a las vulnerabilidades que genera el cambio climático.

#### **3.2.3.6 Protección:**

La protección es la acción tomada para reducir el nivel de riesgo, protegiendo así la seguridad y la salud de las personas o las cosas. **(Ministerio de Trabajo y protección del empleo, 2018)**

#### **3.2.3.7 Sistema Constructivo:**

**(Carolina, 2019)** Un sistema constructivo, es un conglomerado de recursos, materiales, métodos, instrumentos y procedimientos que conforman una totalidad, la cual está destinada a dar solución a alguna necesidad civil.



### **3.2.4 Matriz de categorización.**

Se propondrá una matriz de categorización, en donde se señalan las variables de investigación, considerando las dimensiones correspondientes a cada indicador establecido. Teniendo por cada dimensión al menos 3 indicadores, lo cual nos permitirá mantener un orden en los términos a investigar. (Anexo 02)

### **3.3 Escenario de estudio:**

Esta investigación tiene como escenario de estudio el sector Alto Trujillo, departamento de La Libertad, centrándose principalmente en el barrio 2B (Anexo 28), donde existe una marcada presencia de viviendas construidas de manera informal, asentadas dentro de terrenos vulnerables y con grandes condiciones de riesgo, las cuales justifica la presente investigación dentro del área.

### **3.4 Participantes:**

Los participantes que se tomarán en consideración para la investigación, corresponden a:

- 1 ingeniero Civil.
- 1 arquitecto especialista en Vivienda.
- 1 representante de COEP
- 1 representante del PLANDET
- 10 familias, con mayor grado de vulnerabilidad en sus viviendas, asentadas dentro del Sector Alto Trujillo-Barrio 2b.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Las herramientas de recopilación de datos, que se utilizan en esta encuesta incluyen principalmente entrevistas, cuestionarios y hojas de observación.

#### **3.5.1 Entrevista.**

La cual permitirá abordar preguntas relacionadas a cada variable establecida, destinadas en gran medida a los especialistas. A través de estas, se podrá complementar la información no obtenida, a través de la observación, esto

mediante la validación de 2 expertos en diferentes campos relacionados con la construcción.

### **3.5.2 Cuestionario.**

De igual forma se utilizará un cuestionario, el cual contendrá una cantidad reducida de preguntas, relacionadas a la variable de estrategias de protección de viviendas informales, la cual estará dirigida a profesionales en la materia.

### **3.5.3 Fichas de observación.**

Como tercera herramienta se desarrollaron fichas de observación, las cuales servirán para registrar las visitas que se realizan al lugar de estudio, incluyendo toma de fotografías y videos, con el fin de recopilar información, sobre los procesos y la información relacionada a las dos variables, a través del análisis de las fichas de observación.

## **3.6 Procedimiento.**

Los procedimientos relacionados con el presente proyecto de investigación, se realizan a través de una secuencia de sesiones, con asesoría docente. El desarrollo de la recolección de información, se realiza de manera metódica, en donde inicialmente se selecciona la información pertinente, según la categorización establecida, la cual funciona como lineamiento de organización, para la investigación. Se recopiló una información base, mediante la búsqueda en plataformas de investigación, tanto nacional, como internacional. Seguido a esto, y con toda la información analizada y observada, se realiza la elaboración de las herramientas de recolección de datos (entrevista, cuestionario, ficha de observación) de manera presencial, realizando visitas de campo, para recolectar los datos y la posterior aprobación de los mismos, lo cual validará el apropiado uso de las preguntas, según el tipo de participantes para cada herramienta.

### **3.7 Rigor Científico.**

La información recopilada para el desarrollo de esta investigación, se basa en datos fidedignos y confiables, en donde las fuentes son totalmente verificables y se encuentran debidamente citadas en la bibliografía. De igual manera, para validar la confiabilidad de la investigación, se fijan los siguientes criterios.

- Dependencia: refiriéndose a la consistencia de los resultados alcanzados, a través de los implicados, cuyas respuestas son coherentes al tema a indagar. Como menciona Hernández & Mendoza (2018) se aprecian dos tipos, la dependencia interna, en donde al menos 2 investigadores originan resultados similares y la dependencia externa, cuando diversos autores, generan investigaciones en el mismo espacio y tiempo o similar.
- Credibilidad: aludiendo a la autenticidad implicada en la investigación, en la cual el aumento de la credibilidad depende del tiempo empleado en las observaciones, de los participantes y los casos seleccionados y la comparación de los resultados.
- Conformabilidad: indicando la objetividad del investigador, absteniéndose de realizar investigaciones desde una perspectiva personal, tratando de desviar el análisis, sino que se busca fuentes directas de información.
- Aplicabilidad: señalando la viabilidad, de qué se pueden replicar y argumentar los resultados en otros entornos de análisis, o aportar a posteriores investigaciones a realizar.

### **3.8 Método de análisis.**

Se seleccionará toda la información adquirida a través de los instrumentos aplicados, analizando y desarrollando de forma precisa y clara, estableciendo las necesidades de la población dentro del área de estudio. En primera instancia, se harán uso de programas como Google earth y Google maps, para una exploración previa del sector a estudiar, con el fin de tener un panorama inicial del estado y las características en las cuales se encuentra.

### **3.9 Aspectos Éticos.**

La investigación realizada, sigue los aspectos éticos correspondientes al método cualitativo, en base a los lineamientos establecidos en la resolución del

Vicerrectorado de Investigación N°011-2020-VI-UCV, para lo cual se tiene a consideración, los derechos de propiedad de los diversos autores consultados y posteriormente citados, de los cuales se obtuvo información significativa, la cual no se altera, pero se interpreta, dando así un resultado con autenticidad y originalidad. Así mismo, la información recopilada sólo se utilizará para propósitos y objetivos netamente académicos en favor al desarrollo de la investigación, velando siempre por la integridad, privacidad y protección de datos personales de los participantes. Asimismo, la información obtenida para investigaciones y los resultados obtenidos, serán auténticos y por tanto no adulterados. La referencia la cual se utilizó para citar a los distintos autores, está basada en la séptima edición del Manual APA.

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A continuación, se muestran gráficamente los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de investigación hacia los pobladores del sector 2b - Alto Trujillo, como a los especialistas, para la recolección de datos de las Estrategias de protección para viviendas informales asentadas en terrenos vulnerables, sector 2b - Alto Trujillo-2023.

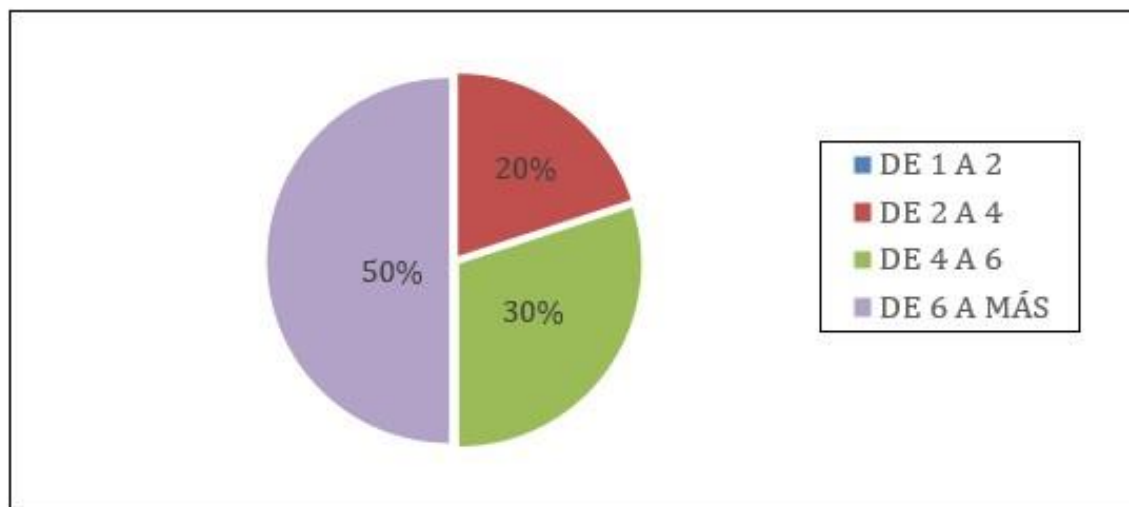
**OBJETIVO ESPECÍFICO 01:** Definir el sistema constructivo predominante actual, de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.

*CATEGORÍA: Asentamientos en terrenos vulnerables, SUBCATEGORÍA: Condiciones de ocupación de las viviendas, INDICADOR: Condiciones de habitabilidad.*

El análisis del presente objetivo se dio mediante la aplicación de una encuesta a 10 pobladores del sector 2B - Alto Trujillo, indicándonos en qué condiciones se encuentra su vivienda, a su vez se realizó entrevistas a especialistas del PLANDET, COEP, Arquitecto especialista en vivienda e Ingeniero Civil.

*Pregunta 1: ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?*

Gráfico N° 01: cantidad de personas que habitan las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 50 % alberga de 6 a más personas, el 30 % entre 4 a 6 personas y el 20% entre 2 a 4 personas.

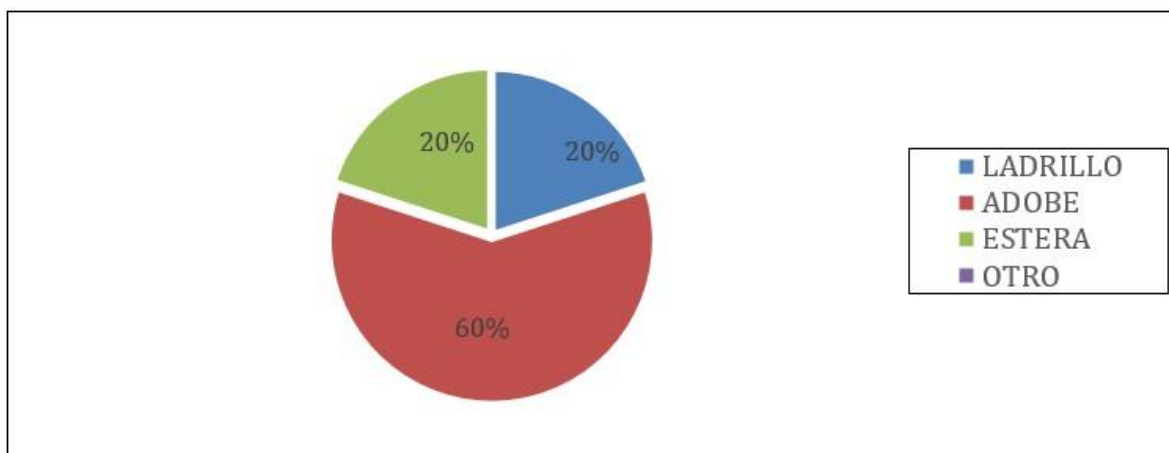
Lo cual concuerda con lo afirmado por **Brites & Avalos (2020)** que después de haber estudiado diversos casos de viviendas en asentamientos informales, determinó que estas, presentan características en común, como lo son la precariedad y el hacinamiento, puesto que las familias son numerosas y conviven en viviendas precariamente instaladas, las cuales tienen dimensiones reducidas para la cantidad de habitantes que presentan.

Se puede afirmar que una de las características recurrentes de las viviendas informales, es su hacinamiento, esto debido a la situación económica de las familias y la precaria condición en la que se encuentran las viviendas. Para lo cual se determina que las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo, presentan hacinamiento, en donde la mayoría de estas (50%), están habitadas por no menos de 6 personas.

*SUBCATEGORÍA: Grado de vulnerabilidad, INDICADOR: Material de construcción*

*Pregunta 2: ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?*

Gráfico N° 02: Material de construcción predominante en el sector 2B - Alto Trujillo



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 73% manifestó que el material predominante utilizado en sus viviendas es adobe, el 18% estera, y solo el 9% ladrillo.

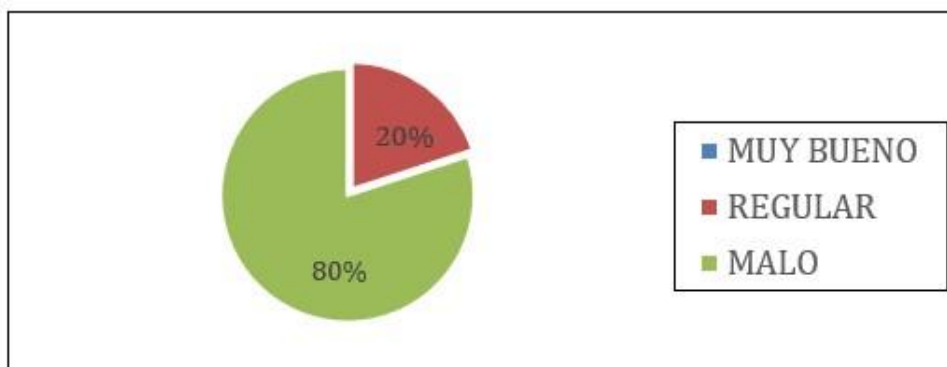
Esto concuerda con lo planteado por **Castañeda (2019)**, quien indica que la mayoría de viviendas autoconstruidas informalmente en el distrito de Trujillo, presentan gran cantidad de deficiencias, puesto que se cometen errores al momento de construir, como ocupar áreas de suelo con mala capacidad portante, mala práctica e inadecuado uso de materiales de construcción como el adobe o esteras, que no son los adecuados para el tipo de terreno.

De acuerdo a los resultados de la encuesta y lo expresado por Castañeda, se puede afirmar que el material de construcción predominante en el sector 2B - Alto Trujillo es el adobe y en menor porcentaje la estera, siendo estos materiales inapropiados por la condición de vulnerabilidad presente, inclusive dichos materiales no son bien trabajados, puesto que no existe un asesoramiento de algún profesional al momento de edificar estas viviendas, como se observa en la ficha de observación N° 02.

*SUBCATEGORÍA: Grado de vulnerabilidad, INDICADOR: Estado de conservación de la vivienda*

*Pregunta 3: ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?*

Gráfico N° 03: Estado de conservación de las viviendas del sector 2B - Alto Trujillo



Fuente: Elaboración Propia, 2023

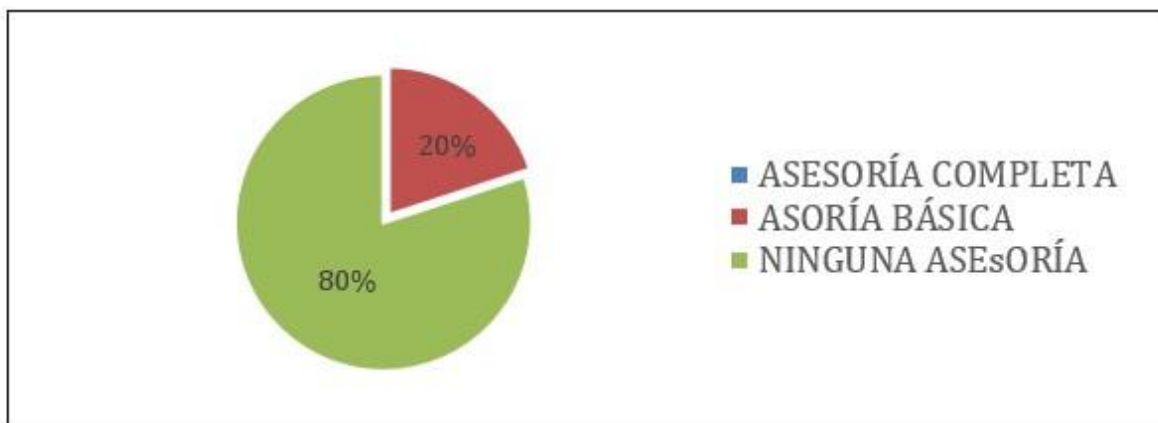
Interpretación: De la totalidad de encuestados, un 80% presenta un estado de conservación malo en su vivienda y 20% un estado regular.

Esto va acorde con lo expresado por **Diaz (2020)**, quien menciona que Trujillo, es una ciudad que se encuentra asentada sobre un tipo de suelo blando, que a su vez presenta un elevado porcentaje de construcciones antiguas, con un estado de conservación deplorable, lo cual aumenta aún más vulnerabilidades de las viviendas, puesto que no tendrían una óptima resistencia.

Se puede afirmar que el sector 2B - Alto Trujillo, en caso de algún evento sísmico o pluvial, las viviendas se verían directamente afectadas y consecuentemente la seguridad de sus habitantes, como se observa en la ficha de observación N° 03.

Pregunta 4: ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?

Gráfico N° 04: Nivel de asesoría de un profesional que obtuvieron los pobladores al momento de construir su vivienda en el sector 2b - Alto Trujillo.



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 80% no tuvo ningún tipo de asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda, el 20% tuvo una asesoría básica.

Estos datos se pueden verificar en lo que nos comenta **Castañeda (2019)**, el cual menciona que, en los sectores populares de Trujillo, los pobladores para construir su vivienda no consultan con un profesional, generando una construcción no planificada, dejando todo en manos de los mismos propietarios o en la mayoría de casos de maestros albañiles, lo cual implica que las viviendas informales sean inseguras.

Se puede afirmar que en el sector 2B - Alto Trujillo se han construido viviendas sin ningún tipo de asesoría de un profesional capacitado, dejándolo en manos de los maestros de obra, e inclusive siendo construidas por los mismos habitantes de las viviendas, lo cual incrementa el nivel de vulnerabilidad frente a diferentes situaciones, o acontecimientos poniendo en riesgo la seguridad de los pobladores. Esta es una práctica incorrecta que genera mayores problemas a largo plazo, si bien es cierto es difícil contar con una asesoría capacitada, debido a la situación económica de la población, las autoridades deberían apoyar, otorgando guías o instrucciones de construcción, como ayuda para estas personas, a fin de minimizar los riesgos.

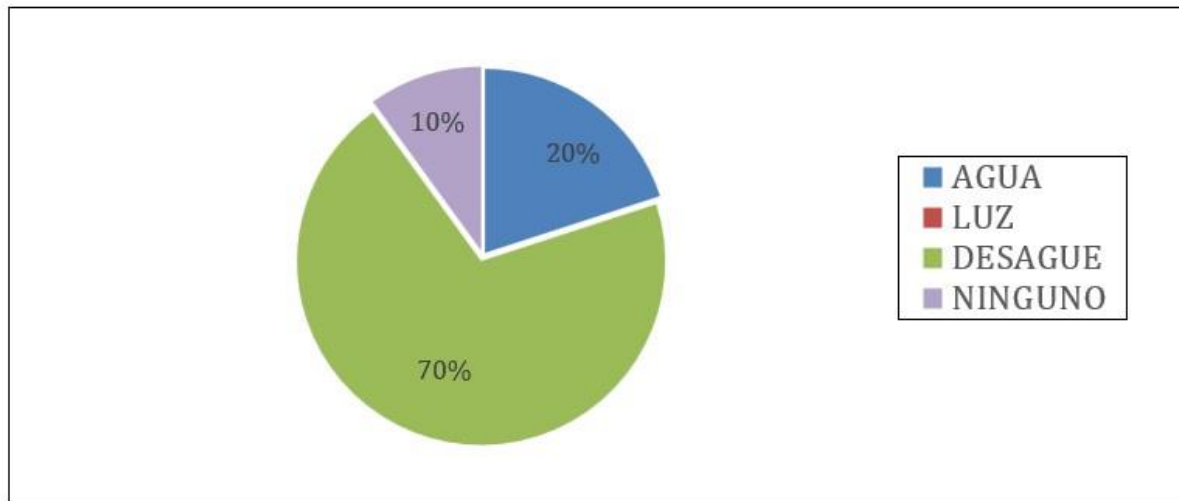
**OBJETIVO ESPECÍFICO 02:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector 2B - Alto Trujillo.



CATEGORÍA: Asentamientos en terrenos vulnerables, SUBCATEGORÍA: Condiciones de ocupación de las viviendas, INDICADOR: Acceso a servicios Básicos

Pregunta 5: ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?

Gráfico N° 05: servicios básicos necesarios con los que el sector 2b - Alto Trujillo no cuenta



Fuente: Elaboración Propia,2023

Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 70% no cuenta con el servicio de desagüe en su vivienda, el 20% no cuenta con servicio de agua directo a sus viviendas, el 10 % no cuenta con ningún servicio básico.

Estos datos concuerdan con lo afirmado por da **Silva & Zainotte (2020)**, los cuales en su artículo, tienen como objetivo principal analizar los riesgos, contradicciones y vulnerabilidades relacionadas a la falta de provisión de servicios y saneamiento básico en asentamientos informales, concluyendo que para las personas en condiciones precarias, la falta de servicios básicos, es un elemento de riesgo y de vulnerabilidad socioambiental, el cual es un problema directamente relacionado con la desigualdad de las inversiones en la ciudad.

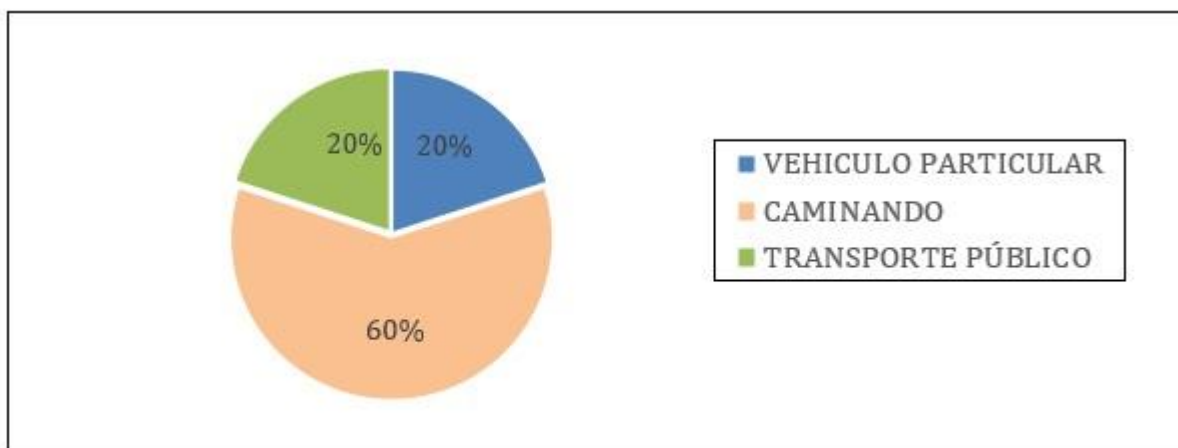
Se puede afirmar que una problemática común en los asentamientos informales, es el dificultoso acceso a los servicios básicos generado por diversos factores. Se determina que el sector 2b- Alto Trujillo presenta escaso acceso a los servicios básicos, no cuentan con el

servicio de desagüe, lo que genera distintas situaciones de vulnerabilidad, más aún en las circunstancias actuales en donde el acceso al agua potable, es indispensable para resguardar la salud integral de los habitantes, además de no contar con desagüe, lo cual repercute directamente en el ambiente, ya que se crea un foco de contaminación, por la ausencia de un desfogue sanitario y la presencia de redes de alcantarillado dentro de las viviendas.

*SUBCATEGORÍA: Condiciones de ocupación de las viviendas, INDICADOR: Accesibilidad de la vivienda*

*Pregunta 6: ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?*

*Gráfico N° 06: Accesibilidad a las viviendas del sector 2B - Alto Trujillo.*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 60% accede a su vivienda caminando, el 20% mediante transporte público, y el otro 20% mediante vehículo particular.

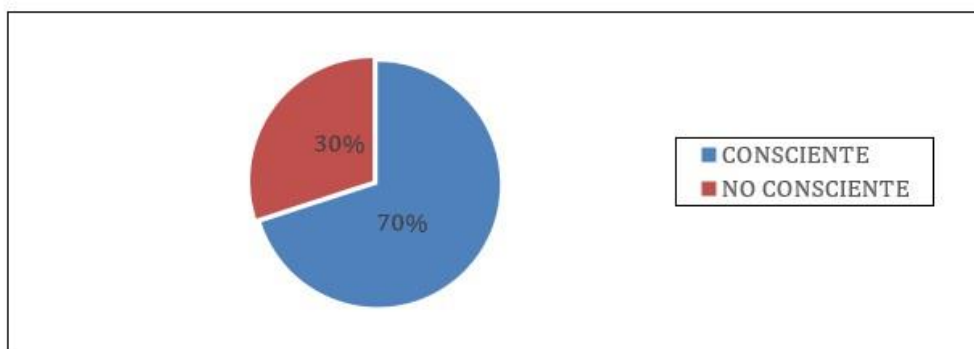
Estos datos concuerdan con lo afirmado por **Jové Felix (2021)**, en su tesis sobre Análisis de las arquitecturas informales en asentamientos de los Países en Vías de Desarrollo, en la cual se afirma que en los casos de viviendas asentadas inicialmente de manera informal y dentro de terrenos vulnerables por las pendientes, se da la existencia de una accesibilidad nula en ciertos puntos.

Se concluye que la accesibilidad a las viviendas del sector 2B - Alto Trujillo no es la óptima, puesto que en la mayoría solo pueden acceder caminando, ya que al encontrarse en pendiente y sin una infraestructura vial adecuada, es complicado que los vehículos o el transporte público lleguen a ciertas viviendas. Generando un mayor problema en la accesibilidad, especialmente para personas con discapacidad, para quienes sería complicado poder acceder a su vivienda; esta es una problemática común en el sector, como se observa en la ficha de observación N° 01.

*SUBCATEGORÍA: Factores sociales y económicos, INDICADOR: Seguridad de la vivienda.*

*Pregunta 7: ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?*

*Gráfico N° 07: Estado de conocimiento de la población del sector 2B - Alto Trujillo con respecto a la vulnerabilidad de sus viviendas.*



Fuente: Elaboración Pronia 2023

Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 70% son conscientes de que su vivienda se encuentra en una situación de vulnerabilidad ante desastres, mientras que el 30% comenta no estar consciente de que se encuentran en una situación de vulnerabilidad.

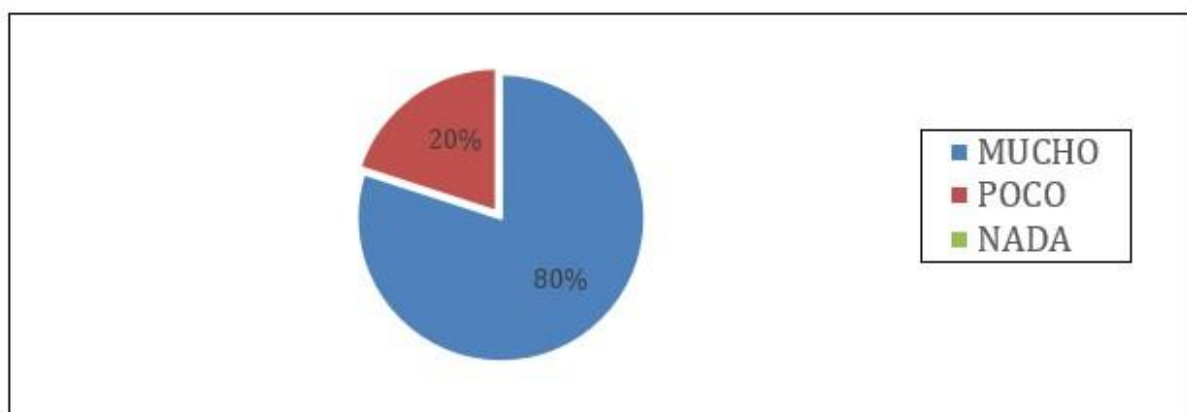
Estos datos concuerdan con lo afirmado por **De la Cruz León, B., & Vigo Trujillo, J. A. (2022)** quienes señalan que estos asentamientos informales han sido consecuencia del tráfico de terrenos, que así mismo las personas que practican esta actividad se aprovechan del desconocimiento de las personas que desean adquirir una vivienda. Otro punto resaltante en su investigación, es que cierta población si es consciente de su situación de vulnerabilidad y

la forma en la que ha accedido a su terreno, pero señalan que no es de mucha importancia para ellos.

Se puede afirmar que el 30% de encuestados que no están conscientes de la situación de vulnerabilidad en que se encuentran; la mayor parte han accedido a su predio mediante el tráfico de terrenos, que es una de las principales causantes de la existencia los asentamientos informales, ofreciéndoles terrenos sin importarles la condición vulnerable en la que se pueda llegar a encontrar; por otro lado el 70% de los encuestados dice si estar consciente de su situación, a pesar de que la municipalidad, se encarga de notificar a las personas la condición de vulnerabilidad en la que se encuentran, pero es común que los habitantes hagan caso omiso a esta notificación.

*Pregunta 8: ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?*

*Gráfico N° 08: Nivel de afectación de la seguridad de los pobladores del sector 2b - Alto Trujillo*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 80 % considera que su seguridad se ve muy afectada al habitar una vivienda ubicada en un terreno vulnerable y el otro 20%, poco afectada.

Estos datos confirman lo planteado por **Abunyewah et al., (2018)** El crecimiento de la población de los asentamientos informales, los convierte en puntos críticos para los desastres, poniendo así en riesgo su seguridad integral de los habitantes, ya que aumenta directa e

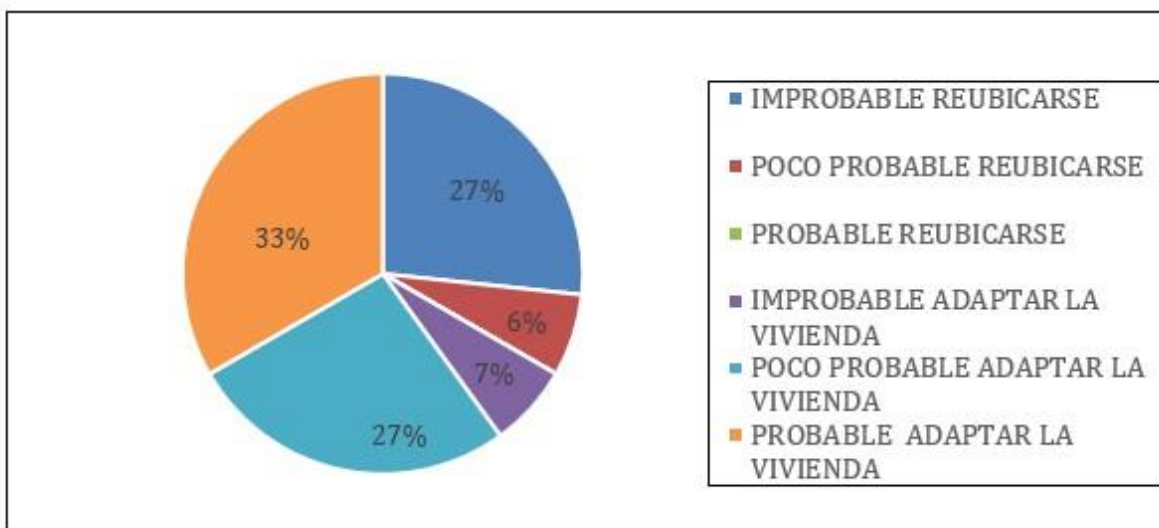
indirectamente la vulnerabilidad ante los peligros y los niveles de exposición. Debido a que no se puede prevenir la aparición de peligros de desastres, es necesario reducir los niveles de vulnerabilidad y exposición, junto a la implementación acertada de buenas políticas sociales, ambientales/de ordenamiento territorial y de comunicación, las mismas que atenúan las características de seguridad de los asentamientos informales reduciendo el grado de exposición y la vulnerabilidad.

Se puede afirmar que el habitar en estos asentamientos informales, afecta directamente la seguridad de los habitantes, dentro del sector 2b - Alto Trujillo, todos los encuestados se han visto afectados, 80% en gran medida y el 20% un poco afectados, esto es por la vulnerabilidad a la que se encuentran expuestos al habitar terrenos no aptos, como por ejemplo estar en pendientes muy elevadas o en terrenos blandos, la falta de supervisión al momento de construir, ocasionan que se vea afectada su seguridad integral, con diferentes vulnerabilidades como , los sismos, deslizamientos, las lluvias, etc. esto se puede observar en la ficha de observación de N° 03.

*SUBCATEGORÍA: Factores sociales y económicos, INDICADOR: Situación económica.*

*Pregunta 9: ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?*

*Gráfico N° 09: Posibilidad económica de los pobladores del sector 2b - Alto Trujillo de reubicar su vivienda o de ser el caso adaptarla*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 33% ve probable la opción de adaptar la vivienda, 27% considera que es poco probable adaptar la vivienda debido a su situación económica, otro 27% considera que es improbable reubicarse dada su situación económica, 7% determina que es improbable adaptar la vivienda y un 6% determina que es poco probable la reubicación, debido a su situación económica en la que actualmente se encuentran.

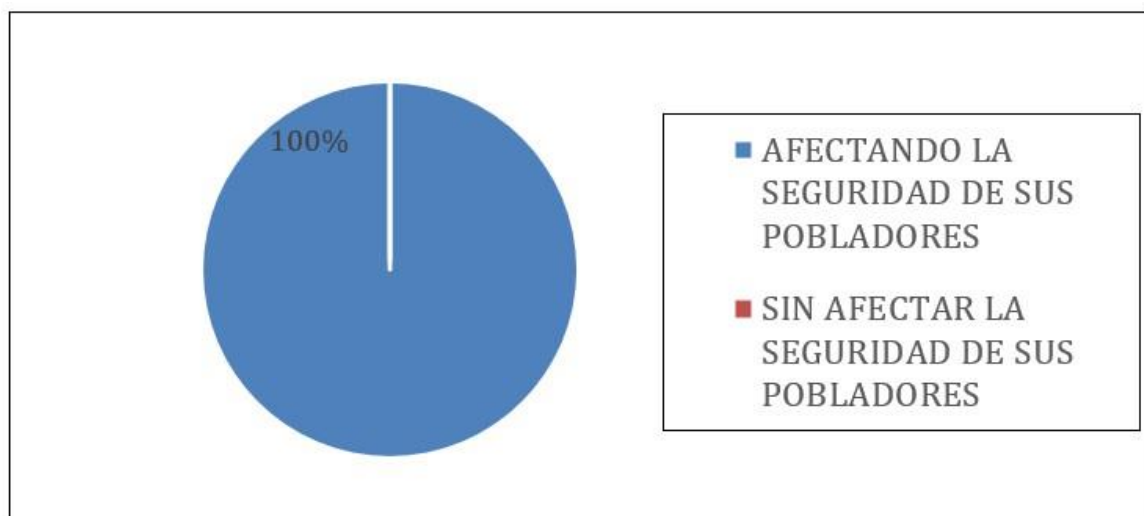
Estos datos concuerdan con lo expuesto por **Maldonado(2019)** en su investigación propone que los cambios y adaptaciones necesarios, para mejorar las viviendas en terrenos vulnerables deben ser ágiles, adaptables y factibles, puesto que hay muchos aspectos que se tienen que tomar en cuenta al momento de estudiar y proponer soluciones para las construcciones informales, como por ejemplo el nivel económico de estos habitantes, estas personas viven diferente y se han adaptado a sus carencias, por eso que se busca romper su dinámica social para mejorar su calidad de vida y de su entorno inmediato.

Se puede afirmar que la reubicación de los habitantes del sector 2b - Alto Trujillo no es una posibilidad dada su situación económica, sin ninguna ayuda de las autoridades esta es una opción descartada, pero lo que sí es probable, es adaptar estas viviendas para minimizar las diferentes vulnerabilidades presentes, ahora estas soluciones tienen que considerar diferentes aspectos para que sean accesibles para los pobladores y se adapten a su situación

económica, deben ser medidas ágiles y fáciles de elaborar, esto se puede observar en la ficha de observación de N° 04

*Entrevista 1: ¿De qué manera influye la informalidad de las construcciones en las condiciones de habitabilidad? - Entrevista a representante de Plandet - representante de COEP*

Gráfico N° 10: Influencia de la informalidad en las condiciones de habitabilidad.



Fuente: Elaboración Propia,2023

Interpretación: De la totalidad de entrevistados, el 100% coinciden con que la gran parte de las viviendas del Alto Trujillo, han adquirido sus terrenos y han asentado sus viviendas de manera informal, por lo cual no disponen de la asesoría profesional, al momento de construir e ignoran, sobre algún tipo de preparación para afrontar eventos de riesgo, que se producen en el sector (sismos, deslizamientos o lluvias intensas), esto a pesar de conocer las vulnerabilidades y peligros a los que están expuestos, generando que estas viviendas se vean altamente afectadas y poniendo en riesgo la seguridad de sus ocupantes. Así mismo, otro factor que afecta a las condiciones de habitabilidad, es la falta de planificación urbana y esto debido a que comúnmente, este tipo de viviendas, son asentadas en terrenos los cuales, no cuentan con los servicios básicos necesarios, una adecuada sección vial y todo un apropiado sistema que les permita vivir adecuadamente a estos pobladores.

Lo cual concuerda con lo afirmado por **Zhang et al (2020)**, el cual menciona, que las viviendas en los asentamientos tienden a tener formas simples y áreas pequeñas; en donde la función del uso del suelo es singular y hay una notable falta de equipamientos (mercados, hospitales, escuelas y otros) para la prestación de servicios hacia la comunidad. Ante esto mencionan, que se debe planificar inicialmente las vías, las cuales podrían regular y controlar el diseño de los asentamientos, para un mayor orden y organización.

Se afirma que las condiciones de habitabilidad de las viviendas asentadas de manera informal, se ven considerablemente afectadas, a consecuencia de la falta de planificación al momento de construir, esto además de no contar con el tipo de estructura adecuada para el tipo de terreno, por la falta de asesoría de un especialista. Así mismo las viviendas informales se asientan comúnmente en áreas que no se encuentran destinadas para uso residencial, por ende no cuentan con lo necesario para brindar condiciones de habitabilidad adecuadas como lo son vías, servicios y equipamientos para el beneficio de la comunidad, por esto se debe controlar la expansión de las viviendas informales para mejorar la calidad de vida y la eficiencia del uso de la tierra, en donde los terrenos para la construcción deben seleccionarse evitando áreas de alto riesgo.

*Entrevista 2: ¿Cómo se da el proceso de pasar de tener una vivienda asentada informalmente a tener la formalidad? - Entrevista a representante de Plandet*

*Gráfico N° 11: Proceso de formalización de viviendas informales.*



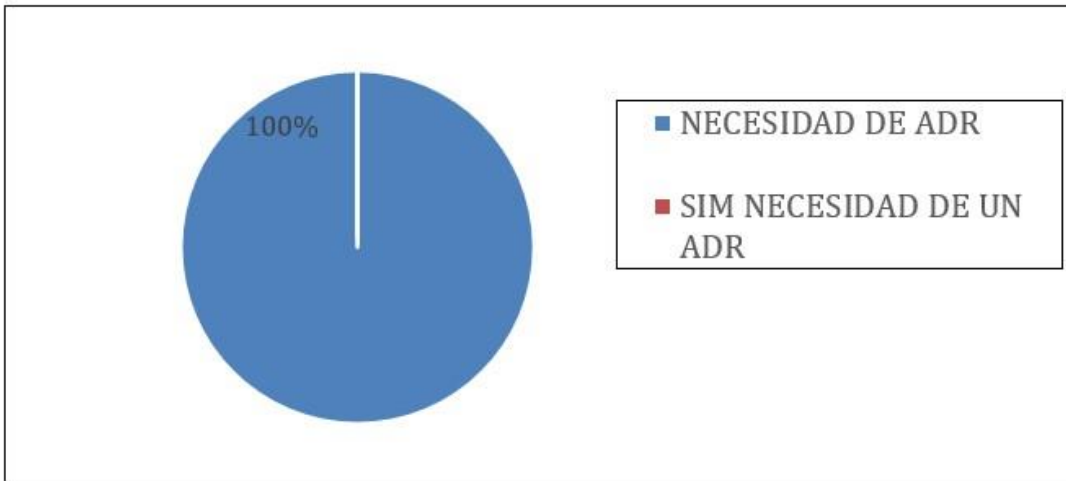
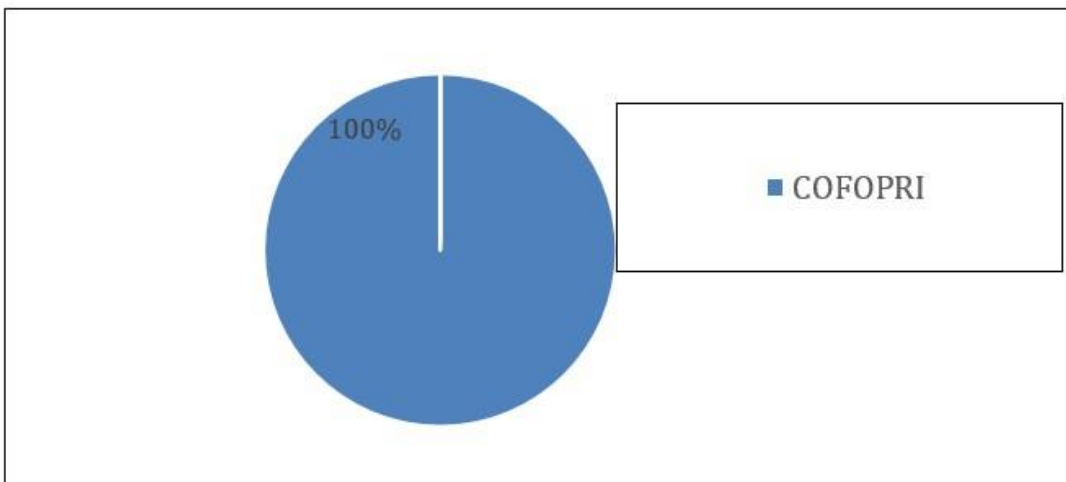


Gráfico N° 12: Entidad encargada de la formalización de viviendas informales /



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: De la totalidad de entrevistados, El 100% de los especialistas señalan a COFOPRI como entidad encargada del empadronamiento de las viviendas, para lo cual se debe tener en cuenta que la formalización podría darse si estas están construidas y habitadas, por lo contrario, si solo se cuenta con una delimitación perimetral es posible el desalojo de invasiones asentadas en terrenos destinadas para algún otro fin. Estos predios se encuentran en un asentamiento humano, reconocido hasta antes del 31 de diciembre de 2004, por lo cual corresponde la titulación mediante esta entidad. Para poder brindarles la formalidad a estos asentamientos, se hace una serie de estudios y trámites, los cuales incluyen el levantamiento de planos actualizados, la elaboración del informe técnico, donde se concluye si es viable de titulación en la zona y los análisis de riesgo ADR, los cuales determinan que las viviendas no

se encuentren en una zona de alto riesgo. Una vez formalizadas estas viviendas; la municipalidad y autoridades encargadas les brindan los servicios básicos y todo el saneamiento necesario que les hace falta, el cual es un proceso extenso y tardado, siendo este uno de los motivos por el cual actualmente aún hay asentamientos que no cuentan con el saneamiento necesario por más que esté formalizado.

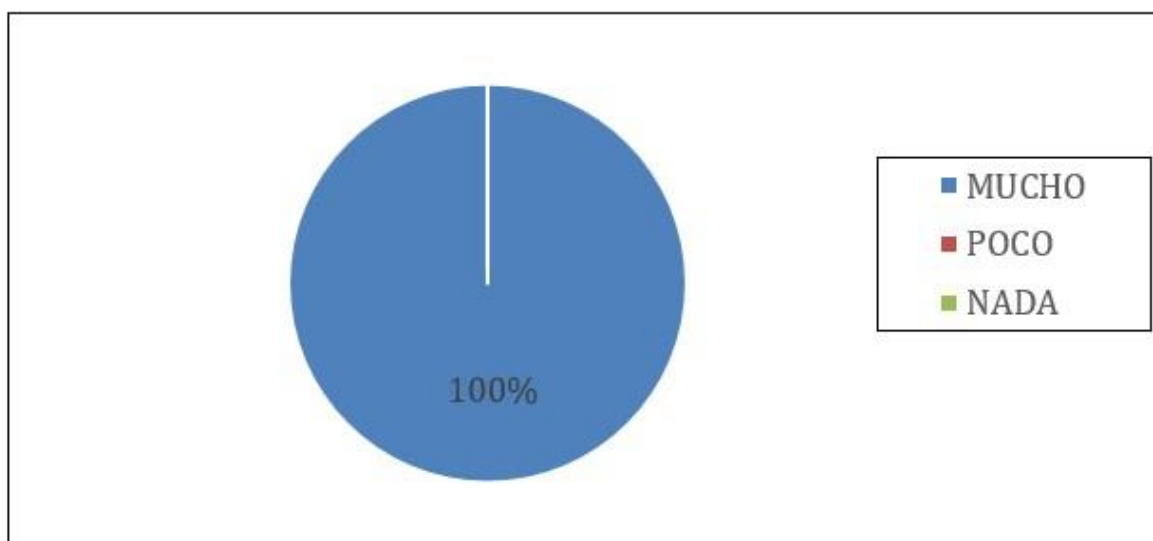
Lo cual concuerda con lo afirmado por **Valverde, (2019)** el cual menciona que la formalización de predios informales en COFOPRI, se hace mediante una serie de procesos (el diagnóstico, la formalización integral y la formalización individual) Inicialmente se lleva a cabo un estudio técnico, del área a intervenir con el objetivo de establecer qué tan factible es el predio e incorporar al proceso de formalización nacional, posterior a esto se realiza actividades de levantamiento topográfico, otras de carácter legal, que faciliten registrar el plano perimétrico y por último la formalización individual mediante el empadronamiento y calificación del predio, generando la titulación e inscripción de los derechos sobre el bien a cada uno de los habitantes. Así mismo se es muy importante esta titulación ya que el poblador, consigue su título de propiedad, también accede a una lista de beneficios.

Se afirma que en el caso del sector 2B - Alto Trujillo es necesario llevar a cabo un proceso de formalización mediante COFOPRI, en los cuales este determinará si es factible formalizar el área mediante diversos estudios, uno de los más importantes el ADR (Análisis De Riesgo) en donde defina el nivel de riesgo presente del sector, el cual si determina la aceptación y conformidad se procedería a dar formalización a sus viviendas; puesto que en estas área ya se encuentran construidas y habitadas, por lo cual es imposible la reubicación. Esto les permitiría mejorar su calidad de vida, mediante el saneamiento por parte de la municipalidad correspondiente, generado como parte del proceso de formalización.

*SUBCATEGORÍA: Riesgos, INDICADOR: Riesgo de inundación pluvial.*

*Pregunta 10: ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?*

Gráfico N° 13: Nivel de afectación de las lluvias en las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo.



Fuente: Elaboración Propia, 2023

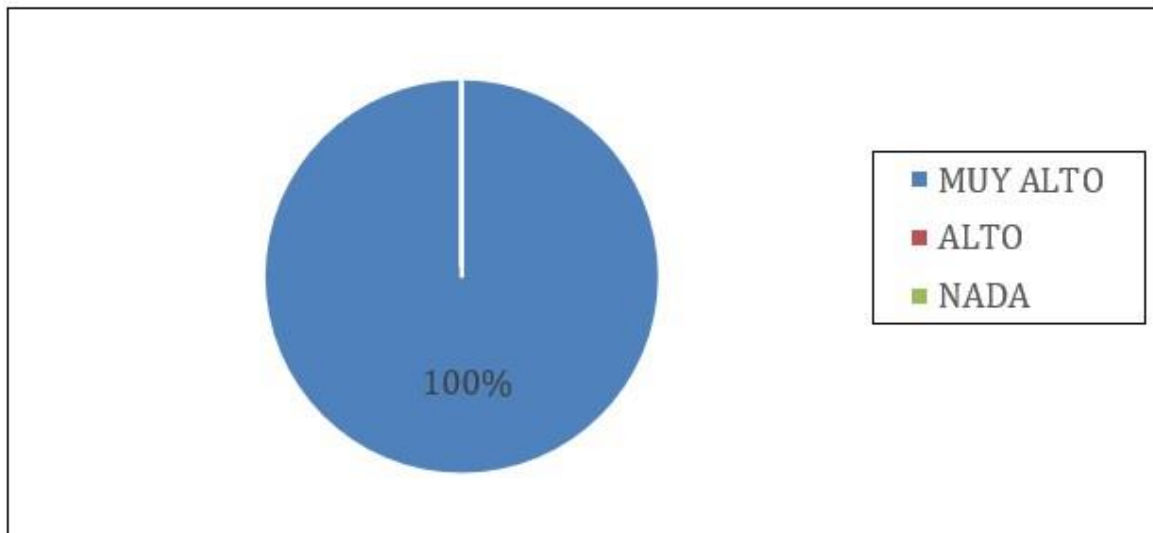
Interpretación: De la totalidad de encuestados, el 100% ven muy afectadas sus viviendas por las lluvias.

Estos datos se afirman con lo expresado por **Universidad Nacional de Ingeniería, (2017)** donde se menciona que el sector norte de Alto Trujillo, se encuentra dentro de la clasificación de peligro alto por lluvias, esto se relaciona con los suelos arenosos que al no tener pavimento en el sector en donde están ubicadas las mayor cantidad de viviendas precarias, genera que las lluvias del niño costero se absorben por el suelo y en caso lleguen a haber lluvias intensas y persistentes, estas se sobresaturan y generen flujos de lodo afectando a las viviendas.

Se puede afirmar que el sector 2b - Alto Trujillo presenta un nivel de peligro alto por lluvias, y todas las viviendas del sector se ven muy afectadas, además la lluvia trae consigo otras vulnerabilidades que desencadenan, como deslizamientos de tierra por el tipo de terreno en el cual es un suelo arenoso y al estar en pendiente, que incrementa la vulnerabilidad de estas viviendas; otra vulnerabilidad es la filtración puesto que las pistas no están asfaltadas y generan problemas en la débil cimentación de la vivienda, esto se puede observar en la ficha de observación de N° 03.

Entrevista 3: ¿Cuál es el riesgo pluvial que presenta el sector 2b - Alto Trujillo, y cuál sería el impacto en las viviendas? - Entrevista a representante de Plandet

Gráfico N° 14: Riesgo de inundación pluvial en el sector 2b - Alto Trujillo



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: del total de entrevistados, el 100% de los especialistas, indican que el sector 2b - Alto Trujillo se encuentra en peligro y riesgo muy alto frente inundaciones pluviales, esto debido a la pendiente en la que las viviendas están ubicadas, así mismo el tipo de suelo arenoso, conlleva a que en caso de lluvias fuertes, se genera deslizamientos de tierra y efectos negativos a estas. Otra consecuencia de las fuertes lluvias, es el derrumbe de distintas partes de las viviendas producto de la filtración del agua, puesto que estas viviendas ya sean de materiales como el adobe o albañilería confinada, no cuentan con un sistema de drenaje pluvial, sumado a la falta de vías asfaltadas y veredas, lo cual produce el debilitamiento constante de los elementos estructurales y de cimentación, haciendo aún más probable el colapso de las viviendas.

Esto concuerda con lo indicado por CENEPRED (2017), el cual menciona que el sector norte de Alto Trujillo, presenta un riesgo alto de inundación pluvial, puesto que es una zona que tiene una pendiente mayor a 45°, con tipo de suelo y geomorfología de planicie aluvial y lecho inundable, con pendientes menores de 10°, además siendo una zona extremadamente

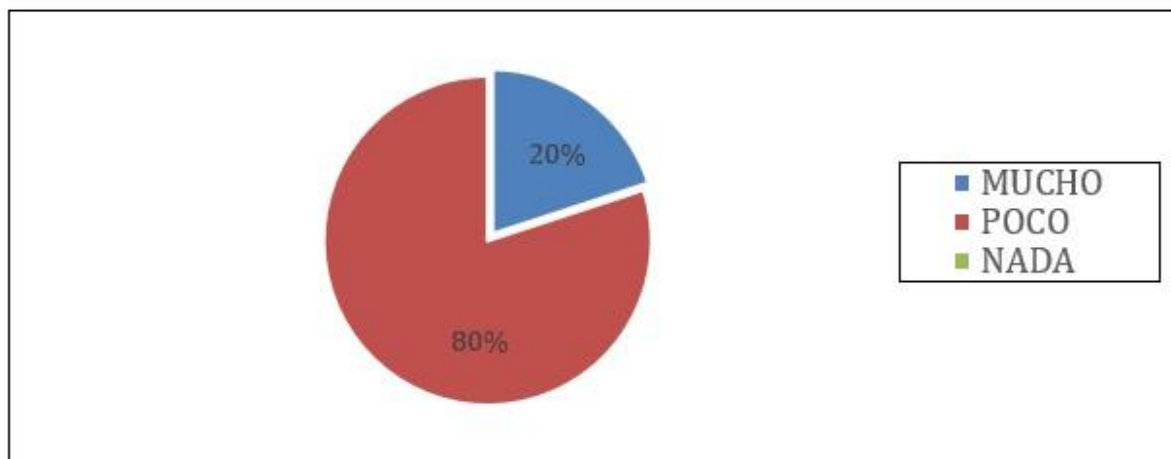
lluviosa, con precipitación acumulada por día mayor a 3.33 mm. Así mismo el riesgo se ve incrementado, debido a que se tiene como material predominante al adobe o tapia pisada, con techo de estera u otro material como cartón, plástico, entre otros.

El sector 2B - Alto Trujillo es una zona extremadamente lluviosa, presentando un peligro muy alto frente a inundaciones pluviales, ocasionado en su gran mayoría, por la mala calidad de las viviendas construidas con adobe, el cual no es el adecuado o no está adaptado para afrontar este nivel de riesgo. A esto se le suma la falta de vías asfaltadas y veredas, las cuales impidan la filtración del agua hacia el interior de las viviendas, esto ocasiona que en caso de lluvias intensas, estas se vean altamente afectadas por la humedad, generado por las lluvias y la cual es absorbida por los ladrillos de adobe, haciendo que estos se plastifiquen y posteriormente se derrumben, ante la nula resistencia al agua.

*SUBCATEGORÍA: Riesgos, INDICADOR: Riesgo sísmico.*

*Pregunta 11: ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?*

*Gráfico N° 15: Nivel de afectación de los sismos en las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo.*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

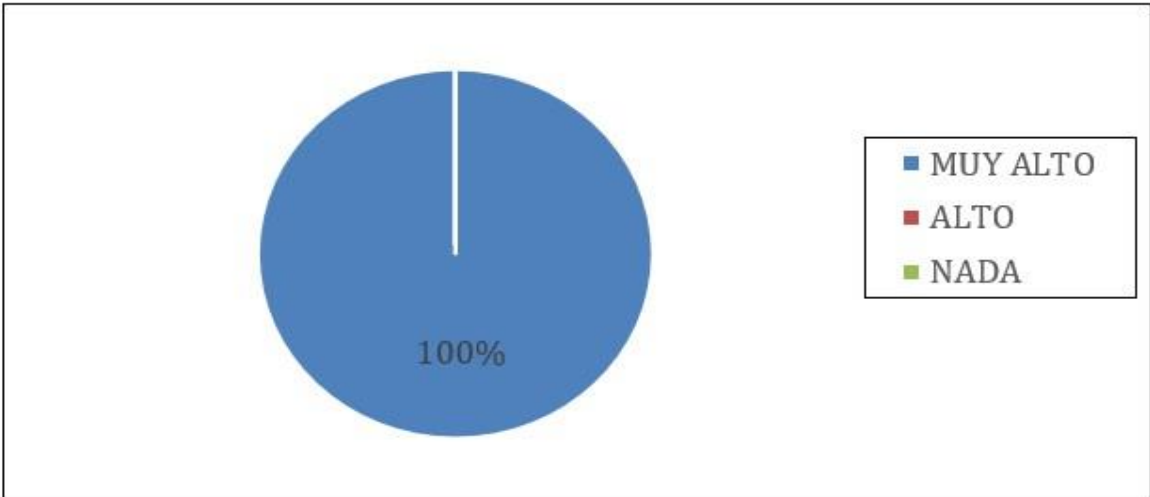
Interpretación: de la totalidad de encuestados, 80% ven poco afectadas sus viviendas por los sismos y el 20% se ven muy afectadas por los sismos.

Esto va acorde a los datos según **(Díaz, 2020)** el cual considera a Trujillo, como una ciudad altamente vulnerable frente a alguna ocurrencia sísmica, puesto que se tienen antecedentes altamente destructivos, de este tipo de eventos. Y también lo expresado por la **Universidad Nacional de Ingeniería, (2017)**, cierta parte del sector se encuentra en la periferia de El Porvenir, que está catalogado con peligro alto por sismo, siendo parte de las áreas de los cerros bajos.

El sector 2b - Alto Trujillo presenta un nivel de peligro alto por sismos, es decir estas viviendas son altamente vulnerables en caso ocurra un evento sísmico, debido a varios factores, como el tipo de suelo que presenta, la pendiente en la que se encuentran, la estructura inadecuada de las viviendas para el tipo de terreno en el que se han asentado, el material de construcción que no es lo suficientemente resistente ante un sismo y la falta de asesoría que han tenido al momento de la construcción, lo que no garantiza una buena resistencia ante eventos sísmicos. Esto se puede observar en la ficha de observación de N° 03.

*Entrevista 4: ¿Cuál es el nivel de riesgo sísmico, presente en el sector 2b - Alto Trujillo y cuáles son las consecuencias ocasionadas en las viviendas? - Entrevista a representante de Plandet*

Gráfico N° 16: Riesgo sísmico en el sector 2b - Alto Trujillo



Fuente: Elaboración Propia,2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, El 100% de los especialistas indican que el sector 2b - Alto Trujillo presenta un suelo de compacidad media, teniendo un mayor porcentaje de suelo arenoso, el cual posee una pendiente considerable, se puede observar la presencia de viviendas sin una estructura adecuada para este tipo de terreno, en donde el material de construcción predominante es el adobe o tapia pisada, los cuales no están correctamente estructurados, lo cual a gran escala, da como resultado un sector con una vulnerabilidad muy alta frente a un evento sísmico. Ante esto se ha visto que los sismos, ocasionan derrumbes de gran parte de la vivienda.

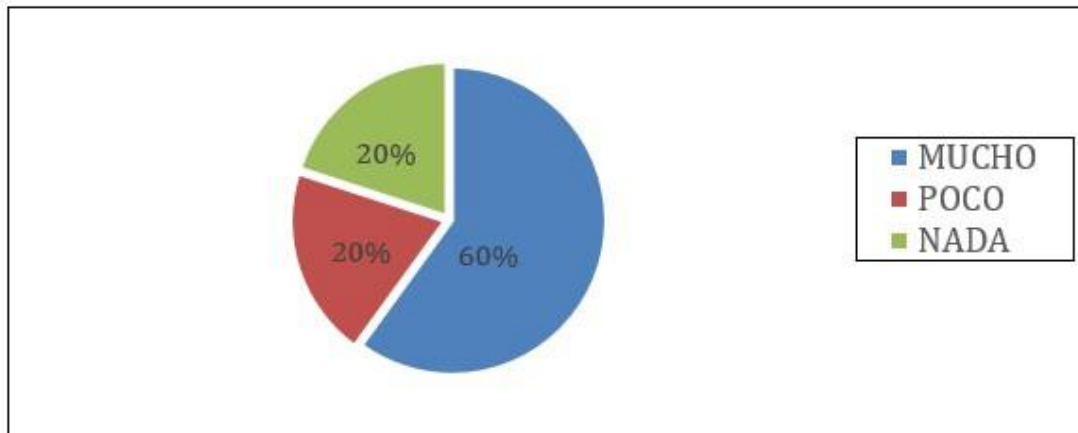
Estos datos concuerdan con lo afirmado por Gonzales & Cristhian (2021) los cuales han estudiado un sector aledaño al sector 2B - Alto Trujillo, en el cual determinaron que el sector presenta viviendas, con un muy alto grado de vulnerabilidad debido a la informalidad con las que se construyeron. Así mismo menciona que el sector cuenta con un suelo SP, (arena pobremente graduada y con poca humedad), en donde las construcciones en su mayoría son de albañilería confinada, adobe o adobe reforzado, teniendo un 72.06% de las viviendas estudiadas, las cuales no contaron con ningún tipo de especialista en su proceso de construcción; 20 % en estado precario y 26% encontrándose en un estado de deterioro; así mismo mencionan que el 80% presentaban una vulnerabilidad muy alta y el resto vulnerabilidad alta.

El sector 2B - Alto Trujillo presenta viviendas con un muy alto grado de vulnerabilidad, debido a la informalidad con las que fueron construidas y la nula supervisión de una persona calificada para este tipo de labor, en donde el material de construcción de adobe o tapia pisada no están correctamente estructurados y el estado de la construcción es precario. Las consecuencias que normalmente ocasionan los sismos en estas viviendas, es el derrumbe o agrietamiento de partes de la vivienda o su colapso total.

*SUBCATEGORÍA: Riesgos, INDICADOR: Riesgo ante deslizamiento de tierra.*

*Pregunta 12: ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?*

Gráfico N° 17: Nivel de afectación de los deslizamientos de tierra en las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo.



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de encuestados, el 60% ve muy afectada su vivienda por deslizamientos de tierra, 20 % ve poco afectado por los deslizamientos de tierra y el otro 20% no ve afectada su vivienda por los deslizamientos de tierra.

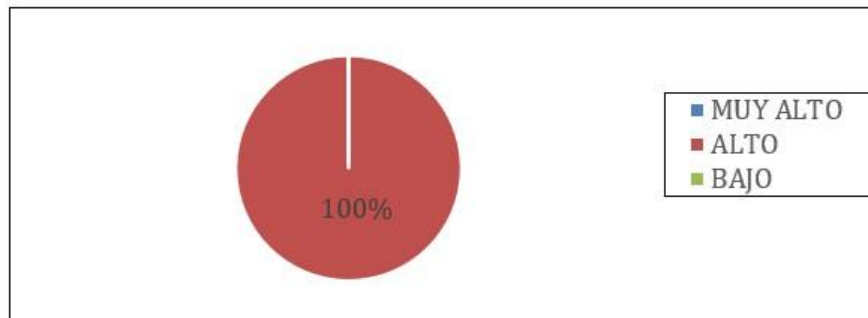
Esto va acorde a los datos expresados por **Crosta et al (2018)** el cual menciona que los deslizamientos de tierra son movimientos hacia abajo y hacia afuera de materiales formadores de pendientes compuestos de piedras naturales, rellenos artificiales, suelos y ante esto las condiciones ambientales generan un importante control sobre los factores que se desencadenan, dentro de estos los principales son la lluvia con frecuencia, los terremotos, los cambios bruscos de temperatura y el deterioro del hielo fracturado, la actividad volcánica, la socavación así como la pendiente excesiva, y las acciones humanas.

El sector 2b - Alto Trujillo presenta un nivel alto de deslizamiento de tierras, puesto que presenta varios de los factores que desencadenan un deslizamiento de tierras, entre ellas la principal es la pendiente, en las que están asentadas las viviendas y la humedad de la zona producto de las lluvias, que en conjunto desencadenan que estas viviendas se vean afectadas ante un deslizamiento de tierras.



*Entrevista 5: ¿Qué grado de riesgo y vulnerabilidad ante deslizamientos de tierra presenta el sector y cómo afecta a la vivienda? - Entrevista a representante de PLANDET*

*Gráfico N° 18: Riesgo ante deslizamiento de tierra en el sector 2b - Alto Trujillo.*



Fuente: Elaboración Propia,2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas indican que, que la vulnerabilidad y el riesgo ante deslizamiento de tierra está ligado directamente al riesgo ante inundación pluvial y riesgo sísmico, como lo antes señalado se indica, que el sector presenta un riesgo muy alto, frente a alguna inundación pluvial y frente a sismos, a lo cual se añade la pendiente y el suelo arenoso característico del sector, los cuales al momento de lluvias intensas, ocasiona los deslizamientos de tierras, suscitando que estas viviendas se vean fuertemente afectadas, puesto que además, no existe un plan elaborado en el que se proteja a las viviendas y población frente a deslizamientos de tierra.

Lo expresado por el representante de PLANDET se reafirma con lo indicado **por Crosta et al.(2018)** el cual menciona que los deslizamientos de tierra son movimientos hacia abajo y hacia afuera de materiales formadores de pendientes compuestos de piedras naturales, rellenos artificiales, haciendo que condiciones ambientales generen un importante control sobre los factores que desencadenan el deslizamiento, dentro de estos los principales son la lluvia con frecuencia, los terremotos, los cambios bruscos de temperatura, la socavación, así como la pendiente excesiva, y las acciones humanas.

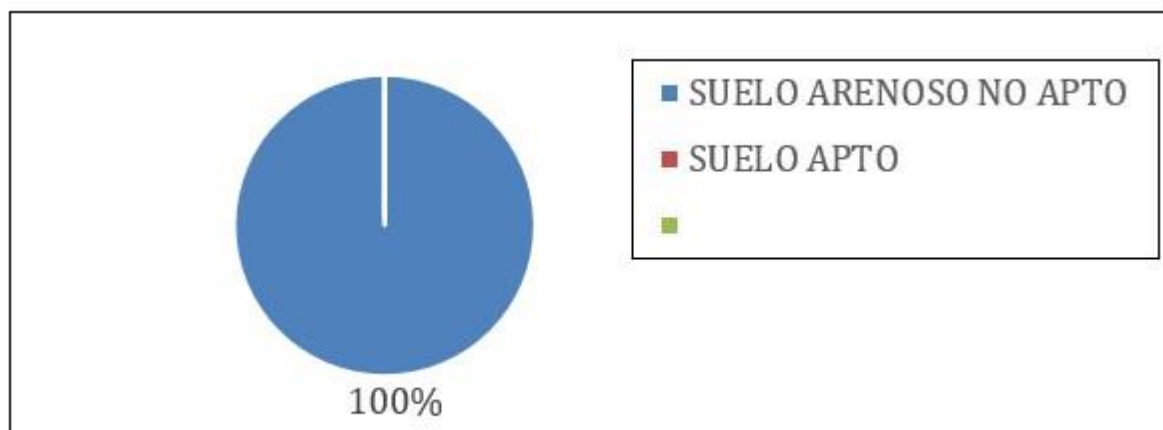
El sector 2B - Alto Trujillo presenta un nivel de riesgo alto ante deslizamientos de tierra, así mismo presenta una vulnerabilidad muy alta ante este fenómeno, puesto que los

deslizamientos de tierra, son causados por las lluvias frecuentes, sismos, la excesiva pendiente, los cuales de esta forma no solo afectan a las viviendas, sino además la población, debido a que se genera una dificultad con la accesibilidad a sus viviendas y al sector, producto de los montículos de tierra obtenidos de dichos deslizamientos.

*SUBCATEGORÍA: Vulnerabilidad, INDICADOR: Tipo de terreno.*

*Entrevista 6: ¿Qué tipo de suelo presenta el sector 2b - Alto Trujillo? - Entrevista a representante de Plandet.*

*Gráfico N° 19: Tipo de suelo.*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas concuerdan que el suelo en el sector es arenoso, haciendo mención a los estudios sísmicos hechos del Alto Trujillo por la UNI (Universidad Nacional de Ingeniería) y el SISMIT, donde se determinó que hay hasta 6 metros de profundidad de suelo blanco, generando riesgo a las viviendas que se asienten en estos terrenos sin la estructura adecuada, puesto que deberían contar con buenos cimientos, porque al tratarse de suelos que tienen una mayor profundidad de arena como es el caso; se requiere el uso de pilotes y de esta manera ser resistente ante eventos sísmicos o también deslizamientos, los cuales se producen por sismos o lluvias, las cuales humedecen el suelo, que al ser arenoso presenta una carga máxima permisible, haciendo que este al

saturarse, empieza a desmembrarse y genere asentamiento diferencial entre los cimientos de la vivienda haciendo la aparición de grietas en los muros

Lo expresado por el especialista del PLANDET concuerda con los datos **de Municipalidad provincial de Trujillo (2018)** la cual menciona que el sector 2b - Alto Trujillo cuenta con una zona tipo II, que presenta depósitos de arena de densidad media a alta, correspondientes a rellenos y/o materiales recubiertos de arena suelta de espesor variable. Teniendo en cuenta que los cimientos deben basarse en suelo natural y no deben usar rellenos.

El sector 2B - Alto Trujillo, presenta un tipo de suelo arenoso considerable, por tal motivo se tiene que tener en cuenta una cimentación adecuada, que permita trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo, considerando el uso de elemento constructivo como lo sería los pilotes, los cuales aportan una resistencia ante eventos sísmicos o deslizamientos de tierras.

*SUBCATEGORÍA: Grado de Vulnerabilidad, INDICADOR: Material de construcción.*

*Entrevista 7: ¿Qué consecuencias traería un evento sísmico o pluvial a una vivienda de adobe ubicada en pendiente? - Entrevista a Ingeniero civil.*

*Gráfico N° 20: Nivel de recomendación del uso de Adobe en terrenos propensos a sismos y eventos pluviales*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas indican que no es recomendable el uso del material adobe en terrenos en pendiente, propensos a sismos y eventos pluviales, puesto que el adobe está hecho de paja y de barro, además este no pasa por un estudio en laboratorio, como pasan otros tipos de materiales de construcción, al encontrarse esta vivienda ubicada en un suelo arenoso, este terreno no tiene una compactación en donde nos indique la resistencia que puede tener, recalando que la construcción de adobe, presenta una estructura muy simple, ya que no tiene rigidez ante un evento sísmico, puesto que no tiene el sistema de compresión y flexión como los presentan otros materiales estudiados en laboratorio (ladrillo tipo IV, el acero y el cemento), en la cual cada uno de estos tienen un tipo de resistencia ante la flexión y la compresión, mientras que el adobe no. En conclusión, no debería usarse en una construcción de una vivienda con un suelo de estas características, porque se generan daños como lo son rajaduras, derrumbe parcial y en caso más extremos derrumbe total.

Lo afirmado por los especialistas concuerda con lo indicado por **Yamín Lacouture, L. E., Phillips Bernal, C., Reyes Ortiz, J. C., & Ruiz Valencia, D. (2017)** en su investigación, determinó que existe gran cantidad de deficiencias estructurales de las construcciones con material de adobe, las cuales son: la falta de refuerzos horizontales y elementos de amarre, irregularidad en la distribución de aberturas, presencia de apoyos muy cortos en los dinteles, aberturas muy grandes en puertas y ventanas, cimentaciones deficientes y ausencia de sobrecimientos, sumándole los problemas relacionados con la humedad y filtración, los cuales afectan considerablemente al rendimiento de estos materiales. Este tipo de deficiencias ante la ocurrencia de sismos genera problemáticas como lo son; la falla por flexión, provocando grietas en los bloques de adobe, flexión de esquinas no confinadas por los muros sueltos y el desplome de la cubierta dentro de la edificación, por haber estado mal apoyada sobre los muros, que al momento de un evento sísmico suelen desplazarse.

El adobe presenta mayores deficiencias a comparación de otros materiales en el mercado, los cuales si han sido estudiados en laboratorio para determinar su resistencia. Ante esto las

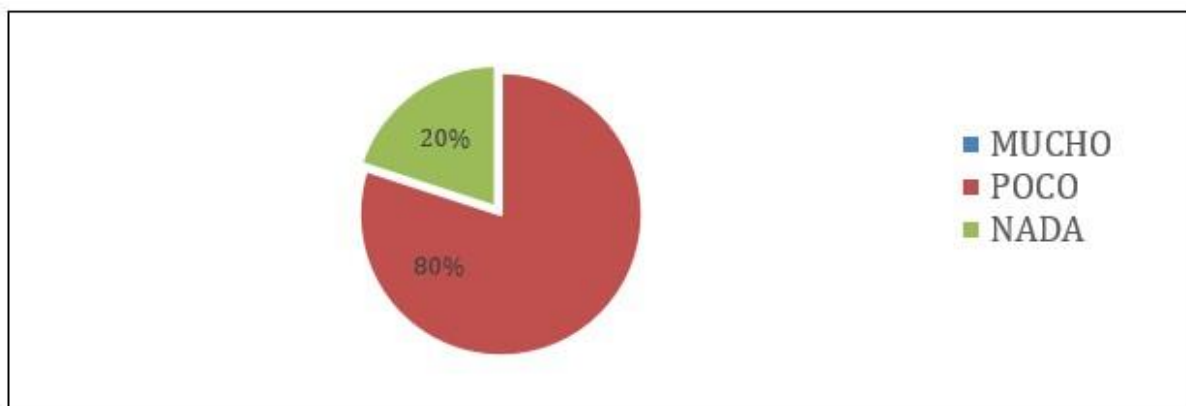
deficiencias físicas y estructurales que presenta una vivienda de adobe, sumándole los problemas relacionados con la humedad y filtración, los cuales afectan considerablemente al rendimiento de estos materiales y sumándose las características topográficas del barrio 2b, convierte al adobe en un material completamente deficiente ante la ocurrencia de algún movimiento sísmico. Esto se puede observar en la ficha de observación N° 03

**OBJETIVO ESPECÍFICO 03:** Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector 2B - Alto Trujillo.

*CATEGORÍA: Estrategias de protección de viviendas informales, SUBCATEGORÍA: Adaptación, INDICADOR: Nivel de resiliencia.*

*Pregunta 13: ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?*

*Gráfico N° 21: Nivel de adaptación de las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo frente a las vulnerabilidades que presenta.*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de encuestados, 80% ha adaptado un poco su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta el sector, 20% no ha adaptado su vivienda ante esta situación.

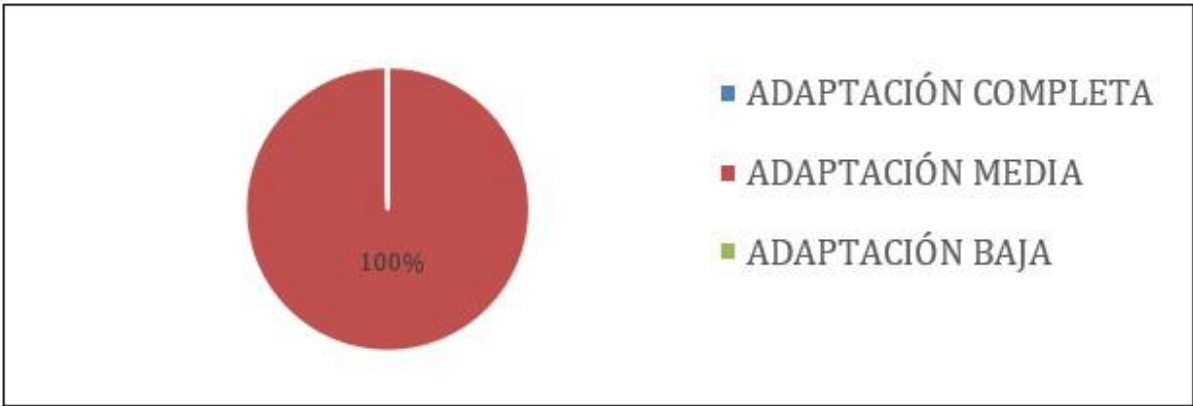
Estos datos van acordes con lo dicho por **Fedele et al. (2019)**, la adaptación de la vivienda, son cambios fundamentales que una vivienda atraviesa para hacerle frente a vulnerabilidades,

problemas o necesidades, el cambio climático cada vez afecta más a las ciudades del mundo y ante esto las ciudades y las personas se ha ido adaptando a estos problemas, por ende, las viviendas también tienen que adaptarse como respuesta a las vulnerabilidades que genera el cambio climático.

El sector 2b - Alto Trujillo, ha venido adaptándose frente a estas vulnerabilidades con las que lidian diariamente, aún existe cierto porcentaje de viviendas que no se han podido adaptar bien sea por la situación económica que presentan, o por el mismo hecho de que no saben de qué manera podrían adaptar y mitigar las vulnerabilidades mediante la arquitectura, es por eso que es necesario brindarle los lineamientos para que puedan tener una guía al momento de querer mejorar dichas viviendas.

*Entrevista 8: ¿Qué medidas comúnmente adoptan los pobladores del sector, ante la ocurrencia de algún desastre? - Entrevista a Representante de COEP.*

Gráfico N° 22: Nivel de adaptación de las viviendas en el sector 2b de Ato Trujillo.



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: del total de entrevistados, el 100% de los especialistas indican que lo que se ha podido observar en Alto Trujillo, es que estas viviendas y pobladores con los recursos limitados que tienen, han buscado adaptarse medianamente a las dificultades siendo resilientes, entre las medidas comúnmente tomadas como, los sacos de arena fuera de la vivienda para evitar que el agua ingrese; muros de contención, con materiales que ellos tienen

a su alcance, muchas veces con llantas de autos, sacos y piedras, así mismo cubiertas hechas con plástico y apoyadas por piedras para que las retengan.

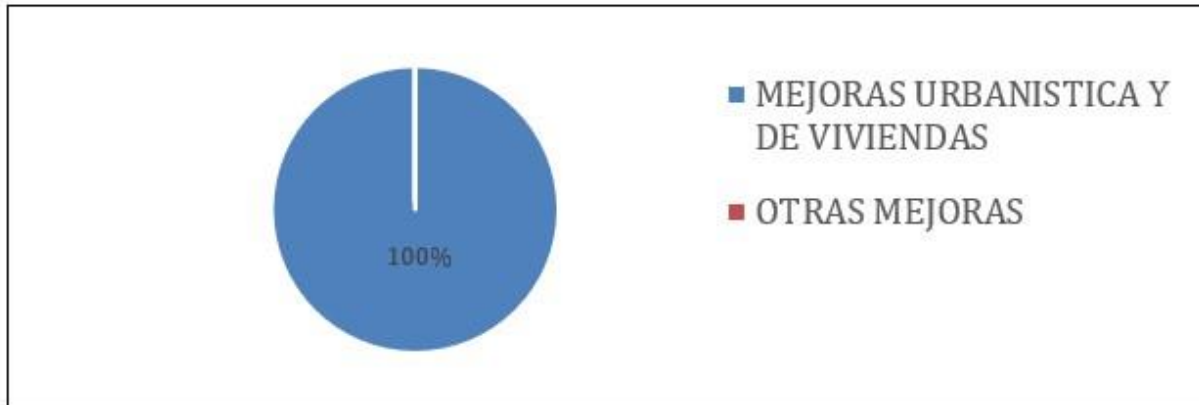
Estos datos concuerda con lo expresado por **Satterthwaite et al (2020)** en su artículo construyendo resiliencia al cambio climático en asentamientos informales, determinó que es necesaria la reubicación de viviendas ubicadas en extremo riesgo, pero para las viviendas ya asentadas, se tiene que implementar sistemas de adaptación como por ejemplo, una correcta recolección de desechos, debido a que a menudo terminan en los desagües u obstruyen los ríos y arroyos locales, lo que exacerba las inundaciones y contaminan las aguas de las inundaciones, propone también, una movilidad baja en carbono, para garantizar que caminar, andar en bicicleta y el transporte público sean seguros y atractivos, junto a la generación de espacios públicos abiertos y bien elaborados, que servirán a los habitantes para aliviar las temperaturas muy altas dentro de su vivienda. Si la mejora funciona bien, puede aumentar en gran medida la resiliencia de los hogares, los edificios, la infraestructura de las mismas.

Las viviendas del sector 2B - Alto Trujillo, se han adaptado para reducir la vulnerabilidad ante desastres, mediante soluciones que están al alcance de su nivel económico, pero para poder alcanzar el nivel óptimo de resiliencia se necesita la participación de las autoridades competente, mediante una regeneración urbana que mejoren la calidad de vida de los habitantes. Esto se puede observar en la ficha de observación de N° 04.

*SUBCATEGORÍA: Adaptación, INDICADOR: Preparación ante desastres.*

*Entrevista 9: ¿Qué tipo de preparación ante desastres necesitan los habitantes del sector Alto Trujillo para minimizar la vulnerabilidad? - Entrevista a Representante de COEP.*

Gráfico N° 23: Preparación ante desastres



Fuente: Elaboración Propia,2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas concuerdan que la mejor preparación ante desastres; es el no asentarse informalmente en terrenos vulnerables, pero al ya existir viviendas ubicadas en estos terrenos, es necesario que las autoridades competentes implementen planes de reducción de riesgo y se ejecuten, como lo sería la implementación de vías asfaltadas y veredas, las cuales reduzcan la vulnerabilidad por filtración; el control los deslizamientos de tierra mediante la forestación de las laderas para evitar el desprendimiento de rocas, o de ser el caso redirigir los posibles deslizamientos de tierra, para que desemboquen en una área en específico en donde no ponga en riesgo las viviendas; brindarles el correcto abastecimiento de los servicios básicos, es un punto que mejora la calidad de vida de los habitantes y por ende reduce su vulnerabilidad; contar con un sistema de drenaje pluvial, para evitar inundaciones. Todas estas soluciones son referentes a las acciones por parte de la municipalidad y con respecto a los propios habitantes, en caso de construcciones hechas con adobe, se debe contar con las cimentaciones correctas, impermeabilizando los muros y techos por la parte exterior de la vivienda para disminuir la filtración y la absorción de humedad, así mismo contar con un sistema de canaletas para evitar el ingreso de agua al interior de vivienda.

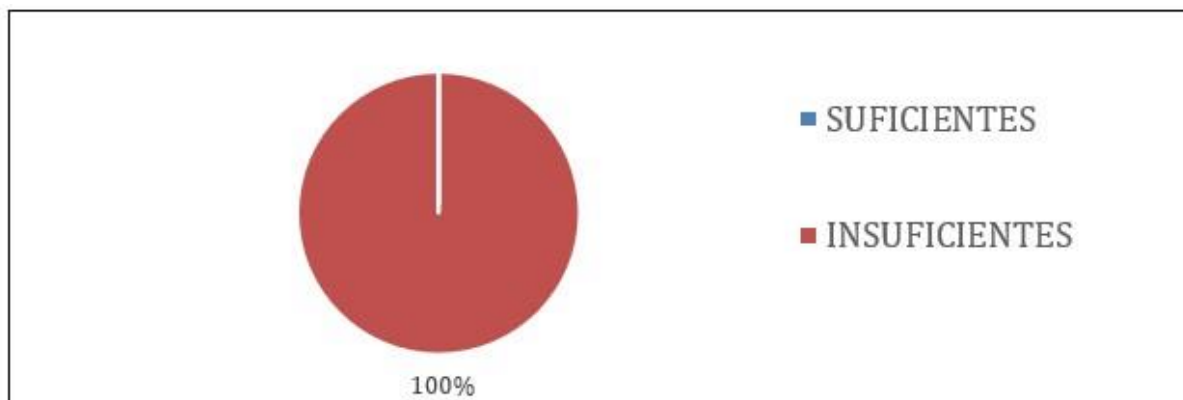


Estos datos concuerdan con lo expresado por **Chacón (2018)**, el cual menciona que la planificación territorial propicia condiciones viables de reducción del riesgo ante desastres en zonas informales, la cual debe respetarse, pero muchas veces no sucede, para lo cual se tiene que aplicar la gestión correctiva, como el advertir a la población de los riesgos existentes, aplicando planes de contingencia.

La mejor preparación, es respetar la planificación territorial de la ciudad, así solamente la población tenga que asentarse en zonas en donde los riesgos son reducidos, y en donde la dotación de servicios y medidas preventivas ya estén debidamente planeadas, pero al no darse esto, la única solución es que las autoridades correspondientes apliquen gestiones correctivas y un tanto improvisadas, como lo serían, el controlar los deslizamientos de tierra mediante la forestación de las laderas para evitar el desprendimiento de rocas, evitar inundaciones y saturación del suelo producto de las lluvias y por parte de los mismos habitantes, el mejorar los muros y cimentaciones de sus viviendas, ya sea con el reforzamiento o impermeabilización de estos.

*Entrevista 10: ¿Qué tipo de preparación ante desastres, las autoridades han implementado en el sector Alto Trujillo? - Entrevista a Representante de COEP.*

*Gráfico N° 24: Preparación ante desastres que las autoridades han implementado en Alto Trujillo.*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas concuerdan que

lamentablemente desde el suceso del año 2017, donde Trujillo se vio afectado por las lluvias intensas, las autoridades encargadas, como la municipalidad de Trujillo, no han realizado ningún cambio significativo, o puesto en marcha un plan para reducir las vulnerabilidades presentes en Alto Trujillo, Siendo insuficientes los cambios realizados a la fecha, si bien es cierto se han elaborados muchos planes y documentos de prevención de riesgo, estos hasta la fecha no se han completado en su totalidad.

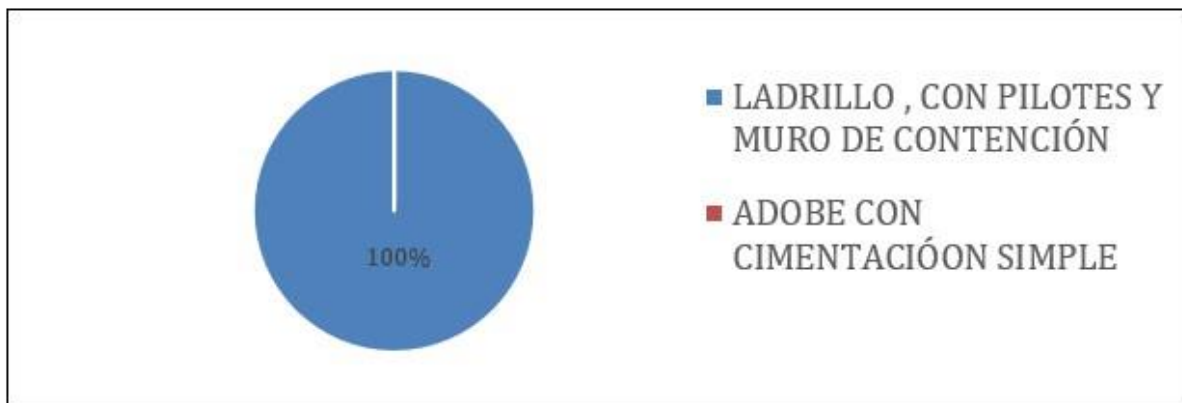
Lo expresado por el especialista de COEP concuerda con lo afirmado por **Redacción Diario Correo (2023)** el cual menciona que el Gobierno Regional de la Libertad, a raíz de los desastres ocurridos en el año 2017 empezó a recibir grandes cantidades de dinero a través del Fondo para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales, ante esto solo se ha demostrado la incapacidad de la entidad para ejecutar los planos y solucionar los problemas. En el año 2017 se le otorgó 5 340 480 soles, pero no se ejecutó ni un sol. De igual manera en el siguiente año se le entregó 25 273 643 soles, pero solo gastaron el 2.4%, datos son afirmados por la ex vicepresidente de la entidad. Así mismo se llevan a cabo obras que están destinadas para 1 año de ejecución, las cuales tienden a extenderse a 3 o 4 años. En conclusión, los recursos que están destinados para estas emergencias no se están utilizando, es por esta razón que se sigue con los mismos problemas sin darse solución.

De acuerdo a los resultados obtenidos y lo contrastado se afirma que, lamentablemente seguimos con esta situación de vulnerabilidad por la falta de acción de las autoridades, puesto que no realizan correctamente las medidas preventivas, si no solo actúan ocurrido ya el desastre, así mismo existe un problema de gestión de recursos en el caso de las Municipalidad y el Gobierno Regional de La Libertad, porque recursos y dinero si existen, lo cual da a entender que no existe una correcta administración de estos, generando así, que los planes establecidos se extiendan por muchos más años de los programados y haciendo que los pobladores sigan manteniendo un alto grado de vulnerabilidad, concluyendo que las acciones realizadas por las autoridades correspondientes son ineficientes e insuficientes.

SUBCATEGORÍA: Protección, INDICADOR: Sistema estructural.

Entrevista 11: ¿Qué tipo de estructura es la más recomendable para enfrentar un terreno en pendiente y propenso a fenómenos aluviales? - Entrevista a Ingeniero civil y Arquitecto.

Gráfico N° 25: Estructura adecuada para terrenos en pendientes y propenso a fenómenos pluviales.



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas concuerdan que, para un terreno en pendiente y suelo arenoso, es recomendable que la construcción sea de material de ladrillo y concreto, es decir material noble como comúnmente se le denomina, además de contar con muros de contención de concreto armado, el cual ayudaría a contrarrestar los deslizamiento de tierra que se pueda producir, así mismo un mejoramiento del suelo con material de afirmado una base, nivelando y logrando que la vivienda pueda estar sobre una base de afirmado de suelo compacto, otra recomendación es contar con una buena calidad de cimientos que, de ser el caso de Alto Trujillo, en donde se presenta una altura mayor de 6 m de suelo blando, se puede hacer por medio de pilotes o gaviones.

Lo afirmado por los especialistas concuerda con lo indicado por **Construyendo Seguro (2020)** donde se recalca que no es lo mismo construir en laderas, que en suelo afirmado. Por esta razón se necesita un tratamiento especial, puesto que el suelo no está nivelado ni afirmado, además no se puede construir sobre terrenos que no sean naturales ni estén firmes;

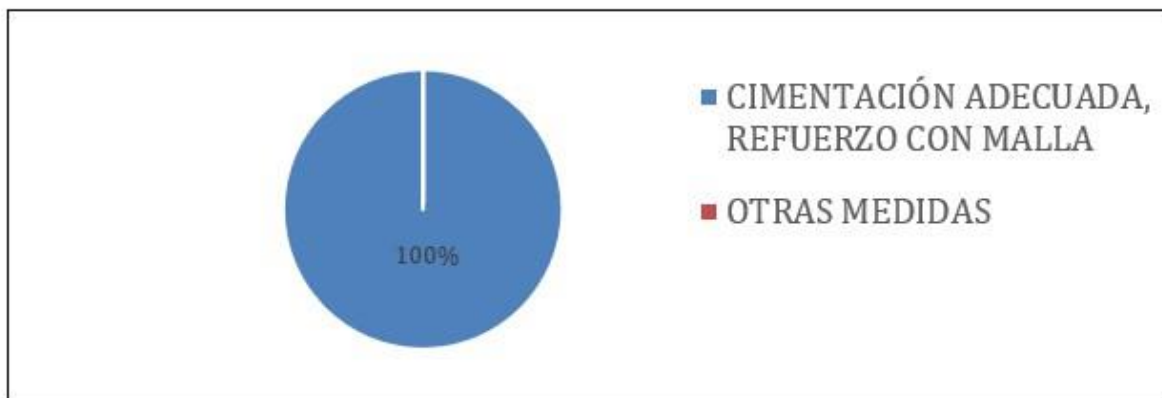
es decir nunca deben ir los sobrecimientos sobre rellenos y menos aún si estos están en una ladera. **Moreira Montigue, I. R. (2018)**. Afirma que para suelos arenosos la técnica más adecuada de estructura son los pilotes puesto que este método es muy efectivo para reducir el hundimiento en suelos blandos, arenosos o de baja resistencia. Los pilotes transmiten las cargas y sobrecargas recibidas de las estructuras al suelo a través de la resistencia friccional y la resistencia punto a punto.

No es muy apropiado construir viviendas dentro de un terreno en pendiente y de suelo arenoso; puesto que es muy propenso a derrumbarse ante lluvias o un sismo; por la misma característica del suelo, el cual no es sólido. Para esto se recomienda que el material sea de ladrillo y concreto, los cuales son materiales que sufran menos las consecuencias de la humedad producto de las fuertes lluvias, así mismo un tratamiento especial al terreno, ante esto existe dos opciones, la primera cortando el cerro, y la segunda rellenando la ladera, para lo cual es necesario la construcción de un muro de contención reforzado, pudiendo así realizar una correcta nivelación. Con respecto a la cimentación se necesita cavar hasta llegar al terreno natural y firme, siendo recomendable trabajar a través de pilotes puesto que es la técnica más adecuada para suelos arenosos.

*SUBCATEGORÍA: Protección, INDICADOR: Refuerzo de viviendas de adobe.*

*Entrevista 12: ¿De qué medida se pueden reforzar las viviendas de adobe frente a diferentes peligros? - Entrevista a Ingeniero civil y Arquitecto.*

Gráfico N° 26: Refuerzo de viviendas de adobe.



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas concuerdan que, existen diferentes formas de reforzar una vivienda de adobe, dependiendo del poder adquisitivo del propietario o actividades promovidas por el estado o autoridades de la zona, siendo recomendable construir veredas o pistas, que reducen la vulnerabilidad por filtración y humedad. Implementar diferentes medidas de protección como, cimientos y sobrecimientos desde el inicio de la construcción para evitar el contacto del adobe con el suelo y a la vez mejorar su resistencia ante un sismo. Respetar las normas que indican profundidad mínima del cimiento (60 cm), ancho mínimo (40 cm), los sobrecimientos deben sobresalir un mínimo de 20cm. Recubrimientos resistentes a la humedad, mediante el tarrajeo, colocar impermeabilizantes tanto en el techo como en los muros y sobrecimientos. Para lograr aumentar su capacidad de resistencia colocar malla electrosoldada en la pared de adobe, luego se tarrajea. Estructuralmente se puede mejorar mediante la implementación de vigas alrededor de toda la vivienda para amarrar todas las paredes, también darle una pendiente mínima a la cobertura, y agregar aleros para drenaje pluvial.

Lo expresado por los especialistas concuerdan con los datos del Ministerio de **Vivienda Construcción y Saneamiento (2010)**, quienes indican que al momento de construir una vivienda de adobe, se tiene que considerar el mapa de zonificación sísmica. En el caso de Trujillo se encuentra en zona 3, donde solo debería construirse 1 piso de adobe. Además de

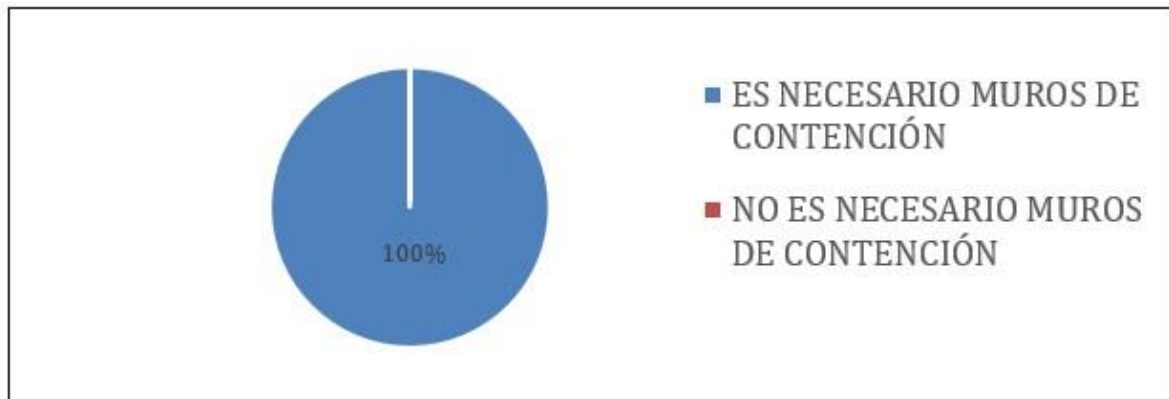
no ubicar la vivienda en suelos granulares sueltos, así mismo no es recomendable construir en zonas propensas a inundaciones, derrumbes o huaycos. Para esto el primer paso a seguir para lograr que la vivienda sea antisísmica es dimensionar la edificación, procurando que la planta sea simétrica, vanos pequeños y centrados, esto dependiendo de la altura del muro que tendrá un sistema de refuerzo que asegure el amarre de las esquinas y encuentros. El siguiente paso es preparar correctamente el adobe, con una proporción de arcilla 10-20%, limo 15-25% y arena 55-70%(Figura), las dimensiones óptimas son de 40cmx40cmx8cm. Debe contar con cimientos y sobrecimientos de acuerdo a la norma, los cimientos para los muros deberán ser concreto ciclópeo o albañilería de piedra, de igual manera el sobrecimiento con una altura mínima de 20 cm. Se debe verificar la mezcla más adecuada de tierra y paja para fabricar el mortero de la unión, se puede tener amarres reforzados o no reforzados, el primero es el más óptimo. Se recomienda colocar una viga collar, a la altura de los dinteles de puertas y ventanas, a lo largo de todos los muros. Con respecto a la cobertura deberá ser liviana, distribuyendo su carga en la mayor cantidad de muros, evitando concentraciones de esfuerzos de estos. Para una mejor protección ante la humedad debe contar con un tarrajeo.

De acuerdo a los resultados obtenidos y lo contrastado se afirma que existen diferentes maneras para reforzar las viviendas de adobe ubicadas en el sector 2B - Alto Trujillo. Principalmente considerando el aislamiento de la humedad y la filtración ya sea realizando un tarrajeo apropiado o impermeabilización de los muros, procurando que la planta de la vivienda sea simétrica, con vanos reducidos y cobertura liviana, la cual distribuye su carga en la mayor cantidad de muros, evitando concentraciones de esfuerzos de estos. Ficha de observación N°5

*SUBCATEGORÍA: Protección, INDICADOR: Refuerzo de viviendas de adobe.*

*Entrevista 13: ¿Es necesario la implementación de muros de contención para minimizar la vulnerabilidad de las viviendas ubicadas en pendientes frente a deslizamientos de tierra? y cuáles serían sus características del muro? - Entrevista a Ingeniero civil y Arquitecto.*

Gráfico N° 27: Necesidad de un muro de contención.



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas concuerdan que, es necesaria la construcción de un muro de contención para evitar que las viviendas asentadas en pendiente se deslicen, puede elaborarse de diferentes maneras depende el tipo de suelo, si es arenoso; se hace un mejoramiento al suelo mediante dos maneras; agregando afirmado con una buena compactación cada 20 cm de acuerdo a la altura del relleno que se necesita, o con concreto ciclópeo que contenga piedra mediana o grande. Encima de esto, se construyen las zapatas para el muro de contención. El material con el que se construyen los muros puede ser concreto armado, ciclópeo o también piedra. Si es el caso de concreto armado este tendrá que ser de 210 kg/cm<sup>2</sup>, refiriéndose a la dosificación de la resistencia del concreto. En la excavación previa al muro se tiene que excavar, humedecer y ser apisonado, si la inclinación de la pendiente es muy grande, se debe colocar un solado para que la estructura de acero se pueda apoyar.

Lo afirmado por los especialistas se complementa con lo expresado por **Canchari Vega, C. A. (2018)** En su tesis busca diseñar correctamente muros de contención a base de neumáticos reciclados para las viviendas asentadas en laderas, concluyendo que debe elaborarse con neumáticos con diámetro de 61 cm y un espesor de 19.5 cm, los materiales para amarrar los neumáticos entre sí, serán de sogas de nylon manila de polipropileno y acero galvanizado siendo la más recomendable la manila de polipropileno, Para la preparación del terreno se

recomienda retirar 20cm de profundidad, rellenando y compactando con 10 cm de grava distribuida uniformemente, en caso el suelo sea poco resistente se debe realizar un vaciado de concreto de 10 cm, la colocación de los neumáticos se realiza generando una pendiente dejando espacios entre la fila inferior y la superior, con respecto al relleno de las llantas se debe hacer mediante una mezcla de suelo y cemento para controlar la erosión, cada metro cúbico de suelo mezclar con 10 kg de cemento, así mismo debe contar con drenes de tubería de PVC de 2" para controlar problemas de saturación.

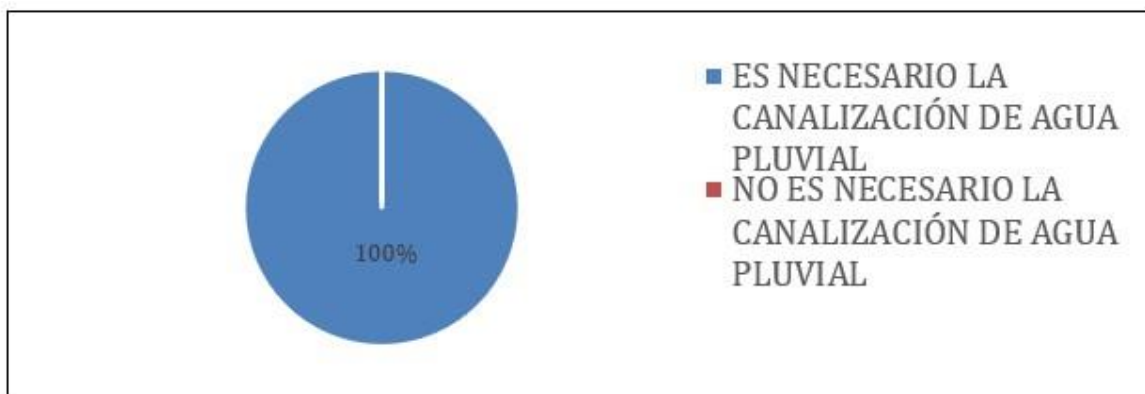
En el caso del sector 2b - Alto Trujillo, es necesaria la implementación de muros de contención para minimizar los peligros, puede construirse de diferentes materiales, al tener suelo arenoso se mejora del terreno con afirmado, el muro puede ser de concreto armado de 210 kg/cm<sup>2</sup>, ciclópeo o también piedra. En caso de mucha pendiente se aplica un solado de concreto para que la armadura de acero pueda sostenerse. Adaptándose a la situación económica, se puede elaborar muros de contención a base de neumáticos reciclados, como ya se ha venido elaborando en el sector 2b ( ficha 1), pero con lineamientos de construcción adecuados para garantizar su funcionalidad y resistencia, de acuerdo a la ficha de observación N° 05 se puede proteger y reparar las pircas comúnmente elaboradas en las viviendas de pendientes, de igual manera en la ficha de observación N° 06 indica cómo proteger y mejorar los muros de contención del sector.

*SUBCATEGORÍA: Protección, INDICADOR: Desfogues pluviales.*

*Entrevista 14: ¿Es necesario la canalización de agua pluvial para minimizar la vulnerabilidad de las viviendas? ¿Qué características tendrían esta canalización? - Entrevista a Ingeniero civil y Arquitecto.*



Gráfico N° 28: Necesidad de un sistema de canalización pluvial en las viviendas.



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas concuerdan que, es necesaria la implementación de un sistema de drenaje pluvial en las viviendas para minimizar los daños causados por las lluvias, sin esto el agua se filtra, generando grietas, debilitamiento de las estructuras, moho. Lo recomendado es un sistema de canaletas con pendiente, puede ser de distintos materiales, aluminio, acero, PVC, Aluzinc entre otros, es recomendable usar Aluzinc, que es combinación entre aluminio y zinc. El desfogue tiene que ser dirigidas hacia un espacio exterior que no afecte a las viviendas, puede ser hacia un jardín exterior, o si es que se desea recolectar también se puede hacer, Los bajantes estándar pueden medir 2x3 pulgadas o 3x4 pulgadas, que es lo que se adapta a la mayoría de los perfiles de canaletas.

Lo expresado por los especialistas se complementa con lo afirmado por **Rivera, D. (2021)** se puede ahorrar grandes cantidades de agua potables y reducir costos en el pago del servicio, mediante el uso de un sistema de captación de agua pluvial para uso doméstico, que consta de 4 elementos; el sistema de captación, corresponde al techo de la vivienda, debe contar con inclinación. El sistema de recolección, referente a las canaletas que ayudaran a conducir el agua pluvial hacia el sistema de bombeo, dichas canaletas deben ser de un material ligero, fácil de unir entre sí y resistentes al agua, materiales como el bambú, metal, aluminio, acero o PVC. El sistema de bombeo se abastece del agua que le suministrará la estructura

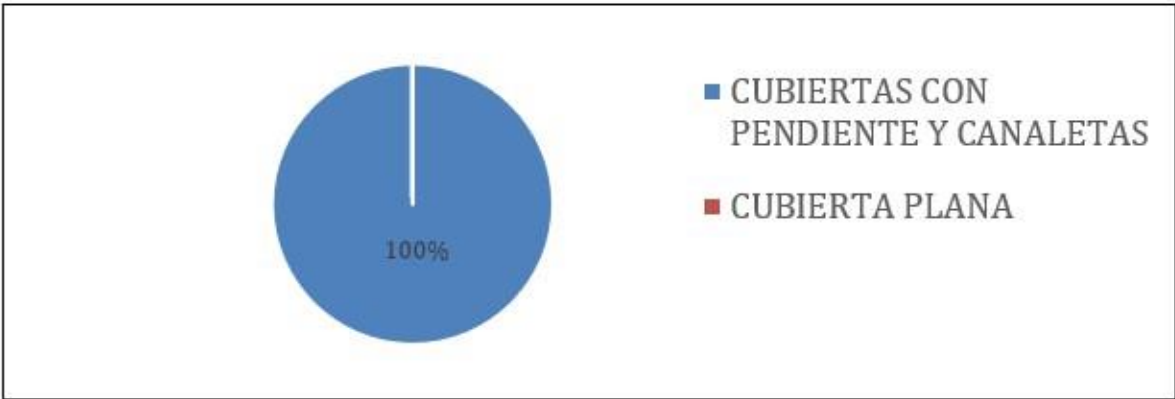
conductor, para que por medio de este bombeo el agua se deposite en el tanque de almacenamiento, por último, el sistema de almacenamiento, se refiere al agua recolectada por medio de todo el sistema anterior, este debe ser de un tamaño considerable para tener un suficiente volumen de agua.

Para las viviendas del sector 2b - Alto Trujillo, es necesaria la canalización de aguas pluviales, mediante un sistema de canaletas en el techo de las viviendas, así mismo el techo debe presentar pendiente, las canaletas pueden ser de diferentes materiales, el más recomendable es de Aluzinc. El desfogue debe ser a una parte exterior en donde no afecte a la vivienda y en caso de una vivienda que ya ha sufrido daños por las lluvias en donde presenta erosión en los pisos exteriores se debe dar solución de acuerdo a la ficha de observación N°08, una recomendación es implementar un sistema de captación de aguas pluviales para ahorrar grandes cantidades de agua potables y reducir costos en el pago del servicio, reutilizando el agua de lluvia para uso doméstico.

*SUBCATEGORÍA: Protección, INDICADOR: Calidad de las cubiertas.*

*Entrevista 15: ¿De qué manera se pueden proteger o mejorar las cubiertas de las viviendas para mitigar la vulnerabilidad frente a lluvias? - Entrevista a Ingeniero civil y Arquitecto.*

*Gráfico N° 29: Calidad de cubiertas*



Fuente: Elaboración Propia,2023

Interpretación: de la totalidad de entrevistados, el 100% de los especialistas concuerdan que, para poder obtener una protección o mejora de las cubiertas en las viviendas, primordialmente se debe tener en cuenta el diseño y el material de las mismas, el cual disponga de una pendiente considerable por la cual se produzca el discurrir de las aguas acumuladas producto de la lluvia, esto se debe sumar a una correcta distribución y ubicación de canaletas en las cubiertas, las cuales guían el recorrido de estas aguas hacia el exterior de las viviendas o si fuera el caso hacia el drenaje, para que de esta manera el interior de las viviendas no sean afectadas ante fuertes lluvias.

Lo expresado por los especialistas se complementa con lo afirmado por **(Gianella, 2018)** la cual menciona que los patrones de construcción de viviendas en situación de alta vulnerabilidad se identificaron como características recurrentes las viviendas con coberturas hechas de calamina y pared de adobe, en donde estos techos predominantemente son planos, lo cual hace que el agua de lluvia se empoce y genere perjuicios en el interior de las viviendas. Para lo cual recomienda que, los municipios se comprometan a educar a la población para que considere el ángulo de luz del techo de la casa, instale canales de drenaje de agua en el techo, para mantener limpios los techos para evitar daños por inundaciones en la casa.

De acuerdo a lo expresado se afirma que es totalmente necesario, bajo un clima característico por la presencia de fuertes lluvias, diseñar elementos de protección especial para edificios elaborados a base de tierra, como lo son las canaletas. Y teniendo en cuenta que para los techos se debe prestar especial atención al diseño. De esta manera evitando que sean afectados elementos al interior de la vivienda, para esto la población debe considerar una adecuada estructuración de sus coberturas, las cuales deben ser elaboradas con materiales resistentes, que tengan una adecuada pendiente para evitar el empozamiento del agua.

## V. CONCLUSIONES

- El sistema constructivo predominante en el sector 2B- Alto Trujillo, utiliza principalmente el adobe como material de construcción y en menor medida la estera, los cuales son inapropiados por su poca resistencia frente a las condiciones y características del sector, sumado a la ineficiente calidad con los cuales son trabajados, dada la falta de orientación y asesoramiento de profesionales al momento de edificar las viviendas.
- Las viviendas y la seguridad de los habitantes, se verán afectadas directamente en caso de algún evento sísmico o pluvial, debido a que el 80% de viviendas, se encuentran con un estado de conservación malo y asentadas sobre un suelo que no ofrece óptimas condiciones de seguridad.
- El 50% de las viviendas, presentan hacinamiento, por la condición de estar habitadas por no menos de 6 personas, que conforman más de una sola familia, debido a su situación económica.
- El principal problema por el cual es imposible la reubicación, es debido a que COFOPRI ya a otorgado la legalidad a un porcentaje de estas viviendas, por lo cual estas personas que inicialmente se asentaron informalmente, ahora ya son propietarios legales, como consecuencia estas personas ya no serán reubicadas, sino seguirán habitando una vivienda que no está en óptimas condiciones y expuesta a vulnerabilidades.
- Las principales dificultades que afronta la población en el sector 2b -Alto Trujillo, hacen referencia a la falta de planificación en la construcción de la vivienda, junto a su deficiente estructuración, acorde al tipo de terreno donde se encuentran asentadas.

- El asentamiento de viviendas en áreas, no destinadas para uso urbano, origina dificultades, en donde la misma población, tiende a coexistir en condiciones inadecuadas, por la consistencia del suelo y falta de planificación reflejada en la ausencia de secciones viales, servicios básicos y equipamientos, para el beneficio de la comunidad.
- Dificil acceso a servicios básicos, debido a que son áreas no planificadas y que, por sus características, encarecen de tendido de redes, especialmente desagüe, lo que repercute directamente en el ambiente, ya que se originan focos de contaminación, producto de la eliminación irregular de aguas residuales, por el déficit en las redes de alcantarillado dentro de las viviendas.
- La accesibilidad al sector no es la óptima, por la ausencia de infraestructura vial, lo cual complica el desplazamiento de los vehículos particulares y de transporte público, originando que en su mayoría, la población se desplace caminando, recorriendo largos trayectos.
- El sector se encuentra en una zona extremadamente lluviosa, presentando un peligro muy alto frente a eventos pluviales, que afectan en gran magnitud, a las viviendas construidas con adobe sin protección, dado que no consideran el sistema constructivo adecuado, o no están adaptadas para afrontar este tipo de eventos.
- Las viviendas se encuentran con un muy alto grado de vulnerabilidad frente a sismos, puesto que no cuentan con supervisión de profesionales calificados para este tipo de labor y por el material de construcción.
- Existe un nivel de riesgo alto, ante deslizamientos de tierra, que se ocasionarían por lluvias y sismos que se puedan dar en el sector, sumado a la excesiva

pendiente del terreno, lo cual afecta a las viviendas, que no se encuentran bien ubicadas y a la población, que tienen una gran dificultad para acceder a ellas.

- Reforzar la capacidad de resiliencia de sus ocupantes, mediante soluciones que estén al alcance de su nivel económico, quienes han venido adaptando sus viviendas para hacer frente a distintas vulnerabilidades.
- Las autoridades, no realizan una correcta gestión de las medidas preventivas y de los recursos económicos, generando que los planes establecidos en un plazo, tiendan a extenderse por mucho más tiempo de lo previsto, ocasionando, que los pobladores sigan encontrándose en situación de riesgo.
- Los elementos constructivos con los cuales se realiza mayormente las viviendas, tienen poca resistencia a la humedad, siendo severamente afectados ante fuertes lluvias, lo cual imposibilita la protección de sus ocupantes.
- El tipo de suelo blando característico del sector, requiere sistemas constructivos con cimentaciones especiales, para garantizar una mejor estructuración de la vivienda.
- Las coberturas de las viviendas son instaladas de manera inapropiada, lo cual permite el empozamiento del agua y la filtración hacia el interior de la vivienda, a causa de las fuertes lluvias.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se debe realizar un buen manejo del adobe, o cualquier material que se utilice para la construcción de las viviendas dentro del sector, protegiéndolas y preparándolas para el medio donde se encuentran.
- Contar con asesoría profesional, para el proceso constructivo de cualquier tipo de vivienda e informarse sobre el adecuado manejo y proceso constructivo del tipo de material seleccionado.
- Cada vivienda deberá albergar una familia, con el fin de evitar el hacinamiento o en su defecto establecer edificaciones con distintos niveles.
- Las autoridades deberán brindar asesoría, guías e instrucciones de construcción, como apoyo a las personas de bajos recursos del sector, a fin de minimizar riesgos en las viviendas, asegurándose que sigan los lineamientos necesarios para contar con una construcción de calidad.
- Evitar asentarse informalmente en zonas no destinadas para el uso urbano, así mismo informarse acerca de las vulnerabilidades del terreno y los riesgos presentes en cada zona.
- La municipalidad deberá controlar la ocupación de viviendas informales, para mejorar la calidad de vida y el eficiente uso de la tierra, así mismo brindar los servicios básicos necesarios como luz, agua y desagüe a las viviendas que carecen de dichos servicios.
- Respetar la planificación territorial de la ciudad, para que la población tenga que asentarse en zonas en donde los riesgos son reducidos, y en donde el saneamiento, vías, servicios y medidas preventivas ya estén debidamente planeadas.

- A COFOPRI, hacer un estudio más exhaustivo al momento de otorgar la legalidad a viviendas en estas condiciones, priorizando que la calidad de la vivienda y el entorno en el que se encuentra sean las óptimas frente a un peligro, para evitar posteriormente tener viviendas gravemente afectadas por los desastres naturales, poniendo en riesgo a la población.
- Las viviendas tienen que contar con cimientos y sobrecimientos de un material resistente, como concreto ciclópeo o albañilería de piedra, el sobrecimiento con una altura mínima de 20 cm. para de esta manera evitar la filtración y disminuir las vulnerabilidades de ocasionadas por las lluvias y deslizamientos.
- Para viviendas elaboradas con adobe, procurar reforzar su sistema estructural, que los vanos sean reducidos y la cobertura sea liviana, la cual distribuya su carga en la mayor cantidad de muros, reforzando estructuralmente mediante la aplicación de una malla. Así mismo por las características topográficas del sector es necesaria la implementación de muros de contención para minimizar los peligros.
- COFOPRI, debe aplicar minuciosamente el ADR (Análisis De Riesgo) al momento de otorgar el título de propiedad, para evitar contar con viviendas asentadas en terrenos altamente vulnerables.
- Los pobladores deben utilizar los lineamientos de adaptación a su nivel socioeconómico, como la construcción de muros de contención con neumáticos reciclados, la utilización del agua de lluvia recolectada, entre otros.
- La municipalidad distrital, deberá fomentar la resiliencia de la población del sector, brindándoles apoyo y diversas alternativas de adaptación de las viviendas frente a las vulnerabilidades presentes.



- La municipalidad distrital, deberá realizar gestiones correctivas para la mitigación de las vulnerabilidades en el sector 2b - Alto Trujillo, tratando de reubicar a las viviendas más expuestas a deslizamientos de tierra u otros peligros.
- Proteger al adobe de la humedad, ya sea realizando tarrajeos de impermeabilización apropiada, de ser el caso proteger también el techo, contar con un sobrecimiento que no sea de adobe para evitar la filtración.
- Por el tipo de suelo blando (arenoso y con poca resistencia) característico del sector, se debe considerar el uso de pilotes, como elementos constructivos de cimentación, permitiendo trasladar las cargas hasta un estrato del suelo con mayor resistencia.
- Implementar un sistema de captación de aguas pluviales en las viviendas, para ahorrar grandes cantidades de agua potable y reducir costos en el pago del servicio, reutilizando el agua de lluvia para uso doméstico, así mismo Implementar techos o coberturas con una pendiente mínima, contando con un sistema de desfogue de aguas pluviales como lo son las canaletas.
- La municipalidad distrital, deberá implementar el uso de sistemas de energías renovables y eficiencia energética, como lo son el uso de paneles solares, energía eólica, energía hidroeléctrica, reciclaje entre otros; para lograr una vida más eficiente en los habitantes de sector, con disminución de gastos y menos contaminación al medio también, puesto que gran parte de las vulnerabilidades presentes en el sector se incrementan conforme el cambio climático crece.

## REFERENCIAS:

- Abunyawah, M., Gajendran, T., & Maund, K. (2018). Profiling Informal Settlements for Disaster Risks. *Procedia Engineering*, 212, 238–245. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.031>
- Alberto, R. (2021). Los procesos constructivos de las viviendas y su relación con la vulnerabilidad de la población, en los asentamientos humanos de las laderas del cerro San Bartolomé, Tarma - Junín 2021. *Continental.edu.pe*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12394/10519>
- American Psychological Association (2022) Socioeconomic status <https://www.apa.org/topics/socioeconomic-status#>
- Anco & Aaron (2018). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural de viviendas de albañilería confinada en el centro poblado La Curva, Distrito de Deán Valdivia, Arequipa. *Upeu.edu.pe*. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.12840/1208>
- Anderson. (2020). Planeamiento de las estructuras de la red de agua potable y alcantarillado sanitario para la implementación de estos servicios en el barrio 6B y barrio 7B del Centro Poblado Alto Trujillo del distrito de El Porvenir – provincia de Trujillo – La Libertad, 2020. *Upao.edu.pe*
- BOE.es - BOE-A-1995-13299 Ley 5/1995, de 7 de abril, de condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y promoción de la accesibilidad general. (2017).
- Brites, W. F., & Avalos, M. A. (2020). Asentamientos informales y hábitat: un análisis de casos en la ciudad de Posadas, Argentina. *Procesos Urbanos*, 476. <https://doi.org/10.21892/2422085x.476>

- Brown-Luthango, M., Reyes, E., & Gubevu, M. (2017). Informal settlement upgrading and safety: experiences from Cape Town, South Africa. *Journal of Housing and the Built Environment*, 32(3), 471-493.
- Camargo Sierra, A. P. (2020). Vivienda y estrategias familiares de vida en barrios populares consolidados en Bogotá. *Revista INVI*, 35(98), 101–125. <https://doi.org/10.4067/s0718-835820200001>
- Canchari Vega, C. A. (2018). Diseño de muros de contención utilizando neumáticos reciclados en laderas de cerro del AA. HH. Ciudad de los Constructores, Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima 2018.
- Carolina, E. (2020). Condiciones de habitabilidad respecto de la ocupación indebida del área de reserva Alto Trujillo B para su formalización físico-espacial. Ucv.edu.pe. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/5240>
- Carolina, R. (2019). Análisis comparativo de los sistemas constructivos – a porticado y mano portable empleados en la construcción de conjuntos habitacionales. Uce.edu.ec. [https://doi.org/BIBLIOTECA GENERAL - INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA](https://doi.org/BIBLIOTECA_GENERAL_INGENIERÍA_CIENCIAS_FÍSICAS_Y_MATEMÁTICA)
- Castañeda Díaz, J. C. (2019). Informalidad en la construcción civil y su impacto en el bienestar social, del distrito de Trujillo, 2019. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58214/Casta%3b1eda\\_DJC-SD.pdf?Sequence=1&isallowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58214/Casta%3b1eda_DJC-SD.pdf?Sequence=1&isallowed=y)
- CENEPRED (2017). Informe de evaluación del riesgo por inundación pluvial en el área de Influencia del distrito El Porvenir, provincia de Trujillo, departamento La Libertad (Biblioteca SIGRID). (2017). Cenepred.gob.pe. <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/3976>

- CENEPRED. Manual para la evaluación de riesgo por sismo (2017). Lima, Perú.
- Chacón (2018). Gestión del riesgo de desastres en barrios informales. Buenas prácticas para la construcción de resiliencia. Terra. Nueva Etapa, 34(56).
- Chanampa, M. E., & Lorda, M. A. (2020). Asentamientos informales y regularización urbana. La producción de territorios en tensión. Bitácora Urbano Territorial, 30(1), 141-150.
- Construyendo Seguro. (2020) Cimentación en terrenos en ladera, Construyendo Seguro. <https://www.construyendoseguro.com/cimentacion-en-terrenos-en-ladera/>
- Crosta, G. B., Frattini, P., Valbuzzi, E., & De Blasio, F. V. (2018). Introducing a new inventory of large Martian landslides. Earth and Space Science, 5, 89– 119. <https://doi.org/10.1002/2017EA000324>
- Cueva & Sigcho, (2017) Vulnerabilidad sísmica del edificio de la Facultad de Filosofía, Comercio y Administración de la UCE con la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC SE-RE 20115). Uce.edu.ec. [https://doi.org/BIBLIOTECA INGENIERÍA / TICV / 1499](https://doi.org/BIBLIOTECA_INGENIERÍA_TICV_1499)
- Da Silva, R. C. M., & Zainotte, M. CONTRADICCIONES, RIESGOS Y VULNERABILIDAD EN LA PROVISIÓN DE SANEAMIENTO BÁSICO EN ÁREAS DE ASENTAMIENTO PRECARIAS.
- Danny, T., & Santos Quispe, J. (2019). Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/6924/2/IV\\_FIN\\_105\\_TE\\_Santos\\_Quispe\\_2019.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/6924/2/IV_FIN_105_TE_Santos_Quispe_2019.pdf)

- De la Cruz Leon, B., & Vigo Trujillo, J. A. (2022). Espacio colectivo popular (vivos/muertos) asentamiento informal como suelo asequible para la calidad de vida del distrito de Villa el Salvador, Lima, 2022.
- Descriptive Research Studies | Research Connections. (2022). Researchconnections.org. <https://www.researchconnections.org/research-tools/study-design-and-analysis/descriptive-research-studies>
- Di Virgilio, M. M. (2015). Urbanizaciones de origen informal en Buenos Aires. Lógicas de producción de suelo urbano y acceso a la vivienda. Estudios demográficos y urbanos, 30(3), 651-690.
- Diaz, E. (2020). Estudio de la vulnerabilidad sísmica de la ciudad de Trujillo. Concytec.gob.pe. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI\\_d76fbafb72d941a97fb4a07342ede03f/Description](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_d76fbafb72d941a97fb4a07342ede03f/Description)
- ESTUDIO DE MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA Y ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ZONA DE ESTUDIO, UBICADA EN EL DISTRITO EL PORVENIR 2017 [http://sial.segat.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/producto03\\_elporvenir\\_tomo\\_i.pdf](http://sial.segat.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/producto03_elporvenir_tomo_i.pdf)
- Fatemi, F., Ardalan, A., Aguirre, B., Mansouri, N., & Mohammadfam, I. (2017). Social vulnerability indicators in disasters: Findings from a systematic review. International journal of disaster risk reduction, 22, 219-227.
- Fedele, G., Donatti, C. I., Harvey, C. A., Hannah, L., & Hole, D. G. (2019). Transformative adaptation to climate change for sustainable social-ecological systems. Environmental Science & Policy, 101, 116–125. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.001>

- Fort, R., & Espinoza, A. (2020). Mapeo y tipología de la expansión urbana en el Perú. Grade.org.pe. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12820/632>
  
- Gianella, F. (2018). Identificación espacial de zonas vulnerables ante lluvias extremas en Lima Metropolitana y el Callao, a partir de los impactos reportados por la inusual lluvia del 15 de enero de 1970 y otros eventos. Pucp.edu.pe. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/12340>
  
- Gonzales, & Cristhian, B. (2021). Vulnerabilidad sísmica en viviendas del barrio 5A sector alto Trujillo El Porvenir, Trujillo, La Libertad, 2021. Ucv.edu.pe. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/89257>
  
- Gonzales, J. E. (2022). Evaluación de riesgo por inundación de la Quebrada San Idelfonso, en el distrito de El Porvenir [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/30731>
  
- Guillard-Gonçalves, C., & Zêzere, J. (2018). Combining Social Vulnerability and Physical Vulnerability to Analyse Landslide Risk at the Municipal Scale. *Geosciences*, 8(8), 294. <https://doi.org/10.3390/geosciences8080294>
  
- Ibárcena Ibárcena, V. R. (2018). Criterios de diseño y transformación de los espacios públicos en los asentamientos humanos de Perú: estudio del espacio público en las ciudades informales. <https://riunet.upv.es/handle/10251/99585>
  
- Imami, D., Lami, E., & Pojani, D. (2022). Informal construction as political currency: A theory of “election-driven informality.” *Land Use Policy*, 112, 105785. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105785>

- INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL PERU. (n.d.).  
[Http://bvpad.indeci.gob.pe/html/es/maestria-grd/documentos/TEER/vulnerabilidad.pdf](http://bvpad.indeci.gob.pe/html/es/maestria-grd/documentos/TEER/vulnerabilidad.pdf)
- Instituto Nacional de Defensa Civil. Compendio Estadístico de Emergencias (2021)  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3056584/Compendio%20Estadistico%202021.pdf.pdf.pdf?V=1651512668>
- Li, T., Li, S., Liang, C., He, B., & Bush, R. T. (2019). Erosion vulnerability of sandy clay loam soil in Southwest China: Modeling soil detachment capacity by flume simulation. CATENA, 178, 90–99.  
<https://doi.org/10.1016/j.catena.2019.03.008>
- Maldonado González, A. (2019). Residir en ladera: de lo informal a lo formal.
- Malik, S., Roosli, R., & Tariq, F. (2020). Investigation of informal housing challenges and issues: experiences from slum and squatter of Lahore. Journal of Housing and the Built Environment, 35(1), 143-170 doi:  
<https://doi.org/10.1007/s10901-019-09669-9>
- Marín-Monroy, E. A., Hernández Trejo, V., Ojeda Ruiz de la Pena, M. A., Avilés Polanco, G., & Barbara, N. L. (2020). Assessment of Socio-Environmental Vulnerability Due to Tropical Cyclones in La Paz, Baja California Sur, Mexico. Sustainability, 12(4), 1575. <https://doi.org/10.3390/su12041575>
- Mateos Martín, Carlos. (2021). Generación automática de diagramas de Gantt - Archivo Digital UPM. Oa.upm.es. <https://doi.org/https://oa.upm.es/66279/>
- Ministerio de Trabajo y protección del empleo (2018). DE SEGURIDAD Y Peligros, riesgos y medidas de control.  
[Http://www.trabajo.gob.pe/CONSSAT/PDF/2018/MPRM.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/CONSSAT/PDF/2018/MPRM.pdf)

- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2010) Edificaciones Antisísmicas de Adobe. [Http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios\\_Normalizacion/Manuales\\_guias/MANUAL%20ADOBE.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Manuales_guias/MANUAL%20ADOBE.pdf)
- Müller, I., Taubenböck, H., Kuffer, M., & Wurm, M. (2020). Misperceptions of Predominant Slum Locations? Spatial Analysis of Slum Locations in Terms of Topography Based on Earth Observation Data. *Remote Sensing*, 12(15), 2474. [Https://doi.org/10.3390/rs12152474](https://doi.org/10.3390/rs12152474)
- Municipalidad provincial de Trujillo (2018) Plan de Prevención y reducción del riesgo de desastres de la Provincia de Trujillo
- Nassar, D. M., & Elsayed, H. G. (2018). From Informal Settlements to sustainable communities. *Alexandria Engineering Journal*, 57(4), 2367–2376. [Https://doi.org/10.1016/j.aej.2017.09.004](https://doi.org/10.1016/j.aej.2017.09.004)
- Peris, S., Félix, J., & Sandoval. (2021). Trabajo fin de Máster Universidad de Valladolid. [https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52674/TFM\\_F\\_2021\\_024.pdf?Sequence=1&isallowed=y](https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52674/TFM_F_2021_024.pdf?Sequence=1&isallowed=y)
- Redacción Diario Correo. (2023). Gobierno Regional de La Libertad y su ineficiencia en gasto por desastres. Correo; <https://diariocorreo.pe/edicion/la-libertad/gobierno-regional-de-la-libertad-y-su-ineficiencia-en-gasto-por-desastres-trujillo-peru-noticia/?Ref=dcr>
- RIVERA, D. (2021). Diseño de un sistema de captación de agua pluvial para uso doméstico. *Innovación de energía y soluciones medioambientales*, 18.
- Safina Melone, S. (2018, February 21). Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales. Análisis de su contribución al riesgo sísmico (Tesi doctoral). UPC,



Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2117/93538>

- Satterthwaite, D., Archer, D., Colenbrander, S., Dodman, D., Hardoy, J., Mitlin, D., & Patel, S. (2020). Building Resilience to Climate Change in Informal Settlements. *One Earth*, 2(2), 143–156. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.02.002>
- Subasinghe, C. N., & Kawasaki, A. (2021). Assessment of physical vulnerability of buildings and socio-economic vulnerability of residents to rainfall induced cut slope failures: a case study in central highlands, Sri Lanka. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 65, 102550. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212420921005112?Token=AB9BB5BC46441A9FC03403E54BFAF699658A200B23ED1FB93456C3C60014507DADAD60343F5337B91F728F396A4567AB&originregion=us-east-1&origincreation=20221018030315>
- Torres, D., & Ruiz-Tagle, J. (2019). ¿Derecho a la vivienda o la propiedad privada? De la política pública a la informalidad urbana en el Área Metropolitana de Lima (1996-2015). *EURE (Santiago)*, 45(136), 5–29. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612019000300005>
- Valverde (2019). La estructura de formalización en Cofopri y la seguridad jurídica de la propiedad otorgada por la Sunarp. *Unprg.edu.pe*. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/4506>
- Yamín Lacouture, L. E., Phillips Bernal, C., Reyes Ortiz, J. C., & Ruiz Valencia, D. (2007). Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada. *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio*

cultural-Journal of Cultural Heritage Studies, 20(2), 286-303.

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revapuntesarq/article/view/8984>

- Zavaleta, J., Asesor, A., Robert, M., & Armas, C. (2020). FACULTAD DE INGENIERÍA Carrera de Ingeniería Civil. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26170/Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf?Sequence=1&isallowed=y>
- Zhang, J., Shuang Chen, S., Gao, Q., Shen, Q., Kimirei, I. A., & Mapunda, D. W. (2020). Morphological Characteristics of Informal Settlements and Strategic Suggestions for Urban Sustainable Development in Tanzania: Dar es Salaam, Mwanza, and Kigoma. *Sustainability*, 12(9), 3807. <https://doi.org/10.3390/su12093807>

## ANEXOS

### Anexo 01: Cuadro Resumen

<i>TITULO:</i>	“ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR 2B DE ALTO TRUJILLO-2023”
<i>PROBLEMAS</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Viviendas con una construcción inadecuada asentadas sobre terrenos vulnerables en condiciones de riesgo.</li><li>● Crecimiento desordenado e informal de la población dentro del distrito.</li><li>● Edificaciones vulnerables ante fenómeno geológicos y meteorológicos.</li></ul>
<i>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</i>	¿Cómo las estrategias de protección beneficiarán a las viviendas asentadas en terrenos vulnerables, sector 2B- Alto Trujillo-2023?
<i>OBJETIVO PRINCIPAL</i>	Determinar las estrategias de protección para las viviendas asentadas en terrenos vulnerables, sector 2B - Alto Trujillo.
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.</li><li>● Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector 2B - Alto Trujillo.</li><li>● Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector 2B - Alto Trujillo.</li></ul>

## ANEXOS

### Anexo 02: Matriz de categorización

MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN.					
Categoría	Definición Conceptual.	Definición operacional.	Subcategoría	Indicador.	Escala de medición.
<b>ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES</b>	La vulnerabilidad de un terreno es el grado de exposición o debilidad frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico, es decir es la facilidad de como la infraestructura o la vivienda puedan sufrir daños tanto materiales como humanos. (Instituto Nacional de Defensa Civil Perú, N.d)	Evaluar qué tipo de vulnerabilidad existe en el sector a intervenir y a qué tipo de riesgos se encuentran expuestos; así como las características de los asentamientos.	CONDICIONES DE OCUPACION DE LAS VIVIENDAS.	Condiciones de habitabilidad	Nominal
				Acceso a servicios básicos	Nominal
				Accesibilidad de la vivienda	Nominal
			FACTORES ECONÓMICOS.	Condición de informalidad de las viviendas	Nominal
				Seguridad de la vivienda	Nominal
				Situación económica	Nominal
			GRADO DE VULNERABILIDAD.	Estado de conservación de la vivienda	Ordinal
				Material de construcción	Nominal

				Tipo de terreno	Nominal
			RIESGOS	Riesgo pluvial	ORDINAL
				Riesgo sísmico	ORDINAL
				Riesgo ante Deslizamientos de tierra	ORDINAL
				Filtración	ORDINAL
<b>ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b>	Las viviendas informales se dan por el rápido crecimiento de las ciudades y procesos de urbanización informal y la mayoría se dan por autoconstrucción, ubicados a la periferia y algunos sin acceso a servicios básicos <b>(Camargo Sierra 2020)</b> que con el pasar del tiempo se van modificando y ante esto se plantean estrategias de protección hacia la vivienda para poder estar preparada ante un riesgo.	Determinar qué tipo de protección necesitan las viviendas para volverse resilientes frente a los peligros presentes.	ADAPTACIÓN	Preparación ante desastres	Nominal
				Nivel de resiliencia	Nominal
			PROTECCIÓN	Muros de contención	Nominal
				Desfogues pluviales	Nominal
				Sistema estructural.	Nominal
				Refuerzo del adobe	Nominal
Calidad de las cubiertas	Nominal				

**Fuente:** Elaboración Propia

**ANEXO 03:** Validación de Instrumentos a Arquitecto especialista en Vivienda.



## **CARTA DE PRESENTACIÓN**

**Sr(a):**

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Arquitectura de la UCV, en la sede de **TRUJILLO**, deseo validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder realizar el Desarrollo del Proyecto de Investigación de X ciclo.

El título de la investigación es: ***Estrategias de protección para viviendas informales asentadas en terrenos vulnerables, sector 2b- Alto Trujillo-2023*** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en tema de construcción. El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

### **Enfoque CUALITATIVO:**

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de las Categorías y subcategorías
- Matriz de consistencia
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos que miden las variables y dimensiones
- Protocolo de evaluación del instrumento

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención. Atentamente:

- Benites Gaitan, Luis
- Garcia Rosales, Ana Claudia.



## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS

### 1. Categoría: Asentamientos en terrenos vulnerables

**(Chanampa & Lorda; 2020)** Precisa que los asentamientos informales como el acto de habitar bajo lógicas espaciales específicas, lo cual es parte de un proceso en donde se apropia y se asigna el espacio urbano, como alternativa del mercado de terrenos, lo cual va generando asentamientos en periferias o márgenes de ciudades, caracterizados por la precariedad de las viviendas, carencia de ciertos o en su totalidad de servicios e infraestructura urbana, sumándole la degradación ambiental. La vulnerabilidad de un terreno es el grado de exposición o debilidad frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico, es decir es la facilidad de como la infraestructura o la vivienda puedan sufrir daños tanto materiales como humanos **(Instituto nacional de defensa civil Perú,N.d)**

#### 1.1. Subcategorías:

##### 1.1.1. Condiciones de habitabilidad de las viviendas:

**(Ley 5/1995, Condiciones de Habitabilidad En Edificios de Viviendas Y Promoción de La Accesibilidad General, 2017)**

indica que las condiciones de habitabilidad de una vivienda se refiere cuando esta cumple con las características de calidad y diseño, tanto de la misma vivienda y su entorno que satisfacen las exigencias y necesidades del propietario y de la sociedad, dentro de estas condiciones se encuentra la accesibilidad; que es la que permite la respectiva utilización de la vivienda de forma autónoma a cualquier persona independiente de sus condiciones.

##### 1.1.2. Factores sociales y económicos:

**(American Psychological Association, 2022)** Define a los factores sociales y económicos como la posición socioeconómica de un individuo o un grupo que está determinada por distintos factores como lo son los ingresos, cantidad de ingresos, el tipo de educación, lugar de residencia, ocupación o profesión y en algunas sociedades también influye el origen étnico e incluso el

religioso, a menudo estos factores socioeconómicos revelan desigualdades en el acceso que dichas personas tienen a los recursos, así como problemas relacionados al privilegio, poder y control.

### **1.1.3. Grado de vulnerabilidad:**

**(Fatemi et al., 2017)** Mantiene que los factores sociales son una de las principales causas de la vulnerabilidad de las comunidades expuestas a los desastres, así como la densidad de población, la discriminación de género, el estatus socioeconómico y las condiciones de salud pública se consideran ampliamente como las causas más importantes de vulnerabilidad de las personas expuestas a desastres y emergencias, además depende del contexto asociado con el grado de exposición a eventos extremos y con la preparación y resiliencia de los individuos y grupos sociales.

### **1.1.4. Riesgos:**

**(Zavaleta, 2020)** determinó la diferencia en dos conceptos importantes para dicha investigación que son el riesgo y el peligro, definiendo al riesgo como la posibilidad de que se genere alguna reacción indeseable y que esté relacionado a ciertos factores, culturales, físicos, o de cualquier naturaleza; y el peligro se entiende que es como tal la existencia de una situación que produzca amenazas en la vida la propiedad o la salud y como tal la capacidad de respuesta - daño ante este peligro; por lo cual si nos encontramos en la presencia de un peligro y se asocia con la vulnerabilidad, entonces existe un riesgo.

## **2. Estrategias de protección de viviendas informales:**

Las viviendas informales se dan por el rápido crecimiento de las ciudades y procesos de urbanización informal y la mayoría se dan por autoconstrucción, ubicados a la periferia y algunos sin acceso a servicios básicos **(Camargo**



**Sierra 2020)** que con el pasar del tiempo se van modificando y ante esto se plantean estrategias de protección hacia la vivienda para poder estar preparada ante un riesgo

## **2.1. Subcategorías**

### **2.1.1. Adaptación de la vivienda:**

**(Fedele et al., 2019)** La adaptación de la vivienda, son cambios fundamentales que una vivienda atraviesa para hacerle frente a vulnerabilidades, problemas o necesidades, el cambio climático cada vez afecta más a las ciudades del mundo y ante esto las ciudades y las personas se ha ido adaptando a estos problemas, por ende las viviendas también tienen que adaptarse como respuesta a las vulnerabilidades que genera el cambio climático.

### **2.1.2. Protección:**

La protección son acciones adoptadas para disminuir el nivel de riesgo y así proteger la seguridad y salud de las personas o cosas **(Ministerio de Trabajo y protección del empleo, 2018)**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Estrategias de protección para viviendas informales asentadas en terrenos vulnerables, sector 2B - Alto Trujillo-2023

AUTORES: Benites Gaitan Luis Ernesto - Garcia Rosales Ana Claudia.

Problema.	Objetivos.	Variables, dimensiones e indicadores.			
<p><b>Problema General:</b> ¿Cómo las estrategias de protección benefician a las viviendas asentadas en terrenos vulnerables, sector 2B -Alto Trujillo-2023?</p> <p><b>Problema Específicos:</b></p> <p><b>Problema Específico 1</b> ¿Cuál es el sistema constructivo de mayor presencia en las viviendas vulnerables dentro del sector 2B - Alto Trujillo?</p> <p><b>Problema Específico 2</b> ¿Cuáles son las mayores dificultades urbanas que tiene la población por el crecimiento informal en el sector?</p> <p><b>Problema Específico 3</b> ¿Cuáles son los principales factores que afectan a las viviendas del sector 2B - Alto Trujillo por su ubicación en terreno vulnerable?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar las estrategias de protección para las viviendas asentadas en terrenos vulnerables, sector Alto Trujillo.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p><b>Objetivos específicos 1:</b> Definir el sistema constructivo predominante actual, de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.</p> <p><b>Objetivos específicos 2:</b> Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector 2B -Alto Trujillo.</p> <p><b>Objetivos específicos 3:</b> Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector 2B -Alto</p>	<b>Variable 1: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES</b>			
		<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>E. Medición</b>	
		CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA	Condiciones de habitabilidad	Nominal	
			Acceso a servicios básicos	Nominal	
			Accesibilidad de la vivienda	Nominal	
		GRADO DE VULNERABILIDAD.	Estado de conservación de la vivienda	Ordinal	
			Tipo de terreno	Nominal	
			Material de construcción	Nominal	
		FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS.	Condición de informalidad de las viviendas	Nominal	
			Seguridad de la vivienda	Nominal	
			Situación económica	Nominal	
		RIESGOS.	Riesgo pluvial	Ordinal	
Riesgo sísmico	Ordinal				
Riesgo ante Deslizamientos de tierra	Ordinal				

	Trujillo.		Filtración	Ordinal
		<b>Variable 2: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b>		
		<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>E. Medición</b>
		ADAPTACIÓN	Preparación ante desastres	Nominal
			Nivel de resiliencia	Nominal
		PROTECCIÓN	Muros de contención	Nominal
			Desfogues pluviales	Nominal
			Sistema estructural.	Nominal
			Refuerzo del adobe	Nominal
			Calidad de las cubiertas	Nominal

--	--	--	--	--

Tipo y diseño de investigación.	Sujeto de estudio.	Ficha técnica.	Técnicas e instrumentos.	Métodos de medición.
Tipo: Aplicada  Diseño: No experimental- Descriptivo  Enfoque: Cualitativo	Los participantes que se tomarán en consideración para la investigación, corresponderían a: 1 ingeniero Civil. 1 arquitecto Especialistas en Vivienda. 1 representante de Coep 1 representante del Plandet. 10 familias, con un mayor grado de vulnerabilidad en sus viviendas,	Autores: Benites Gaitan Luis Ernesto Garcia Rosales Ana Claudia  Procedencia: Perú  Administración: Benites Gaitan Luis Ernesto	Variable 1: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES. Técnicas: Entrevista Instrumento: Guía de entrevista. Técnicas: Cuestionario Instrumento: Ficha de cuestionario. Técnicas: Ficha de observaciones. Instrumento: Ficha de observación.	<b>Descriptiva:</b>  Esquemas gráficos.

	<p>asentadas dentro del Sector 2b - Alto Trujillo-</p>	<p>Garcia Rosales Ana Claudia</p> <p>Durabilidad: 15 minutos (Tiempo aproximado)</p> <p>Aplicación:</p> <p>Materiales: Fichas de observación. Cuestionario. Entrevista.</p>	<p>Variable 2: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</p> <p>Técnicas: Entrevista Instrumento: Guía de entrevista.</p> <p>Técnicas: Cuestionario Instrumento: Ficha de cuestionario.</p> <p>Técnicas: Ficha de observaciones. Instrumento: Ficha de observación.</p>	
<b><u>VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIOS DE EXPERTOS</u></b>				

**Datos Generales:**

Apellido y Nombre del especialista	Cargo e Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor
Arq. Cristhian Yanavilca Anticona	Docente Universitario en la Universidad César Vallejo	CUESTIONARIO	Benites Gaitan Luis Ernesto García Rosales Ana Claudia
<p><b>Título de investigación: <i>Estrategias de protección para viviendas informales asentadas en terrenos vulnerables, sector 2b - Alto Trujillo-2022</i></b></p>			

**ASPECTOS DE VALIDACION:**

Coloque un aspa (x) de acuerdo con la siguiente calificación: 1 (No cumple con el criterio), 2 (Bajo nivel), 3 (Moderado nivel), 4 (Alto nivel), criterios de validez propuesto.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INDICADORES	PREGUNTA	ITEMS	SUFICIENCIA				CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES	CONDICIONES DE OCUPACION DE LAS VIVIENDAS	Condiciones de habitabilidad	¿Cuántas personas habitan su vivienda?	DE 1 A 2				X				X				X			X		
				DE 2 A 4																	
				DE 4 A 6																	
				DE 6 A MÁS																	
		Acceso a servicios básicos	¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?	Agua			X				X				X					X	
				Luz																	
				Desagüe																	
				Ninguno																	
				Caminando				X				X				X			X		







		Riesgo Sísmico	¿ en qué grado afectan los sismos en su vivienda?	Mucho				X				X					X				X
				Poco																	
				Nada																	
		Riesgo ante Deslizamientos de tierra	¿en que grado afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	Mucho				X				X					X				X
				Poco																	
				Nada																	
<b>ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b>	<b>ADAPTACIÓN</b>	Resiliencia de las viviendas	¿Cómo ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?	Mucho				X				X					X				X
				Poco																	
				Nada																	


**Fuente:** Elaboración Propia.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

	PROCEDE SU APLICACIÓN
X	PROCEDE SU APLICACIÓN PREVIO LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES QUE SE ADJUNTAN
	NO PROCEDE SU APLICACIÓN

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES
¿Revisar las observaciones indicadas, sobre todo en la pregunta “Cómo afectan las lluvias?” Que es muy diferente a decir: “Afecta las lluvias? Igual para todas las preguntas con “como”

Trujillo, de 15/02/ 2023	Omar Cristhian Yanavilca Anticona	18216501	
Lugar y fecha	Nombre y apellido del experto	DNI	Firma y sello del experto

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIOS DE EXPERTOS**

Apellido y Nombre del especialista	Cargo e Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor
------------------------------------	----------------------------------	------------------------	-------

Arq.Cristhian Yanavilca Anticona	Docente Universitario en la Universidad César Vallejo	ENTREVISTA	Benites Gaitan Luis Ernesto Garcia Rosales Ana Claudia
----------------------------------	---	------------	---

**Título de investigación:**  
*Estrategias de protección para viviendas informales asentadas en terrenos vulnerables, sector 2b - Alto Trujillo-2023*

**ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

Coloque un aspa (x) de acuerdo con la siguiente calificación: 1 (No cumple con el criterio), 2 (Bajo nivel), 3 (Moderado nivel), 4 (Alto nivel), criterios de validez propuesto.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INDICADORES	PREGUNTA	ENTREVISTADOS	SUFICIENCIA				CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES	CONDICIONES DE OCUPACION DE LAS VIVIENDAS	Condiciones de habitabilidad	¿De qué manera influye la informalidad de las construcciones en las condiciones de habitabilidad?	PLANDET COEP				X				X				X				X
	GRADO DE VULNERABILIDAD	Material de construcción	¿Qué consecuencias traería un evento sísmico o pluvial a una vivienda de adobe ubicado en pendiente?	Ingeniero civil				X				X				X				X
		Tipo de terreno	¿Qué tipo de suelo presenta el sector 2b de Alto Trujillo?	PLANDET				X				X				X				X
	FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS	Condiciones de Informalidad de las viviendas	¿Cómo se da el proceso de pasar de tener una vivienda asentada informalmente a tener la formalidad?	PLANDET				X				X				X				X
	RIESGOS	Riesgo pluvial	¿Cuál es el riesgo pluvial que presenta el sector 2b -Alto Trujillo, y	PLANDET				X				X				X				X

			cuál sería el impacto en las viviendas?																	
		Riesgo sísmico	¿Cuál es el nivel de riesgo sísmico, presente en el sector 2b - Alto Trujillo y cuáles son las consecuencias ocasionadas en las viviendas?	PLANDET				X									X			X
		Riesgo ante deslizamientos de tierra	¿Qué grado de riesgo y vulnerabilidad ante deslizamientos de tierra presenta el sector y como afecta a la vivienda?	PLANDET				X									X			X
ESTRATEGIAS DE PROTECCION DE VIVIENDAS INFORMALES	ADAPTACIÓN		¿Qué tipo de preparación ante desastres necesitan los habitantes del sector Alto Trujillo para minimizar la vulnerabilidad?	COEP				X								X			X	
			¿Qué tipo de preparación ante desastres, las autoridades han implementado en el sector Alto Trujillo?	COEP				X									X			X
			Nivel de resiliencia de las viviendas	¿Qué medidas comúnmente adoptan los pobladores del sector, ante la ocurrencia de algún desastre?	COEP				X								X			X
	PROTECCIÓN	Sistema estructural	¿Qué tipo de estructura es la más recomendable para enfrentar un terreno en pendiente y propenso a fenómenos aluviales?	Ingeniero civil Arquitecto				X								X			X	
		Refuerzo del adobe	¿De qué medida se pueden reforzar las	Ingeniero civil Arquitecto				X								X			X	

			viviendas de adobe frente a diferentes peligros?																	
		Muros de contención	¿Es necesario la implementación de muros de contención para minimizar la vulnerabilidad de las viviendas ubicadas en pendientes frente a deslizamientos de tierra? y cuáles serían sus características del muro?	Ingeniero civil Arquitecto			X				X					X				X
		DESFOGUES PLUVIALES	¿Es necesario la canalización de agua pluvial para minimizar la vulnerabilidad de las viviendas? ¿Qué características tendrían esta canalización?	Ingeniero civil Arquitecto			X				X					X				X
		Calidad de las cubiertas	¿De qué manera se pueden proteger o mejorar las cubiertas de las viviendas para mitigar la vulnerabilidad frente a lluvias?	Ingeniero civil Arquitecto			X				X					X				X

Fuente: Elaboración Propia

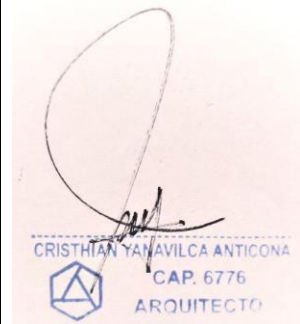
OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

x	PROCEDE SU APLICACIÓN
	PROCEDE SU APLICACIÓN PREVIO LEVANTAMIENTO DE

	OBSERVACIONES QUE SE ADJUNTAN
	NO PROCEDE SU APLICACIÓN

OBSERVACIONES

<b>OBSERVACIONES</b>

<b>Trujillo, 15 de febrero 2023</b>	<b>Omar Cristhian Yanavilca Anticona</b>	<b>18216501</b>	
<b>Lugar y fecha</b>	<b>Nombre y apellido del experto</b>	<b>DNI</b>	<b>Firma y sello del experto</b>

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIOS DE EXPERTOS**

Datos Generales:

<b>Apellido y Nombre del especialista</b>	<b>Cargo e Institución donde labora</b>	<b>Nombre del instrumento</b>	<b>Autor</b>
Arq.Cristhian Yanavilca Anticona	Docente Universitario en la Universidad César Vallejo	FICHA DE OBSERVACIONES	Benites Gaitan Luis Ernesto Garcia Rosales Ana Claudia

Título de investigación: *Estrategias de protección para viviendas informales asentadas en terrenos vulnerables, sector 2b - Alto Trujillo-2022*

**FICHAS DE OBSERVACIÓN-01**

		<b>OBJETIVO</b>	Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.		
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Asentamientos en terreno vulnerables.		
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Condiciones de ocupación de las viviendas.		
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Accesibilidad de la vivienda.		
<b>Área de estudio</b>		Información presente dentro del barrio 2B			
		<b>Accesibilidad de la vivienda</b>			
		<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
		Vehicular			
		T.Público			
		Peatonal.			

Definición			
CRITERIO	Bueno	Regular	Malo
<b>Vehicular.</b>	Fácil acceso mediante Vehículo de transporte privado.	Dificultad en el acceso mediante Vehículo de transporte privado.	Incapacidad de acceder a su vivienda mediante vehículo privado.
<b>T.público.</b>	Presencia de medios de transporte público.	Presencia insuficiente de medios de transporte público.	Ausencia de medios de transporte público.
<b>Peatonal.</b>	Fácil acceso a la vivienda de manera peatonal.	Acceso a la vivienda de manera peatonal, pero con dificultades	Difícil acceso a la vivienda de manera peatonal.
Conclusiones			

**Fuente:** Elaboración Propia

FICHAS DE OBSERVACIÓN-02			
		<b>OBJETIVO</b>	Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Estrategia de protección de viviendas informales.
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Grado de vulnerabilidad.



<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Estado de conservación de la vivienda, tipo de terreno, material de construcción.										
<b>Área de estudio</b>		Información presente dentro del barrio 2B y 3B.											
		<b>Estado de conservación de la vivienda.</b>				<b>Tipo de terreno.</b>				<b>Material de Construcción.</b>			
		<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
		Condición				Condición.				Condición			
		Calidad				Calidad				Calidad			
<b>Definición</b>													
<b>CRITERIO</b>		<b>Bueno</b>				<b>Regular</b>				<b>Malo</b>			
Condición		Se observa en un estado favorable.				Se observa en un estado corriente.				Se observa en pésimas condiciones.			
Calidad		Materiales con una óptima resistencia y durabilidad, destinados para la construcción.				Materiales con una menor resistencia y durabilidad.				Materiales con una deplorable resistencia y durabilidad, no recomendados para la construcción.			
<b>Conclusiones</b>													

**Fuente:** Elaboración Propia

<b>FICHAS DE OBSERVACIÓN-03</b>			
		<b>OBJETIVO</b>	Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Asentamientos en terrenos vulnerables.

<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Peligros										
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Lluvias,sismos,deslizamientos de tierra										
<b>Área de estudio</b>		Información presente dentro del barrio 2B y 3B.											
		<b>Lluvias</b>				<b>Sismos</b>				<b>Deslizamientos de tierra</b>			
		<b>Criterio</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Criterio</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Criterio</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
		Nivel				Nivel.				Nivel			
		Prevención				Prevención				Prevención			
<b>Definición</b>													
<b>CRITERIO</b>		<b>Alto</b>				<b>Medio</b>				<b>Bajo</b>			
Nivel		Mayor frecuencia de sufrir eventos y efectos con relación a estos peligros.				Poca frecuencia de sufrir eventos y efectos con relación a estos peligros.				Carencia de sufrir eventos y efectos con relación a estos peligros.			
Prevención		Presenta organización para evitar fuertes daños ante un evento de riesgo.				Presenta insuficiente organización para evitar que suceda un evento de riesgo.				No presenta organización para evitar que suceda un evento de riesgo..			
<b>Conclusiones</b>													

**Fuente:** Elaboración Propia

<b>FICHAS DE OBSERVACIÓN-04</b>	
	<b>OBJETIVO</b> Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.

<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Estrategias de protección de viviendas informales.		
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Sistema constructivo.		
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Resiliencia de las viviendas.		
<b>Área de estudio</b>		Información presente dentro del barrio 2B y 3B.			
		Resiliencia de las viviendas.			
		<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
		Adaptación.			
		Preparación			
<b>Definición</b>					
<b>CRITERIO</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>		<b>Malo</b>	
<b>Adaptación</b>	Capacidad para adaptarse a las situaciones adversas, con resultados positivos.	Insuficiente capacidad para adaptarse a las situaciones adversas, con resultados positivos.		Nula capacidad para adaptarse a las situaciones adversas, con resultados positivos.	
<b>Preparación.</b>	Disposición para mejorar el estado actual en el que puedan encontrarse.	Poca disposición para mejorar el estado actual en el que puedan encontrarse.		Incapacidad para mejorar el estado actual en el que puedan encontrarse.	
<b>Conclusiones</b>					

**Fuente:** Elaboración Propia


OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

x	PROCEDE SU APLICACIÓN
---	-----------------------


	PROCEDE SU APLICACIÓN PREVIO LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES QUE SE ADJUNTAN
	NO PROCEDE SU APLICACIÓN

OBSERVACIONES

<b>OBSERVACIONES</b>

<b>Trujillo, 15 de febrero 2023</b>	<b>Omar Cristhian Yanavilca Anticona</b>	<b>18216501</b>	
<b>Lugar y fecha</b>	<b>Nombre y apellido del experto</b>	<b>DNI</b>	<b>Firma y sello del experto</b>

**ANEXO 04:** Encuesta aplicada a las 10 familias del sector 2b- Alto Trujillo

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		<b>CUESTIONARIO 01</b>			
<p>Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</p>					
<b>Género</b>	<b>FEMENINO</b>		<b>Edad</b>	<b>37</b>	
<p><b>Objetivo:</b> Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran</p>					
<p><b>Categoría:</b> ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES <b>Subcategoría:</b> CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS</p>					
<b>ITEMS</b>		<b>DE 1 A 2</b>	<b>DE 2 A 4</b>	<b>DE 4 A 6</b>	<b>DE 6 A MÁS</b>
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?				<b>X</b>	
<b>ITEM</b>		<b>Ladrillo</b>	<b>Adobe</b>	<b>Estera</b>	<b>Otro</b>
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?			<b>X</b>		
<b>ITEM</b>		<b>Muy bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?				<b>X</b>	
<b>ITEM</b>		<b>Asesoría completa</b>		<b>Asesoría Básica</b>	<b>Ninguna asesoría</b>
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?					<b>X</b>
<p><b>Objetivo:</b> Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo</p>					
<p><b>Categoría:</b> ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES <b>Subcategoría:</b> CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS</p>					
<b>ITEM</b>		<b>Agua</b>	<b>Luz</b>	<b>Desagüe</b>	<b>Ninguno</b>
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?				<b>X</b>	
<b>ITEM</b>		<b>Vehículo Particular</b>	<b>Caminando</b>	<b>Transporte Público</b>	<b>Otros</b>
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?			<b>X</b>		

ITEM	Consciente		No consciente			
7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
ITEM	Mucho	Poco	Nada			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?	<b>X</b>					
ITEM	IMPROBABLE REUBICARSE	POCO PROBABLE REUBICARSE	PROBABLE REUBICARSE	IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA	POCO PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA	PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?	<b>X</b>				<b>X</b>	
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
ITEM	Mucho	Poco	Nada			
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?			<b>X</b>			
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	<b>X</b>					
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
ITEM	Mucho	Poco	Nada			
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?		<b>X</b>				

Fuente: Elaboración propia



Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

Género

FEMENINO

Edad

32

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?			X	
ITEM	Ladrillo	Adobe	Estera	Otro
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?		X		
ITEM	Muy bueno	Regular	Malo	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?			X	
ITEM	Asesoría completa		Asesoría Básica	Ninguna asesoría
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?				X

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?			X	
ITEM	Vehículo Particular	Caminando	Transporte Público	Otros
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?		X		
ITEM	Consciente		No consciente	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>IMPROBABLE REUBICARSE</b>	<b>POCO PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>POCO PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?	<b>X</b>				<b>X</b>	
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?			<b>X</b>			
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?					<b>X</b>	
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?					<b>X</b>	

Fuente: Elaboración propia





Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

Género

FEMENINO

Edad

44

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?				X
ITEM	Ladrillo	Adobe	Estera	Otro
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?		X		
ITEM	Muy bueno	Regular	Malo	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?			X	
ITEM	Asesoría completa		Asesoría Básica	Ninguna asesoría
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?			X	

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?			X	
ITEM	Vehículo Particular	Caminando	Transporte Público	Otros
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?		X		
ITEM	Consciente		No consciente	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>IMPROBABLE REUBICARSE</b>	<b>POCO PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>POCO PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?	<b>X</b>					<b>X</b>
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?			<b>X</b>			
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	<b>X</b>					
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?			<b>X</b>			

Fuente: Elaboración propia



Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

**Género****FEMENINO****Edad****39**

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?		X		
<b>ITEM</b>	<b>Ladrillo</b>	<b>Adobe</b>	<b>Estera</b>	<b>Otro</b>
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?	X			
<b>ITEM</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?		X		
<b>ITEM</b>	<b>Asesoría completa</b>		<b>Asesoría Básica</b>	<b>Ninguna asesoría</b>
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?			X	

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?			X	
<b>ITEM</b>	<b>Vehículo Particular</b>	<b>Caminando</b>	<b>Transporte Público</b>	<b>Otros</b>
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?		X		
<b>ITEM</b>	<b>Consciente</b>		<b>No consciente</b>	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?		<b>X</b>				
<b>ITEM</b>	<b>IMPROBABLE REUBICARSE</b>	<b>POCO PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>POCO PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?		<b>X</b>			<b>X</b>	
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?			<b>X</b>			
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	<b>X</b>					
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?	<b>X</b>					

Fuente: Elaboración propia



Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

Género

FEMENINO

Edad

61

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?			X	
ITEM	Ladrillo	Adobe	Estera	Otro
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?		X		
ITEM	Muy bueno	Regular	Malo	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?			X	
ITEM	Asesoría completa		Asesoría Básica	Ninguna asesoría
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?				X

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?			X	
ITEM	Vehículo Particular	Caminando	Transporte Público	Otros
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?	X			
ITEM	Consciente		No consciente	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>IMPROBABLE REUBICARSE</b>	<b>POCO PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>POCO PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?	<b>X</b>				<b>X</b>	
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?			<b>X</b>			
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	<b>X</b>					
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?					<b>X</b>	

Fuente: Elaboración propia

Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

<b>Género</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>Edad</b>	<b>50</b>
---------------	-----------------	-------------	-----------

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?				<b>X</b>
<b>ITEM</b>	<b>Ladrillo</b>	<b>Adobe</b>	<b>Estera</b>	<b>Otro</b>
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?		<b>X</b>		
<b>ITEM</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?			<b>X</b>	
<b>ITEM</b>	<b>Asesoría completa</b>		<b>Asesoría Básica</b>	<b>Ninguna asesoría</b>
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?				<b>X</b>

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?			<b>X</b>	
<b>ITEM</b>	<b>Vehículo Particular</b>	<b>Caminando</b>	<b>Transporte Público</b>	<b>Otros</b>
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?	<b>X</b>			
<b>ITEM</b>	<b>Consciente</b>		<b>No consciente</b>	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	IMPROBABLE REUBICARSE	POCO PROBABLE REUBICARSE	PROBABLE REUBICARSE	IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA	POCO PROBABLE E ADAPTAR LA VIVIENDA	PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?		<b>X</b>			<b>X</b>	
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?	<b>X</b>					
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?			<b>X</b>			
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?			<b>X</b>			

Fuente: Elaboración propia





Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

**Género****FEMENINO****Edad****48**

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?				<b>X</b>
<b>ITEM</b>	<b>Ladrillo</b>	<b>Adobe</b>	<b>Estera</b>	<b>Otro</b>
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?		<b>X</b>		
<b>ITEM</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?		<b>X</b>		
<b>ITEM</b>	<b>Asesoría completa</b>		<b>Asesoría Básica</b>	<b>Ninguna asesoría</b>
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?			<b>X</b>	

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?			<b>X</b>	
<b>ITEM</b>	<b>Vehículo Particular</b>	<b>Caminando</b>	<b>Transporte Público</b>	<b>Otros</b>
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?		<b>X</b>		
<b>ITEM</b>	<b>Consciente</b>		<b>No consciente</b>	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?			X			
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?		X				
<b>ITEM</b>	<b>IMPROBABLE REUBICARSE</b>	<b>POCO PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>POCO PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?		X				X
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	X					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?			X			
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	X					
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?			X			

Fuente: Elaboración propia



Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

Género

FEMENINO

Edad

40

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?				X
ITEM	Ladrillo	Adobe	Estera	Otro
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?		X		
ITEM	Muy bueno	Regular	Malo	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?			X	
ITEM	Asesoría completa		Asesoría Básica	Ninguna asesoría
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?				X

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?	X		X	
ITEM	Vehículo Particular	Caminando	Transporte Público	Otros
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?			X	
ITEM	Consciente		No consciente	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	IMPROBABLE REUBICARSE	POCO PROBABLE REUBICARSE	PROBABLE REUBICARSE	IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA	POCO PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA	PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?		<b>X</b>				<b>X</b>
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?			<b>X</b>			
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	<b>X</b>					
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?			<b>X</b>			

Fuente: Elaboración propia

Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

<b>Género</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>Edad</b>	<b>60</b>
---------------	-----------------	-------------	-----------

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?				<b>X</b>
<b>ITEM</b>	<b>Ladrillo</b>	<b>Adobe</b>	<b>Estera</b>	<b>Otro</b>
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?			<b>X</b>	
<b>ITEM</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?			<b>X</b>	
<b>ITEM</b>	<b>Asesoría completa</b>		<b>Asesoría Básica</b>	<b>Ninguna asesoría</b>
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?				<b>X</b>

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?				<b>X</b>
<b>ITEM</b>	<b>Vehículo Particular</b>	<b>Caminando</b>	<b>Transporte Público</b>	<b>Otros</b>
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?		<b>X</b>		
<b>ITEM</b>	<b>Consciente</b>		<b>No consciente</b>	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>IMPROBABLE REUBICARSE</b>	<b>POCO PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>PROBABLE REUBICARSE</b>	<b>IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>POCO PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>	<b>PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</b>
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?	<b>X</b>				<b>X</b>	
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?	<b>x</b>					
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	<b>X</b>					
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?					<b>x</b>	

Fuente: Elaboración propia



Buen día, de antemano se agradece su disponibilidad de tiempo, para la respuesta de la presente encuesta, la cual tiene como finalidad recabar información para el proyecto de investigación que se está desarrollando, el cual lleva como título: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B

Género

FEMENINO

Edad

65

**Objetivo:** Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS

ITEMS	DE 1 A 2	DE 2 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A MÁS
1. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?		X		
ITEM	Ladrillo	Adobe	Estera	Otro
2. ¿Cuál es el material que principalmente ha utilizado en la construcción de su vivienda?	X			
ITEM	Muy bueno	Regular	Malo	
3. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?		X		
ITEM	Asesoría completa		Asesoría Básica	Ninguna asesoría
4. ¿Tuvo asesoría de algún profesional al momento de construir su vivienda?				X

**Objetivo:** Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo

**Categoría:** ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES **Subcategoría:** CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS


ITEM	Agua	Luz	Desagüe	Ninguno
5. ¿Con qué servicios básicos necesarios no cuenta su vivienda?			X	
ITEM	Vehículo Particular	Caminando	Transporte Público	Otros
6. ¿Normalmente de qué manera logra acceder a su vivienda?			X	
ITEM	Consciente		No consciente	

7. ¿Es consciente de la situación de vulnerabilidad ante desastres en la que se encuentra su vivienda?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>			
8. ¿Cómo se ve afectada su seguridad, al estar dentro de una vivienda ubicada en un terreno vulnerable?	<b>X</b>					
<b>ITEM</b>	<small>IMPROBABLE REUBICARSE</small>	<small>POCO PROBABLE REUBICARSE</small>	<small>PROBABLE REUBICARSE</small>	<small>IMPROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</small>	<small>POCO PROBABLE E ADAPTAR LA VIVIENDA</small>	<small>PROBABLE ADAPTAR LA VIVIENDA</small>
9. ¿Es probable que su situación económica actual le permita poder reubicarse o de ser el caso adaptar su vivienda?	<b>X</b>				<b>X</b>	
<b>Categoría: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES: Subcategoría: RIESGOS</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
10. ¿Cómo afectan las lluvias en su vivienda?	<b>X</b>					
11. ¿Cómo afectan los sismos en su vivienda?			<b>X</b>			
12. ¿Cómo afectan los deslizamientos de tierra en su vivienda?	<b>X</b>					
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>						
<b>Categoría: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES: Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>						
<b>ITEM</b>	<b>Mucho</b>		<b>Poco</b>		<b>Nada</b>	
13. ¿Cuánto ha adaptado su vivienda para mejorar su seguridad frente a las vulnerabilidades que presenta?			<b>X</b>			

Fuente: Elaboración propia




**ANEXO 05:** Entrevista 01 aplicada a PLANDET – COEP

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO</b>	<b>FICHA</b>  <b>01</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</b>	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo:</b> Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran		
<b>Subcategoría:</b> CONDICIONES DE OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS		
<b>Indicador:</b> Condiciones de habitabilidad		
¿De qué manera influye la informalidad de las construcciones en las condiciones de habitabilidad?		
<b>Entrevistado 01 – PLANDET</b>	<b>Entrevistado 02- COEP</b>	
<b>Respuesta:</b> Algo característico de las viviendas informales es que no se encuentran preparadas para afrontar correctamente los eventos sísmicos, deslizamientos o lluvias intensas que se producen, debido a la falta de planificación al momento de construir, que no consideran muchos factores que con el tiempo ponen en riesgo a la vivienda, otro punto es que al asentarse de una manera informal en un sector donde no está inicialmente preparado para ser considerado residencial ya sea media o baja, pues estas áreas no cuenta con los servicios básicos necesarios, vías y todo un sistema que les permita vivir adecuadamente a estos pobladores.	<b>Respuesta:</b> La gran mayoría de las viviendas de la parte norte de Alto Trujillo – El porvenir han adquirido el terreno en el que han asentado su vivienda de manera informal, estas se caracterizan por la falta de asesoría de un profesional al momento de construir, por ende no están informados del tipo de suelo que presenta y la correcta estructura necesaria, así mismo no están conscientes de las vulnerabilidades y peligros a los que están expuestos, generando que en caso de algún desastre como por ejemplo un evento sísmico, lluvias intensas como el caso del año 2017 son las primeras viviendas en ser afectadas, poniendo en riesgo la seguridad de los habitantes y la integridad de su vivienda.	
<b>Interpretación:</b> La gran parte de las viviendas del Alto Trujillo han adquirido sus terrenos y han asentado sus viviendas de manera informal, por lo cual no disponen de la asesoría profesional, al momento de construir e ignoran sobre algún tipo de preparación para afrontar eventos de riesgo que se producen en el sector (sismos, deslizamientos o lluvias intensas), esto a pesar de conocer las vulnerabilidades y peligros a los que están expuestos, generando que estas viviendas se vean altamente afectadas y poniendo en riesgo la seguridad de sus ocupantes. Así mismo, otro factor que afecta a las condiciones de habitabilidad, es la falta de planificación urbana y esto debido a que comúnmente, este tipo de viviendas, son asentadas en terrenos los cuales, no cuentan con los servicios básicos necesarios, una adecuada sección vial y todo un apropiado sistema que les permita vivir adecuadamente a estos pobladores.		


Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO 06: Entrevista 02 aplicada a PLANDET**

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO	<b>FICHA</b>  <b>02</b>
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo:</b> Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo		
<b>Subcategoría:</b> Factores sociales y económicos.		
<b>Indicador:</b> Condiciones de Informalidad de las viviendas		
¿Cómo se da el proceso de pasar de tener una vivienda asentada informalmente a tener la formalidad?		
<b>Entrevistado 01- PLANDET</b>		
<b>Respuesta:</b> Se señalan a COFOPRI (Organismo de Formalización de la propiedad informal) como entidad encargada del empadronamiento de las viviendas, para lo cual se debe tener en cuenta que la formalización podría darse si estas están construidas y habitadas, por lo contrario, si solo se cuenta con una delimitación perimetral es posible el desalojo de invasiones asentadas en terrenos destinadas para algún otro fin. Estos predios se encuentran en un asentamiento humano, reconocido hasta antes del 31 de diciembre de 2004, por lo cual corresponde la titulación mediante esta entidad. Para poder brindarles la formalidad a estos asentamientos, se hace una serie de estudios y tramites los cuales incluye: el levantamiento de planos actualizados, la elaboración del informe técnico donde se concluya si es viable de titulación en la zona y los análisis de riesgo ADR, los cuales determinen que las viviendas no se encuentren en una zona de alto riesgo. Una vez formalizadas estas viviendas; la municipalidad y autoridades encargadas les brindan los servicios básicos y todo el saneamiento necesario que les hace falta, el cual es un proceso extenso y tardado, siendo este uno de los motivos por el cual actualmente aún hay asentamientos que no cuentan con el saneamiento necesario por más que este formalizado.		


Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 07: Entrevista 03 aplicada a PLANDET

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO</b>	<b>FICHA</b>  <b>03</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</b>	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo:</b> Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo		
<b>Subcategoría: Riesgos</b>		
<b>Indicador:</b> Riesgo pluvial.		
¿Cuál es el riesgo pluvial que presenta el sector 2b de Alto Trujillo, y cuál sería el impacto en las viviendas?		
<b>Entrevistado 01- PLANDET</b>		
<b>Respuesta:</b>  El sector 2b de Alto Trujillo se encuentra en peligro y riesgo muy alto frente inundaciones pluviales, esto debido a la pendiente en la que las viviendas están ubicadas, así mismo el tipo de suelo arenoso conlleva a que en dado caso de lluvias fuertes, se genere deslizamientos de tierra y efectos negativos a estas. Otra consecuencia de las fuertes lluvias es el derrumbe de distintas partes de las viviendas producto de la filtración del agua, puesto que estas viviendas ya sean de materiales como el adobe o albañilería confinada, no cuentan con un sistema de drenaje pluvial, sumado a la falta de vías asfaltadas y veredas, lo cual produce el debilitamiento constante de los elementos estructurales y de cimentación, haciendo aún más probable el colapso de las viviendas.		


Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 08:** Entrevista 04 aplicada a PLANDET

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO	<b>FICHA</b>  <b>04</b>
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES</b> <b>Título de la investigación:</b> ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B		
<b>Objetivo:</b> identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo		
<b>Subcategoría:</b> riesgos		
<b>Indicador:</b> Riesgo sísmico.		
¿Cuál es el nivel de riesgo sísmico, presente en el sector 2b de Alto Trujillo y cuáles son las consecuencias ocasionadas en las viviendas?		
<b>Entrevistado 01 - PLANDET</b>		
<b>Comparación:</b> El sector 2b de Alto Trujillo presenta un suelo de compacidad media, teniendo un mayor porcentaje de suelo arenoso y cual posee una pendiente considerable, en el cual se puede observar la presencia de viviendas sin una estructura adecuada para este tipo de terreno, en donde el material de construcción predominante es el adobe o tapia pisada, los cuales no están correctamente estructurados, lo cual a gran escala, da como resultado un sector con una vulnerabilidad muy alta frente a un evento sísmico. Ante esto se ha visto que los sismos, ocasiona derrumbes de gran parte de la vivienda.		

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 09: Entrevista 05 aplicada a PLANDET**

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO	<b>FICHA</b>  <b>05</b>
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ASENTAMIENTOS EN TERRENOS VULNERABLES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo:</b> Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo		
<b>Subcategoría:</b> riesgos		
<b>Indicador:</b> riesgo ante deslizamientos de tierra		
¿Qué grado de riesgo y vulnerabilidad ante deslizamientos de tierra presenta el sector y como afecta a la vivienda?		
<b>Entrevistado 01-PLANDET</b>		
<b>Respuesta:</b> La vulnerabilidad y el riesgo ante deslizamiento de tierra está ligado directamente al riesgo ante inundación pluvial y riesgo sísmico, como lo antes señalado se indica, que el sector presenta un riesgo muy alto frente a alguna inundación pluvial y frente a sismos, a lo cual se añade la pendiente y el suelo arenoso característico del sector, los cuales al momento lluvias intensas, ocasiona los deslizamientos de tierras, suscitando que estas viviendas se ven fuertemente afectadas, puesto que además, no existe un plan elaborado en el que se proteja a las viviendas y población frente a deslizamientos de tierra.		


Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 10: Entrevista 06 aplicada a PLANDET

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO	<b>FICHA</b>  <b>06</b>
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación:</b> ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B		
<b>Objetivo:</b> identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo		
<b>Subcategoría:</b> Grado de vulnerabilidad		
<b>Indicador:</b> TIPO DE TERRENO		
¿Qué tipo de suelo presenta el sector 2b de Alto Trujillo?		
<b>Entrevistado 01 PLANDET</b>		
<b>Respuesta:</b> El suelo en el sector es arenosos y haciendo mención a los estudios sísmicos hechos del Alto Trujillo por la UNI (Universidad Nacional de Ingeniería) y el SISMIT, donde se determinó que hay hasta 6 metros de profundidad de suelo blanco, generando riesgo a las viviendas que se asienten en estos terreno sin la estructura adecuada, puesto que deberían contar con buenos cimientos, porque al tratarse de suelos que tienen una mayor profundidad de arena como es el caso; se requiere el uso de pilotes y de esta manera ser resistente ante evento sísmicos o también deslizamientos, los cuales se producen por sismos o lluvias, las cuales humedece el suelo, que al ser arenoso presenta un carga máxima permisible, haciendo que este al saturarse empiece a desmembrarse y genere asentamiento diferencial entre los cimientos de la vivienda haciendo la aparición de grietas en los muros.		


Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 11: Entrevista 06 aplicada a PLANDET

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO</b>	<b>FICHA</b>  <b>07</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</b>	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b>		
<b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación:</b> ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B		
<b>Objetivo:</b> Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo		
<b>Subcategoría: GRADO DE VULNERABILIDAD</b>		
<b>Indicador:</b> MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		
¿Qué consecuencias traería un evento sísmico o pluvial a una vivienda de adobe ubicado en pendiente?		
<b>Entrevistado 01- Ingeniero Civil</b>		
<b>Respuesta:</b> Se sabe que el adobe esta hecho de paja y de barro, además este no pasa por un estudio en laboratorio como pasan otros tipos de materiales de construcción, al encontrarse esta vivienda ubicada en un suelo arenoso, este terreno no tiene una compactación en donde nos indique la resistencia que puede tener, recalando construcción de adobe presenta una estructura muy simple, ya que no tiene rigidez ante un evento sísmico, puesto que no tiene el sistema de comprensión y flexión como los presentan otros materiales estudiados en laboratorio (ladrillo tipo IV, el acero y el cemento). En la cual cada uno de estos tienen un tipo de resistencia ante la flexión y la comprensión, mientras que el adobe no, en conclusión, no debería usarse en una construcción de una vivienda con un suelo de estas características, porque se generan daños como lo son rajaduras, derrumbe parcial y en caso más extremos derrumbe total.		

Fuente: Elaboración propia


## ANEXO 12: Entrevista 08 aplicada a COEP

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO	<b>FICHA</b>  <b>08</b>
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 2: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo: precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>		
<b>Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>		
<b>Indicador:</b> Preparación ante desastres.		
¿Qué tipo de preparación ante desastres necesitan los habitantes del sector Alto Trujillo para minimizar la vulnerabilidad?		
<b>Entrevistado 01 COEP</b>		
<b>Respuesta:</b> La mejor preparación ante desastres; es el no asentarse informalmente en terrenos vulnerables, pero al ya existir viviendas ubicadas en estos terrenos, es necesario que las autoridades competentes implementen planes de reducción de riesgo y se ejecuten, como lo sería la implementación de vías asfaltadas y veredas, las cuales reduzcan la vulnerabilidad por filtración; el control los deslizamientos de tierra mediante la forestación de las laderas para evitar el desprendimiento de rocas, o de ser el caso redirigir los posibles deslizamientos de tierra, para que desemboquen en una área en específico en donde no ponga en riesgo las viviendas; brindarles el correcto abastecimiento de los servicios básicos, es un punto que mejora la calidad de vida de los habitantes y por ende reduce su vulnerabilidad; contar con un sistema de drenaje pluvial, para evitar inundaciones. Todas estas soluciones son referentes a las acciones por parte de la municipalidad y con respecto a los propios habitantes, en caso de construcciones hechas con adobe se debe contar con las cimentaciones correctas, impermeabilizando los muros y techos por la parte exterior de la vivienda para disminuir la filtración y la absorción de humedad, así mismo contar con un sistema de canaletas para evitar el ingreso de agua al interior de vivienda.		

Fuente: Elaboración propia




**ANEXO 13: Entrevista 09 aplicada a COEP**

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO	<b>FICHA</b>  <b>09</b>
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo: precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>		
<b>Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>		
<b>Indicador:</b> Preparación ante desastres		
¿Qué tipo de preparación ante desastres, las autoridades han implementado en el sector Alto Trujillo?		
<b>Entrevistado 01 - COEP</b>		
<b>Respuesta:</b> Lamentablemente desde el suceso del año 2017, donde Trujillo se vio afectado por las lluvias intensas, las autoridades encargadas, como la municipalidad de Trujillo, no han realizado ningún cambio significativo, o puesto en marcha un plan para reducir las vulnerabilidades presentes en Alto Trujillo, si bien es cierto se han elaborados muchos planes y documentos de prevención de riesgo, estos hasta la fecha no se han completado en su totalidad.		


Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 14: Entrevista 10 aplicada a COEP

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO	<b>FICHA</b>  <b>10</b>
	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación:</b> ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B		
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>		
<b>Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>		
<b>Indicador:</b> Nivel de resiliencia de las viviendas.		
¿Qué medidas comúnmente adoptan los pobladores del sector, ante la ocurrencia de algún desastre?		
<b>Entrevistado 01 - COEP</b>		
<b>Respuesta:</b> Se ha podido observar en Alto Trujillo es que estas viviendas y pobladores con los recursos limitados que tienen, han buscado adaptarse a las dificultades siendo resilientes, entre las medidas comúnmente tomadas como, los sacos de arena fuera de la vivienda para evitar que el agua ingrese; muros de contención, con materiales que ellos tienen a su alcance, muchas veces con llantas de autos, sacos y piedras, así mismo cubiertas hechas con plástico y apoyadas por piedras para que las retengan.		


Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 15:** Entrevista 11 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO</b>	<b>FICHA</b>  <b>11</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</b>	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>		
<b>Subcategoría: PROTECCIÓN</b>		
<b>Indicador:</b> Sistema estructural.		
¿Qué tipo de estructura es la más recomendable para enfrentar un terreno en pendiente y propenso a fenómenos aluviales?		
<b>Entrevistado 01 - Ingeniero civil</b>	<b>Entrevistado 02 – Arquitecto</b>	
<b>Respuesta:</b> La primera recomendación es no construir las, puesto que es muy propenso ante una lluvia o un sismo; a derrumbarse; por lo que no es un ambiente sólido, pero al ya existir una vivienda en ese terreno, es recomendable que la construcción sea de material de ladrillo y concreto, es decir material noble como comúnmente se le denomina, además que se tenga un muro de contención que sea de concreto armado en la cual, este ayudaría al deslizamiento que se pueda producir, así mismo un mejoramiento de suelo que se puede hacer por medio de pilotes o también por medio de gaviones.	<b>Respuesta:</b> las recomendaciones es hacer con material afirmado una base, nivelarlo donde pueda estar sobre una base de afirmado, de suelo compacto, así es más resistente al tema de deslizamiento, sísmico y lluvias. Contar con una buena calidad de cimientos, hay dos tipos de cimentaciones, las superficiales y las profundas, la superficiales son las zapatas o las plateas de cimentación, pero cuando se trata de suelos que tienen una mayor altura de arena más de 6 m tiene que ser con pilotes para que pueda sostenerse esa vivienda.	
<b>Interpretación:</b> Para un terreno en pendiente y suelo arenoso, es recomendable que la construcción sea de material de ladrillo y concreto, es decir material noble como comúnmente se le denomina, además de contar con muros de contención de concreto armado, el cual ayudaría a contrarrestar los deslizamientos de tierra que se pueda producir, así mismo un mejoramiento del suelo con material de afirmado una base, nivelándolo y logrando que la vivienda pueda estar sobre una base de afirmado de suelo compacto, otra recomendación es contar con una buena calidad de cimientos que, de ser el caso de Alto Trujillo, en donde se presenta una altura mayor de 6m de suelo blando, se puede hacer por medio de pilotes o gaviones.		


Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 16: Entrevista 12 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO</b>	<b>FICHA</b>  <b>12</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</b>	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>		
<b>Subcategoría: PROTECCIÓN</b>		
<b>Indicador: Refuerzo del adobe</b>		
¿De qué medida se pueden reforzar las viviendas de adobe frente a diferentes peligros?		
<b>Entrevistado 01- Ingeniero Civil</b>	<b>Entrevistado 02 - Arquitecto</b>	
<b>Respuesta:</b> Existen diferentes maneras de reforzar una vivienda de adobe, la forma depende ante que se quiere proteger, por ejemplo ante las lluvias intensas, que generan humedad, filtración o erosión, se necesita cimientos y sobrecimientos para evitar el contacto del adobe con el suelo, así mismo los cimientos deben ser adecuados para el terreno, respetando la norma que indica que la profundidad mínima es 60 cm y el ancho mínimo de 40 cm, así mismo los sobrecimientos deben sobresalir un mínimo de 20cm. así mismo generar un recubrimiento resistente a la humedad, mediante el tarrajeo, además de puede colocar impermeabilizantes tanto en el teco como en los muros o más específicamente en los sobrecimientos. Para lograr aumentar su capacidad de resistencia es se coloca una malla ya sea electrosoldada o de gallinero, clavado en la pared de adobe, luego se tarrajea, estructuralmente se puede mejorar mediante la implementación de vigas o viga collar alrededor de toda la vivienda que nos permite amarrar todas las paredes, otra mejora es darle caída al techo, y agregar aleros con un sistema adecuado de drenaje pluvial.	<b>Respuesta:</b> Las viviendas de adobe pueden mejorar su resistencia y estar más aptas ante peligros de diferentes maneras, puede ser por parte de el mismo propietario, así mismo con la ayuda de planificación por parte de la municipalidad, por ejemplo al brindarles veredas perimetrales o asfaltado, esto reduce la vulnerabilidad por filtración y humedad, Entre las maneras de reforzar estas viviendas se encuentra la colocación de una malla que se adhiere a la pared de adobe, se aplica un mortero y se tarrajea, el tarrajeo también ayuda a reforzar en cierta manera la pared de adobe. El sistema de canalización de aguas pluviales es muy importante para evitar las consecuencias de las lluvias.	
<b>Comparación:</b> Existen diferentes formas de reforzar una vivienda de adobe, dependiendo del poder adquisitivo del propietario o actividades promovidas por el estado o autoridades de la zona, siendo recomendable construir veredas o pistas, que reducen la vulnerabilidad por filtración y humedad. Implementar diferentes medias de protección como, cimientos y sobrecimientos desde el inicio de la construcción para evitar el contacto del adobe con el suelo y a la vez mejorar su resistencia ante un sismo. Respetar las normas que indican profundidad mínima del cimiento (60 cm), ancho mínimo (40 cm), los sobrecimientos deben sobresalir un mínimo de 20cm. Recubrimientos resistentes a la humedad, mediante el tarrajeo, colocar impermeabilizantes tanto en el techo como en los muros y sobrecimientos. Para lograr aumentar su capacidad de resistencia colocar malla electrosoldada en la pared de adobe, luego se tarrajea. Estructuralmente se puede mejorar mediante la implementación de vigas alrededor de toda la vivienda para amarrar todas las paredes, también darle una pendiente mínima a la cobertura, y agregar aleros para drenaje pluvial.		


Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 17: Entrevista 13 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto**

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO</b>	<b>FICHA</b>  <b>13</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</b>	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B</b>		
<b>Objetivo: precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>		
<b>Subcategoría: ADAPTACIÓN</b>		
<b>Indicador: Muros de contención</b>		
¿Es necesario la implementación de muros de contención para minimizar la vulnerabilidad de las viviendas ubicadas en pendientes frente a deslizamientos de tierra? y cuáles serían sus características del muro?		
<b>Entrevistado 01 Ingeniero civil</b>	<b>Entrevistado 02 Arquitecto</b>	
<b>Respuesta:</b> Si ; es necesario la implementación de un muro de contención; sus características dependen del tipo de suelo, si es arenoso, se tiene que hacer un mejoramiento y se puede hacer de dos maneras, la primera es agregando afirmado con una buena compactación cada 20 cm de acuerdo a la altura del relleno que se necesita, la otra opción es concreto ciclópeo, con piedra mediana o grande, como un mejoramiento de suelo, encima de esto se hace la realización de zapatas para el muro de contención, este tiene que ser de concreto armado (concreto ciclópeo más acero de refuerzo), el concreto para el muro debe ser de 210 kg/cm <sup>2</sup> , que se refiere a la dosificación de la resistencia del concreto.	<b>Respuesta:</b> Es necesario un muro de contención para evitar que las viviendas que están asentadas en pendiente se deslicen, este muro puede elaborarse de diferentes maneras, puede ser con concreto armado, ciclópeo o también piedra. Depende del tipo de suelo que se tiene, primero se tiene que excavar, este debe humedecerse y ser apisonado, si la inclinación de la pendiente es muy grande, se debe colocar un solado para que la estructura de acero se pueda apoyar, se coloca la armadura de acero, para luego vaciar el cimientó.	
<b>Comparación:</b> Los entrevistados concuerdan que es necesaria la construcción de un muro de contención para evitar que las viviendas asentadas en pendiente se deslicen, puede elaborarse de diferentes maneras depende el tipo de suelo, si es arenoso; se hace un mejoramiento al suelo mediante dos maneras; agregando afirmado con una buena compactación cada 20 cm de acuerdo a la altura del relleno que se necesita, o con concreto ciclópeo que contenga piedra mediana o grande. Encima de esto, se construyen las zapatas para el muro de contención. El material con el que se construye los muros puede ser concreto armado, ciclópeo o también piedra. Si es el caso de concreto armado este tendrá que ser de 210 kg/cm <sup>2</sup> , refiriéndose a la dosificación de la resistencia del concreto. En la excavación previa al muro se tiene que excavar, humedecerse y ser apisonado, si la inclinación de la pendiente es muy grande, se debe colocar un solado para que la estructura de acero se pueda apoyar.		


Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO 18:** Entrevista 14 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO</b>	<b>FICHA</b>  <b>14</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</b>	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación:</b> ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B		
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>		
<b>Subcategoría: PROTECCIÓN</b>		
<b>Indicador: DESFOGUES PLUVIALES</b>		
¿Es necesario la canalización de agua pluvial para minimizar la vulnerabilidad de las viviendas? ¿Qué características tendrían esta canalización?		
<b>Entrevistado 01-ingeniero civil</b>	<b>Entrevistado 02 Arquitecto</b>	
<b>Respuesta:</b> El desfogue pluvial es necesario puesto que minimizan los daños de la lluvia en las viviendas, se tiene que hacer mediante canaletas que tengan pendiente, con desfogue hacia una ubicación en donde no afecte la vivienda, puede hacerse una línea de canaleta fluvial en la parte área, así como terrestre,	<b>Respuesta:</b> Las canaletas son esenciales para proteger las viviendas contra los años que ocasionan las lluvias, sin estas el agua se filtra ocasionando grietas, debilitamiento de las estructuras, moho entre otros. Puede ser de distintos materiales, aluminio, acero, PVC, Aluzinc entre otros, es recomendable usar las de Aluzinc, que es combinación entre aluminio y zinc. El desfogue de las canaletas tiene que ser dirigidas hacia un espacio exterior que no afecte a las viviendas, puede ser hacia un jardín exterior, o si es que se desea recolectar también se puede hacer, Los bajantes estándar pueden medir 2x3 pulgadas o 3x4 pulgadas, que es lo que se adapta a la mayoría de los perfiles de canaletas.	
<b>Comparación:</b> Es necesaria la implementación de un sistema de drenaje pluvial en las viviendas para minimizar los daños causados por las lluvias, sin esto el agua se filtra, generando grietas, debilitamiento de las estructuras, moho. Lo recomendado es un sistema de canaletas con pendiente, puede ser de distintos materiales, aluminio, acero, PVC, Aluzinc entre otros, es recomendable usar Aluzinc, que es combinación entre aluminio y zinc. El desfogue tiene que ser dirigidas hacia un espacio exterior que no afecte a las viviendas, puede ser hacia un jardín exterior, o si es que se desea recolectar también se puede hacer, Los bajantes estándar pueden medir 2x3 pulgadas o 3x4 pulgadas, que es lo que se adapta a la mayoría de los perfiles de canaletas.		


Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 19:** Entrevista 15 aplicada a Ingeniero Civil – Arquitecto

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO</b>	<b>FICHA</b>  <b>15</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>	
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</b>	
<b>Resultados: interpretación y comparación</b> <b>Categoría 1: ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DE VIVIENDAS INFORMALES</b> <b>Título de la investigación:</b> ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN PARA VIVIENDAS INFORMALES ASENTADAS EN TERRENOS VULNERABLES, SECTOR ALTO TRUJILLO-2022 - BARRIO 2B		
<b>Objetivo: Precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.</b>		
<b>Subcategoría: PROTECCIÓN</b>		
<b>Indicador:</b> Calidad de las cubiertas.		
<b>Entrevistado 01-Ingeniero civil</b>		<b>Entrevistado 02 Arquitecto</b>
<b>Respuesta:</b>  Para lo correspondiente con opciones de cobertura en techos frente a lluvias, se debe tener en cuenta que este un factor primordial, ya que estas, las que protegen de las lluvias no solo el interior de la vivienda, sino que la estructura de la misma, para la cual hay de diferentes opciones, por ejemplo, coberturas de concreto armado con ligeras inclinaciones, hacia ductos, en los cuales se haga el desfogue del agua pluvial acumulado en los techos, otro tipo vendrían a ser las calaminas, TR4 TR6, los cuales son planchas o paneles metálicos trapezoidales de 4 o 6 perfiles que disponen con un porcentaje de pendiente, que se caracterizan por tener una alta duración y mayor resistencia.	<b>Respuesta:</b>  Para casas hechas de materiales rústicos, el experto menciona que "no es recomendable" poner plástico en el techo. En su lugar, recomienda optar por un techo de fibrocemento. Así mismo se debe tener en cuenta de que si se vive en una zona donde se registran alta precipitaciones, es primordial considerar en el diseño de las viviendas, sobre todo, de las cubiertas, la ubicación de canaletas que ayuden a drenar el agua que podría acumularse. Así mismo que si se dispone de cubiertas de material ligero, se debe considerar una pendiente, para que las aguas de las lluvias no lleguen a filtrar y no afecte al interior de las viviendas.	
<b>Comparación:</b>  Se puede afirmar que, para poder obtener una protección o mejora de las cubiertas en las viviendas, primordialmente se debe tener en cuenta el diseño y el material de las mismas, el cual disponga de una pendiente considerable por la cual se produzca el discurrimiento de las aguas acumuladas producto de la lluvia, a esto se le debe sumar una correcta distribución y ubicación de canaletas en las cubiertas, las cuales guíen el recorrido de estas aguas hacia el exterior de las viviendas o si fuera el caso hacia el drenaje, para que de esta manera el interior de las viviendas no sean afectadas ante fuertes lluvias.		

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 20:** Ficha de observación N° 01




FICHAS DE OBSERVACIÓN-01				
		<b>OBJETIVO</b>	Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.	
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Asentamientos en terreno vulnerables.	
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Condiciones de ocupación de las viviendas.	
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Accesibilidad de la vivienda.	
<b>Área de estudio</b>		Información presente dentro del barrio 2B		
<b>ACCESIBILIDAD DE LA VIVIENDA</b>				
				
	<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
	V. Particular			X
	T. Público		X	
	Peatonal			X
<b>Definición</b>				
<b>CRITERIO</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	



<b>Vehicular.</b>	Fácil acceso mediante Vehículo de transporte privado.	Dificultad en el acceso mediante Vehículo de transporte privado.	Incapacidad de acceder a su vivienda mediante vehículo privado.
<b>T. Público</b>	Presencia de medios de transporte público.	Presencia insuficiente de medios de transporte público.	Ausencia de medios de transporte público.
<b>Peatonal.</b>	Fácil acceso a la vivienda de manera peatonal.	Acceso a la vivienda de manera peatonal, pero con dificultades	Difícil acceso a la vivienda de manera peatonal.
<b>Conclusiones</b>			
Se observa que un acceso dificultoso, debido a la falta de una adecuada sección vial, sumado a las condiciones topográficas, con un alto porcentaje de pendiente, presente en el sector. A sí mismo, se puede constatar, presencia insuficiente de medios de transporte público, el cual no abarca un área considerable del sector.			

**Fuente:** Elaboración Propia




**ANEXO 21: Ficha de observación N° 02**

FICHAS DE OBSERVACIÓN-02											
		<b>OBJETIVO</b>	Definir el sistema constructivo predominante actual de las viviendas asentadas sobre terrenos vulnerables y las condiciones en las que se encuentran.								
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Estrategia de protección de viviendas informales.								
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Grado de vulnerabilidad.								
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Estado de conservación de la vivienda, tipo de terreno, material de construcción.								
<b>Área de estudio</b>		Información presente dentro del barrio 2B									
		<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA.</b>	<b>TIPO DE TERRENO.</b>				<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.</b>				
											
<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Condición			X	Condición.			X	Condición			X

	Calidad			X	Calidad			X	Calidad			X
<b>Definición</b>												
<b>CRITERIO</b>	<b>Bueno</b>			<b>Regular</b>				<b>Malo</b>				
Condición	Se observa en un estado favorable.			Se observa en un estado corriente.				Se observa en pésimas condiciones.				
Calidad	Materiales con una óptima resistencia y durabilidad, destinados para la construcción.			Materiales con una menor resistencia y durabilidad.				Materiales con una deplorable resistencia y durabilidad, no recomendados para la construcción.				
<b>Conclusiones</b>												
<p>Se observa que, las viviendas del sector, están construidas con materiales con muy poca resistencia y durabilidad, ante los fenómenos presentes en el sector, tanto como sismos y precipitaciones. Así mismo estas, están asentadas sobre un suelo blando de tipo arenoso.</p>												

**Fuente:** Elaboración Propia


**ANEXO 22: Ficha de observación N° 03**

FICHAS DE OBSERVACIÓN-03												
		<b>OBJETIVO</b>	Identificar las dificultades y vulnerabilidades urbanas que presenta la población en el sector Alto Trujillo.									
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Asentamientos en terrenos vulnerables.									
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Peligros									
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Lluvias, sismos, deslizamientos de tierra									
<b>Área de estudio</b>		Información presente dentro del barrio 2B										
		<b>LLUVIAS</b>	<b>SISMOS</b>				<b>DESLIZAMIENTOS DE TIERRA</b>					
												
	<b>Criterio</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Criterio</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Criterio</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>

	Nivel	X			Nivel.	X			Nivel		X	
	Prevención			X	Prevención			X	Prevención			X
<b>Definición</b>												
<b>CRITERIO</b>	<b>Alto</b>			<b>Medio</b>				<b>Bajo</b>				
Nivel	Mayor frecuencia de sufrir eventos y efectos con relación a estos peligros.			Poca frecuencia de sufrir eventos y efectos con relación a estos peligros.				Carencia de sufrir eventos y efectos con relación a estos peligros.				
Prevención	Presenta organización para evitar fuertes daños ante un evento de riesgo.			Presenta insuficiente organización para evitar que suceda un evento de riesgo.				No presenta organización para evitar que suceda un evento de riesgo.				
<b>Conclusiones</b>												
Se observa que las viviendas del sector, están propensas a sufrir eventos de alto riesgo, relacionados con las lluvias y sismos, y para lo cual la población no cuenta con un plan de prevención ante estos eventos.												

**Fuente:** Elaboración Propia

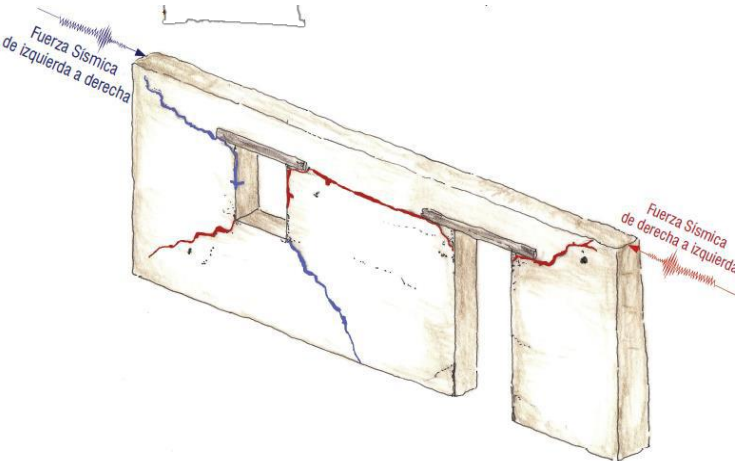
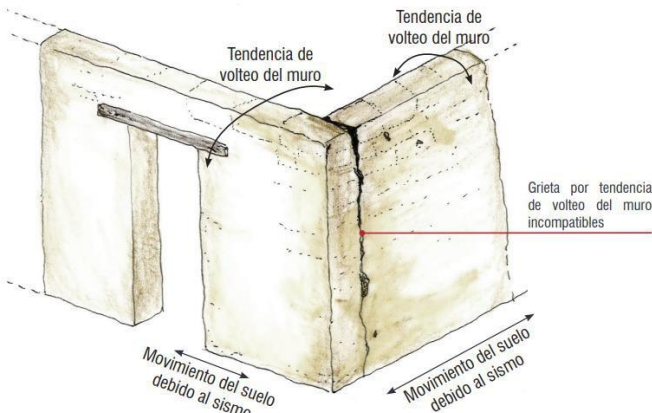
**ANEXO 23: Ficha de observación N° 04**

FICHAS DE OBSERVACIÓN-04			
		<b>OBJETIVO</b>	precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Estrategias de protección de viviendas informales.
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Adaptación
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Resiliencia de las viviendas.
<b>Área de estudio</b>		Información presente dentro del barrio 2B	
		RESILIENCIA DE LAS VIVIENDAS.	
			
<b>Criterio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Adaptación.		X	

	Disposición	X		
<b>Definición</b>				
<b>CRITERIO</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	
<b>Adaptación</b>	Capacidad para adaptarse a las situaciones adversas, con resultados positivos.	Insuficiente capacidad para adaptarse a las situaciones adversas, con resultados positivos.	Nula capacidad para adaptarse a las situaciones adversas, con resultados positivos.	
<b>Disposición.</b>	Disposición para mejorar el estado actual en el que puedan encontrarse.	Poca disposición para mejorar el estado actual en el que puedan encontrarse.	Incapacidad para mejorar el estado actual en el que puedan encontrarse.	
<b>Conclusiones</b>				
Se observa que la población no cuenta, con una capacidad de adaptación tanto económica como de técnica, pero se denota una gran disposición para mejorar el estado actual en el que puedan encontrarse.				

**Fuente:** Elaboración Propia

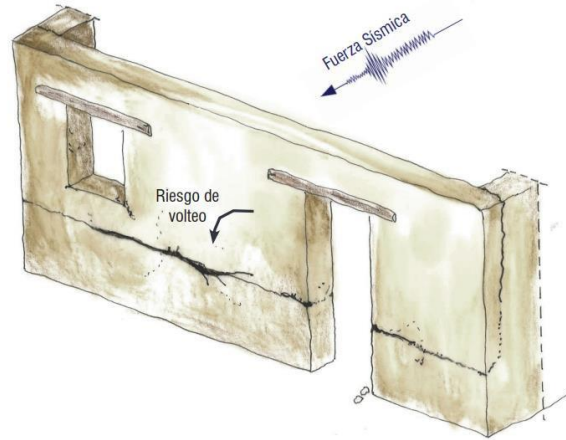
**ANEXO 24:** Ficha de observación N° 05

FICHAS DE OBSERVACIÓN-05			
		<b>OBJETIVO</b>	precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Estrategias de protección de viviendas informales.
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Protección
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	Refuerzo del Adobe
<b>Área de estudio</b>		Refuerzo de viviendas de adobe – Fuente Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2014)	
<b>GRIETAS EN LOS MUROS</b>			
<p><b>1.</b> Como se observa, el muro está seriamente dañado debido Al movimiento sísmico, cuando se presenta este tipo de grietas dentadas a veces se trata del mortero de la albañilería sin tener adobes partidos, y cuando se trata de una línea inclinada recta, parte los adobes o todo el muro.</p> <p><b>2.</b> Se presenta en los encuentros de los muros que trabajan en conjunto y tienden a separarse durante los sismos. Inicia en la parte superior y se propaga hasta la parte inferior. Generando un posible desplome del muro.</p>		 <p style="text-align: center;"><b>GRIETAS DIAGONALES</b></p>	
		 <p style="text-align: center;"><b>2. GRIETAS VERTICALES</b></p>	



3. Se genera una grieta horizontal en la parte inferior o intermedio de los muros, dándose esto con mayor frecuencia en los muros con mucha altura y no tan gruesos.

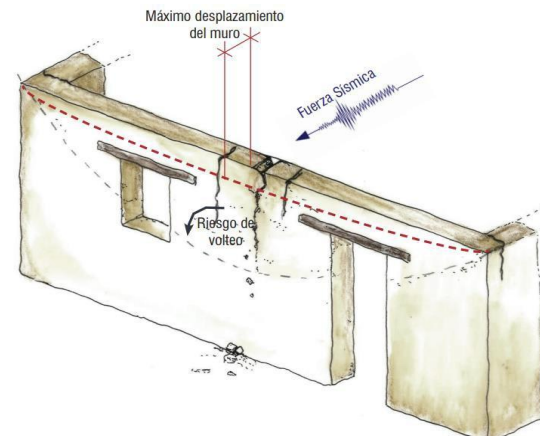
4. Se originan en la parte superior y central de los muros largos aumentando el riesgo de que se voltee el muro.



3. GRIETAS HORIZONTALES

Fuente Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2014)

4. GRIETAS VERTICALES EN EL CENTRO SUPERIOR DE LOS MUROS LARGOS



**CAUSA**

1. Se producen por los sismos, ya que estos se componen de fuerzas horizontales y verticales. Provocando las grietas diagonales al superar la resistencia del muro. Así mismo la parte más crítica del muro es el mortero puesto que tiene menos resistencia, por lo cual es común las grietas diagonales dentadas a través de ellos. Cuando existe puertas o ventanas las grietas diagonales pasan por las esquinas de los vanos.
2. En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entre sí, tienden a vibrar intensamente en distintas direcciones tratando de separarse, esta grieta genera que los muros se vuelvan independientes y puesto que existe techo, los muros tienden a desplomarse hacia el exterior de la vivienda
3. Se presenta en muros con esbeltez vertical y en donde los sismos actúan en dirección perpendicular al muro. Cuando el muro se separa de los muros transversales, por el agrietamiento en las esquinas, corre peligro de quebrarse o voltearse hacia afuera, girando alrededor de la grieta horizontal; tendiendo a desplomarse casi desde su base, o a la mitad de su altura.
4. Se presenta cuando las fuerzas sísmicas, actúan perpendiculares a los muros largos, de gran esbeltez horizontal, donde la parte superior del muro sufre los mayores desplazamientos transversales, acompañados de esfuerzo de tracción por flexión donde se forma las grietas. En un nuevo sismo se desplomaría la parte superior formando una gran muesca de trayectoria curva en la parte centra

**PROCESO DE REPARACIÓN DE GRIETAS EN LOS MURO DE ADOBE**

## 1. REPARACIÓN GRIETAS DIAGONALES

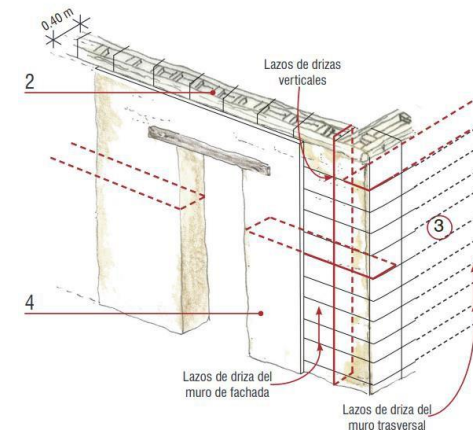
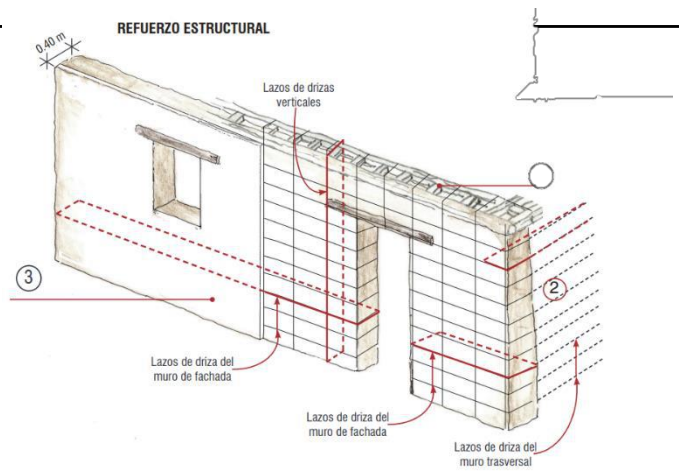
1. COLOCAR VIGA COLLAR
2. ENMALLAR CON DRIZAS SINTÉTICAS TODOS LOS MUROS.
3. ENLUCIR CON TIERRA Y PAJA.

## 2 y 3 REPARACIÓN GRIETAS VERTICALES Y HORIZONTALES

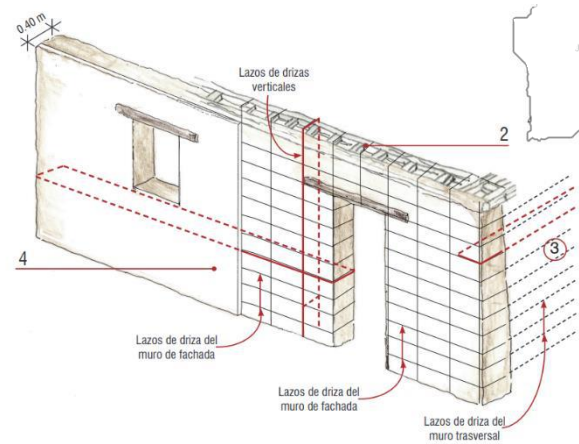
1. RECONSTRUIR LA PARTE COLPASADA DEL MURO.
2. COLOCAR VIGA COLLAR
3. ENMALLAR CON DRIZAS SINTÉTICAS TODOS LOS MUROS.
4. ENLUCIR CON TIERRA Y PAJA.

## 4 REPARACIÓN DE GRIETAS VERTICALES EN EL CENTRO SUPERIOR DE LOS MUROS LARGOS

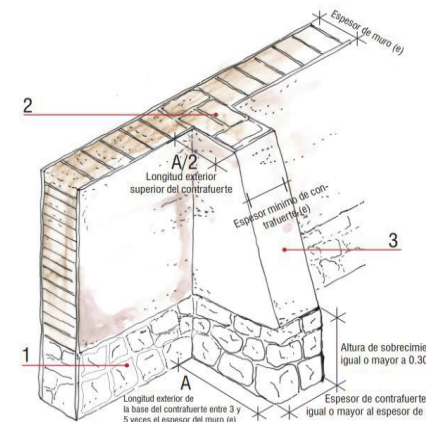
1. SOBRECIMIENTO DE PIEDRA. (MAYOR A 0.30M. DE ALTURA)
2. TRABAR LOS MUROS. PICANDO EL MURO EXISTENTE HASTA LA CARA OPUESTA Y COLOCANDO LOS NUEVOS ADOBES DEL CONTRAFUERTE.
3. ACABADO FINAL: ENLUCIDO DE TIERRA Y PAJA.



## REPARACIÓN GRIETAS DIAGONALES



## REPARACIÓN GRIETAS VERTICALES



## REPARACIÓN GRIETAS HORIZONTALES



## 4. REPARACIÓN DE GRIETAS VERTICALES EN EL CENTRO SUPERIOR DE LOS MUROS LARGOS

Fuente Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2014)

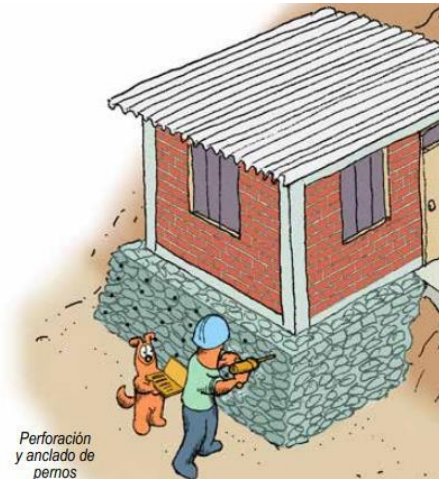
<p><b>SOLUCIÓN</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primero se tiene que reparar las grietas, si en caso existiera un desplome permanente, primero restituir la verticalidad del muro (Se apuntala los techos, Si el desplome es de 8cm para un muro de 2.40m de alto, o menos, se podrá enderezar; Se apuntalan los muros con maderos inclinados apoyados a unas tablas y en una cuña horizontal en el suelo firme, Para enderezar el muro, se limpia la grieta horizontal inferior, se inyecta barro líquido y el empuje del muro se realiza, a dando golpes con una comba, de uno a uno cada cuña y en forma secuencial) y se repara la grieta. El siguiente paso consiste en reforzar estructuralmente el muro mediante la colocación de viga collar, - Envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales (reforzar los muros con mallas de drizas verticales y horizontales, manualmente tensados para confinar la vivienda y los muros trabajen juntos frente a un sismo, sin que se produzcan colapsos parciales) y como paso final enlucir los muros. Esta solución es la misma para los casos de grietas horizontales, verticales y diagonales.</li> <li>1. Colocar un contrafuerte al medio del muro largo, un espesor no menor al espesor del muro, una altura mínima de 2/3 la altura del muro y una longitud exterior igual o mayor que 3 veces el espesor del muro largo y menor a 5 veces este espesor, luego seguir los pasos anteriores de ser el caso.</li> </ol>
<p><b>Conclusiones</b></p>	
<p>Los sismos al componerse de fuerzas horizontales y verticales, provoca grietas al superar la resistencia del muro. Siendo el mortero la parte más crítica del muro, puesto que tiene menos resistencia, por lo cual es común la presencia de grietas diagonales dentadas a través de ellos. En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entre sí, tienden a vibrar intensamente en sentidos diferentes tratando de separarse y romperse, esta grieta genera que los muros se vuelvan independientes y trabajen de manera independiente.</p> <p>Según el tipo de grieta que se tenga en la pared, se toma una solución, para reparar cada una, si en caso existiera un desplome permanente, primero se restituiría la verticalidad del muro, posteriormente se reforzaría estructuralmente el muro mediante la colocación de vigas y envolviendo los muros con lazos de drizas verticales y horizontales y finalmente enluciendo los muros. Sin embargo cuando las grietas son en el centro superior de los muros largos, ocasionadas cuando las fuerzas sísmicas, actúan perpendiculares a los muros largos, de gran esbeltez horizontal, la parte superior del muro sufre los mayores desplazamientos transversales, acompañados de esfuerzo de tracción por flexión donde se forma las grietas, se llevan a cabo los mismo pasos pero añadiéndole un contrafuerte al medio del muro largo, un espesor no menor al espesor del muro.</p>	

**Fuente:** Elaboración Propia

**ANEXO 25:** Ficha de observación N° 06

FICHAS DE OBSERVACIÓN-06			
		<b>OBJETIVO</b>	precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Estrategias de protección de viviendas informales.
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Protección
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	MUROS DE CONTENCIÓN
<b>Área de estudio</b>		GUÍA TÉCNICA PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS EN LADERAS, FUENTE: Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES) (2018)	
		<b>REFORZAMIENTO DE PIRCA PARA VIVIENDAS EN LADERAS</b>	
<p>1. Para el proceso de reforzamiento de una pirca que es (piedras angulosas dispuestas a manera de cimentación superficial) el primer paso es el perfilado y nivelación manual de la zona de contacto con el cemento. Aquí se deberá tener cuidado de no remover los bloques de piedra, ni quitar el aglomerante utilizado para la unión de estos bloques.</p>		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><i>Vivienda en zona de ladera con pirca en mal estado</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>Perfilado y nivelación manual de la zona de contacto con el cemento</i></p>  </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>PERFILADO Y NUVELACIÓN MANUAL DE LA ZONA DE CONTACTO CON EL CIMIENTO</b></p>	

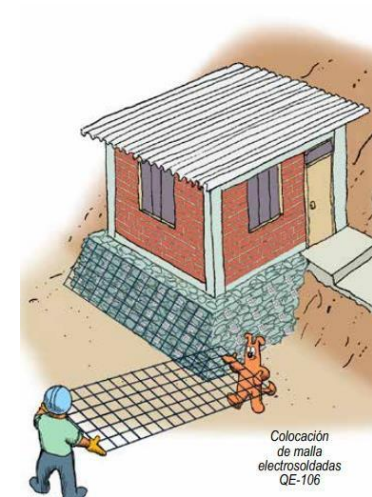
2. Lanzar una mezcla de mortero, con relación una parte de cemento y cuatro de arena, para estabilizar la pirca nivelada, perforar y anclar con pernos.
3. Hacer perforaciones en la pirca y en parte del suelo de fundación, utilizando un taladro con broca de 5/8", en espacios de 30 cm. en ambas direcciones. Estas perforaciones serán usadas para introducir pernos de 1/2" cementados, que servirán para fijar la malla de refuerzo.
4. Se coloca una malla electrosoldada QE-106 (con 6 mm. de diámetro y superficie corrugada) y usando alambre No.16, se atortola la malla en contra de los pernos cementados, para lograr un anclaje mecánico de la malla y los pernos cementados.



**LANZAR UNA MEZCLA DE MORTERO PARA ESTABILIZAR LA PIRCA NIVELADA**



**INTRODUCIR PERNOS DE 1/2" CEMENTADOS FIJACIÓN DE LA MALLA DE REFUERZO**



**COLOCACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA**

5. Por último, se lanza concreto líquido, hecho con una proporción en volumen de 1 bolsa de cemento, 2.5 bolsas de arena gruesa y 1 bolsa de confitillo, utilizando agua potable, de manera que se logre una consistencia fluida (prueba del cono de Abrams de 225 mm). Este concreto líquido se lanza para cubrir a la malla y lograr un recubrimiento de 4 cm. De esta manera, se logrará estabilizar la pirca y evitar su movimiento durante sismos severos. Este procedimiento es aplicable para pircas con altura máxima menor de 150 cm



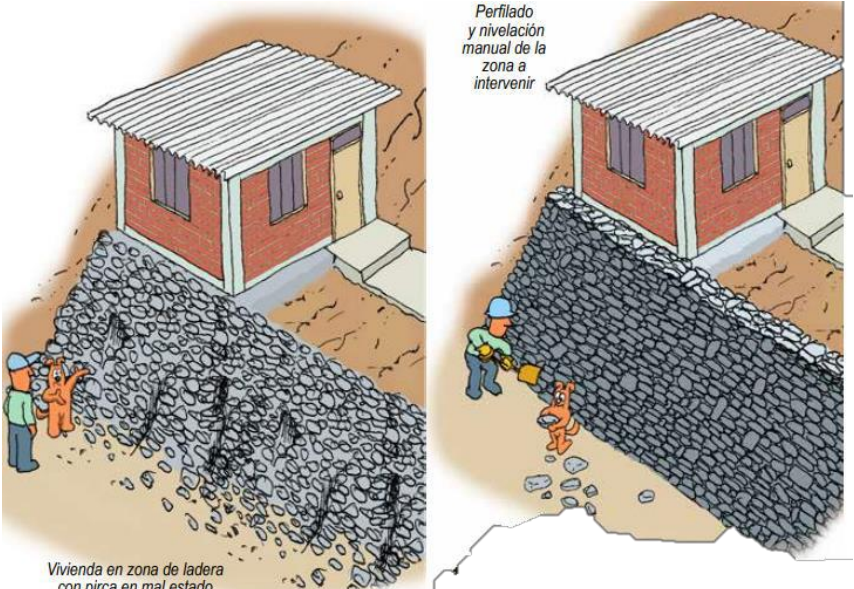
**LANZADO DE CONCRETO LIQUIDO**

**INTERPRETACIÓN**

EL REFORZAMIENTO DE PIRCAS PARA VIVIENDAS SE DA EN 5 PASOS, PERFILADO Y NUVELACIÓN MANUAL DE LA ZONA DE CONTACTO CON EL CIMIENTO, 2. LANZAR UNA MEZCLA DE MORTERO PARA ESTABILIZAR LA PIRCA NIVELADA, INTRODUCIR PERNOS DE ½" CEMENTADOS FIJACIÓN DE LA MALLA DE REFUERZO, COLOCAR UNA MALLA ELECTROSOLDADA, Y POR ULTIMO LANZAR CONCRETO LIQUIDO.

**Fuente:** Elaboración Propia

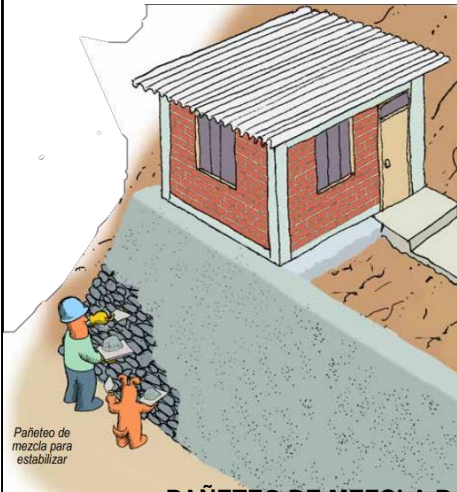
**ANEXO 26:** Ficha de observación N° 07

<b>FICHAS DE OBSERVACIÓN-07</b>			
		<b>OBJETIVO</b>	precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Estrategias de protección de viviendas informales.
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Protección
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	MUROS DE CONTENCIÓN
<b>Área de estudio</b>		GUÍA TÉCNICA PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS EN LADERAS, FUENTE: Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES) (2018)	
		<b>REFORZAMIENTO DE MURO DE CONTENCIÓN PARA VIVIENDA EN ZONA DE LADERA</b>	
<p>1. Se considera las pircas que tengan alturas superiores en el caso de terreno natural sin ninguna protección. Para desarrollar el reforzamiento, la primera tarea será el perfilado y nivelación manual de la zona a intervenir.</p>		 <p style="text-align: center;"><i>Perfilado y nivelación manual de la zona a intervenir</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Vivienda en zona de ladera con pirca en mal estado</i></p>	

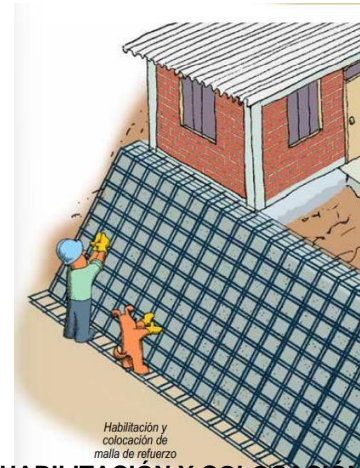


## PERFILADO Y NIVELACIÓN MANUAL DE LA ZONA A INTERVENIR

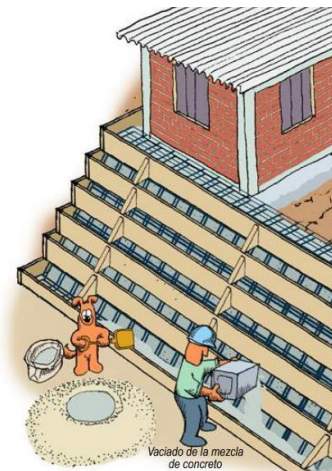
2. Se realiza el pañeteo de una mezcla de mortero con relación de una parte de cemento y cuatro de arena, para estabilizar la zona a intervenir.
3. Habilitación y colocación de una doble malla de acero longitudinal (fierro de  $\frac{1}{2}$ " @ 30 cm. y acero transversal (fierro de  $\frac{1}{2}$ " @ 30 cm.).
4. Habilitación de la madera de 1" de espesor y el encofrado para lograr el espesor de 20 cm. del muro de contención.
5. Se procede a vaciar el concreto de  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>.



**PAÑETEO DE MEZCLA PARA ESTABILIZAR**



**HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE MALLA DE REFUERZO**



6. Humedecer el encofrado, por un espacio de no menor de 21 días antes de desencofrar, para luego seguir humedeciendo el muro para lograr la hidratación y curado del concreto.

**HABILITACIÓN DE LA MADERA DE ENCOFRADO**

**VACIADO DE MEZCLA DE CONCRETO**




**CURADO DEL REFUERZO**

**INTERPRETACIÓN**

.EL REFORZAMIENTO DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PARA VIVIENDAS EN LADERAS SE HACE MEDIANTE 6 PASOS, PERFILADO Y NIVELACIÓN MANUAL DE LA ZONA A INTERVENIR, PAÑETEO DE MEZCLA PARA ESTABILIZAR, HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE MALLA DE REFUERZO, HABILITACIÓN DE LA MADERA DE ENCOFRADO, VACIADO DE MEZCLA DE CONCRETO, CURADO DEL REFUERZO

**Fuente:** Elaboración Propia

**ANEXO 27: Ficha de observación N° 08**

FICHAS DE OBSERVACIÓN-08			
		<b>OBJETIVO</b>	precisar los lineamientos de protección que se deben aplicar a las viviendas informales asentadas en el sector Alto Trujillo.
<b>DISTRITO</b>	Porvenir	<b>CATEGORÍA</b>	Estrategias de protección de viviendas informales.
<b>PROVINCIA</b>	Trujillo	<b>SUBCATEGORÍA</b>	Protección
<b>DEPARTAMENTO</b>	La Libertad	<b>INDICADOR</b>	DESFOGUE PLUVIAL
<b>Área de estudio</b>		Refuerzo de viviendas de adobe – Fuente Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2014)	
		<b>EROSIÓN EN LOS PISOS PERIMETRALES DE UNA VIVIENDA</b>	
<p>1. Los pisos perimetrales de la vivienda están fuertemente erosionados por la caída constante de agua de lluvia debajo del alero.</p>			
		Fuente Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2014)	

**CAUSA**

- El agua de lluvia que cae en los techos, resbala hasta caer al suelo del perímetro de la vivienda de forma constante, por lo tanto, el suelo se deteriora y pierde su acabado

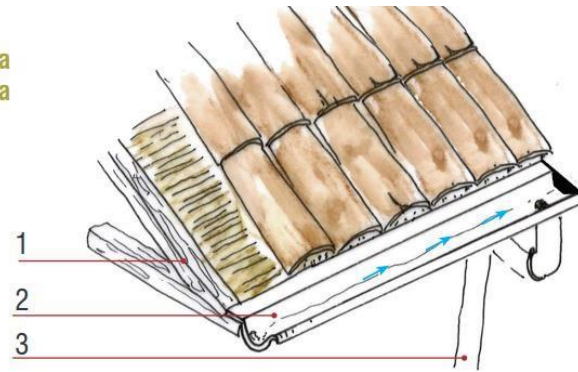
**CANALETA DE EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA Y VEREDA DE PIEDRA**

1. Alero de 1 m de ancho.
2. Canaleta (tubo PVC 6").
3. Tubo colector de agua de lluvia (tubo PVC 4").

**REPARACIÓN DEL PISO EXTERIOR**

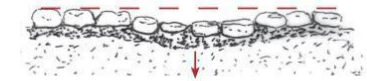
- Paso 1.  
Perfil afectado y hundido por la humedad.
- Paso 2. Remoción de las partes hundidas hasta una profundidad de 0.20m.
- Paso 3. Compactación del empedrado compactado por apisonado.

**Canaleta para la lluvia**



**Reparación del piso exterior**

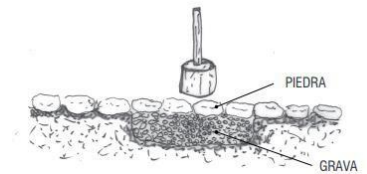
**Paso 1**



**Paso 2**



**Paso 3**



Fuente Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2014)

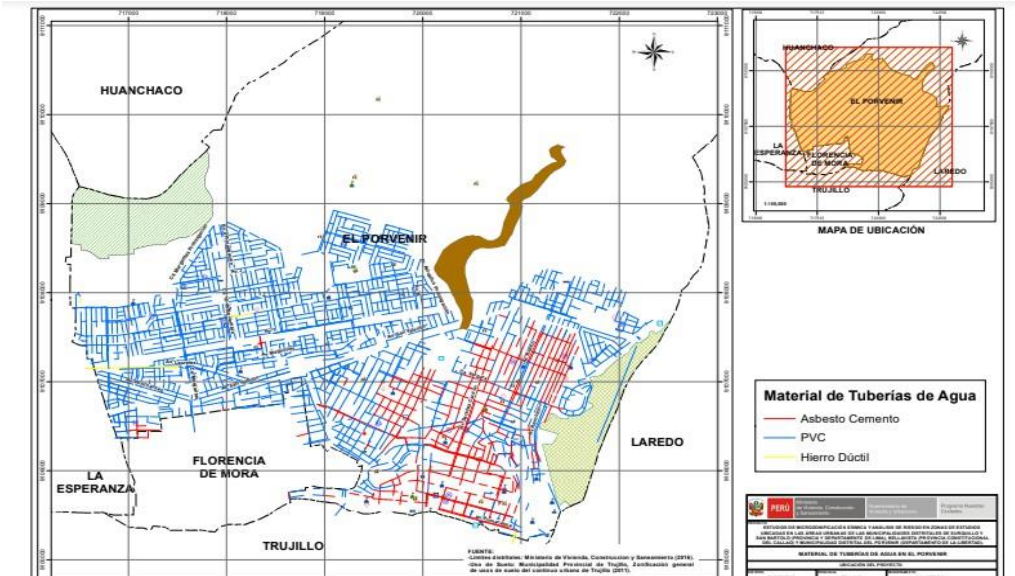
SOLUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Al borde inferior de los techos inclinados es necesario instalar canaletas suficientemente amplias (ejem. tubería PVC 6") para dirigir ordenadamente el agua a depósitos donde es recogida, pueda servir para otros fines y así se evita la destrucción del suelo perimetral.</li><li>• Crear adicionalmente una vereda de piedra con pendiente hacia afuera de la casa.</li></ul>
----------	--

**Fuente:** Elaboración Propia

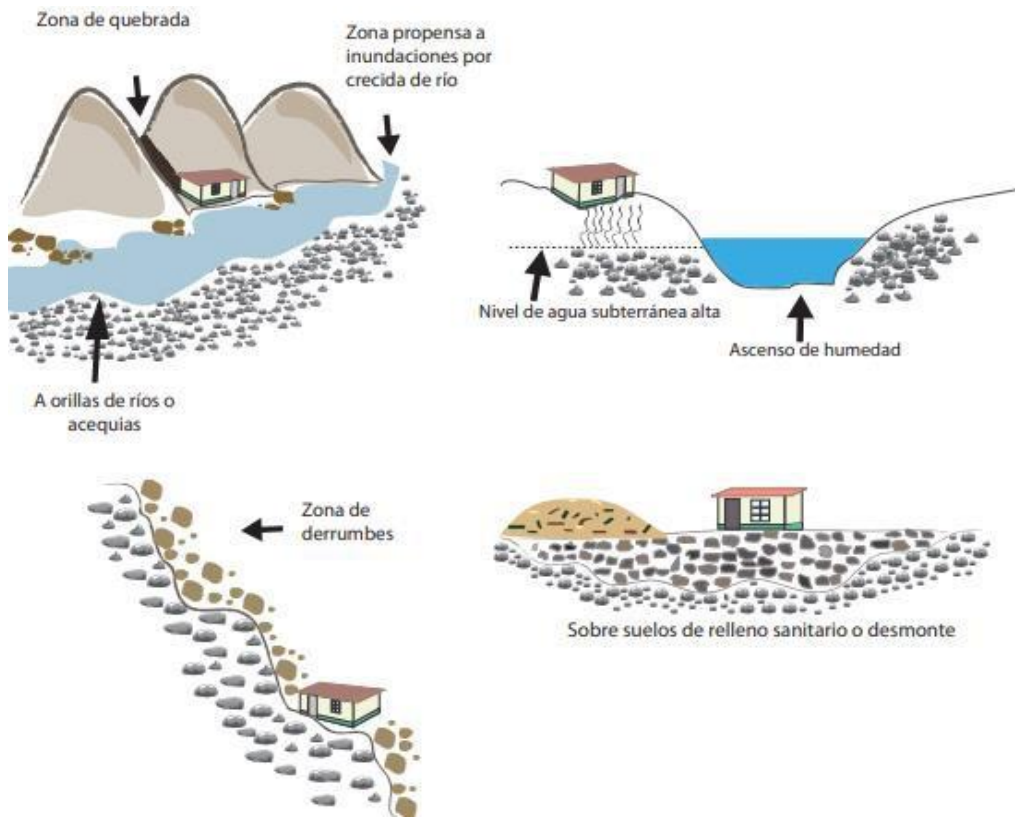
**ANEXO 28:** Sector a intervenir, 2b de Alto Trujillo, Fuente: Elaboración propia.



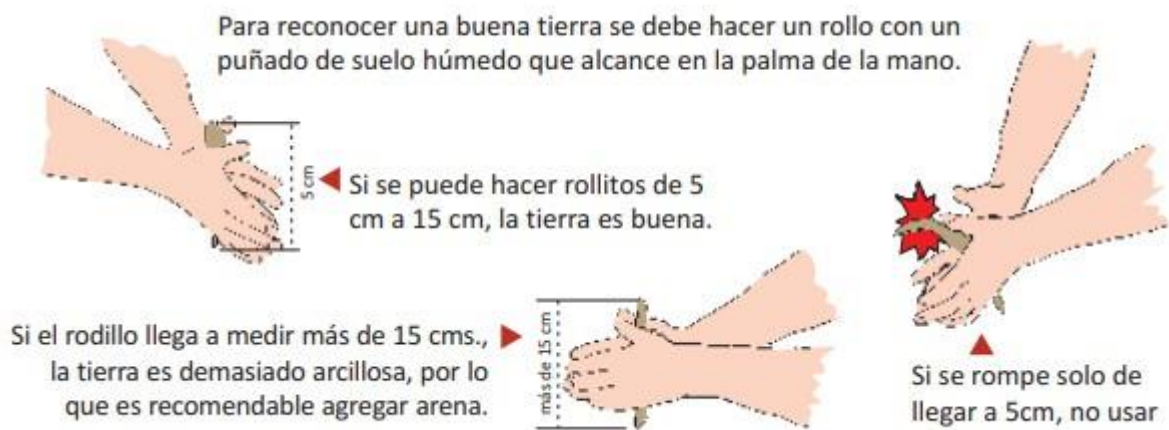
**ANEXO 29:** Abastecimiento de servicios básicos, sector a intervenir Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento.



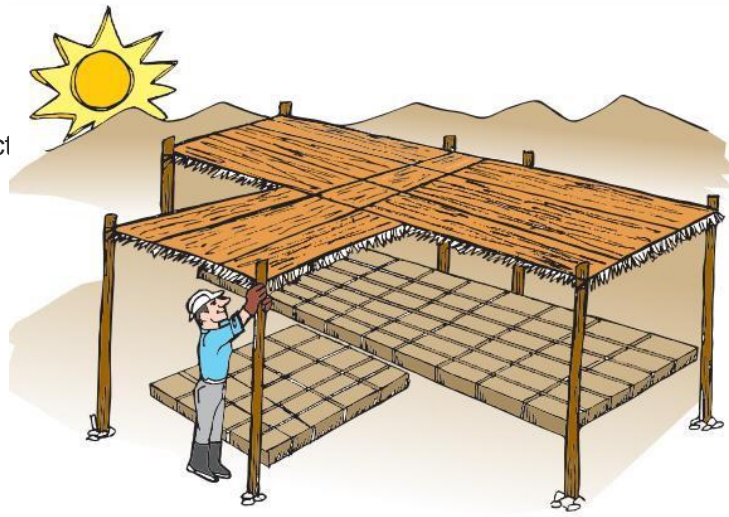
**ANEXO 30:** Ubicación inadecuada para viviendas de adobe- fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



**ANEXO 31:** Correcta elaboración del adobe- Fuente: ministerio de vivienda, construcción y saneamiento



**ANEXO 32:** Correct  
saneamiento.



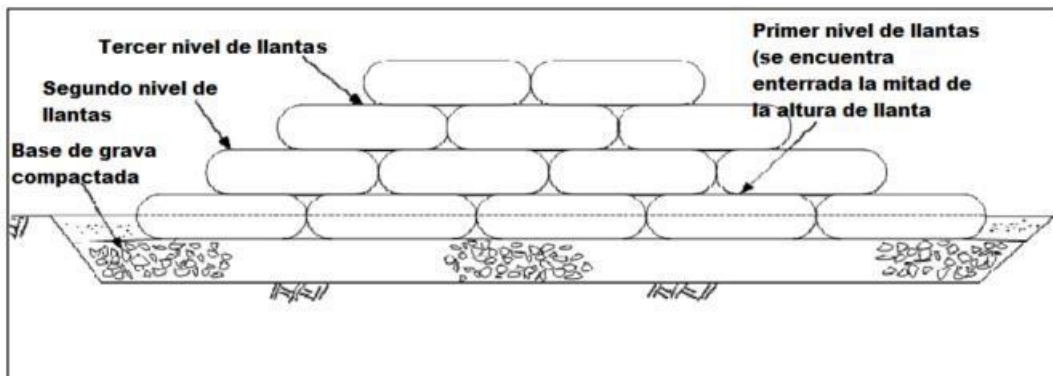
construcción y



**ANEXO 33:**

Apilamiento

de neumáticos Fuente: COPECO (2010)

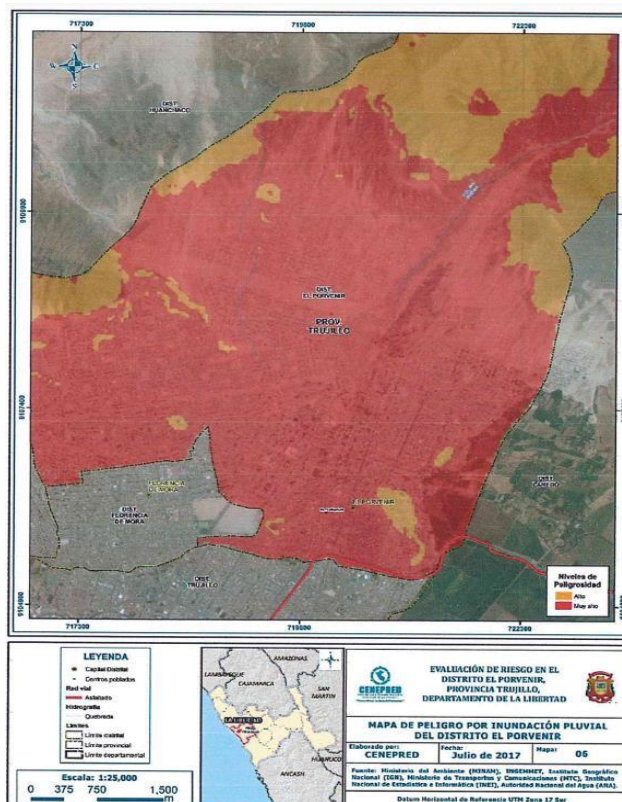




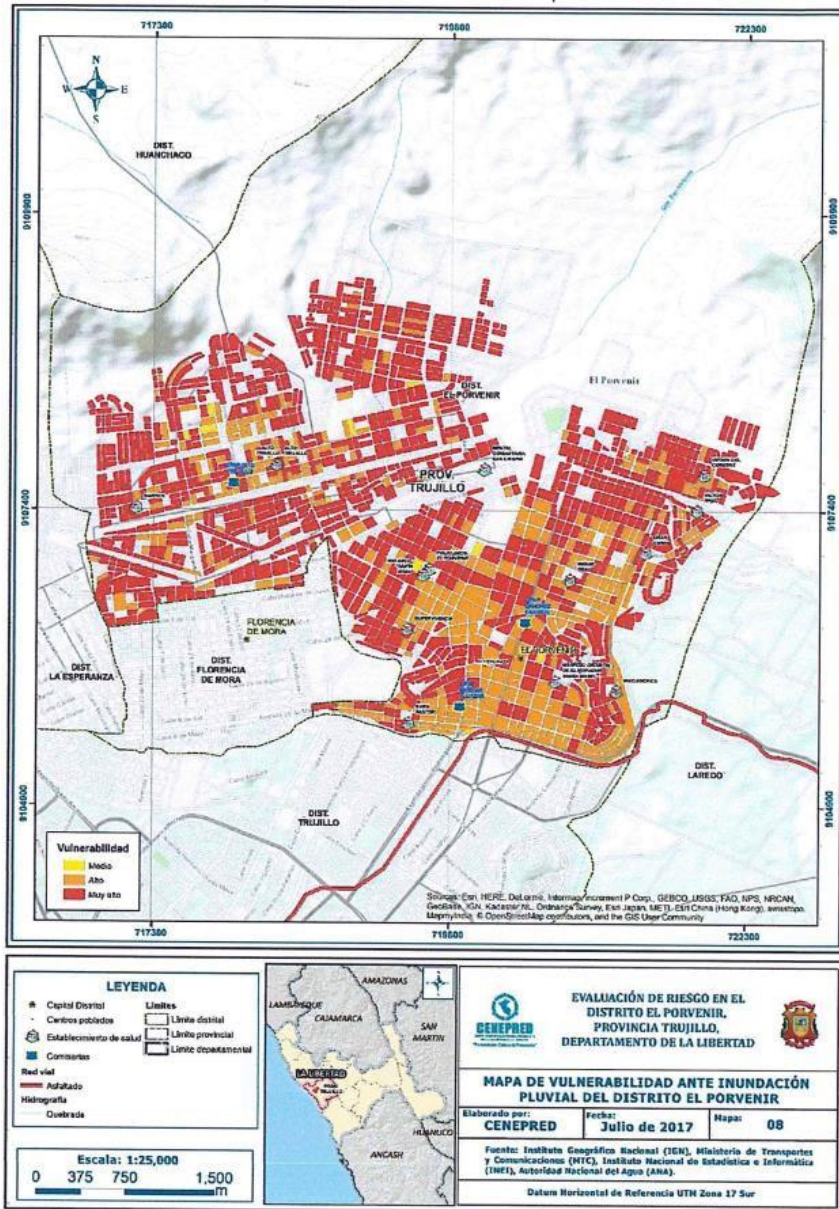
**ANEXO 34: MURO DE CONTENCIÓN CON NEUMÁTICOS UTILIZADOS FUENTE:**  
 Construcción Muro de contención barrio Fuente Clara, Medellín: 2018



**ANEXO 35: MAPA DE PELIGRO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL DISTRITO EL PORVENIR** fuente: CENEPRED

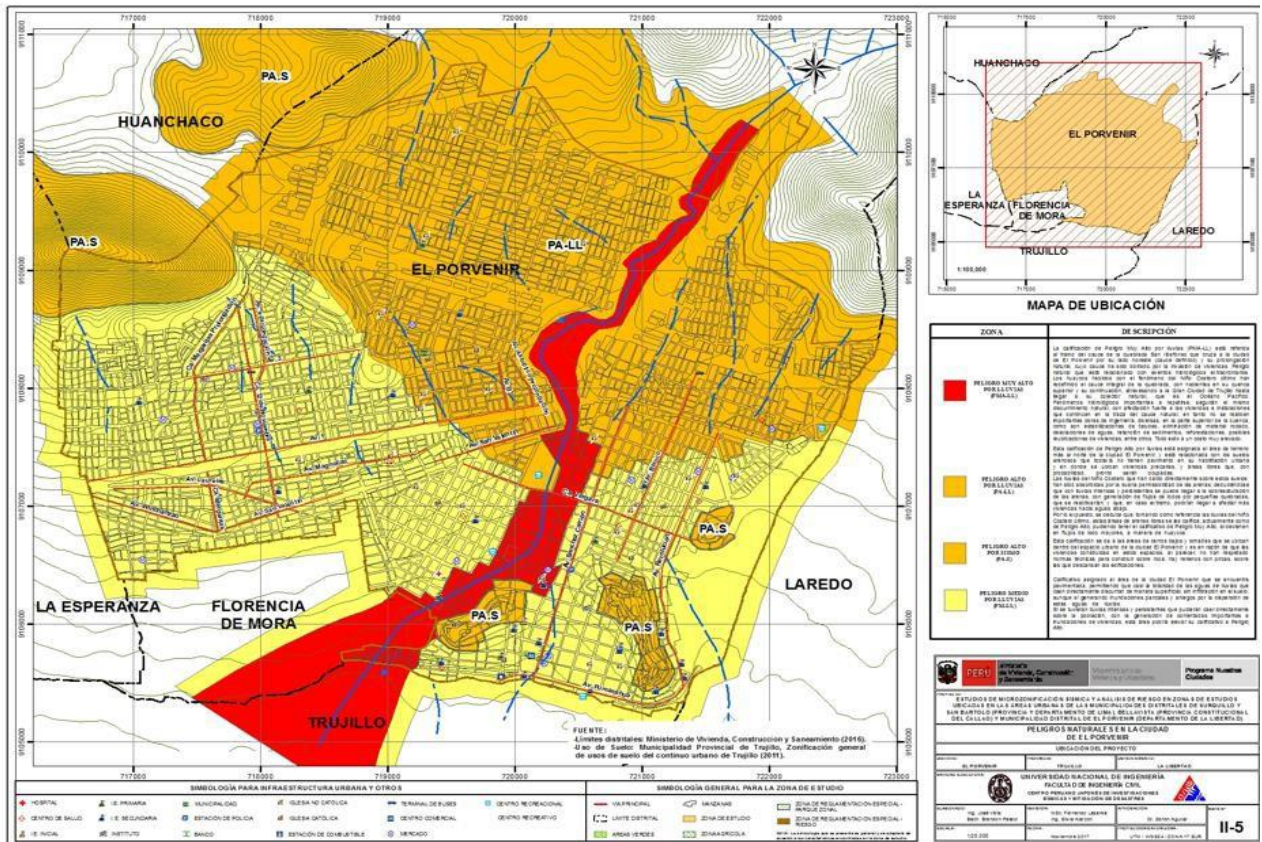


**ANEXO 36: MAPA DE VULNERABILIDAD POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL DISTRITO EL PORVENIR** fuente: CENEPRED

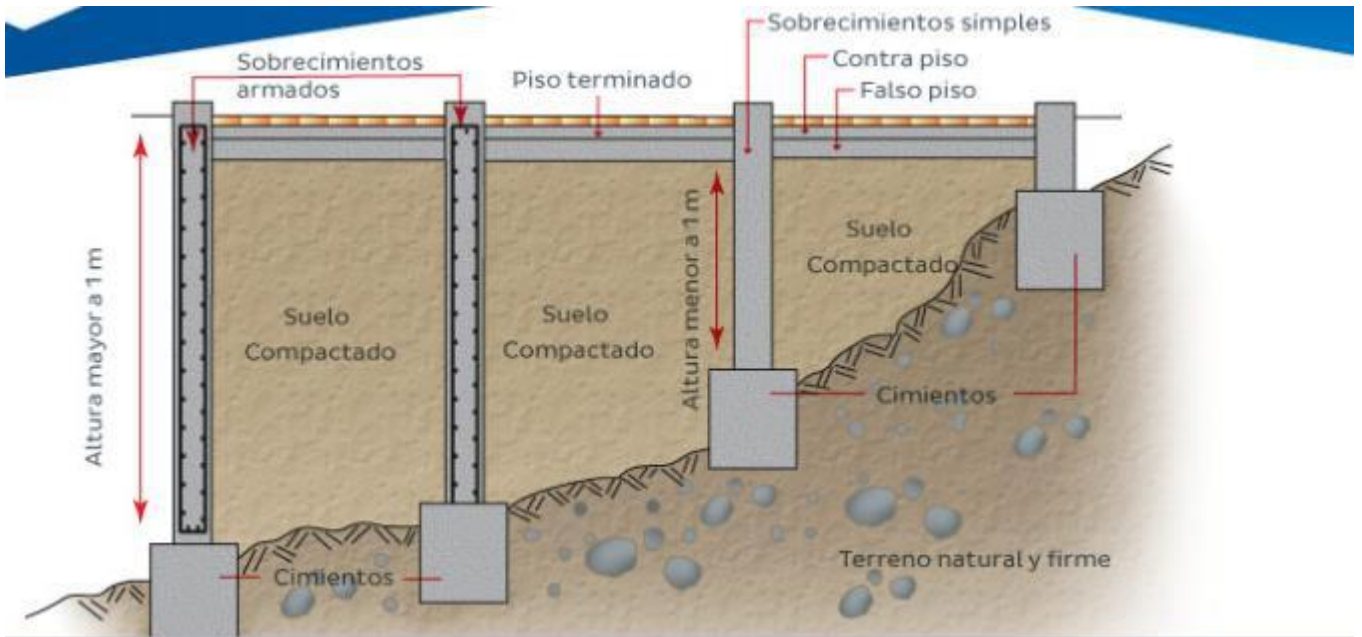


# ANEXO 37: Microzonificación sísmica De El Porvenir, Fuente: Ministerio de vivienda

construcción y saneamiento.



# ANEXO 38: CIMENTACIÓN EN LADERAS FUENTE: CONSTRUYENDO SEGURO



## Anexo 39: Aspectos Administrativos.

### Para los gastos

#### 4.1 Recursos y Presupuesto.

##### Recurso humano

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Profesión o Carrera</b>	<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>
Benites Gaitan Luis Ernesto	Est. Arquitectura	Tesista	1
Garcia Rosales Ana Claudia	Est. Arquitectura	Tesista	1
Tejada Mejia Maria Teresa	Arquitecta	Asesora	1

**Fuente:** Elaboración Propia

##### Equipos y bienes duraderos

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (Soles)</b>	<b>Precio Total (Soles)</b>
Laptop	2	5000.00	10000.00
Computadora de escritorio	1	3500.00	3500.00
Impresora	1	600.00	600.00
Celular	2	700.00	1400.00
TOTAL			15 500.00

**Fuente:** Elaboración Propia

##### Materiales e insumos

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (Soles)</b>	<b>Precio Total (Soles)</b>
--------------------	-----------------	--------------------------------	-----------------------------

Cámara Web	1	60.00	60.00
Memoria USB 32GB	1	30.00	30.00
Audífonos	1	100.00	100.00
TOTAL			190.00

**Fuente:** Elaboración Propia

### Asesorías Especializadas y servicios

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Soles)	Precio Total (Soles)
Internet	6	150.00	900.00
Energía Eléctrica	6	100.00	600.00
Alimentación	6	10.00	60.00
TOTAL			1560.00

**Fuente:** Elaboración Propia

### Gastos operativos

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Soles)	Precio Total (Soles)
Transporte	8	2.00	16.00
Lapiceros	5	1.00	5.00
Hojas Bond	1	20.00	20.00
Tableros	2	9.00	9.00
TOTAL			50.00

**Fuente:** Elaboración Propia







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, TEJADA MEJIA MARIA TERESA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Estrategias de protección para viviendas informales asentadas en terrenos vulnerables, sector 2B de Alto Trujillo-2023", cuyos autores son BENITES GAITAN LUIS ERNESTO, GARCIA ROSALES ANA CLAUDIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 8.00%, 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.

TRUJILLO, 19 de Junio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
TEJADA MEJIA MARIA TERESA <b>DNI:</b> 18182956 <b>ORCID:</b> 0000-0002-9582-9692	Firmado electrónicamente por: MTEJADA el 04-07- 2023 12:05:04

Código documento Trilce: TRI - 0545535