



**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN EDIFICACIONES  
DE LA ASOCIACIÓN CISNE BLANCO, SECTOR A6-4B DE SAN  
ANTONIO, MOQUEGUA, 2021**

**PRESENTADO POR**

**EGRESADO ELAR HARRY VALDEZ TUMI**

**ASESOR**

**MGR. MARIO PEDRO RODRÍGUEZ VÁSQUEZ**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
INGENIERÍA CIVIL**

**MOQUEGUA - PERÚ**

**2023**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
Portada	
Página de Jurado.....	i
Contenido.....	ii
Índice de Tablas.....	v
Índice de Figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Introducción.....	ix

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	Planteamiento del problema.....	1
1.2	Definición del problema.....	1
1.2.1	Problema general .....	2
1.2.2	Problemas específicos.....	2
1.3	Objetivos de investigación	2
1.3.1	Objetivo general.....	2
1.3.2	Objetivos específicos .....	3

1.4	Hipótesis.....	3
1.5	Variable.....	3

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2.1	Antecedentes de la Investigación.....	4
2.2	Marco teórico.....	6
2.2.1	El Problema de la habitabilidad en la vivienda.....	6
2.2.2	La habitabilidad en la denominada vivienda marginal.....	6
2.2.3	La vivienda marginal y la habitabilidad.....	9
2.2.4	En confort en las viviendas.....	9
2.2.5	Protección de la vivienda vulnerable.....	10
2.2.6	Localización geográfica.....	10
2.2.7	Riesgo en las viviendas.....	11
2.2.8	Vulnerabilidad sísmica.....	12
2.2.9	Efectos en la topografía.....	14
2.3	Definición de términos.....	14
2.3.1	Autoconstrucción.....	14
2.3.2	La cimentación.....	14
2.3.3	La vivienda.....	15
2.3.4	Entorno físico.....	16

2.3.5	Entorno social.....	16
2.3.6	Entorno cultural.....	16
2.3.7	Entorno espacial.....	17
2.3.8	Construcción informal.....	17

### **CAPÍTULO III**

#### **MÉTODO**

3.1	Tipo de la investigación.....	18
3.2	Diseño de la investigación.....	18
3.3	Población y muestra.....	18
3.3.1	Población.....	18
3.3.2	Muestra.....	19
3.4	Descripción de instrumentos para recolección de datos.....	19
3.4.1	Técnicas de recolección de datos.....	19
3.4.2	Instrumentos de recolección de datos.....	20

### **CAPÍTULO IV**

#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

4.1	Presentación de resultados.....	21
4.1.1	Características de las viviendas representativas de la zona de estudio..	22
4.1.2	Zonificación urbana.....	23

4.1.3	Vivienda no adecuada.....	24
4.1.4	Carencia de servicios.....	24
4.1.5	Condiciones precarias.....	25
4.2	Análisis de datos e interpretación de resultados de las condiciones.....	25
4.3	Discusión de resultados.....	33

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1	Conclusiones.....	33
5.2	Recomendaciones.....	35

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>36</b>
--	-----------

<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>38</b>
------------------------------------	-----------

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Sistemas estructurales encontrados.....	20
Tabla 2. Asistencia de la construcción de la vivienda .....	26
Tabla 3. Infraestructura: saneamiento, agua potable, alcantarillado y desagüe....	26
Tabla 4. Infraestructura urbana, vías de transporte.....	27
Tabla 5. Diseño de viviendas.....	27
Tabla 6. Las construcciones cumplen su función de acuerdo a sus actividades y al número de habitantes del hogar.....	28
Tabla 7. Se emplearon materiales adecuados para la construcción de viviendas..	28
Tabla 8. Tipo de unidades de albañilería.....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Distribución y ubicación de las viviendas Cisne Blanco.....	29
Figura 2. Aspecto geodinámico de la zona.....	30
Figura 3. Mal uso de ladrillo, estructuración y construcción de viviendas V1 ....	31
Figura 4. Ubicación peligrosa y utilización de materiales de vivienda.....	32

## RESUMEN

El trabajo presentado fue una investigación descriptiva que surgió de la observación y análisis de ciertos asentamientos humanos en el sector de San Antonio, que no cumplían con los requisitos mínimos en cuanto a la ubicación y desplante de sus edificaciones, por tal motivo el trabajo presentado tuvo por finalidad determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según los materiales empleados, según las ubicaciones de las viviendas y según el cumplimiento de las normas. Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se utilizaron la técnica de la observación directa y la información documental e imágenes (fotografías) para recopilar datos. Se tomaron los datos obtenidos mediante la aplicación del instrumento de investigación que fue una ficha de observación, para ser utilizados en el tratamiento descriptivo de la información. Teniendo como resultados problemas de ubicación donde muestran que existe vulnerabilidad por el tipo de suelo que presenta rellenos localizados no controlados, también se encontraron deficiencias en el uso de materiales no controlados, la falta de refuerzo estructural, la utilización de materiales que no cumplían con las especificaciones técnicas, ni con las normas de simetría, continuidad y densidad de muros, generando situaciones de mayor vulnerabilidad ante la presencia de sismos.

Palabras clave: Vulnerabilidad, condiciones mínimas de vivienda, reglamentos.

## **ABSTRACT**

The work presented was a descriptive research that arose from the observation and analysis of certain human settlements in the sector of San Antonio, which did not comply with the minimum requirements regarding the location and layout of their buildings. For this reason, the work presented had the purpose of determining the technical safety conditions in buildings of the housing association Cisne Blanco, Sector A6-4B of San Antonio, 2021, according to the materials used, according to the locations of the houses and according to the compliance with the norms. To carry out this research work, the technique of direct observation and documentary information and images (photographs) were used to collect data. The data obtained through the application of the research instrument, which was an observation sheet, were used in the descriptive treatment of the information. The results showed that there is vulnerability due to the type of soil with uncontrolled localized fillings, deficiencies were also found in the use of uncontrolled materials, lack of structural reinforcement, the use of materials that did not comply with the technical specifications, nor with the symmetry, continuity and density standards of walls, generating situations of greater vulnerability in the presence of earthquakes.

**Keywords:** Vulnerability, minimum housing conditions, Regulations.

## INTRODUCCIÓN

El Perú se encuentra en una zona propensa a los movimientos telúricos de acuerdo al mapa de zonificación que sugiere que la costa y el litoral peruano corresponden a la zona 4, de alta peligrosidad sísmica por la presencia del fenómeno de la tectónica de placas a causa de la actividad de las placas Nazca y Sudamericana. A pesar de esto, algunas viviendas están en riesgo debido a su ubicación en zonas peligrosas, viviendas vulnerables debido a construcción, esto provoca que las personas que no disponen de recursos económicos construyan sus viviendas en zonas inadecuadas muy probablemente debido a una invasión, además las edificaciones no disponen de un lugar seguro para refugiarse dentro de su propiedad, debido a la precariedad de sus construcciones. La autoconstrucción en zonas vulnerables como la zona estudiada que es la Asociación Cristo Blanco Sector A6-4B del distrito de San Antonio, es constante y debido al crecimiento de la población y a la necesidad de viviendas, esto se hace de forma muy desorganizada, en esta región predomina el crecimiento horizontal dando lugar a problemas de expansión urbana no considerados en los planes regionales y municipales, se suma a esto la escases de ingresos económicos debido al estado de pandemia y pos pandemia que viene sufriendo todo el país por el Covid-19.

## **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

Los problemas en la construcción que presentan los sectores más vulnerables del país y en especial de la región Moquegua, en la actualidad son cada vez más evidentes y perjudiciales para la especie humana. En la actualidad, es vital explorar procesos y soluciones para resolver y mitigar los problemas creados por el incumplimiento de las normas y reglamentos de construcción vigentes.

### **1.2 Definición del problema**

Los pobladores de los asentamientos humanos periféricos de San Antonio como la Asociación Cisne Blanco en estudio, no tienen las condiciones mínimas para poder construir sus viviendas de una forma adecuada, considerando los Reglamentos básicos de edificaciones, así como de las de ubicación, considerando que nuestra Región se encuentra en una zona netamente sísmica de peligro y riesgo inminente.

### **1.2.1 Problema General.**

¿Cuáles son las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021?

### **1.2.2 Problemas específicos.**

¿Cuáles son las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según los materiales empleados?

¿Cuáles son las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según su ubicación?

¿Cuáles son las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según el cumplimiento de las normas?

## **1.3 Objetivos de investigación**

### **1.3.1 Objetivo general.**

Determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021.

### **1.3.2 Objetivos específicos.**

Determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según los materiales empleados.

Determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según la ubicación de las viviendas.

Determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según el cumplimiento de las normas.

#### **1.4 Hipótesis**

Según el tipo de investigación y los objetivos del presente trabajo, no se considera hipótesis.

#### **1.5 Variable**

Variable Única: Condiciones Técnicas de Seguridad. El nivel descriptivo es univariable (Sanchez, 2020, p. 135).

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

##### **2.1.1 A nivel internacional.**

Martínez (2014). En su trabajo de investigación de Vulnerabilidad Sísmica desarrollada en Tipologías Constructivas y ubicación urbana de la vivienda, en este trabajo efectuado se llevó a cabo la identificación y caracterización de los parámetros que analizan la respuesta sísmica de las diferentes viviendas, en relación con los daños causados después de la ocurrencia de un sismo y se lleva a cabo la verificación de la vulnerabilidad sísmica en los lugares estudiados. Esta metodología aplicada se realiza en la ciudad de Lorca, clasifican las edificaciones, se efectúa el correspondiente de acuerdo a sus normas urbanísticas. Como referencia se toma el terremoto del 11 de mayo del 2011, se analiza y desarrolla todo el procedimiento estadístico. La clasificación de las estructuras de acuerdo al tipo de suelo es determinante. En síntesis, a partir del desarrollo de los objetivos, se decide que los modificadores que definen y caracterizan tienen que ver con las irregularidades de forma que

presentan los edificios de acuerdo a las estructuras constructivas de hormigón armado y albañilería. El historial de los daños en diversas actividades sísmicas hacen que surjan nuevos indicadores por ejemplo, antes del terremoto de Lorca no consideraba los indicadores de piso blando y flexible para edificios de concreto armado.

### **2.1.2 A nivel Nacional.**

Ninaquispe y Bardales (2013) realizaron su tesis titulada “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del aa.hh. Cesar Vallejo - Chimbote”, donde se emplea una metodología de Italia denominada el Índice de Vulnerabilidad, para dos manzanas de edificios pertenecientes al asentamiento humano Cesar Vallejo. En este trabajo se determina el índice de vulnerabilidad. Este proyecto se formó a partir de la preocupación por la inseguridad que dan estas viviendas aparentemente mal ejecutadas y se vislumbra que no van a resistir sismos de gran intensidad, y también hacen notar la inexistencia de estudios de este tipo.

Bonifacio (2018) En el desarrollo de su tesis, propone un método sencillo para determinar el grado de vulnerabilidad, peligrosidad y riesgo sísmico de las edificaciones del Asentamiento Humano Columna Pasco - Sector 2 del distrito de Yanacancha, Pasco. Se realizó un estudio sobre las fallas arquitectónicas, constructivas y estructurales de las edificaciones construidas. Fundamenta su trabajo de tesis haciendo referencia a la norma E 070 del Reglamento Nacional de Edificaciones, también emplea el método propuesto por el ingeniero Julio Kuroiwa para evaluar del riesgo.

Laucata (2013). En su tesis de grado presentado para recibir el título de ingeniero civil en la PUCP, “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo”, la tesis fue elaborada para enfatizar del peligro sísmico que se presenta en las viviendas informales de la ciudad de Trujillo. En este trabajo de investigación se analizan los comportamientos de las edificaciones, así como los errores en las estructuraciones, en los procedimientos constructivos y la arquitectura. Se observó que la mayoría de las casas no tienen una concepción arquitectónica, se utilizan materiales inapropiados. Estas deficiencias se hacen evidentes porque los pobladores edifican sus viviendas sin tener los conocimientos pertinentes y sin poseer una economía suficiente para una construcción adecuada. Los errores de construcción que se demostraron en general fueron las deficiencias en las juntas de construcción, el uso de encofrados inadecuados y el acero de construcción expuesto.

## **2.2 Marco Teórico**

La presente Investigación se fundamentó en la evaluación de viviendas expuestas a riesgo sísmico debido a la mala ubicación, condiciones de precariedad de las construcciones y el incumplimiento de las normas de construcción vigentes en el reglamento de edificaciones, en la Asociación de vivienda Cristo Blanco del distrito de San Antonio de la Región Moquegua.

### **2.2.1 El problema de la habitabilidad en la vivienda.**

La vivienda permite satisfacer las necesidades sociales y medioambientales asociadas a las actividades humanas en un lugar determinado y responde al concepto de habitabilidad. La habitabilidad y sostenibilidad `propias necesitan las condiciones adecuadas para el manteniendo y duración sostenida en el tiempo bajo esas condiciones con los recursos adecuados. La sostenibilidad actualmente se puede analizar de acuerdo a los siguientes aspectos:

**2.2.1.1 El crecimiento desordenado.** Una de las principales preocupaciones relacionadas con la conservación del medio ambiente urbano es el vertiginoso crecimiento de la construcción de viviendas. Esta demanda de las construcciones hace eco a diversas motivaciones siendo una de ellas las condiciones económicas que en gran parte están distantes de obtener la satisfacción de obtener una vivienda. Estos problemas que generan desequilibrios ambientales son causados por la dinámica de crecimiento desordenado y son el uso sin control del suelo y la informalidad en la ocupación del suelo.

**2.2.1.2 El mal uso de los recursos.** Es otra dificultad medioambiental que afecta a la construcción de edificaciones, es la falta de capacidad en el empleo de los recursos asociados a la construcción. Históricamente, las construcciones de viviendas obtenían la habitabilidad mediante estrategias en el uso de recursos regionales de manera eficiente y ordenada, utilizándolos adecuadamente, lo que en la actualidad a desembocado en el mal uso de estos.

**2.2.1.3 La oferta de la vivienda en forma rígida.** Actualmente existe la ausencia de la tipología de edificaciones para vivienda que sean acordes a las nuevas formas de vida que cumplan su función dentro de la dinámica urbana, que sería una de las razones para que este espacio sea atractivo dentro del ámbito urbano. A esto se añade la dificultad de acceso a una vivienda con condiciones de vida adecuadas para los sectores más necesitados de las ciudades. La sostenibilidad de la edificación actual es generadora de algunos conflictos de construcción de viviendas, podemos decir que un problema importante es el reemplazo de las viviendas tradicionales por viviendas que aprovechen al máximo los recursos naturales. Aproximadamente nuestras vidas se desarrollan un 80% en las edificaciones de la ciudad. Al generalizarse el desarrollo de nuestras vidas en el ambiente urbano se ha generado un distanciamiento del hombre hacia la naturaleza. Se ha perdido el contacto con la naturaleza únicamente para obtener alimentos y calor. Se ha despojado a la arquitectura de los vínculos que existían con los materiales locales, las costumbres populares y su relación con el entorno (Crisóstomo, 2009).

### **2.2.2 La habitabilidad en la denominada vivienda marginal.**

Entendemos por hábitat al lugar que brinda las condiciones adecuadas para que un organismo se desarrolle de la mejor manera, este organismo puede ser una especie, una comunidad animal o vegetal. Es, en consecuencia, el espacio donde una población puede vivir y reproducirse, de forma que se asegure su residencia y convivencia en nuestro planeta. Dentro de la arquitectura, el hábitat tiene que ver con las condiciones para que las

funciones de acondicionamiento que una estructura proporciona a sus residentes sean aceptables. Habitar una vivienda es mucho más que vivir en ella, cobijarse y protegerse.

### **2.2.3 La vivienda marginal y su habitabilidad.**

Cuando hablamos de habitabilidad debemos mencionar el conjunto de factores físicos, sociales, económicos y ambientales que hacen posible la existencia humana ordenada en un espacio determinado, su existencia y de una u otra forma sentirse satisfecho con ello. Las condiciones físicas incluyen aspectos arquitectónicos, tecnológicos y ambientales, mientras que los requisitos no físicos incluyen las condiciones sociales que hacen posible la integración de diferentes grupos de personas. Nos damos cuenta entonces que la habitabilidad trata de adquirir una mejor calidad de vida, lo que se traduce en un conjunto de características físicas y no físicas que hacen posible una convivencia con dignidad (Mejía, 2009).

### **2.2.4 El confort en las viviendas.**

En la concepción del ambiente para la población, y que esta sea saludable, hay que pensar también en los requerimientos de aislamiento térmico, de humedad, ventilación e iluminación. El ser humano debe estar cómodo, disponer de iluminación suficiente y establecer un equilibrio correcto entre humedad y ventilación. Desde el punto de vista psicosocial, también debe obtenerse el equilibrio, al igual de la seguridad y mantención y del cumplimiento de la norma, también hay que considerar otros aspectos

como: el institucional, el tecnológico, y no menos importante y probablemente el más relevante el económico, social y cultural.

Cuando no se tienen las adecuadas condiciones de confort se obtienen las condiciones adecuadas para que el moho y las bacterias se desarrollen. Al existir altos niveles de humedad y falta de ventilación las colonias de moho se favorecen. Lo que genera las enfermedades y alergias, esto obedece a proyectos inadecuados. La arquitectura debe contemplar todos estos aspectos además, los materiales utilizados en su ejecución y el uso que le dan los habitantes. La edificación debe responder a las variables y considerar criterios de durabilidad, confort, resistencia mecánica y otros aspectos (Rojo, 2017).

#### **2.2.5 Protección de la vivienda vulnerable.**

Según el Ministerio de vivienda construcción y saneamiento, indica que: En el Perú probabilidad de que las edificaciones habitacionales se vean perjudicadas por un evento telúrico es alta. El riesgo se produce al considerar las malas prácticas constructivas, la autoconstrucción incontrolada y la ejecución inadecuada de cimentaciones que no se aplican a los tipos de suelo existentes; a todo ello se añade que la mayoría de las viviendas no cuentan con la debida autorización y un sistema de construcción económico que la mayoría de las familias pobres no pueden permitirse.

#### **2.2.6 Localización geográfica.**

La ubicación geográfica permite tener una localización mediante las coordenadas que aquí presentamos con respecto a la zona geográfica de la zona que vamos a estudiar y analizar. El distrito de San Antonio está ubicado en la parte sur de la Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua, Perú. Es un centro poblado que tiene una extensión de territorio de 26 km<sup>2</sup>, y se encuentra a una altitud de 1200 m.s.n.m. El clima es cálido; y su temperatura tiene un promedio de 23 °C.

### **2.2.7 Riesgo en las viviendas.**

La habitación de viviendas construidas con materiales inestables hasta reciclados, con albañilería de ladrillo no controlados, ladrillos de concreto de tamaño reducido ubicada sobre laderas de pendiente pronunciada; esto hace ver la informalidad de las estructuras utilizando materiales en su mayoría están constituidos por ladrillos, esteras, triplay y otros materiales. Estas especificaciones demuestran un alto grado de fragilidad y tienden a ser propensas al peligro si se crean en esta región y con este tipo de construcciones; en consecuencia, es muy vital llevar a cabo investigaciones para disminuir la susceptibilidad de estas construcciones de viviendas.

**2.2.7.1 Riesgo sísmico.** El análisis del riesgo sísmico se realiza calculando la probabilidad de pérdidas causadas por daños en un grupo de viviendas como consecuencia de la acción de los sismos. El riesgo sísmico dependerá entonces de dos factores que actúan mutuamente: la evaluación del peligro sísmico y el factor de la vulnerabilidad sísmica de la vivienda. Una forma práctica de captar el riesgo sísmico es representarlo mediante:

$R = V * P$  Donde: R indica el peligro al que se está expuesto, V es la vulnerabilidad de las edificaciones y P representa el peligro sísmico.

**2.2.7.2 Peligro sísmico.** La probabilidad de que se produzca un movimiento telúrico de una intensidad determinada se denomina peligro sísmico, se estudia en un lugar determinado, comparándolo con la medición de la magnitud sísmica que es igual o superior a un valor determinado especificado para un intervalo de tiempo. En el análisis del peligro sísmico no tiene en cuenta los cambios en las magnitudes o en la localización del terremoto, de acuerdo con esto se estudian los posibles escenarios que se dan en la zona analizada; el peligro sísmico se considera como la probabilidad de ocurrencia de que un parámetro sea igualado o superado durante un periodo de tiempo estimado. Para el análisis del peligro sísmico se toma en cuenta lo siguiente: la tasa de incidencia, los mapas de aceleraciones sísmicas y los espectros de respuesta. Los fenómenos de la interacción de placas se generan por la subducción de las mismas entre las placas Sudamericana y la placa de Nazca, sin embargo, en las masas continentales se producen por la actividad superficial de la zona andina. Los sismos tectónicos ocurren en la superficie de contacto entre las placas oceánica y continental, los cuales ocurren dentro de la placa oceánica que está introduciéndose debajo de la placa continental y esto puede ocurrir a una distancia focal o profunda.

### **2.2.8 Vulnerabilidad sísmica.**

La vulnerabilidad sísmica de las viviendas se considera como una propiedad interna de la edificación, una propiedad de su respuesta de la

edificación ante la interacción de un terremoto manifestado a través de una ley de causa y efecto, donde la causa es el sismo y el efecto es el daño. En ese entender, la vulnerabilidad sísmica analiza la comparación de la capacidad resistente de la edificación en relación a la demanda de la respuesta debido al sismo; también, su caracterización depende de los dos factores. Actualmente, se puede contar con una variedad de métodos de determinar la que se lleva a cabo a través del tiempo mediante los acontecimientos de nueva metodología. Los métodos para analizar la vulnerabilidad sísmica se suelen clasificar en: métodos empíricos, analíticos y métodos híbridos.

**2.2.8.1 Métodos empíricos:** Este método emplea la información de daños acontecidos después de un evento sísmico, para esto nos referimos a la opinión de expertos y profesionales destacados del medio quienes emiten su opinión. Para ello se utilizan métodos empíricos que on las matrices de probabilidad del daño producido (Yasmin et al., 2015).

**2.2.8.2 Métodos analíticos:** En este método se utiliza análisis numéricos y se aplican cuando se carece de las observaciones de los daños producidos por los sismos, así como también no se tienen resultados de laboratorio. También se pueden utilizar en el análisis de la vulnerabilidad sísmica de estructuras esenciales, (Bonett, 2003).

**2.2.8.3 Métodos híbridos:** El método que utiliza las atribuciones de los dos métodos anteriores se denomina método híbrido. En este método las estadísticas del daño después del sismo es combinado con los resultados matemáticos del daño simulado en un modelo de la estructura que se está

estudiando. La vulnerabilidad generalmente debe entenderse bajo tres aspectos: la exposición, la resiliencia y la fragilidad de la vivienda.

### **2.2.9 Efectos en la topografía.**

Los efectos debido a la topografía son relevantes cuando el tamaño de la falta de regularidad amplificará las ondas sísmicas y si se presentan pendientes fuertes en la ladera, empeora el problema, (Suarez, 2006). En una topografía accidentada, se produce una amplificación sísmica que debe normalizarse mediante la relación entre la altura de la pendiente y la longitud de onda.

La amplificación de las ondas debido del efecto de los cambios topográficos debe considerarse en la determinación de las intensidades en campo.

## **2.3 Definición de términos**

### **2.3.1 Autoconstrucción.**

Son edificaciones realizadas por el propietario el que puede contratar a un albañil o un maestro de obra en el mejor de los casos, sin embargo, lo más usual es un oficial, un ayudante o un aprendiz. Por esto las edificaciones resultan con serias deficiencias que perjudican el normal funcionamiento de los materiales. Además no se cuenta con documentos técnicos como son el expediente, los planos con los diseño adecuados y otros.

### **2.3.2 La cimentación.**

El cimiento es aquel componente de la sub estructura que se encarga de recibir las cargas y transmitir las al suelo. Como la resistencia y rigidez del suelo son sustancialmente inferiores a las de la estructura, las cimentaciones poseen una superficie en planta mucho mayor a la suma de las superficies de todas las columnas y muros de corte. Por lo dicho anteriormente los cimientos poseen volumen considerable, en comparación con el volumen de los elementos estructurales. Los cimientos se construyen casi casi siempre con concreto armado. Para crear una buena cimentación es vital conocer el tipo de suelo donde se va a colocar el edificio. La correcta clasificación de los suelos es muy crucial para diseñar el tipo de cimentación.

### **2.3.3 La vivienda.**

La vivienda tiene como rol principal la de brindar la protección, privacidad y funcionalidad a sus habitantes; por ello es primordial en el diseño de la vivienda tener en claro los diferentes aspectos relacionados a este concepto, también se debe tener en cuenta las características temporales, culturales, sociales y económicas dentro de este concepto, para definir adecuadamente la relación entre los componentes y la forma en que estos culminan sus relaciones luego de la ejecución de la vivienda.

La vivienda, entonces es un elemento básico para el desarrollo de sus ocupantes en forma individual y en relación a su entorno social, en su contexto cumpliendo cada uno sus funciones esenciales. En resumen, la vivienda se define según el aspecto individual y social creador del hombre. Asimismo, de acuerdo con el proceso integrador que gira en torno a los

cambios de la realidad y el contexto circundante; en este caso, la vivienda urbana existe gracias a los materiales, las tecnologías y el apoyo técnico combinados con las necesidades sociales.

#### **2.3.4 Entorno Físico.**

El medio físico natural del entorno que, por sus cualidades geográficas, es el área donde se desarrollan los principales actos formados por los pobladores, albergando las actividades consideradas propias de la ciudad, que vienen determinadas por la forma de utilización del espacio. El entorno urbano suele denominarse territorio, lo que afecta a las características del hábitat.

#### **2.3.5 Entorno Social.**

Este entorno hace referencia a las cualidades sociales que se desarrollan en un determinado lugar donde se ubican las viviendas; así como a las variadas actividades que se llevan a cabo en relación con otras agrupaciones sociales.

#### **2.3.6 Entorno Cultural.**

Las características culturales tienen una relación muy estrecha a las diferentes labores de los habitantes y además están determinadas por las características formales, funcionales y tecnológicas que conforman la definición de vivienda. Los aspectos culturales los ofrecen las costumbres que a través del tiempo se han mantenido y algunas han desaparecido.

#### **2.3.7 Entorno Espacial.**

El enfoque espacial tiene que ver con las diferentes dimensiones que involucran las partes de la vivienda, los entornos, las interrelaciones con otros entornos, los aspectos volumétricos, los estadios de sitio y otros que tienen que ver con el espacio que esta conforma o representa.

#### **2.3.8 Construcción informal.**

Son edificaciones proyectadas y construidas en forma empírica sin seguir las recomendaciones o lineamientos de los reglamentos de zonificación y de edificaciones.

## **CAPÍTULO III**

### **MÉTODO**

#### **3.1 Tipo de Investigación**

La presente investigación es de carácter cuantitativo de acuerdo a los datos procesados, y de acuerdo a la temporalidad es transversal, la presente investigación se propone describir la problemática del incumplimiento de las normas de seguridad en un espacio determinado estudiando la variable: Condiciones técnicas de seguridad.

#### **3.2 Diseño de la Investigación**

De acuerdo con los objetivos y el alcance de la presente investigación, se adoptó un diseño descriptivo simple no experimental.

#### **3.3 Población y Muestra**

##### **3.3.1 Población.**

Población de estudio es una agrupación de elementos susceptibles de una evaluación. En este caso la población son las 56 viviendas de la Asociación

de Vivienda Cisne Blanco sector A6-B4, del distrito de San Antonio, de la Provincia de Mariscal Nieto del departamento de Moquegua.

### 3.3.2 Muestra.

La muestra es una parte representativa de la población o universo estadístico. En el presente trabajo se aplica la fórmula correspondiente y se obtienen 10 viviendas para ser analizadas.

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

En donde:

N: Tamaño de la Población

z: Nivel de Confianza

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

p: Precisión ( máximo admisible)

El tipo de muestreo empleado es el probabilístico que asegura la representatividad de la muestra extraída.

## 3.4 Descripción de instrumentos de recolección de datos

### 3.4.1 Técnicas de recolección de datos.

Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se utilizaron la técnica de la observación directa y la información documental e imágenes (fotografías) para recopilar datos.

Se trabajó con la base de datos para la variable estudiada. Se tomaron los datos obtenidos mediante la aplicación del instrumento de investigación que fue una ficha de observación, para ser utilizados en el tratamiento descriptivo de la información.

#### **3.4.2 Instrumentos de recolección de datos.**

los medios de recolección de datos y las informaciones recibidas sobre el terreno se procesan para elaborar el estudio y/o la investigación, que se traducen en cuadros o gráficos.

Los equipos de recogida de datos utilizados para registrar la información sobre las viviendas analizadas y que se emplearon en el procedimiento de investigación son las fichas técnicas. Esto consiste de un fichero que contiene la información extraída de cada vivienda analizada. En estas se transcriben, en forma fidedigna, de acuerdo a los objetivos del presente trabajo. Por medio de los cuales se extrae y procesa la información. Esta es procesada conforme se lee y se observe, haciendo las descripciones correspondientes según el tipo de investigación. Luego se realizará las comprobaciones, comentarios, etc. Las que se anotarán en el momento y circunstancia que corresponda.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Presentación de resultados

Tras las observaciones y comprobaciones realizadas, se presentan e interpretan los resultados que se tiene en la recolección de datos y que son obtenidos en campo.

**Caso de estudio.** Se tomó como zona de estudio la Asociación de Vivienda Cisne Blanco Sector A6-B4 del distrito de San Antonio de la Provincia Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua existiendo en el sector varias viviendas que no cumplen la formalidad, las mismas se encuentran sobre terraplenes conformados por rellenos no controlados sosteniéndose sobre su propio cuerpo, parte de estos sistemas se encuentran sobre un relieve topográfico accidentado que conforman los taludes que varían alrededor de los 25° hasta 40°.

Debido a la condición no uniforme del suelo, el sector en estudio está expuesto a diversas amenazas que se manifiestan en movimientos sísmicos, movimiento, caída de rocas y deslizamientos por lluvias, lo cual

pone en evidencia el riesgo que presentan los habitantes ante un eventual sismo o deslizamiento.

#### **4.1.1 Características de las viviendas del sector estudiado.**

Para la caracterización de las viviendas que constituyen el sector en estudio, se tiene en cuenta la información adquirida a partir de la observación e indagación preliminar de la muestra calculada y es de interés los diferentes tipos de concepciones y estructuraciones encontradas. También se encontraron los siguientes aspectos relevantes:

##### ***4.1.1.1 Topografía y tipo de suelos.***

El suelo de la zona es de tipo aluvial transportado, de textura arcillosa con presencia de lodolitas a profundidad moderada cuyo color varía del gris claro al gris oscuro en la zona de ladera donde hay algunos afloramientos rocosos. La topografía del sector presenta pendientes e irregularidades en la superficie.

##### ***4.1.1.2 Geología.***

El sector analizado desde el punto de vista geológico está constituido por rocas sedimentarias generadas por acumulaciones de minerales que, por efectos de la meteorización e intemperismo, se concentraron sobre la superficie de la tierra, estos materiales llegan al lugar en forma transportada por el agua o por el viento que ofrecen acciones meteorológicas en el sector visualizando elementos litológicos de la formación denominada Moquegua la cual está conformada por conglomerados, arcillas y rocas intrusivas.

#### ***4.1.1.3 Geomorfología.***

El relieve que presenta la zona es variable y accidentada y presenta una fisiografía no uniforme, en el sector analizado se puede visualizar unidades geomorfológicas que son propias de una topografía irregular con pendientes variables, esto se debe a los diferentes fenómenos hipogénicos que en una erupción volcánica se evidencian a causa de los movimientos sísmicos ocurridos.

#### **4.1.2 Zonificación urbana.**

El contexto urbano corresponde al tipo marginal típico de nuestro país, que ha carecido de ayuda técnica en materia al posicionamiento urbano. Las zonas donde se encuentra la mayor densidad de edificaciones son las que predominan las viviendas residenciales de baja densidad y estatus horizontal, con carencia de equipamientos, servicios de salud y educación.

De acuerdo a los elementos e informes de la evaluación de Riesgos Naturales ejecutados por expertos se presentan variedad de sistemas estructurales para el análisis de la vulnerabilidad, en el presente trabajo se caracterizaron e identificaron tres tipos de edificaciones con características similares a las encontradas en la Asociación Cisne Blanco del distrito de San Antonio: sistema estructural de diferentes elementos, albañilería simple y no sistemas no tecnificados. Es vital resaltar que los sistemas no estructurados están constituidos por viviendas construidas informalmente utilizando materiales no aptos para la construcción permanente, como esteras, calaminas e incluso materiales de desecho. En la Tabla 1 se enumeran cada uno de los sistemas constructivos encontrados.

#### **4.1.3 Vivienda no adecuada.**

En general, las viviendas estudiadas no reúnen los requisitos mínimos de habitabilidad, padeciendo: precariedad en las instalaciones domiciliarias de agua potable, alcantarillado y electricidad durante todo el día, falta de consideración y construcción de áreas para recreación, deporte, actividades sociales, etc. El tema ambiental carece absolutamente de su lugar, este esfuerzo debe ser considerado por los gobiernos locales para lograr el involucramiento e integración de los pobladores, falta difusión y capacitación para promover la educación ecológica entre los pobladores.

#### **4.1.4 Carencia de servicios.**

Esto se demuestra por la existencia de viviendas con iluminación y ventilación inadecuadas, falta de agua potable las 24 horas del día, carencia de un sistema de evacuación de aguas residuales limpio y falta de eliminación de materia fecal, si a esto le sumamos las condiciones de alto riesgo por el mal estado de construcción de las viviendas y en la mayoría de los casos la alta vulnerabilidad que presentan estas edificaciones al estar ubicadas en zonas de riesgo por fenómenos naturales como derrumbes, inundaciones, desprendimientos de rocas, etc.

#### **4.1.5 Condiciones precarias.**

La región analizada puede ser descrita como vivienda marginal, pues presenta malas condiciones habitacionales, se utilizaron materiales que en muchos casos no son controlados o materiales reciclados que no ofrecen la protección esencial contra las inclemencias del tiempo. Los habitantes de

estas asociaciones no han recibido apoyo del Estado para el mejoramiento de sus viviendas, ni siquiera para la subsistencia de la pandemia de Covid-19, probablemente porque no existe un marco legal específico, que permita no sólo ofrecer apoyo monetario sino también brindar asesoría técnica para la construcción o reparación de viviendas.

## 4.2 Análisis e interpretación de resultados

### 4.2.1 Sistemas estructurales en la zona de estudio.

**Tabla 1**

*Sistemas estructurales encontrados*

DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA	CANTIDAD
<p><b>ESTERAS Y CALAMINA</b>            Sistema estructural formado de esteras y calaminas, vigas y columnas de madera. Falso piso o piso rudimentario -Cubierta del techo ligero conformado de calamina -Paredes de esteras o calamina u otro material similar. Viviendas de un piso. Vulnerabilidad sísmica mediana e impredecible.</p>	3
<p><b>ALBAÑILERÍA SIMPLE</b>            Sistema estructural principal de muros de ladrillo -Vigas de concreto armado -Falso piso o piso simple -Cubierta de techo aligerado. Paredes interiores de ladrillo-Viviendas de uno o dos pisos -Vulnerabilidad sísmica alta.</p>	4
<p><b>OTROS</b>            Sistema estructural indefinido -Estructura de cualquier tipo de material de desecho -Viviendas de un piso -Vulnerabilidad sísmica impredecible</p>	3

Por lo tanto, la evaluación de las viviendas prevista para el estudio en materia utilizará estos tres sistemas estructurales presentados en la tabla anterior. Cabe destacar que la clasificación e identificación de estos sistemas estructurales utilizó como referencia el tipo de material predominante de las paredes presentes en las viviendas.

**Tabla 2***Asistencia en la Construcción de la Vivienda*

<b>ASISTENCIA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
Asistencia Técnica	2	20	20	20
Asistencia Profesional	0	0	0	20
Asistencia ( Autoconstrucción)	8	80	80	100
Total	10	100	100	

En cuanto a la construcción de viviendas, el 80% de la población indicó que sus viviendas eran de autoconstrucción, y el 20% de la población dijo que recibieron un asesoramiento sobre a la construcción de sus viviendas, que podía ser la del maestro de obra, mientras que el 0% de los habitantes, no recibieron un asesoramiento profesional.

**Tabla 3***Infraestructura: Agua potable, Alcantarillado y desagüe*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
Ninguno	2	20	20	20
Ambos	8	80	80	100
Total	10	100	100	

En cuanto a infraestructura, de agua potable, alcantarillado y desagüe el 20% no dispone con ninguno de estos servicios y el 80% dispone con ambos servicios.

**Tabla 4***Infraestructura Urbana de vías Transporte*

Vías de acceso	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Pistas sin afirmar y sin aceras	6	60	60	60
Pistas afirmadas sin aceras Pistas con aceras	4	40	40	40
	0	0	0	100
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Con respecto a vías de transporte y acceso el 60% no cuenta con pistas pero ni veredas, el 40 % tiene pistas asfaltadas sin aceras, mientras que ninguna de las viviendas tiene pistas asfaltadas con aceras.

**Tabla 5**

*Diseño de la Vivienda*

Estructuración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Estructuración Improvisada	2	20	20	20
Estructuración de maestro	4	40	40	60
Los Pobladores Plantean su diseño	2	20	20	100
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Respecto a la concepción y estructuración de las viviendas, el 20% presenta una arquitectura improvisada, un 40 % plantea su diseño a sugerencia del maestro de obra y un 20% a sugerencia del dueño proponiendo como quieren que sea su vivienda.

**Tabla 6**

*Los ambientes cumplen su función de acuerdo a sus actividades y a número de habitantes del hogar*

<b>Cumple</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
Si	7	70	70	70
No	3	30	30	100
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Con respecto a los ambientes que cumplen con la necesidad funcional de acuerdo al número de habitantes el 70%, manifiesta que sí, mientras que el 30% restante indica que no se encuentran de acuerdo porque el número de integrantes ocupantes es superior a lo necesario.

**Tabla 7**

*Se emplearon materiales adecuados para la construcción de la vivienda*

<b>Materiales adecuados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
Si	3	30	30	30
No	7	70	70	100
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Durante la construcción de la vivienda, solo el 33 % de la población utilizó materiales adecuados para la ejecución de su edificación, mientras que el 70% no utilizó materiales de acuerdo a las normas en la ejecución de la vivienda.

**Tabla 8**

*Tipo de Unidad de Albañilería*

Unidad adecuada de albañilería	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	2	20	20	20
No	5	50	50	70
No utiliza	3	30	30	100
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

En el caso de los ladrillos utilizados en la construcción, se consideró la unidad de albañilería convencional es decir los ladrillos macizos con el 30% de área de huecos como máximo, las unidades tipo pandereta no son aptas para muros portantes. Solo el 20% de la población utilizó ladrillos de calidad (fabrica), mientras que 50% no cumplen con la unidad de albañilería y un 30% no utilizó ladrillo en sus construcciones, corresponden a otros sistemas no controlados (esteras, madera y otros).

**Figura 1**

*Distribución y ubicación de las viviendas en Cisne Blanco*



#### 4.2.2 Problemas de Geodinámica externa.

De acuerdo a los estudios realizados con anterioridad, no solo en el sector en estudio sino en todo San Antonio se cuenta con zonas de cierto riesgo que, si se produjese una lluvia fuerte y persistentes, probablemente se producirían deslizamientos de agua y lodo que afectarían las zonas altas y bajas de los cerros y a las edificaciones que se ubican en el cauce del deslizamiento

**Figura 2**

*Aspecto geodinámico de la zona*



En las figuras 1 y 2 se observa, que en los terrenos se presentan desestabilización por la acción antrópica, es decir producido por los pobladores al construir realizaron cortes incontrolados, por lo que se detecta material suelto, que por los efectos sísmicos o por lluvias severas pueden colapsar y dañar las viviendas.

La vulnerabilidad de la zona, es de Grado III moderado alto.

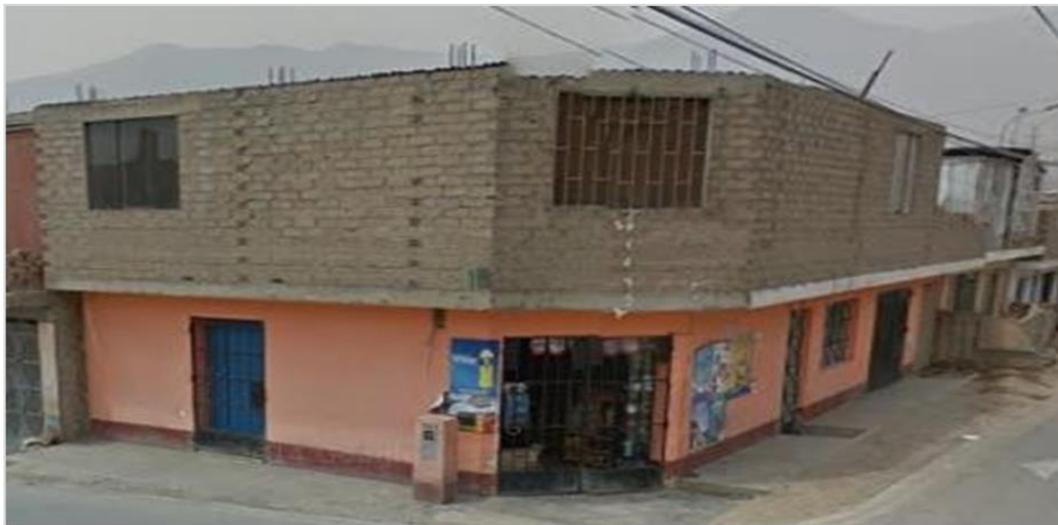
Estos lugares calificados como de riesgo relativamente alto, pueden ser utilizados para el uso urbano, pero deben gestionarse adecuadamente de acuerdo a los reglamentos.

La zona objeto de estudio se encuentra en un suelo aluvial, que según el estudio de microzonificación sugiere que está formado en gran parte por un conglomerado, así como sus arroyos afluentes. Las zonas llanas tienen grandes cualidades para desplantar una vivienda.

De acuerdo a estudios efectuados para el tratamiento de las vías de acceso en la zona de la Asociación en estudio, se reveló que el suelo de la zona es del tipo arcilloso arenoso limoso con una resistencia admisible de 1,85 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Figura 3**

*Mal uso de ladrillos, estructuración y construcción de la vivienda VI*



En la fig.3 se puede apreciar el uso inadecuado de los materiales, así como la ausencia de simetría en planta con respecto a los planos verticales respecto a los

ejes X e Y, esto conlleva a que no hay coincidencia del centro de rigidez con el centro de masa o en todo caso esta excentricidad es excesiva.

#### **Figura 4**

*Ubicación peligrosa y utilización de materiales en vivienda V*



La vivienda V2 presenta una ubicación peligrosa debido al talud alledaño existente, además tiene una estructura no simétrica, con respecto a los planos verticales con respecto a los ejes X e Y, existiendo una excentricidad excesiva.

#### **4.3 Discusión de Resultados**

La evaluación de las viviendas previas para el estudio realizado según a los materiales utilizados, en sus construcciones fueron materiales no controlados, como esteras, calaminas, sistema estructural con ladrillos artesanales, que en la gran mayoría no son edificaciones realizadas con ladrillos, reemplazándolos con madera u otros materiales. De acuerdo a ubicación geográfica la zona estudiada,

se encuentra ubicada en constante peligro sísmico, intensificándola de que las construcciones se encuentran en terreno de relleno, cimentadas en laderas, propensas a desprendimiento de rocas, huaycos, etc. Por ultimo se observa que la mayoría de las edificaciones del estudio no recibieron asesoría técnica para sus construcciones.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

**Primera.** En referencia a las condiciones técnicas de seguridad, se encontraron deficiencias en las condiciones de habitabilidad y en las condiciones ambientales, deduciendo que los factores predominantes fueron: el uso de materiales no controlados, desplante de viviendas en terrenos no adecuados y baja asesoría técnica en la construcción de sus viviendas.

**Segunda.** Se encontraron irregularidades en la falta de refuerzo estructural, la utilización de materiales que no cumplen las especificaciones técnicas, hasta la utilización de materiales de desecho. Estas características son debido a que durante el proceso de autoconstrucción de las viviendas denominadas marginales no tienen acceso al asesoramiento técnico por parte del ente gubernamental y/o profesionales especializados.

**Tercera.** En cuanto a los Problemas de ubicación los resultados muestran que existe vulnerabilidad por el tipo de suelo que presenta rellenos localizados no controlados y estabilidad de taludes, la cual presenta una vulnerabilidad moderada alta, por lo que se requiere trabajos de ingeniería de mediana envergadura, como la implementación de muros de contención, que son zonas muy cercanas a las viviendas en estudio.

**Cuarta.** Las inspecciones realizadas a las viviendas indican que la estructuración y concepción de las viviendas no cumplen las normas de simetría, continuidad y densidad de muros, generando situaciones de mayor vulnerabilidad ante la presencia de sismos. En cuanto a la configuración estructural al encontrar que el 90% de las viviendas estudiadas no cumplen los requisitos mínimos lo que conllevará a un mal comportamiento de la estructura ante cualquier tipo de requerimiento.

## 5.2 RECOMENDACIONES

**Primera.** Respecto a la ubicación de la zona de estudio del distrito de San Antonio al ser terreno vulnerable debería realizarse trabajos inmediatos como muros de contención, estabilidad de taludes y estabilización de suelos, en las zonas donde pretende expandir las construcciones. Además, la administración pública no ha tomado en cuenta la calidad de las viviendas originado por las invasiones y construcciones informales, debería de fomentarse soluciones urbanísticas viables, que beneficien a los sectores más pobres.

**Segunda.** El Estado a través de los órganos de gobierno, como ministerios, gobiernos regionales y municipalidades, debe garantizar a los pobladores una vivienda digna y saludable con las condiciones mínimas de habitabilidad. Para ello debe de promover programas de ayuda ya sea económicas y técnicas mediante sus profesionales, garantizando el cumplimiento de las normas de edificaciones y desarrollo urbano.

**Tercera.** En todo momento se debe buscar la calidad, seguridad y dignidad de los seres que habitan las viviendas para así implementar sistemas de control en el uso de técnicas constructivas, para así evitar el uso de sistemas constructivos que no estén dentro de la norma. Hay que tomar conciencia no solamente por parte de la población sino también de los profesionales que ejecuten obras como estas, que deben cumplir un rol técnico, económico y social. Además, es necesario realizar estudios del suelo donde piensan

construir. Mediante algún programa de asistencia social brindar un presupuesto adecuado para realizar construcciones básicas de acuerdo a las normas técnicas establecidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonett, R. (2003). *Vulnerabilidad y Riesgo Sísmico de Edificios. Aplicación a entornos urbanos en zonas de amenaza alta y moderada*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2117/93542>.
- Bonifacio, L. (2018). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del AA. HH. Columna Pasco - sector 2 del Distrito de Yanacancha, Pasco*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco, Perú. Recuperado de <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/471>.
- Crisóstomo, Y. (2009). Diagnóstico situacional de las viviendas y hábitos saludables en la comunidad campesina de Santa Cruz de Pichiu. *DIACONIA*, 05(11), 100-111.
- Laucata, J. (2013). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales de la ciudad de Trujillo*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4967>.
- Martínez, C. (2014). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica urbana basada en tipologías constructivas y disposición urbana de la edificación. Aplicación en la ciudad de Lorca, región de Murcia*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. Recuperado de <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.30447>.

- Mejía, M. (2009). Del discurso inmobiliario a la habitabilidad del espacio residencial. *Revista Bitacora 14 – UNC*, 01(01), 55-56.
- Ninaquispe, E. y Bardales, J. (2013). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas del aa.hh. cesar vallejo - Chimbote*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.14278/2383>.
- Rojo, M. (2017). *Habitabilidad básica y desarrollo sostenible para asentamientos humanos informales en entornos periurbanos. Caso de estudio: Ciudad de México*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. Recuperado de <https://oa.upm.es/id/file/1044133>.
- Sanchez, F. (2020). *Guía de Tesis y Proyectos de Investigación*. Lima: Tarea Asociación Gráfica Educativa.
- Suarez, J. (2006). *Deslizamientos: Técnicas de remediación*. Santander, Colombia: Ediciones UIS.
- Yasmin, T., Chourasia, A., Bhattacharyya, S. K. y Parashar, J. (2015). Fragility Analysis for Seismic Vulnerability Assessment of Buildings. *Review International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 02(06), 502–508.

**CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN EDIFICACIONES DE LA ASOCIACIÓN CISNE BLANCO, SECTOR A6-4B DE SAN ANTONIO, MOQUEGUA, 2021**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

*Matriz de consistencia*

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p><b>GENERAL.</b> ¿Cuáles son las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021?</p>	<p><b>GENERAL.</b> Determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021.</p>	<p>Variable única: condiciones técnicas de seguridad</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> La presente investigación es de carácter cuantitativo de acuerdo a los datos procesados, y de acuerdo a la temporalidad es transversal</p>
<p><b>ESPECÍFICO 1.</b> ¿Cuáles son las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según el material de construcción empleado?</p>	<p><b>ESPECÍFICO 1.</b> Determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según el material de construcción empleado.</p>		<p><b>Diseño de la investigación:</b> Se adoptó un diseño descriptivo simple</p>
<p><b>ESPECÍFICO 2.</b> ¿Cuáles son las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según su ubicación?</p>	<p><b>ESPECÍFICO 2.</b> Determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según su ubicación.</p>		<p><b>Población:</b> 56 viviendas de la Asociación de Vivienda Cisne Blanco sector A6-B4, del distrito de San Antonio</p>
<p><b>ESPECÍFICO 3.</b> ¿Cuáles son las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según el cumplimiento de las normas?</p>	<p><b>ESPECÍFICO 3.</b> Determinar las condiciones técnicas de seguridad en edificaciones de la Asociación de vivienda Cisne Blanco, Sector A6-4B de San Antonio, 2021, según el cumplimiento de las normas.</p>		<p><b>Muestra:</b> 10 viviendas de la Asociación de Vivienda Cisne Blanco sector A6-B4, del distrito de San Antonio</p>