

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“ANÁLISIS Y PROPUESTA SOBRE LA
VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EN
LA URBANIZACIÓN BELLAVISTA - LA RIBERA
HUANCAYO 2018”**

PRESENTADO POR:

Bach: LUIS ARTURO EULOGIO MAYTA

Línea de Investigación Institucional: Transporte y Urbanismo

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

HUANCAYO - PERÚ

2019

FALSA PORTADA

Dr. Rubén Darío TAPIA SILGUERA
ASESOR

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo de investigación a Dios porque siempre me da fuerzas para salir adelante en la adversidad, superar obstáculos, guiarme por un camino sabio, darme sabiduría en situaciones difíciles y darme a diario bendición. En los últimos años, para mi familia, con su ayuda, comprensión y continuo aliento, pueden escalar y conquistar este tipo de dificultades en la vida.

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

.....

PRESIDENTE

.....

JURADO

.....

JURADO

.....

JURADO

MG. MIGUEL ANGEL, CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

INDICE

DEDICATORIA	IV
HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS	V
INDICE	VI
INDICE DE TABLAS	IX
INDICE DE FIGURAS	X
INDICE DE GRAFICOS	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN	XIV
CAPITULO I	16
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	19
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	20
1.3. OBJETIVOS	20
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	20
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
1.4. JUSTIFICACIÓN	22
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	22
1.4.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	24
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	26
CAPITULO II	27
MARCO TEÓRICO	27
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	27

2.1.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	32
2.2. BASES TEÓRICAS	41
2.2.1. LOS SISMOS	41
2.2.2. RIESGO SÍSMICO	43
2.2.3. CARACTERÍSTICAS QUE ACENTÚAN EL RIESGO SÍSMICO	44
2.2.4. EXPOSICIÓN SÍSMICA	50
2.2.5. VULNERABILIDAD SÍSMICA	55
2.2.6. CLASES DE VULNERABILIDAD SÍSMICA	57
2.2.7. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA	59
2.2.8. INFLUENCIA DE LA CONFIGURACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO SÍSMICO – PROBLEMAS DE CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL	64
2.2.9. METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	72
2.2.10. ESTADOS E ÍNDICES DE DAÑO	74
2.2.11. CURVAS DE FRAGILIDAD Y MATRICES DE PROBABILIDAD DE DAÑO	78
2.2.12. ELECCIÓN DEL INDICADOR DE LA INTENSIDAD SÍSMICA	85
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	90
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	93
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	93
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	93
CAPITULO III	95
MARCO METODOLÓGICO	95
3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	95
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	96
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	97
3.4. DISEÑO METODOLÓGICO	98
3.5. POBLACION Y MUESTRA	99
3.5.1. POBLACIÓN	99

3.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	99
3.7.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	100
3.8.	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	100
3.9.	PROCESAMIENTO DE DATOS	101
	CAPÍTULO IV	102
	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	102
4.1.	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA	102
4.1.1.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE VIVIENDAS	102
4.1.2.	MATERIALES CARACTERÍSTICOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	106
4.1.3.	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA	109
4.1.4.	ESTIMACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO	113
4.1.5.	PROPUESTA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO SÍSMICO	118
	CAPITULO V	119
	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	119
5.1.	DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA	119
5.1.1.	DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS VIVIENDAS	119
5.1.2.	DE LOS MATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	121
5.1.3.	DE LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA	122
5.1.4.	DE LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO	123
5.1.5.	DE LA PROPUESTA DE REDUCCIÓN DE RIESGO SÍSMICO	123
	CONCLUSIONES	124
	RECOMENDACIONES	126
	BIBLIOGRAFIA	127

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Diferenciación de términos: Amenaza, Vulnerabilidad y Exposición según el autor.	51
Tabla N° 2: Cálculos para determinar potencial de licuación usando metodología china - período de retorno 30 años	54
Tabla N° 3: Correlación entre el índice de daño global de Park, Ang y Wen (1987) y los estados discretos de daño	77
Tabla N° 4: Correlación entre el índice de daño global de Bracci et al. (1989) y los estados discretos de daño	78
Tabla N° 5: Operacionalización de las Variables e Indicadores	100
Tabla N° 6: Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Evaluadas.	111
Tabla N° 7: Vulnerabilidad Sísmica en Porcentajes de las Viviendas Evaluadas.	112
Tabla N° 8: Valores Asignados a los Parámetros del Peligro.	114
Tabla N° 9: Rango de Valores Para Estimación del Peligro Sísmico.	114
Tabla N° 10: Determinación del Peligro Sísmico de las Viviendas Evaluadas.	115
Tabla N° 11: Rango de Valores Para Determinar el Riesgo Sísmico.	116
Tabla N° 12: Determinación del Riesgo Sísmico de las Viviendas Evaluadas.	116

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: - Interacción de la Placa Nazca con Sudamericana.	42
Figura N° 2: – Epicentro y foco	42
Figura N° 3: - Gráfica de los sismos sensibles (≥ 4.0 Richter) en el Perú.	50
Figura N° 4: - Mapa de las áreas de licuación de suelos en el Perú	56
Figura N° 5: - Relación existente entre vulnerabilidad, amenaza y riesgo	57
Figura N° 6: - Problemas de configuración estructural en estructuras.	68
Figura N° 7: - Irregularidad en planta	69
Figura N° 8: - Irregularidad vertical El 4to piso no acabado de construir favorece esta irregularidad.	70
Figura N° 9: - Clasificación de las metodologías para análisis de vulnerabilidad [Bonett, 2003]	74
Figura N° 10: - Métodos para la generación de curvas de fragilidad [Bonett, 2003]	80
Figura N° 11: - Procedimiento para la generación de curvas de fragilidad y matrices de probabilidad de daño, según el método probabilista	85
Figura N° 12: - Curvas de fragilidad para una vivienda de bahareque encementado de un piso. [Jaramillo, 2000]	89

INDICE DE GRAFICOS

Grafico N° 1: Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Evaluadas.	113
Grafico N° 2: Riesgo Sísmico de las Viviendas Evaluadas.	117

RESUMEN

En la presente investigación titulada “Análisis y Propuesta sobre la Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas en la Urbanización Bellavista - La Ribera Huancayo 2018”, se formuló como problema general ¿Cómo realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018?, como objetivo general es Realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica, mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural, para contribuir en la disminución de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018, la hipótesis general es Mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural, se logrará realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica, para contribuir en la disminución de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.

Se llegó a la conclusión de que el grado de vulnerabilidad sísmica, de las viviendas en la Urbanización Bellavista – La Ribera, muestra que el 5% de las tienen vulnerabilidad sísmica baja, el 45% tienen vulnerabilidad sísmica media y el 50% tienen vulnerabilidad sísmica alta, de la misma manera el 5% de las viviendas tienen riesgo sísmico bajo, el 60% tienen riesgo sísmico medio y el 35% tienen riesgo sísmico alto. Esto significa que, en caso de ocurrir un sismo severo, el 60% de los muros de estas casas pueden resultar dañados y el 35% de los muros, vigas y columnas de estas casas se dañarán.

Palabras Clave: Vulnerabilidad Sísmica, Riesgo Sísmico, Peligro Sísmico, Viviendas de Albañilería, Materiales de Construcción.

ABSTRACT

The present investigation entitled "Analysis and Proposal on the Seismic Vulnerability of the Housing in the Bellavista Urbanization - La Ribera Huancayo 2018", was formulated as a general problem. How to carry out the analysis and proposal on the seismic vulnerability of the houses in the Bellavista urbanization - La Ribera Huancayo 2018 ?, as a general objective is to carry out the analysis and proposal on seismic vulnerability, by using technical specifications and other structural analysis, to contribute to the reduction of seismic vulnerability in the homes of the Bellavista - La Ribera urbanization Huancayo 2018, the general hypothesis is Through the use of technical specifications and other structural analysis, it will be possible to carry out the analysis and proposal on seismic vulnerability, to contribute to the reduction of seismic vulnerability in the housing units of the Bellavista - La Ribera Huancayo urbanization 2018

It was concluded that the degree of seismic vulnerability, of the houses in the Bellavista - La Ribera Urbanization, shows that 5% of them have low seismic vulnerability, 45% have average seismic vulnerability and 50% have seismic vulnerability high, in the same way 5% of homes have low seismic risk, 60% have medium seismic risk and 35% have high seismic risk. This implies that before a severe seismic event 60% of these houses could suffer some damage to their walls, while 35% of these homes would suffer damage to walls, structures in beams and columns.

Key Words: *Seismic Vulnerability, Seismic Hazard, Seismic Hazard, Masonry Homes, Construction Materials.*

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación desarrolló un método para determinar la vulnerabilidad, el peligro y el riesgo sísmico de las casas de albañilería confinada. Por ello, se han realizado investigaciones sobre las fallas en la construcción, estructura, de viviendas en la urbanización Bellavista – La Ribera, Huancayo.

Para evaluar la vulnerabilidad y el riesgo sísmico de las casas de albañilería confinada, primero se debe recopilar información sobre dichas estructuras. En primer lugar, estas viviendas se evalúan con una tabla de recolección de datos, que registra todos los factores relacionados directa o indirectamente con la vulnerabilidad y el riesgo sísmico. Una vez obtenidos estos datos, la información se transfiere a la tabla de análisis de datos, donde se determina la vulnerabilidad y el riesgo de terremoto en la casa de evaluación.

Los resultados obtenidos ayudaron a desarrollar folletos para la construcción y mantenimiento de casas de albañilería confinadas a áreas de riesgo sísmico. Este folleto presenta información sobre cada paso del proceso de construcción en forma gráfica y en un lenguaje muy simple. Se espera que, con una difusión suficiente, los albañiles puedan utilizar el folleto para comprender mejor cómo construir casas resistentes a los terremotos de albañilería confinada.

El presente trabajo de investigación para su mejor organización está dividido en capítulos acorde a lo estipulado por la Coordinación de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería. En el capítulo I muestra la realidad problemática del diseño de estructuras, el planteamiento del problema a investigar, los objetivos de la investigación, la justificación. El segundo capítulo se ha considerado los antecedentes, el estado del arte, en ella se expone la descripción del estado del arte enfatizando en tesis. Así mismo las bases conceptuales y los conceptos

fundamentales en los que se basa la investigación. En el capítulo III, se plasma la metodología y descripción de la solución, se determina la metodología específica de los cálculos estructurales. En el capítulo IV, muestra la presentación de los resultados de la investigación, los cuales muestran los resultados, en el capítulo V se establece la discusión de los resultados obtenidos en el capítulo anterior, todo ello para devenir en las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

CAPITULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Perú forma parte del Círculo de Fuego del Pacífico, por lo que los Andes peruanos se encuentran en un área con actividad tectónica y sísmica moderada. Durante los últimos siglos, los terremotos de alta intensidad han golpeado repetidamente ciudades de la región (Yungay, etc.). Los terremotos más recientes que ocurrieron en la costa centro-norte fueron el terremoto de Chimbote el 31 de mayo de 1970 y el terremoto de Lima el 3 de octubre de 1974. En resumen, los terremotos de alta intensidad volverán a afectar a las ciudades de la región de los Andes (Black Well y 2002).

La tasa de crecimiento anual de la población del Perú es de alrededor de 1.6% (www.inei.gob.pe), lo que lleva a un aumento en la demanda de vivienda de nuevas familias formadas cada año. Las necesidades de vivienda de los habitantes de los Andes peruanos están directamente relacionadas con el crecimiento poblacional. Cuanto mayor es la población, mayor es la

demanda de vivienda. En nuestro país, la población se concentra en algunas ciudades importantes, como Lima, Trujillo, Chiclayo, Arequipa y Huancayo.

Debido a que muchas veces los residentes no tienen suficientes medios económicos para construir casas adecuadamente, muchas personas optan por construir casas de manera informal. En otras palabras, casi no existe una guía técnica y profesional para garantizar una construcción de calidad. Estudios realizados en el área urbana de Lima (Flores, 2002; Blondet et al., 2003) muestran que la calidad estructural de las casas construidas informalmente es pobre. Estas casas tienen un comportamiento sísmico deficiente y pueden colapsar, provocando pérdidas materiales y vidas. Por tanto, es necesario conocer y reducir el riesgo sísmico de las casas de mampostería. Con este fin, se propuso un método rápido para evaluar el riesgo de terremotos y se propuso una cartilla con sugerencias constructivas. A través de la distribución de manuales, se mostrará a los residentes, albañiles y capataces de construcción cómo construir casas resistentes a los terremotos.

Con el paso de los años, la población Huancaína ha ido en aumento, con poco control y crecimiento urbano planificado. Las personas con menos recursos que enfrentan necesidades de vivienda construyen viviendas con medios económicos reducidos. Esto significa que existe una falta de asesoramiento técnico profesional suficiente en el proyecto y construcción, o en el suministro de materiales de la calidad deseada para sus casas. La mayoría de las casas constituyen una alta vulnerabilidad a los terremotos, lo que presenta riesgos para los residentes de estas casas. El ladrillo de arcilla es un material noble y muy barato. Sin embargo, el nivel de tecnología de la

construcción es bajo y requiere mano de obra poco calificada y materiales de baja calidad para su ejecución (MPT 1995).

Por lo tanto, la mampostería de ladrillos de arcilla, considerada por los pobladores peruanos como restringida por hormigón armado, es un "material precioso" y por lo tanto el material preferido para la construcción de viviendas en el Perú. Muchos colonos peruanos no pueden contratar profesionales y recurren a la construcción informal para construir sus propias casas de mampostería restringida. La mayoría de estas casas tienen serios problemas estructurales y son vulnerables a los terremotos.

Otro dato es que las prácticas constructivas del Perú muchas veces carecen de una buena supervisión, existe una diferencia entre lo que muestra el plan debido a su respectivo diseño estructural y lo que se ejecuta en el sitio. Si agrega la calidad del agregado, las unidades de mampostería en el área, la cantidad de mezcla de concreto en el sitio, etc. El otro comportamiento sísmico que provocó la estructura fue diferente al esperado según los cálculos. Además, durante el proceso de implementación, debido a la velocidad de construcción del sitio, aún no se han verificado los "cambios de sitio" repentinos. Finalmente, la incertidumbre de los fenómenos sísmicos y la falta de comprensión del impacto real de los terremotos en toda la estructura hace que muchas veces el impacto de los elementos no estructurales no se considere en el proceso de diseño, lo que juega un papel importante en el comportamiento dinámico de la estructura.

En el Perú, especialmente en la ciudad de Huancayo, este tema rara vez ha sido investigado, y rara vez se ha aplicado a los hogares en detalle, lo que llevó al tema de esta investigación y la consideración de la aplicación de la

investigación de vulnerabilidad a las casas de Huancayo, especialmente a la urbanización de La Ribera. Esto se debe a que tiene la característica de que la información es claramente accesible, y constituye un área vulnerable a terremotos, además de estar en un área potencialmente licuable y tener un nivel freático alto, también tiene un alto riesgo sísmico. Por tanto, el objetivo último de la región es proteger la vida de su población.

Las fuentes bibliográficas utilizadas para esta investigación son extraídas de libros encontrados en Internet, trabajos encontrados y artículos técnicos (de grado y posgrado) de instituciones de investigación y tesis. En el trabajo "Métodos para evaluar la vulnerabilidad sísmica de grandes edificios. Aplicado a Piura" (Ref. 38), se evaluaron varias edificaciones, y el método de inspección visual rápida proporcionó el primer método para evaluar su vulnerabilidad sísmica. En este estudio, pretendemos realizar esta evaluación más detallada aplicando este método y otros métodos más analíticos. Se puede decir que este artículo es una continuación de esta investigación.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cómo realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018?.

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- a) ¿Cómo lograr conocer las características de las viviendas; para la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018?
- b) ¿De qué manera se podrá elaborar formularios, para realizar un análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018?
- c) ¿Cómo evaluar la vulnerabilidad sísmica de viviendas, para realizar recomendaciones en la construcción, reforzamiento y rehabilitación en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018?
- d) ¿En qué medida se podrá estimar el riesgo sísmico de viviendas, para desarrollar recomendaciones técnicas dirigidas a albañiles, maestros de obra y propietarios, para la construcción y mantenimiento en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018?
- e) ¿Cómo proporcionar una posible solución para mitigar el riesgo sísmico de las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica, mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural, para contribuir en la disminución de la vulnerabilidad

sísmica en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Determinar las características de las viviendas, mediante la identificación de los sistemas constructivos de mayor utilización en la construcción; para la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.
- b) Elaborar formularios, en función de los distintos materiales característicos de la ciudad, para realizar un análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.
- c) Evaluar la vulnerabilidad sísmica de 01 vivienda, mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural, para realizar recomendaciones en la construcción, reforzamiento y rehabilitación en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.
- d) Estimar el riesgo sísmico de una vivienda, para desarrollar recomendaciones técnicas dirigidas a albañiles, maestros de obra y propietarios, para la construcción y mantenimiento en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.
- e) Proporcionar una solución para mitigar el riesgo sísmico de las viviendas, mediante la generación de una cartilla informativa con recomendaciones técnicas de construcción y mantenimiento de viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Comprender la vulnerabilidad sísmica de la mampostería estructural utilizada para construir casas de bajos ingresos de uno y dos pisos es fundamental para prevenir desastres. Según esta resolución, el volumen de construcción de las casas de bajos ingresos NSR-98 de Huancayo es alto, y Con su continuo crecimiento, es importante saber que, si no es muy adecuado seguir construyendo este tipo de casa con estructura de mampostería, entonces hay tiempo para cambiar estos métodos de construcción y realizar la construcción correspondiente para fortalecer las casas existentes. También es importante aprovechar al máximo la creciente atención de todas las entidades involucradas en la seguridad al terremoto de alto impacto ocurrido en Huancayo para lograr la plena colaboración entre estas entidades y otras entidades que no están directamente relacionadas. Este trabajo de investigación tendrá un impacto teórico positivo en la formación de nuevos profesionales en el campo de la ingeniería civil de la Universidad Peruana Los Andes. La complejidad involucrada en la simulación y análisis de fenómenos sísmicos enfatiza el alcance de los cursos de nivel universitario, pero la comprensión de tales fenómenos sienta una base sólida para los niveles de formación futuros. Sobre la base de la investigación, se intentará comprender la vulnerabilidad sísmica del área de Huancayo. Además del objetivo que se persigue, es decir, la propuesta de estudiar la vulnerabilidad sísmica es la propiedad inherente a la estructura, que es la característica de su

propio comportamiento ante la acción sísmica descrita por la ley de causalidad. Entre ellos, este es un terremoto y su consecuencia es la destrucción (Sandi, 1986). La definición de la naturaleza y el alcance de la investigación de la vulnerabilidad sísmica nos ayudará a determinar las condiciones en función del tipo de daño a evaluar y el nivel de amenazas existentes. El impacto o daño depende de la acción sísmica y la resistencia sísmica de la estructura, por lo que la evaluación de la vulnerabilidad sísmica debe estar relacionada con la definición de acción y daño sísmico. Para comprender sus efectos, es necesario entender que los terremotos son sistemas dinámicos, es decir, debido a efectos externos, generalmente cambian o se modifican durante un largo período de tiempo. Se puede cambiar porque el contorno no es fijo, pero se puede mover verticalmente (como en el fondo) y horizontalmente (cambiando el piso). La vulnerabilidad sísmica tiene relación directa con la geometría de la estructura y aspectos estructurales. De esta forma, dado que las características de cada edificio traen un sinnúmero de variables, se vuelve muy complicado estimar el grado de influencia del sismo en la estructura. Aún se necesitan estimaciones, pero el muestreo se realiza cuando se necesitan los resultados generales. Por lo expuesto justifica el trabajo por su estudio teórico y comprensión en aras de que es preciso estar informado de los efectos de los sismos sobre todo cuando son desastres que en cierta medida pueden mitigarse realizando un estudio teórico práctico a fin de comprender el comportamiento y la vulnerabilidad de las viviendas a fin de evitar los inconvenientes y así en tal caso tratar de mitigarlos.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Al comenzar a leer este trabajo, debemos hacernos algunas preguntas: ¿Por qué necesitamos realizar una evaluación de vulnerabilidad ante terremotos de las casas en Huancayo? ¿No es la investigación de la vulnerabilidad una "revisión estructural" de las casas? ¿Es suficiente verificar si se cumplen las especificaciones estructurales peruanas: ¿cantidad mínima, largo desplegado, desplazamiento lateral, largo del gancho, distancia entre estribos, etc.? Y muchas otras preguntas. Es necesario evaluar las casas existentes, porque en Perú, las normas de diseño sísmico entraron en vigencia en 1977, luego fueron revisadas en 1997, y fueron revisadas en abril de 2003. Desde su aparición inicial hasta el presente, han ocurrido hechos importantes. Variedad. En cuanto a estándares, comportamiento de la vivienda y respuesta no lineal, y las influencias de elementos no estructurales, el conocimiento del diseño sísmico ha avanzado mucho. Además, el concepto de diseño sísmico se basa en evitar pérdidas de vidas, aseguraran las continuidades de los servicios básicos y minimizar las pérdidas patrimoniales. No se puede decir que se trata de una "auditoría estructural" realizada a la casa, suficiente para comprobar si cumple con los estándares de construcción de Perú, porque cada edificio diseñado en ese momento se realizó sobre la base de los estándares vigentes y el conocimiento sísmico en ese momento. Realizar estas investigaciones significa no solo evaluar las vulnerabilidades estructurales de esta vivienda indispensable o esencial, sino también evaluar su vulnerabilidad no estructural y

funcional para fortalecer, intervenir y mejorar sus vulnerabilidades estructurales y operativas. Además, observe cuántas interacciones entre estos dos modelos de elementos (estructurales y erróneamente denominados "no estructurales"), y si la estructura colapsa debido a esta interacción dañina y comportamiento sísmico, pueden afectar la casa.

Por otro lado, el proyecto milenario en las historias de las humanidades aún existe, y está construido con piedra, ahora ha sido reemplazado por hormigón, cemento y agua unen y consolidan el cemento y el agua en pequeñas piedras y arena, formando masas artificiales. Muy similar a alguna piedra natural con valor de resistencia desconocido. En nuestro país, el auge de los sistemas constructivos industrializados se debe en gran parte a la experiencia acumulada de arquitectos, ingenieros, diseñadores, constructores, inspectores y auditores a lo largo de los años. Sin embargo, si bien estos sistemas ocupan un lugar importante en nuestro entorno debido a las ventajas constructivas de los sistemas de muros de mampostería de arcilla estructural, estas estructuras se utilizan en todas características de las edificaciones, partiendo de viviendas de 2° niveles hasta edificios altos, inclusive en zonas de alto riesgo sísmico. De igual manera, el sistema constructivo estructural tradicional de Huancayo es también el método constructivo más adecuado a las condiciones socio-económicas de nuestro entorno, pues los materiales utilizados siempre tendrán mayores ventajas en comparación con sistemas que requieren una

gran cantidad de inversión inicial. Porque la comprensión de tal conocimiento es en sí misma parte de la cultura de nuestra gente.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

En esta investigación, y con base en una investigación preliminar (Flores 2002, Blondet et al., 2003), el propósito es establecer un método para determinar la vulnerabilidad, amenaza y riesgo sísmico de casas de mampostería cerradas. También tiene la intención de desarrollar un manual introductorio para informar a las personas cómo construir casas resistentes a los terremotos. Existen muchos métodos para determinar la vulnerabilidad sísmica, y existen algunas desventajas porque no se pueden evaluar ciertas características que afectan la estabilidad de la estructura, porque la descripción de cada parámetro y sus calificaciones correspondientes son escritas por cualquier persona con conocimientos básicos. El sujeto puede completar el formulario, Pero esto puede hacer que el resultado falle, porque algunos parámetros son realmente descriptivos y estos puntajes dependen de la objetividad del observador. Según AIS: "Para que una casa cumpla con los estándares de vulnerabilidad sísmica media o alta, es suficiente si existen defectos en alguno de los aspectos anteriores (geometría, arquitectura, estructura, cimentación, entorno circundante, suelo)".

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

SILVA BUSTOS, Natalia Andrea; en su tesis “Vulnerabilidad sísmica estructural en viviendas sociales, y evaluación preliminar de riesgo sísmico en la región metropolitana”. Santiago de Chile. 2011, Su objetivo principal es evaluar el riesgo sísmico en una muestra de viviendas sociales construidas entre 1980 y 2001 en 12 comunas del área metropolitana (RM). Por ello, se ha realizado un análisis extenso desde las perspectivas de la ingeniería y la sismología aplicada, involucrando respectivamente los dos factores de vulnerabilidad y riesgo sísmico. Las vulnerabilidades se resuelven por dos métodos: 1) Asignar categorías de vulnerabilidad de acuerdo con la distribución de daños dada por la escala MSK-64; 2) Calcular el índice de densidad de la pared (índice de primer nivel). Para ambos métodos, se utilizó el

catastro detallado de daños sufridos después del terremoto de 1985 (terremoto de 7,8). La decisión de utilizar el índice de densidad de muros normalizado por el número de pisos $(d/n)\%$ propuesto por Meli (1991) para el análisis cuantitativo de vulnerabilidad se debe principalmente a dos razones: a) Este tipo de estructura ha sido concebida (b) La estructura se puede evaluar a gran escala porque requiere información estructural básica. Se estableció una relación entre este índice y el grado de daño observado en la residencia, validando así el límite previamente propuesto y calibrado por Küpfer (1993). Para este tipo de método, se recomienda utilizar este método porque puede estimar el comportamiento sísmico esperado antes del evento de intensidad entre los pozos VI y VIII, y puede estimarse en el primer orden. El (d/n) propuesto es 1,15 y se esperan daños leves (G0 y G1). Se tomó la decisión de establecer límites conservadores, que el grado de daño esperado es mayor que el grado de daño observado, subestimando así la verdadera respuesta de la vivienda social. El peligro sísmico se evalúa en MRI y se resuelve mediante métodos probabilísticos y deterministas. Primero, utilizando el método propuesto por Algermissen & Perkins (1976), a través de la relación Gutenberg-Richter (GR) y la ley de atenuación, se caracterizaron las tres fuentes sísmicas en el centro de Chile y se obtuvieron las líneas isotónicas de diferentes períodos de ganancia. También se incluyen los efectos del sitio, y la resistencia se puede incrementar en un grado según el tipo de suelo dado por la geología de la superficie (Leyton et al., 2010). Los efectos combinados y las contribuciones individuales de

las fuentes sísmicas de empuje placa a placa son las que producen la mayor intensidad en el área, y se observa la existencia de la Cuenca de San Diego, fuentes corticales corticales de montaña (dadas sus distancias) y fuentes sísmicas intraplaca. A media profundidad, son muy influyentes. El método determinista produce las condiciones más desfavorables y confiables tanto para las fuentes sísmicas interplaca como intraplaca, para la corteza se consideran las diferentes longitudes de fractura de la falla de San Ramón, lo que demuestra la importancia del sistema de fractura. Se puede observar que, en el período de retorno más grande, el análisis de probabilidad suele ser similar a los resultados obtenidos mediante el método determinista. Como alternativa a la distribución dada por la escala MSK, se propone una relación funcional, que depende del riesgo sísmico (fuerza del método de probabilidad en el período de regresión de 475 años) y la vulnerabilidad (índice de densidad de la pared). La estimación de la relación expresa el riesgo sísmico a través del grado de daño promedio esperado y obtiene el escenario del conjunto habitacional considerado. En este sentido, la situación más grave es causada por la acción combinada de la fuente sísmica (considerando el efecto sitio, IMM es levemente superior a IX), lo que produce un nivel de daño leve (G0 y G1) cercano al 25%. Se estudió la vivienda y la severidad de los daños fue cercana al 50% (G4 y G5), esta última perjudicando su habitabilidad, la cual se consideró en función de la severidad del daño G3. Este artículo mencionó que una de las principales características de la investigación de riesgo sísmico a nivel de ciudad es que los

métodos utilizados para evaluar la vulnerabilidad sísmica de las estructuras deben simplificarse para poder aplicarlos a actividades sísmicas de gran superficie o gran escala. Obviamente, se puede utilizar cualquier método, pero de acuerdo con la información detallada requerida, el costo de la aplicación aumentará en consecuencia. En una gran ciudad como San Diego y diferentes métodos de construcción en casas y edificios (Adobe, ladrillos simples, Estructuras de piedra), barras de acero, madera y hormigón armado, etc.) serán totalmente prohibidas o incluso no factibles. Por lo tanto, es necesario encontrar un método adecuado que sea más adecuado para establecer metas en la investigación del riesgo sísmico (no ignorar los parámetros básicos, ni ser demasiado detallado para obtener información utilizable), y brindar información sobre el elemento a evaluar, además de comprender el método. En este sentido, es particularmente importante preparar documentos de encuesta para recolectar datos de estructura de encuesta, porque si los documentos son simples (pero completos), la tarea se simplificará enormemente y los criterios para evaluadores posteriores se podrán estandarizar. A medida que aumenta el número de viviendas estudiadas, las conclusiones que se pueden extraer del método seleccionado serán mejores y más fiables. Para la evaluación de la vulnerabilidad se utilizan dos métodos ampliamente utilizados en Chile, y estos métodos han sido adaptados a la situación actual del país. En términos de análisis cuantitativo, se decidió utilizar el método propuesto por Meli (1991), que es el indicador de primer nivel que se utiliza para calcular

la densidad de muro por piso unitario en cada dirección del plano de construcción y correlacionarlo con los daños promedio esperado. El segundo método de evaluación de las vulnerabilidades es la asignación de categorías de vulnerabilidad, que considerando la asimilación de categorías también es incierta, independientemente de su liquidez. Es importante considerar que una alta densidad no es suficiente para tener unos mejores comportamientos sísmicos, pero también es necesario proponer una buena disposición de líneas de resistencia y regularidad en plano y elevación. Otros aspectos importantes incluyen el estado de mantenimiento de la casa, el año de construcción, la integridad de las juntas de las paredes, la calidad de los materiales de construcción, etc. Estos factores pueden reducir la relación entre la observación dispersa y el índice de densidad de cada pared del piso durante el análisis de daños. Algunas de las principales consecuencias que pueden explicar la alta dispersión del índice de densidad de muros se pueden atribuir a que el cálculo del índice de Meli está relacionado con la distribución de muros en el plano (en dos direcciones), por lo que corresponde claramente al diseño estructural, es decir, a la planta. El contenido propuesto no considera la fase de construcción de la casa, en la cual la evidencia muestra que existen errores que restringen el verdadero desempeño general de la estructura. Como se mencionó anteriormente, estos pueden ser defectos en la integridad de las conexiones entre las paredes, materiales de mala calidad utilizados, modificaciones posteriores a la casa (aumentando el nivel de vulnerabilidad) y otros efectos posteriores al diseño.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

MOSQUEIRA MORENO, Miguel Ángel; TARQUE RUÍZ, Sabino Nicola; en sus tesis “Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana”. Lima - Perú. 2005. Señaló que los elementos de hormigón armado hechos de ladrillos de arcilla eran considerados por los colonos peruanos como "materiales preciosos" y por lo tanto el material preferidos para las construcciones de viviendas en el Perú. Los estudios han demostrado que muchos colonos peruanos no tienen posibilidad de contratar profesionales y recurrir a La construcción formal viene a construir casas en mampostería confinada. La mayoría de estas casas tienen serios problemas estructurales y son vulnerables a los terremotos. En este proyecto, se desarrolló un método simple para determinar el riesgo sísmico de casas informales con estructuras de mampostería restringidas. Este método se aplicó “a una muestra de 270 viviendas distribuidas en 5 ciudades de la costa del Perú (Chiclayo, Trujillo, Lima, Ica y Morendo). Los datos de campo recogieron la ubicación principal, arquitectura, estructura y características constructivas de cada casa. La información obtenida se procesó en una hoja de cálculo para determinar el riesgo sísmico de las casas en los grandes terremotos y se desarrolló una base de datos para clasificar los principales defectos de las casas analizadas. Los resultados obtenidos ayudaron a desarrollar imprimaciones para la construcción y mantenimiento de casas de mampostería herméticas en áreas con alto riesgo sísmico. Este folleto presenta información sobre cada paso” del

proceso de construcción en forma gráfica y en un lenguaje muy simple. Se espera que, con una difusión suficiente, la cartilla pueda proporcionar a los residentes y albañiles una mejor comprensión de cómo construir casas resistentes a los terremotos con mampostería restringida. El autor concluyó que la mayoría de las casas de ladrillos de arcilla en la costa de Perú fueron construidas de manera informal. Es decir, fueron construidos por el mismo colono, albañil o constructor principal. La mala situación económica del país es una de las razones importantes por las que las personas con los recursos económicos más bajos construyen casas de manera informal sin preocuparse por los desastres naturales que afectarán sus casas. La configuración estructural adecuada de una casa puede reducir en gran medida su vulnerabilidad sísmica. La mayoría de las casas informales en las zonas costeras son vulnerables debido a su estructura deficiente. Según la encuesta realizada, la mayoría de vecinos y albañiles no saben cómo proteger las barras de acero de sus casas. Esto provoca problemas de corrosión que pueden sufrir las barras de acero. Un encofrado deficiente realizado en edificios informales puede provocar tropiezos en el hormigón. El 77% de estas viviendas informales que fueron analizadas tienen problemas de cangrejos. La mayoría de las casas informales se construyen por etapas según las necesidades de los residentes. Por lo general, el proceso de construcción durará más de 10 años. En la parte norte del país, especialmente en Trujillo, muchas casas están hechas de adobe y ladrillos de arcilla. El 20% de las casas analizadas tienen unidades mixtas de adobe y ladrillos de

arcilla en las paredes. Las unidades de arcilla utilizadas en el edificio están hechas a mano. Entre las casas analizadas, el 76% de las casas usaban ladrillos de baja calidad. En el proceso de construcción de viviendas, los aldeanos no controlan la cantidad ni la mezcla de hormigón. Esto resultó en que el hormigón no alcanzara la resistencia a la compresión recomendada. Existe un desconocimiento casi total sobre el mantenimiento de componentes de hormigón armado. Por lo general, el constructor solo puede curar la losa de concreto durante tres días. El factor determinante del riesgo de terremoto es la ubicación de la casa. En comparación con las casas ubicadas en suelo sólido y áreas planas, las casas en suelo blando y pendientes empinadas tienen mayores problemas (como grietas en las paredes). El 22% de las casas analizadas están ubicadas en lugares llenos de tierra y el mismo porcentaje se encuentra en pendientes pronunciadas. La tendencia a construir muchos muros en dirección perpendicular a la calle y unos pocos en dirección paralela es muy escasa. Esto resultó en que la casa no tuviera suficiente densidad de paredes en una dirección. El factor decisivo que incide en la vulnerabilidades sísmicas de las viviendas es la baja densidad de los muros. El 60% del número total de viviendas analizadas no tenía suficiente densidad de muros en al menos una de sus direcciones principales. Esto significa que estas casas son más susceptibles a sufrir daños en caso de un terremoto raro (0,4 gramos). El 71% de las casas informales analizadas tienen alta vulnerabilidad simulada, 17% de vulnerabilidad simulada moderada y 10% de vulnerabilidad simulada baja. En otras palabras, solo el 10% de las

viviendas se han construido correctamente. Entre las viviendas autoconstruidas analizadas, el 40% tiene alto riesgo sísmico y el 60% tiene riesgo sísmico medio. Entre las casas informales analizadas en la costa de Perú, el 84% tiene un riesgo de terremoto alto y el 16% tiene un riesgo de terremoto medio. Esto significa que en caso de un terremoto raro (0,4 gramos), el 83% de estas casas pueden colapsar. El 28% de las viviendas analizadas tienen mala calidad laboral. El 60% de los empleados tienen cualidades normales. Solo el 11% tiene mano de obra de alta calidad. Esto indica que no hay suficiente mano de obra para la construcción de viviendas informales. Entre las casas analizadas, el 83% de las casas no dejaron grietas sísmicas en las casas adyacentes. Los muros del 21% de las casas analizadas son de ladrillos pandereta. En algunos casos, todo el segundo piso se construyó con ladrillos de pandereta. El 49% de las casas analizadas tenían tabiques sin soporte. Durante el terremoto, estas particiones fallarán debido al vuelco. El 31% de las casas analizadas presentaban grietas en las paredes. Las grietas en las paredes se deben principalmente a diferentes asentamientos. La mayoría de los fabricantes de automóviles no supervisan la disposición de las instalaciones sanitarias. Existe humedad en las paredes del 26% de las casas encuestadas, generalmente causada por fugas en las tuberías. Se pueden utilizar técnicas simples para reparar casas con paredes deterioradas y elementos de contención.

VIZCONDE CAMPOS, Adalberto; desarrolló su tesis “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de un edificio existente: clínica San Miguel,

Piura". Piura 2004, El objetivo principal de esta investigación es encontrar puntos débiles en el edificio de la Clínica San Miguel que fallarán en caso de un terremoto y la posterior intervención estructural. Al evaluar los edificios existentes, los objetivos es determinar cómo responderás real mentes el edificio a una fuerza determinada. Utilizamos las propiedades reales del material, no amplificamos la carga real, procesamos el modelo con la mayor precisión posible y analizamos la interacción entre elementos estructurales y no estructurales, y viceversa en el comportamiento sísmico de las edificaciones. En este estudio, además de la evaluación no estructural de equipos y otros elementos no estructurales, también se utilizaron métodos como F.E.M.A. 154 (A.T.C. 2.1) y F.E.M.A. 310 (A.T.C. 22). Usó el primer método para determinar los edificios más vulnerables y el segundo método realizó una evaluación más detallada. Los resultados se presentan en una tabla donde se compara la resistencia del elemento con los requisitos impuestos por el terremoto. La vulnerabilidad sísmica de edificios como hospitales o clínicas (como la clínica San Miguel) debe estudiarse desde la perspectiva general de vulnerabilidad física (estructural, no estructural) y vulnerabilidad funcional. Es importante combinar la experiencia, la experimentación y los métodos de análisis de la evaluación de la vulnerabilidad sísmica para mejorar la confiabilidad de estos estudios. El diseño antisísmico de la Clínica San Miguel no es satisfactorio porque no puede cumplir con las metas de nivel de ocupación inmediata requeridas para dichos edificios. Los métodos F.E.M.A. 154 y F.E.M.A. 310 se pueden aplicar

a edificios en Perú, pero se deben tener en cuenta ciertas consideraciones y se deben estudiar cuidadosamente dos métodos para usarlos de manera efectiva. Debido a la interferencia del tabique de mampostería no aislada en el marco, el comportamiento sísmico de edificios y clínicas ha cambiado drásticamente del comportamiento de un edificio enmarcado a un comportamiento con comportamiento dual. En edificios, oficinas y todos los pisos, los muros colocados de manera simétrica y regular absorben la mayor carga lateral a través de sismos y protegen las columnas de posibles daños. La mayoría de los muros de mampostería no reforzados o tabiques no están diseñados para soportar cargas sísmicas, pero se romperán debido al cizallamiento, logrando así el Terremoto Máximo Esperado (M.C.E). Algunas vigas (V.1.0.4., V.2.0.4., V.3.0.7, V.1.0.8, V.2.0.8, V.3.0.8.) fallan debido a la flexión debido a la falta de resistencia y ductilidad. Solo debido a la destrucción de ciertas vigas y muros de mampostería, el edificio en su conjunto tiene buena resistencia sísmica, pero cuando estas vigas y muros de mampostería se rompen, pueden perder su capacidad de corte y no pueden trabajar, por lo que la carga está soportada. Soporte de componentes. Pórtico (columnas y vigas). Por lo tanto, no es seguro para la cantidad de personas que se quedan en este momento. Para estudiar el período básico de edificios urbanos (como CSM) a partir de vibraciones ambientales, el registro de aceleración de la parte superior del edificio es suficiente. Durante un terremoto, no habrá resonancia entre el período fundamental del suelo y el período fundamental del edificio. El suelo debajo del CSM puede licuarse. La existencia de una

cimentación aislada en la cimentación afecta el comportamiento dinámico de la estructura. Una de las principales aportaciones de este trabajo es que contiene una lista de la mayoría de los elementos no estructurales y evalúa su resistencia sísmica para ubicarlos en la instalación y realizar futuras intervenciones. Finalmente, la conclusión es que, dependiendo de la distancia entre la fuente y el sitio, el terremoto máximo esperado (período de regresión de 475 años) puede estar dentro del rango de $M_s = 8.17, 8.25, 9.04$ y / o $M = 8.6, 8.74, 10.14$. Los valores que se han propuesto en la zona de Piura finalmente indican la necesidad de dotar de mayor ductilidad a los muros o tabiques de mampostería, debido a su rigidez para absorber gran parte de las cargas sísmicas laterales. Además, se detectaron otros elementos, ya sea un cilindro o una viga que falló en un terremoto.

LAUCATA LUNA, Johan Edgar; en su tesis “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo”. Lima 2013. Realizar una encuesta y generar un método simple para determinar el riesgo sísmico de las casas informales de mampostería en Trujillo. Por ello, se han analizado las características técnicas de las viviendas construidas de manera informal y los errores de construcción, estructura y estructura. Las mayorías de las casas que son informales que carecen los diseños arquitectónicos y estructurales y están construidas con materiales inferiores. Además, estas casas suelen ser construidas por los mismos residentes de la zona que no tienen los conocimientos ni los recursos económicos necesarios para las buenas prácticas de construcción. Para recolectar información

sobre el trabajo de esta tesis, se relevaron 30 casas en 02 distritos de Trujillo, estas casas fueron seleccionadas de acuerdo a sus características morfológicas y la existencia de construcciones informales de mampostería. La información in situ se recopila en documentos de encuestas, que recopilan datos sobre la ubicación, el proceso de construcción, la estructura y la calidad de la construcción. Posteriormente, se tramitó el trabajo de la oficina en la libreta de calificaciones, que resumió las características técnicas, elaboró un análisis sísmico simplificado a través de la densidad de los muros, y determinó la vulnerabilidad, peligrosidad y riesgo sísmico de la casa investigada. Luego, utilizando la información obtenida, se introdujeron en detalle los principales defectos constructivos encontrados en las viviendas investigadas. Los resultados obtenidos ayudaron a la elaboración de imprimaciones para la construcción y mantenimiento de casas de mampostería herméticas en las zonas costeras del Perú (zonas propensas a terremotos). La investigación concluyó que la ciudad de Trujillo ha sufrido varios desastres naturales en su historia, incluidos terremotos e inundaciones. El fenómeno de El Niño, la ocurrencia constante de terremotos y el entorno cercano al océano y al suelo arenoso han causado un peligro permanente. El Porvenir y Víctor Larco tienen grandes poblaciones y son áreas representativas de Trujillo, con diferentes características morfológicas. En ambas regiones, se estableció mediante la construcción informal y la autoconstrucción. Los recursos limitados del propietario afectaron la adquisición de materiales de baja calidad y la contratación de

trabajadores no calificados. La calidad de los materiales utilizados para construir las casas bajo investigación es de moderada a mala. Control de calidad insuficiente de materiales. Las unidades de mampostería artesanal utilizadas en todas las casas tienen baja resistencia, alta variabilidad dimensional y alta absorción de agua. Esto se debe a un disparo desigual de las unidades de mampostería de los artesanos. La calidad de la mano de obra es justa para los pobres. Esto se debe a la poca capacitación y la escasa aportación de mano de obra calificada por parte de los propietarios. Casi no hubo supervisión durante el proceso de construcción, incluso en la falta de supervisión sugerida por Banmat. Los problemas de construcción más comunes son la mala ubicación de las juntas de construcción, el encofrado de mala calidad y las barras de acero desnudas. Aunque los artesanos intentaron proteger, el hormigón encontrado todavía contenía basura y muchas barras de acero corroídas. También hay muchos muros contruidos con ladrillos crudos o adobe. Problemas estructurales encontrados, las particiones de la mayoría de las casas no son compatibles, lo que es un problema importante dentro de la casa. Además, los tabiques de media altura que se observan en el techo no tienen ningún tipo de soporte, lo que generará peligros potenciales durante el terremoto y puede afectar la fuga de los residentes. Ninguna de estas casas tiene paneles a prueba de golpes. Además, el panel del techo no es plano en el área inclinada y existe el riesgo de daños entre las casas en caso de terremoto. Se encontró que los elementos estructurales de la casa estaban mal distribuidos. Debido a la falta de orientación por parte de

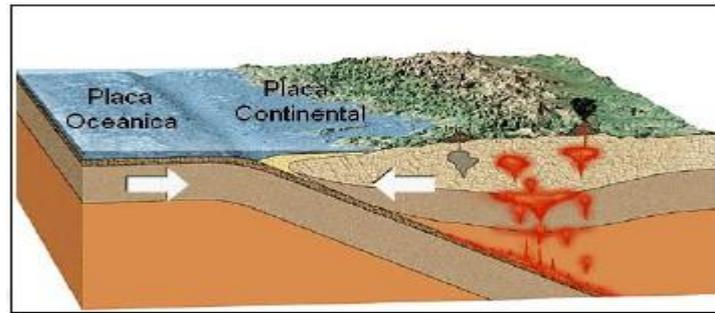
constructores y diseñadores. La rigidez de la casa es mayor en la dirección perpendicular a la calle, por lo que la densidad de los muros es mayor. Por otro lado, en el sentido de la calle, no hay suficientes muros para resistir el terremoto. El daño a estas paredes afectará seriamente la estructura de la casa. El alto valor de la densidad de la pared en la dirección perpendicular a la fachada es mucho más alto que el valor requerido. Esto demuestra que esta es otra razón importante de la falta de conocimiento profesional y asesoramiento profesional oportuno. Algunas casas han hecho sugerencias durante la etapa de diseño, pero en algunos diseños no se considera la resistencia sísmica de las casas. En otros casos, existe una falta de supervisión adecuada durante el proceso de construcción, lo que hace que la estructura de la casa sea diferente del diseño original de la casa.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. LOS SISMOS

Un terremoto es una perturbación repentina dentro de la tierra que puede causar vibraciones o movimientos del suelo. El origen de los terremotos principalmente se da en nuestro territorio debido a la interacción entre la placa de Nazca (placa oceánica) y la placa sudamericana (placa continental) (Figura N ° 01).

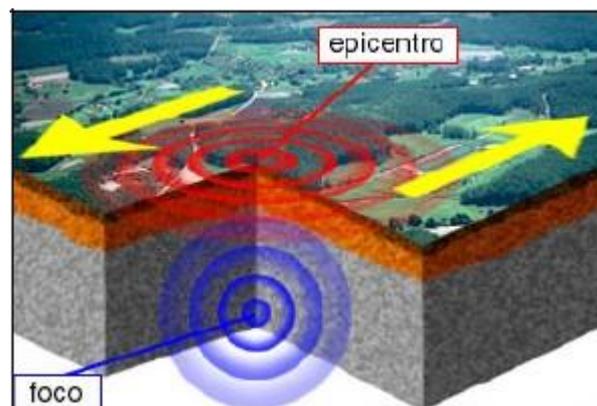
Figura N°: 1 - Interacción de la Placa Nazca con Sudamericana.



Fuente: www.igm.cl/Terremoto.html.

Frente a la costa de Perú, ocurrió la subducción, en la que la placa de Nazca se introdujo debajo de la placa de América del Sur. Cuando hay un movimiento relativo entre estas dos placas, se generarán ondas sísmicas que darán como resultado un movimiento del suelo.

Figura N°: 2 – Epicentro y foco



Fuente: www.harcourtschool.com

El terremoto se puede medir de acuerdo con la intensidad del terremoto. La magnitud está relacionada con la cantidad total de energía liberada por las ondas sísmicas (Sarria 1995). La intensidad es una medida o estimación empírica de la vibración o el impacto del suelo. La medición de la intensidad sísmica debe tener en cuenta el daño causado por la percepción humana de la vibración del terremoto en los edificios y la naturaleza (Kuroiwa 2002).

2.2.2. RIESGO SÍSMICO

En los últimos años, el impacto de los terremotos en las actividades humanas se ha convertido en tema de un gran número de publicaciones desarrolladas por diversas disciplinas, que conceptualizan sus componentes de diferentes formas. La Oficina de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (UN / DHU) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) convocaron conjuntamente una reunión de expertos para proponer una definición unificada, que en los últimos años ha sido ampliamente aceptada. Entre otros conceptos, el informe de la conferencia mencionada "Análisis de desastres naturales y vulnerabilidad" (Referencia 17) incluye lo siguiente:

- **Amenaza o riesgo (“Hazard”– H):** Esta es la probabilidad de que ocurra un evento potencialmente catastrófico dentro de un cierto período de tiempo en una ubicación determinada.
- **Vulnerabilidad (“Vulnerability” - V):** El grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos en peligro provocado por un posible evento catastrófico, expresado en una escala de 0 (sin daños) a 1 (pérdida total).
- **Riesgo Específico (“Specific Risk” – Rs):** Es el grado de pérdida esperada debido a un evento específico, y es una función de peligro y vulnerabilidad.
- **Elementos bajo riesgo (“Elements at Risk” - E):** Son la población expuesta, edificaciones y obras civiles, actividades

económicas, servicios públicos, servicios públicos e infraestructura en un área determinada.

- **Riesgo Total (“Total Risk” – Rt):** Se define como el número de pérdidas de personal, lesiones, pérdidas patrimoniales e impactos en las actividades económicas provocados por la ocurrencia de un evento catastrófico, es decir, el producto del riesgo específico Rs y los factores bajo riesgo E. Se puede resumir como antes:

$$R_t = E \cdot R_s = E \cdot (H \cdot V)$$

Si pensamos que la exposición E está implícita en la vulnerabilidad V sin modificar el concepto original, podemos plantear la siguiente hipótesis: una vez que conocemos la amenaza o peligro A_i , se entiende que un evento con intensidad mayor o igual a i ocurrió en el tiempo t . Conociendo la vulnerabilidad V_e , que es la tendencia inherente de los elementos que son vulnerables o vulnerables a la pérdida cuando ocurre un evento con una intensidad i , el riesgo R_{ie} puede entenderse como la probabilidad de pérdida del elemento e debido a un evento con una intensidad mayor o igual a i :

$$R_{ie} = (A_i, V_e)$$

2.2.3. CARACTERÍSTICA QUE ACENTÚA SOBRE EL RIESGO SÍSMICO

Los riesgos sísmicos también han aumentado, porque si bien estos edificios son realmente esenciales e indispensables ante los desastres, son muy frágiles porque son muy complejo desde el punto de vista funcionales, técnico y de gestión.

- **Amenaza Sísmica:** La amenaza sísmica se define como la probabilidad de que ocurra un evento sísmico potencialmente catastrófico dentro de un período de tiempo específico en un lugar dado. En este capítulo, primero diremos que Huancayo se encuentra en un área de actividad sísmica moderada. La ciudad está ubicada en una zona sísmica leve llamada zona de anillo. Esta área libera más del 85% de la energía total de la tierra. Los terremotos no solo ocurren en la zona del terremoto, sino también en todas las áreas lo suficientemente cercanas al terremoto, siempre que se pueda alcanzar la amplitud de onda. Esto aumenta la amenaza regional de terremotos. En esta área, la tectónica de placas indica que los terremotos ocurren cuando el área de contacto entre la placa de América del Sur (continente) y la placa de Nazca (océano) cambia. A esto se le llama inmersión. A la estructura sísmica también se le han sumado dos importantes fallas geológicas, que se generan en el país por colisiones de placas, que también son causantes de terremotos.
- **Magnitud:** Charles Francis Richter, un sismólogo del Instituto de Tecnología de California, propuso este concepto en 1935 para medir los terremotos locales para que puedan estimar la energía que liberan para compararlo con otro terremoto. Posteriormente, se amplió el alcance de uso de esta escala y se aplicó a varios terremotos en el mundo. La amplitud está relacionada con la función logarítmica, que se calcula en base a

la amplitud de la señal (ML, Ms, mb) registrada por el sismógrafo o la duración (MD) en el sismograma.

- **Magnitud local (M.L.):** La definición de ML se basa en los registros sísmicos del sismógrafo tipo W.A., $M.L. = L.o.g. A(\Delta) - L.o.g. A_o(\Delta)$, donde A. y A.o. representan la amplitud máxima ML y cero terremotos registrados a una distancia de Δ . Para estaciones y áreas específicas distintas de WA, el término A_o debe corregirse por la distancia antes de establecer la correspondencia entre los sismógrafos utilizando y WA.
- **Magnitud de ondas superficiales (M.s.):** Aplicable a la magnitud de terremotos de foco superficial, en los que la amplitud máxima debe medirse en el modo básico de onda de Rayleigh con un período (T) entre 18-22 segundos. La distancia al epicentro y la profundidad del punto focal del terremoto deben considerarse en la corrección.

La relación utilizada frecuentemente es:

$$M_s = L.o.g. (A./T.) + 1.66.log.\Delta. + 3.3$$

Donde A es la magnitud del desplazamiento del suelo (en micrones) y la distancia del epicentro Δ (en grados). La fórmula anterior es válida para la distancia entre $20^\circ < \Delta < 90^\circ$ y el terremoto cuyo origen es menor a 70 km.

- **Magnitudes de ondas de volúmenes (m.b.):** Magnitud calculada en base a la relación de la componente vertical de la onda P (A / T), que es adecuada para terremotos que ocurren a diferentes profundidades y dentro de una distancia de 5° a 90° . La relación

que permite el cálculo de m_b se denomina fórmula de Gutenberg, $m_b = \log (A / T) + Q (\Delta, h)$, donde A es la amplitud (micrómetros) de la señal sísmica medida en la componente vertical registrada en un período corto. En la tabla de Tenberg y Richter (1956), el período (s) y Q se expresan como funciones de la distancia del epicentro (Δ) y la profundidad focal (h).

- **Magnitud de duración (MD):** La magnitud efectiva de los terremotos de menos de 5 con una distancia de menos de 200 km. Esta amplitud se fundamenta en las duraciones (t.) después de la llegada de la onda P. medida hasta que la amplitud de la señal sísmica se confunde con el ruido de fondo. Este tamaño está definido por la siguiente relación:

$$M.D. = a + b.\log t + c.\log. t.^2. + d.\Delta$$

Entre ellos, t es la duración del registro sísmico (en segundos), Δ distancia al epicentro está en km; a, b, c y d son constantes determinadas para cada estación.

- **Geometrías de fallas y momentos sísmico:** La dirección de la falla, del sentido de los movimientos y la magnitud del terremoto se pueden describir mediante la geometría de la falla y el momento sísmico. Estos parámetros se pueden determinar mediante el análisis de formas de onda sísmicas. La diferente forma y direcciones del movimiento de las olas registradas a diferentes distancias y azimuts del foco sísmico se utilizan para determinar la geometría de la falla y la amplitud de las olas, entendiendo así

el momento sísmico. A través de la relación de Aki (1966), el momento sísmico se puede conectar con los parámetros de falla:

$$M.o. = \mu.S..D.$$

Donde μ es el módulo de rigidez, S. es el área de falla y D. es el desplazamiento promedio en la superficie de falla.

El momento sísmico es una medida más consistente de la magnitud de un sismo y hoy es el parámetro más importante. Este factor llevó a la definición de una nueva escala basada en momentos sísmicos (Kanamori, 1977), denominada niveles de energía.

$$M.w.=(2./3.) \log. (M.o.) -6.0.$$

Donde Mo es expresado en N.m.

- **La intensidad:** Esto no permite medir el movimiento del suelo, sino medir su impacto en la superficie, provocando daños a personas y edificios. En 1902, G. Mercalli introdujo una nueva escala con una intensidad de 10 grados, que luego fue aumentada a 12 grados por A. Cancani. Sieberg publicó una escala más detallada en 1923, pero basada en el trabajo de Mercalli-Cancani. En 1.9.3.1, O. Wood y F. Newmann propusieron una nueva escala, modificada y comprimida la escala Mercalli-Cancani-Sieberg, resultando en la escala Modmer Mercalli (M.M.). La escala de 12 grados representada por números romanos se usa ampliamente en todo el mundo. Sin embargo, resientemente se utiliza la escala M.S.K.-1964 desarrollada por tres sismólogos europeos: Medvedev, Sponhever y Karnik. La escala incluye 12

grados del I al X.I.I., que fue modificada por Ocola (1979) para aplicarse al terremoto en Perú.

Las áreas de igualdades e intensidades están representadas en el mapa por líneas llamadas isosistas. El centro de la línea de máxima intensidad se llama epicentro macroscópico, que puede ser diferente del epicentro real llamado centro microsísmico. Para no confundir magnitud e intensidad, dos terremotos de la misma magnitud producirán intensidades máximas muy diferentes en el suelo.

El Instituto Peruano de Geofísica también proporciona algunos gráficos, que muestran los terremotos que ocurren a nivel nacional de vez en cuando, como el terremoto que se muestra en la Figura N ° 03.

Además, con base en la investigación geológica de la zona, el Dr. Huaco de IGP (Ref. 38) realizó un análisis probabilístico para determinar la máxima aceleración de los terremotos de rocas en diferentes períodos de retorno. Se utilizan la fuente sísmica y las leyes de atenuaciones sísmicas disponibles. Entonces R. M.c. Curie utilizó el procedimiento de "riesgo" para obtener la máxima aceleración (% g). Como se muestra en la norma sísmica de Perú (referencia 43), para el período de regresión de 475 años (correspondiente a la máxima aceleración del suelo), existe una probabilidad de superar el 10% en 50 años, y se obtienen los siguientes resultados: máxima aceleración (% g) = 0,46 g.

Figura N°: 3 - Gráfica de los sismos sensibles (≥ 4.0 Richter) en el Perú.



Fuente: Cortesía: IGP.

2.2.4. EXPOSICIÓN SÍSMICA

Es difícil definir este concepto por varias razones. De acuerdo con la definición dada en el informe "Análisis de vulnerabilidad y desastres naturales" (UNDRO 1979), la exposición también se define como un elemento en riesgo. Estos son la población expuesta, edificios y obras civiles, actividades económicas, servicios públicos, servicios públicos e infraestructura en un área determinada. Por lo tanto, dentro de este marco conceptual, el D.r. Cardona (Referencia 17) propuso eliminar la variable de exposición E en el Instituto de Ingeniería Sísmica y Sismología (IZIIS) en Skopje, ex Yugoslavia en 1985, porque esta variable está implícita en la vulnerabilidad. Dentro de V, porque no eres vulnerable, pero estás fácilmente expuesto. Otros conceptos, como el Observatorio Sismológico del Suroeste de la Universidad de Cali (Colombia) señalaron que el término "exposición" se refiere a un área o área que se encuentra expuesta a un fenómeno amenazador, o se

refiere a elementos (vida, estructura) que pueden verse amenazados por éste.

Pero hay otra definición de exposición, que está más relacionada con las amenazas sísmicas, y se refiere al grado en que la estructura está bajo riesgo sísmico debido a la ubicación de la estructura (es decir, la respuesta de la ubicación al terremoto). Se puede distinguir en la siguiente tabla:

Tabla N° 1: Diferenciaciones de los términos: Amenaza, Vulnerabilidades y Exposiciones según el autor.

Riesgo sísmico	$R = A \times V \times E$
Amenaza sísmica (A)	Referida al sismo. Si es probable que ocurra alguno, su intensidad y magnitud, si esta en zona sísmica.
Vulnerabilidad sísmica (V)	Referida al edificio. Que tan resistente será a un sismo.
Exposición sísmica (E)	Referida al entorno y lugar. Características geodinámicas del suelo, si está en ladera, zona de lluvias, zona potencialmente licuables, etc.

Fuente: www.harcourtschool.com

Por ejemplo, existen algunos factores que hacen que los edificios tengan un mayor riesgo de terremoto debido a la exposición, tales como:

- **Suelo:** Esto es importante porque los terremotos ocurren en la corteza terrestre y se propagan desde el suelo hasta el edificio, por lo que, si hay algún defecto en el suelo, las respuestas sísmicas de los edificios también se verán afectada. Los siguientes son los suelos peligrosos durante un terremoto: suelo que puede licuarse, arena seca que puede colapsar, pendientes, rellenos heterogéneos, suelos poco inundados.

El estrato, la potencia hidráulica, las características de resistencia del suelo, la naturaleza y el comportamiento dinámico del suelo son los factores que inciden en la respuesta sísmica de cualquier cimentación de edificación, pues esta transmitirá la fuerza sísmica a la estructura, por lo que será responsable de la mayor parte del comportamiento de la edificación. El suelo también puede ser considerado como un vibrador, por lo que de acuerdo con las condiciones del terreno y sus características dinámicas, el suelo tendrá una serie de ciclos de vibración libre. Se encontrará que hay un período de vibración máximo o período de onda fundamental. Este período de vibración o período de onda fundamental es más probable que sea excitado por interferencia sísmica que armónicos superiores, y cuando su resistencia es baja, causará fallas bajo tierra. Cuando el período fundamental del suelo T_S coincide sustancialmente con uno de los períodos del edificio, el edificio resonará, generando así una amplificación de la aceleración relativa a las aceleraciones máximas del suelo en su centro de masa. Esta situación ocurrió en muchos edificios durante el terremoto de México de 1.9.8.5. La consideración más importante es el período básico T_S del suelo, porque produjo la mayor respuesta dentro de algún rango práctico de diseño o evaluación, que produjo la mayor Ampliación (Referencia 60).

- **Influencias de los niveles freáticos y de las posibilidades de licuación:** La licuefacción se refiere al estado en el que el suelo pierde resistencia debido a la alta presión (presión de poro) generada en el agua entre sus granos y se comporta como un

fluido muy viscoso. Este fenómeno puede ocurrir durante los terremotos y ocurre principalmente en arena saturada. (Referencia 24).

- **Métodos simplificados para la evaluación del potencial de las licuaciones mediante el SPT:** En China, existe una forma de evaluar el potencial de licuefacción a través de la correlación con SPT. Este método es muy simplificado y fácil de aplicar, por lo que se puede utilizar para obtener información preliminar sobre la susceptibilidad a la licuefacción de sedimentos. Comparado con otro método encontrado en la bibliografía del Sistema Nacional de Prevención y Prevención de Desastres de Colombia, los resultados obtenidos son conservadores. Debido a la falta de algunos datos, como el nivel de medición de la presión del suelo y diferentes indicadores de plasticidad, no se utilizó este último método. Profundidad (por metro de profundidad). Consulte el método en la referencia 24. Básicamente, los principios de estos dos métodos son muy similares, pero en este caso, el valor crítico del número de aciertos se determina de la siguiente manera: Si el N obtenido en el campo es menor que el N crítico, es posible licuar. Para cada intensidad de terremoto, el valor crítico de N se ha determinado mediante experimentos.

La fórmula utilizada en los códigos de construcción chinos es la siguiente:

$$N_{c.r.i.t.} = N_o \times [1 + 0.124(Z - 3) - 0.05(d.w. - 2) - 0.1(P.C. - 3)]$$

Dónde: Z. = Profundidad de análisis (metros).

d.w. = Profundidades de los niveles de aguas (m).

P.C. = Porcentajes de arcillas (diámetros menores de 0.002 mm).

N.o. = Valores de referencias (golpes/pie) $\approx 3 + 43 (a/g)$.

a. = Aceleración de diseño.

g. = Aceleración de la gravedad.

El valor de N utilizado en la ecuación de desarrollo generalmente corresponde a un dispositivo SPT que transmite el 60% de la energía teórica (60% de eficiencia), pero la eficiencia de nuestro equipo de laboratorio es del 45%, luego el valor de N medido se multiplica por $44 / 61 = 0,74$. En este caso, no se realiza ninguna corrección por profundidad (presión límite). Por tanto, obtenemos un valor N60 corregido. Para determinar el porcentaje de arcilla en el suelo, es necesario realizar una prueba hidráulica. Si este paso es difícil, se puede estimar mediante las siguientes correlaciones:

$$P.C. = F./3.$$

P.C. = Porcentaje de arcilla

F. = Porcentaje de finos.

Tabla N° 2: Cálculos para determinar potencial de licuación usando metodología china - período de retorno 30 años

Profund. Z (m.)	N medido	N60 (%)	dw (m)	PC (%)	No	Ncrit	Codición
1	7	6	1	0.95	13.83	13.90	no licuable/suelo seco
2	12	9	1	0.95	13.83	15.62	licuable
3	11	9	1	0.95	13.83	17.35	licuable
4	17	13	1	0.95	13.83	19.08	licuable
5	32	24	1	0.95	13.83	20.81	no licuable
6	48	36	1	0.95	13.83	22.54	no licuable

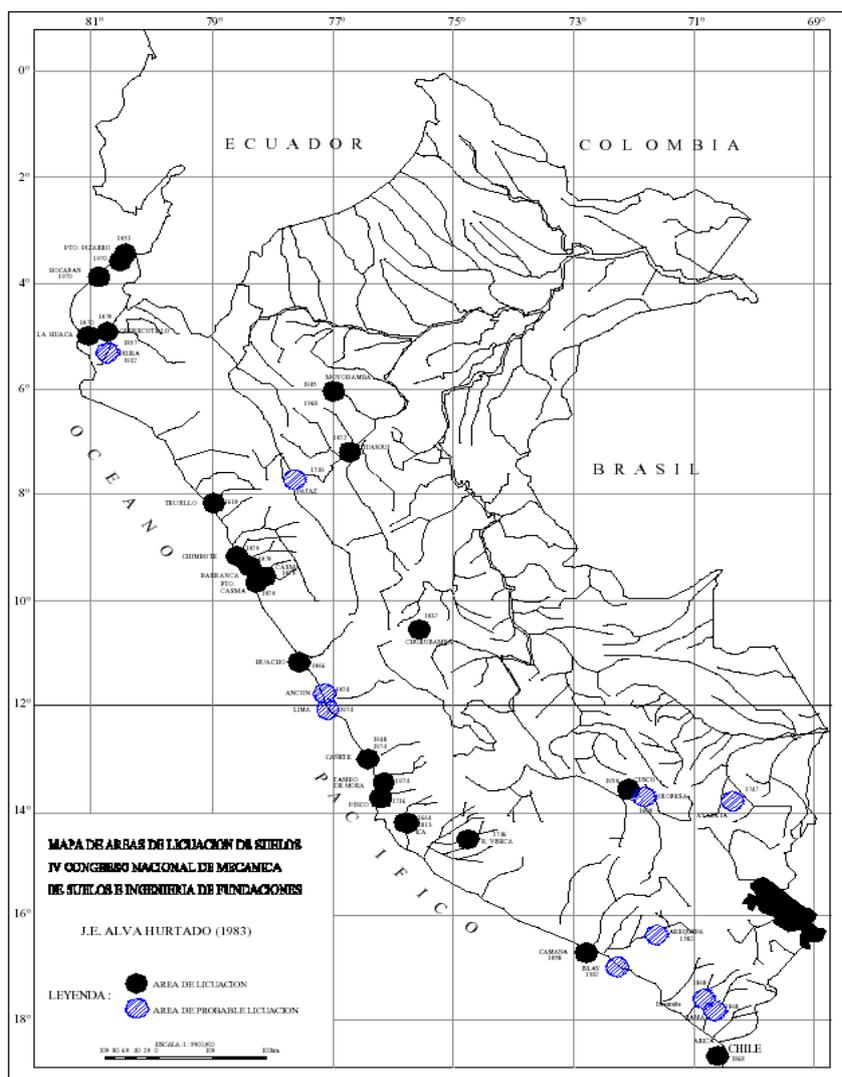
Fuente: www.harcourtschool.com

2.2.5. VULNERABILIDAD SÍSMICA

La vulnerabilidad es el grado de daño a una estructura debido a ciertas características de los eventos sísmicos. En el caso de terremotos, estas estructuras se pueden clasificar como "más vulnerables a los daños" o "menos vulnerables a los daños". (Referencia 14) Se debe considerar que la vulnerabilidad sísmica de la estructura en sí es una propiedad inherente, y no tiene nada que ver con el riesgo de ubicación, pues se ha observado un tipo de edificación en sismos anteriores. En la misma zona sísmica, factores estructurales similares sufren diferentes daños. En otras palabras, si la estructura no está en un lugar con cierto riesgo de terremoto o riesgo de terremoto, la estructura puede ser frágil pero no peligrosa. Cabe señalar que no existe un método estándar para estimar la vulnerabilidad estructural. El resultado del estudio de vulnerabilidades es unos índices de daño, que caracterizan las degradaciones de una estructura de un tipo de estructura dado bajo ciertas características de terremoto (Ref. 34).

Por lo tanto, cuando se invierten fondos insuficientes en prevención y mitigación, y el nivel de riesgo aceptado es demasiado alto, la vulnerabilidad es un requisito previo para que se manifieste durante un desastre. De esto se concluye que la tarea prioritaria de determinar las políticas de prevención es reducción de las vulnerabilidades, pues es imposible enfrentar las fuerzas naturales para invalidarlas.

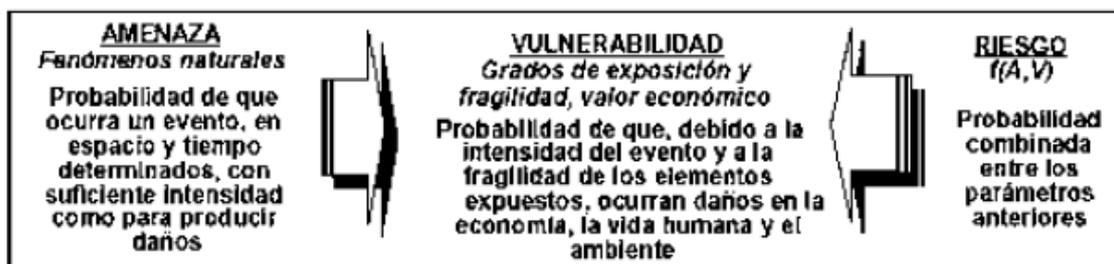
Figura N°: 4 - Mapa de las áreas de licuación de suelos en el Perú



Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

El Banco Interamericano de Desarrollo y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Referencia 9) indicaron que: "es una inversión importante lograr disminuir la vulnerabilidad, ello con el fin de lograr un desarrollo sostenible y como también disminuir el costo humano y de material en la ocurrencia de los desastres naturales. La Figura N ° 5 explica la relación entre vulnerabilidad y riesgo y su amenaza.

Figura N°: 5 - Relación existente entre vulnerabilidad, amenaza y riesgo



Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

2.2.6. CLASES DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

Vulnerabilidad Estructural: Se refiere al grado en que los elementos estructurales de un edificio o estructura resisten la fuerza sísmica causada en el edificio o estructura y actúan junto con otras cargas en la estructura, y se ven fácilmente afectados o dañados. Los elementos estructurales son aquellas partes que soportan la estructura del edificio, encargadas de resistir y transmitir a la cimentación, y luego al suelo, la fuerza provocada por el peso del edificio y su contenido, y la carga provocada por el terremoto.

Desafortunadamente, en países como Perú, muchos casos en el pasado (solo recuerde el daño a la estructura después de los terremotos de Nazca o Arequipa) han confirmado que los códigos y estándares para el diseño sísmico no se aplican de manera efectiva; a veces estos estándares No se consideran las especificaciones especiales de la estructura del hospital. En otras palabras, la estructura general de hospitales y clínicas es altamente vulnerable, y esta situación debe corregirse total o parcialmente para evitar pérdidas económicas y sociales, especialmente en nuestros países en desarrollo.

Vulnerabilidad No Estructural: Un estudio de vulnerabilidad no estructural tuvo como objetivo determinar la susceptibilidad al daño que estos elementos pueden ocasionar. Sabemos que cuando ocurre un terremoto, la estructura puede fallar debido a daños no estructurales, como el colapso de equipos, elementos de construcción, etc., haciendo que la estructura permanezca en pie.

Esto generalmente se aplica a hospitales y clínicas, donde del 80% al 90% del valor instalado no está en columnas, vigas, losas, etc. ; sino en diseño arquitectónico, sistemas electromecánicos y equipos médicos contenidos en hospitales (Referencia 16). En el sistema electromecánico, podemos mencionar tuberías, soportes de equipos, conexiones de equipos, etc.

Vulnerabilidad Funcional: La investigación sobre vulnerabilidad funcional tiene como objetivo determinar la posibilidad de "colapso funcional" de viviendas debido a terremotos. Esto solo es visible en emergencias. Para determinar las vulnerabilidades funcionales de esta tercera etapa, se evaluó la infraestructura. Primero, el sistema de suministro de agua y la electricidad son las partes más vulnerables. Los ductos de alcantarillado, gasoductos y gasoductos también se ven afectados por el terremoto y actualmente están estudiando su resistencia y flexibilidad. Estos aspectos funcionales incluyen también el análisis detallado de áreas externas, pasajes exteriores y sus conexiones con el resto de la ciudad; interrelaciones, circulación primaria y secundaria, privada y pública, y pasajes generales y específicos de las áreas básicas del fraccionamiento hospitalario. Se

analiza la posibilidad de prohibir ascensores, acumulación de escombros en escaleras y pasillos, y atasco de puertas. Una casa consta de áreas básicas; estas áreas están estrechamente conectadas entre sí para mantener la casa funcionando correctamente. Si su funcionamiento y distribución no se consideran en el diseño de la atención al paciente a gran escala después del terremoto, la relación entre estos departamentos básicos puede ser crucial.

2.2.7. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA

Cuando identificamos edificios y elementos ajenos al edificio como vulnerabilidades potenciales, es necesario continuar el proceso de investigación para confirmar o eliminar la vulnerabilidad. En el caso de la confirmación, debemos determinar la naturaleza y extensión del posible daño, la extensión del riesgo y la pérdida, en definitiva, se trata de seguir los procedimientos de evaluación de la competencia sísmica. En muchos casos, tiene como objetivo determinar la vulnerabilidad de los edificios existentes y evaluar su desempeño sísmico con base en los requisitos de las regulaciones de construcción y diseño para edificios nuevos (Referencia 18), lo cual es imposible. Para realizar una investigación de la vulnerabilidad, se han encontrado muchas metodologías válidas internacionalmente en la bibliografía. Generalmente, estas categorías son:

- Métodos cualitativos.
- Métodos experimentales.
- Métodos analíticos.

El primero está diseñado para evaluar rápida y fácilmente un grupo de diferentes edificios y seleccionar métodos que requieren un análisis más detallado. El uso de estos métodos es realizar estudios a gran escala de edificios para cuantificar el riesgo de terremotos por región, que a menudo se menciona al hacer mapas de escenas de terremotos en Europa. Algunos de estos métodos se constituyen las evaluaciones de primer nivel de métodos analíticos, como el caso del método japonés (nivel 1), y la evaluación diseñada por Iglesias en la Universidad Nacional Autónoma de México (por ejemplo, Ciudad de México). También vale la pena mencionar el método F.E.M.A. 154.

Esto último hace que las características del terremoto se correlacionen con las características, daño, tipo y forma estructural de los terrenos de cimentación. Los resultados que proporcionan son promedios universales con un alto grado de incertidumbre. Los métodos de análisis puro se utilizan generalmente para evaluar en detalle la vulnerabilidad de la estructura a terremotos de diferentes magnitudes. El más famoso es el método japonés, el método norteamericano aprobado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias de Estados Unidos, como ATC 22 y FEMA 310, y el método energético, como el método Akiyama. Otros utilizados son: el método del Instituto de Ingeniería Estructural de Zurich; el método propuesto por el Centro Colaborativo O.M.S. / Organización Panamericana de la Salud para la Reducción de Desastres, la Universidad de Chile y el Ministerio de Salud de Chile; el método del

Grupo de Evaluación de Terremotos de la Universidad de Mérida los Andes, Venezuela; entre ellos.

Método A.T.C 21 (F.E.M.A. 1.5.4) Procedimiento de Investigación Visual Rápida R.V.S. (“Rapid Visual Screening Procedure”): El programa RVS propuesto por FEMA 154 se puede aplicar a Piura. Si bien la sismología de las dos regiones es diferente, su aplicación es efectiva porque es el nivel básico de evaluación, produce diferencias entre 3 zonas sísmicas distintas (alta, media y baja) y se ha aplicado para edificaciones con las siguientes características: Peruana. Por otro lado, Huancayo se encuentra en un área de actividad sísmica moderada (según lo prescrito por los estándares sísmicos) y está ubicado en la costa oeste de los Estados Unidos continentales y el anillo de fuego en la costa oeste de los Estados Unidos. Se puede concluir que Wankayo debe considerarse un área moderada. Como verá más adelante, para confirmar esto, se necesitarán más herramientas que respalden esta hipótesis.

F.E.M.A. 155 fue formulado para identificar, contar y clasificar edificios que pueden ser peligrosos en un terremoto. Desarrollado por un equipo multidisciplinario que incluye a funcionarios e inspectores de edificios públicos, agencias gubernamentales, profesionales del diseño, propietarios de edificios privados, miembros de universidades que utilizan el programa RVS como herramienta de trabajo e investigación, y el público. Este proceso se puede implementar de forma relativamente rápida y económica para desarrollar una lista de

edificios potencialmente sísmicamente peligrosos sin el costoso costo del análisis sísmicos detallados de los edificios individuales.

Si un edificio obtiene una puntuación alta (superando el límite superior de la puntuación), se considera que el edificio es suficientemente resistente a los terremotos. Si el edificio tiene una puntuación baja debido a este procedimiento, debe ser evaluado por un ingeniero profesional con experiencia en diseño sísmico. En base a inspecciones detalladas, análisis de ingeniería y otros procedimientos que son detallados, se pueden elaborar un informe final sobre la capacidad de construcción y las necesidades de reparación.

El programa R.V.S. está diseñado para implementarse sin análisis estructural. Utiliza un sistema de puntuación que requiere que los usuarios:

- Determinar el principal sistema de resistencia lateral estructural.
- Determinar las propiedades del edificio que pueden cambiar el comportamiento sísmico esperado de su sistema bajo cargas laterales.

El proceso de inspección, recolección de datos y toma de decisiones se llevará a cabo en el sitio de construcción, y cada edificio tomará un promedio de 15 a 30 minutos (si puede ingresar al interior, tomará de 30 minutos a una hora). Según la actividad sísmica del área estudiada (alta, media o baja), los resultados se registran como uno de los tres formularios de recolección de datos. los formatos de recolección de datos incluye un espacio para brindar información sobre la identificación de la casa, incluyendo su uso y tamaño, fotografías,

bocetos del edificio y un documento de datos relacionados con el comportamiento sísmico del edificio, incluyendo información sobre el desarrollo de la casa. Resultados numéricos del riesgo sísmico. Los resultados se basan en el nivel promedio de movimiento del suelo de la actividad sísmica en el área y los diseños sísmicos de las prácticas de construcción en el área. El edificio se puede ver desde la acera sin entrar en edificios, planos de planta y cálculos estructurales. Si el sistema de componentes estructurales se verifica durante las inspecciones internas o en base a la revisión de los documentos de construcción, aumentará la confiabilidad y confianza para determinar el tipo de edificio.

Método ATC -22 (FEMA 310): La Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE) cooperó con la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) para convertir FEMA 178, "Manual NEHRP para Evaluación Sísmica de Edificios Existentes" (anteriormente conocido como ATC 22) en un documento anterior. -La norma fue luego aprobada por el American National Standards Institute (ANSI), que finalmente se publicó en enero de 1998 como FEMA 310: "Manual para la evaluación sísmica de edificios" o también conocida como A.S.C.E. 31-02.

Este manual proporciona un procedimiento de nivel 3 para la evaluación sísmica de edificios existentes en cualquier área sísmica. Evaluar el edificio para garantizar el nivel de seguridad de la vida dentro del edificio, o para cumplir con la ocupación inmediata del incidente. Este manual no indica posibles medidas de mitigación para los

resultados del estudio. Una parte importante de este manual es enseñar a los profesionales del diseño y la evaluación cómo determinar si el diseño y la construcción de un edificio pueden resistir las fuerzas sísmicas. Considere y asuma todos los aspectos del comportamiento del edificio en función de la estructura, las partes de riesgo geológico y no estructural y el punto de vista básico.

2.2.8. INFLUENCIA DE LA CONFIGURACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO SÍSMICO – PROBLEMAS DE CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL

Criterios de Estructuración: Para entender bien este concepto, todo comenzará, porque en la práctica suele pasar mucho tiempo en el proceso de análisis y dimensionamiento del diseño arquitectónico, y rara vez estudia diseño conceptual y aspectos estructurales, lo cual es muy peligroso. Debido a que es imposible enfrentar el terremoto, el desempeño de la vivienda mal estructurada es satisfactorio. Por el contrario, gracias a la experiencia de varios terremotos en México, Estados Unidos, Japón y otros lugares; cabe señalar que si bien aquellas edificaciones con estructuras razonables y finas no han sido objeto de cálculos detallados, ni siquiera han cumplido estrictamente con la normativa, sino su desempeño. Sigue siendo muy bueno. Pero el contenido explicado anteriormente es útil para el diseño de nuevos edificios, pero ¿qué pasa si la casa ya existe y se puede usar y operar durante muchos años y su estructura también es defectuosa? Todo lo que queda es evaluar su vulnerabilidad sísmica. Obviamente, la configuración estructural está definida en gran medida por el proyecto

de construcción. Por lo tanto, en esta etapa, debe haber interacción entre los dos gerentes de diseño arquitectónico y diseño estructural. Bazán y Meli (Referencia 10) señalaron que los criterios estructurales que se dan a continuación nos ayudarán a evaluar la construcción de la clínica San Miguel, porque nos dará una visión y nos recordará sus carencias:

- a) El edificio debe tener una configuración de elementos estructurales para que pueda soportar cargas laterales en cualquier dirección. Esto se logra proporcionando un sistema de resistencia en dos direcciones ortogonales.
- b) La configuración de los elementos estructurales debe permitir que la fuerza sísmica fluya al suelo de manera regular y eficiente desde el punto donde se genera el sismo (es decir, desde cualquier punto donde exista una masa que genere fuerza inercial). Es necesario evitar la amplificación de la vibración, la concentración de esfuerzos y la vibración torsional debido a una distribución desigual de la masa o rigidez en un plano o elevación. Para ello, la estructura debe ser: simple, regular, simétrica y continua.
- c) Los sistemas estructurales deben tener redundancia y capacidades de deformación inelástica para permitirles disipar la energía introducida por terremotos anormalmente fuertes a través de una alta amortiguación inelástica, y no hay fallas frágiles locales y globales.

Problemas de configuración arquitectónica: En términos de su naturaleza, las casas suelen ser edificios grandes y complejos, lo que a menudo hace que las casas presenten problemas de configuración

complejos. No definimos de manera abstracta la forma espacial de un edificio como una configuración, sino que la definimos como un rango estrechamente relacionado con el tipo, disposición, fragmentos, resistencia y geometría de la estructura del edificio. Esta relación es la fuente de algunos problemas de respuesta. Como se mencionó anteriormente, es cierto que la separación de estructuras simples está fuertemente castigada por terremotos. Y, lamentablemente, los métodos habituales de análisis sísmico no pueden cuantificar adecuadamente la mayoría de estos problemas. En cualquier caso, debido a la inestabilidad sísmica y la posibilidad de superar el nivel de diseño, se recomienda evitar configuraciones peligrosas, independientemente del grado de complejidad que se pueda alcanzar en el análisis en cada caso.

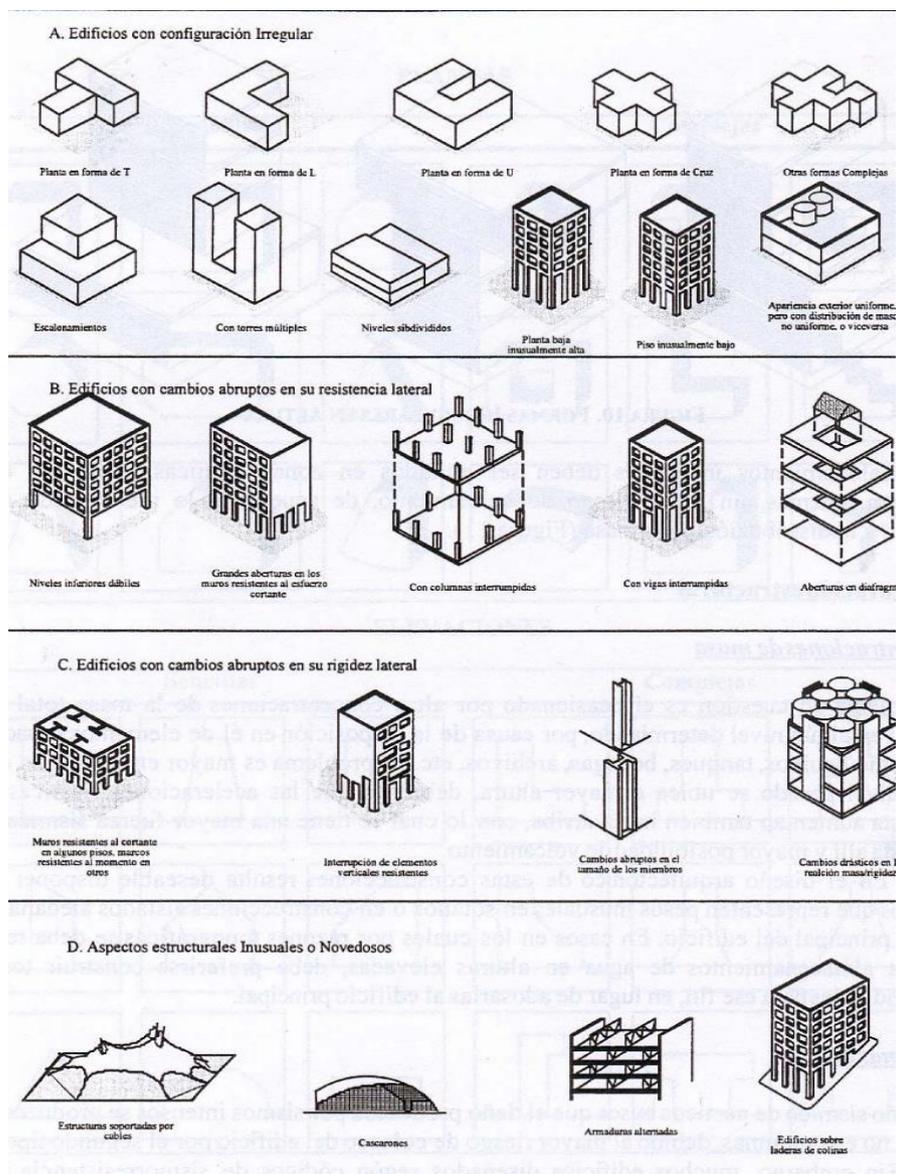
a) Configuración Geométrica: Se explicarán brevemente los principales problemas de configuración estructural que deben tenerse en cuenta al diseñar nuevos edificios y evaluar los edificios existentes e identificar anomalías. La Figura N ° 06 muestra algunas formas no deseadas.

a.1) Problemas de configuración en planta: Los problemas que se enumeran a continuación están relacionados con la distribución del edificio en el plano horizontal y con la forma y distribución del espacio del edificio. Estas irregularidades en el plan causarán una respuesta sísmica inconveniente y deben evitarse. Entre estos aspectos, la asimetría en la vista en planta puede provocar vibraciones torsionales del edificio, por lo que se debe evitar la forma que se muestra en la

Figura 5.3. Si se aumenta la longitud del edificio, es necesario optar por dividir la estructura en múltiples bloques por las intersecciones en las juntas, de modo que cada bloque sea un bloque corto. El diseño de estas juntas debe evitar golpes.

a.2) Concentraciones de esfuerzos en planta: Los problemas surgen cuando hay fábricas complejas, que son problemas comunes en las instalaciones hospitalarias. Por lo tanto, se define una fábrica en la que las líneas de unión de dos puntos cualesquiera en el mismo punto lo suficientemente lejos hace su ruta en gran medida fuera de la fábrica. Esto sucede cuando ciertas plantas constan de alas de diferentes tamaños que están orientadas en las diferentes direcciones (H., V., U., L., etc.). Entre ellos, cada ala puede ser similar al voladizo cóncavo del resto del edificio. Se generará un gran estrés en la zona de transición, lo que provocará daños en las estructuras verticales, elementos no estructurales e incluso el piso sándwich. Un ejemplo de esto se puede ver en la Figura N ° 07, que se refiere al croquis de la Clínica Palermo en Bogotá (Ref. 51).

Figura N°: 6 - Problemas de configuración estructural en estructuras.



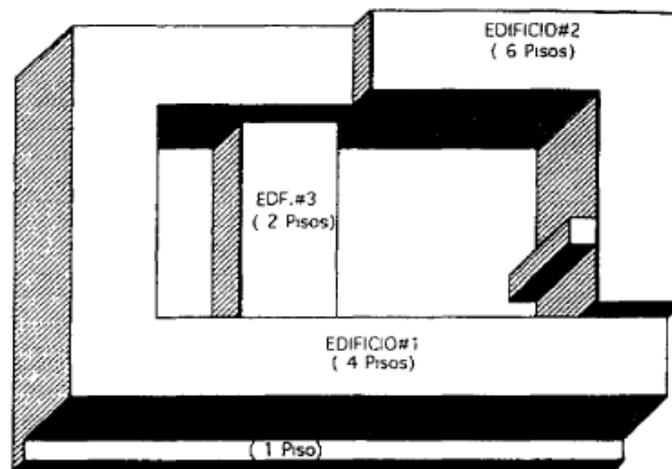
Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

a.3) Longitud: La longitud de un edificio afecta su respuesta estructural. Esto se debe al hecho de que el movimiento del suelo consiste en la propagación de las olas, la velocidad de propagación de las olas depende de las características de la calidad y rigidez del suelo de apoyo, y la excitación se produce en los puntos de apoyo del edificio. El momento dado es diferente de otro momento, y a medida que aumenta la longitud del edificio, este momento será mayor. Además,

este tipo de edificación es sensible al componente de torsión del movimiento del suelo debido a la gran diferencia entre el movimiento lateral y longitudinal del suelo de apoyo.

Además, este tipo de edificación es sensible al componente de torsión del movimiento del suelo debido a la gran diferencia entre el movimiento lateral y longitudinal del suelo de apoyo.

Figura N°: 7 - Irregularidad en planta



Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

a.4) Problemas de configuración en elevación: De acuerdo con los requisitos de comparativa urbana, iluminación, modernidad, etc., muchos diseños arquitectónicos presentan la forma de volúmenes escalonados en sus edificios. Sin embargo, desde el punto de vista de un terremoto, son la causa de cambios bruscos de masa y rigidez, por lo que la tensión se concentra en el suelo que rodea el cambio repentino.

Figura N°: 8 - Irregularidad vertical El 4to piso no acabado de construir favorece esta irregularidad.



Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

La fotografía N ° 08 muestra irregularidades de altura. Evite este tipo de configuraciones e intente que la transición sea lo más fluida posible. Además, debido al peligro de vertido, se deben evitar varios pasos en la zona del terremoto, especialmente el paso inverso.

b) Configuración estructural

b.1) Concentración de masa: Este problema radica en la alta concentración de masa total debida a elementos pesados en determinadas zonas de los equipos, documentos, depósitos, tanques de almacenamiento y otras estructuras. Si esta concentración se ubica en una zona más alta del edificio, este problema se incrementará, pues la aceleración en el edificio provocada por las aceleraciones del suelo aumentará con el aumento de altura, por lo que tendrán mayor fuerza sísmica y mayores Posibilidades de vuelco.

b.2) Columnas débiles: En el diseño sísmicos de edificios basados en marcos, nos esforzamos por dañar primero en la viga y luego en la

columna para evitar el colapso estructural, pero la historia nos dice que muchos edificios se han dañado por esta razón.

b.3) Piso débil: Son pisos que son más susceptibles a daños por terremotos que otros pisos debido a su mayor rigidez, menor resistencia o ambos.

b.4) Faltas de redundancias: El diseño de la estructura sísmica considera la posibilidad de dañar los componentes en el terremoto más fuerte. Desde este punto de vista, el diseño de la estructura debe buscar la resistencia a fuerzas sísmicas en gran medida no o totalmente en función del reducido número de elementos, ya que su destrucción conducirá al colapso total o parcial. Debido a la debilidad del resto, el edificio fue demolido inmediatamente después del terremoto. Por esta razón, la resistencia a fuerzas sísmicas debe distribuirse entre tantos elementos como sea posible.

b.5) Flexibilidades estructurales: Es fácil soportar grandes deformaciones laterales entre diferentes pisos. Las principales razones son la distancia entre los elementos de soporte (lámparas), su altura libre y su rigidez.

b.6) Flexibilidades de los diafragmas: El comportamiento flexible de la membrana del suelo supone una mayor deformación lateral, que en principio no favorece los elementos no estructurales. En segundo lugar, si la eficiencia del trabajo de montaje del elemento vertical y el diafragma es baja, la carga de trabajo de algunos elementos será mayor que la de otros elementos.

b.7) Torsión: La torsión se produce debido a la excentricidad entre el centro de masa y el centro de rigidez.

2.2.9. METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

El método de evaluación de la vulnerabilidad se ha utilizado más ampliamente en la mayoría de los entornos urbanos compuestos por casas de hormigón armado y mampostería. Pocos estudios se han centrado en aplicar estas metodologías (ya muy sólidas) al entorno urbano de la vivienda barata. Las vulnerabilidades sísmicas de una estructura, un grupo de estructuras o una zona urbana completa se define como la tendencia inherente a sufrir daños cuando ocurre un terremoto, y está directamente relacionada con sus características físicas y de diseño estructural [Barbat, 1998].

Los conceptos de vulnerabilidades a terremotos son esencial en la investigación del riesgo de terremotos y la mitigación de desastres por terremotos. El riesgo de terremoto debe entenderse como el grado de pérdida esperada de la estructura durante la exposición a los terremotos. Por otro lado, el trabajo de mitigación de desastres en el campo de la ingeniería corresponde a todas las acciones relacionadas con la mejora del desempeño sísmico de los edificios en un área determinada para reducir los costos de daños esperados. Terremoto [Barbat, 1998].

Para reducir el riesgo de terremotos en una determinada zona, es necesario reducir la vulnerabilidad y los costos de reparación de las estructuras afectadas. Por lo tanto, es necesario proponer un nuevo y mejor sistema constructivo que exhiba un buen desempeño bajo cargas

sísmicas y / o genere nuevos conceptos de diseño para asegurar un buen desempeño de los componentes expuestos. Los métodos de análisis de vulnerabilidad se pueden dividir aproximadamente en dos tipos. El primero fue propuesto por Corsanego y Petrini (1990). Propusieron tres tipos de tecnologías según el tipo de resultados: tecnología directa, tecnología indirecta y tecnología convencional. La segunda clasificación es propuesta por Dolce et al. (1995), de la primera clasificación. La clasificación se basa en los tres elementos básicos que intervienen en la investigación de la vulnerabilidad: datos, métodos y resultados. En la Figura 9.1, se muestra un esquema que resume la clasificación de los métodos actuales de análisis de vulnerabilidad sísmica.

Con estos métodos, se pueden realizar diversos tipos de análisis de vulnerabilidad sísmica. Los interesados en estudiar la definición y aplicación de cada categoría pueden consultar Barbat (1998) y Bonett (2003).

Figura N°: 9 - Clasificación de las metodologías para análisis de vulnerabilidad [Bonett, 2003]



Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

2.2.10. ESTADO E ÍNDICE DE DAÑO

El daño es definido como el grado de deterioro o destrucción de la propiedad, los sistemas de prestación de servicios y los sistemas naturales o sociales causados por los terremotos. En el diseño estructural, el daño está relacionado con la deformación inelástica o desplazamiento irreparable que sufre la estructura, por lo que lo mejor es asociar el daño con la deformación o desplazamiento de la estructura. Una vez que ocurre un evento, se evaluará y explicará el daño causado para cuantificar y explicar el impacto del terremoto en las edificaciones existentes. Recientemente, en el análisis y diseño sísmico de edificaciones, se ha incorporado el comportamiento no lineal de los materiales utilizados en la estructura. Por tanto, mediante procedimientos analíticos y / o estudios experimentales, se puede evaluar gradualmente el comportamiento de los materiales y los fenómenos de degradación resultantes [Foliente, 1995; Jaramillo,

2001]. Sin embargo, las diversas áreas de los sistemas estructurales y las incertidumbres de la dinámica aplicada hacen que la evaluación cuantitativa de daños sea un tema complicado, no existe en la actualidad un estándar unificado para la definición de modelos de análisis y descripción de daños. Daño a sí mismo.

1) Estados Discretos de Daño: De acuerdo con los siguientes tres aspectos básicos, el estado de daño discreto (EDD) representa el límite o condición soportable de la estructura: daño físico a la estructura y elementos no estructurales; la función de la casa después de un terremoto [Comité Visión 2000 de SEAOC, 1995]. De lo anterior se puede inferir que el estado de falla discreta corresponde a una descripción cualitativa de los efectos de los terremotos en los elementos, ocupantes y funciones estructurales. En la actualidad, se han realizado varias clasificaciones para el estado discreto de daño (ATC-13, EMS-98, MSK, HAZUS, ATC-25, RISK-UE, etc.) Estas clasificaciones se basan en terremotos y / y pruebas de laboratorio Estructura. Esta es una breve descripción de la clasificación del estado de daño:

a) Clasificación de acuerdo con los daños observados: En 1987, Park, Ang y Wen propusieron cinco estados de falla diferentes para edificios de concreto reforzado basados en la evidencia de daños observada después de terremotos y pruebas de laboratorio:

- Sin daño
- Ligero

- Moderado
- Severo
- Colapso

En 1992, Petrovski et al. Propusieron tres estados de daño adecuados para estructuras de concreto armado y mampostería estructural. La recomendación se basa en el daño observado y la disponibilidad de estas estructuras para ser utilizadas en caso de terremoto:

- Utilizable
- Utilizable temporalmente
- Completamente inutilizable

b) Clasificación de acuerdo con la reparación de la estructura: Esta sugerencia es muy útil para las decisiones de refuerzo, planificación y evaluación económica después de terremotos [Bracci et al, 1989; Stone y Taylor, 1993]. Según la reparación de la estructura, incluye cuatro estados de daño: sin daño o daño leve, reparable, irreparable y estrellado.

c) Clasificaciones combinadas: E.E.R.I. (1994) propuso una escala de cinco estados de falla discretos, que involucraron daños no estructurales, el tiempo de falla residencial y los riesgos que enfrentan los residentes:

- Sin daño
- Leve
- Moderado
- Grave

- Total
- 2) **Índice de Daño:** En la investigación de vulnerabilidad, un índice o índice de daño es un parámetro que permite correlacionar y cuantificar la respuesta obtenida por un modelo estructural sometido a movimiento sísmico con el grado de daño o deterioro que estos movimientos provocan sobre el elemento y / o estructura.
- 3) **Relación Entre Estados e Índices de Daños:** El estado de daño describe cualitativamente el daño, y el índice de daño es un parámetro que nos permite correlacionar la respuesta de la estructura con el grado de daño. Dentro de los avances se encuentra la propuesta de Park, Ang y Wen (1987). La Tabla N ° 03 muestra la correlación entre el ID del índice de daño general y cinco estados de daño discretos. Cabe señalar que estos estados discretos e índices de falla se proponen para edificios de concreto reforzado y se obtienen a partir de observaciones después de terremotos y pruebas de laboratorio.

Tabla N° 3: Correlación entre el índice de daño global de Park, Ang y Wen (1987) y los estados discretos de daño

Estado discreto de daño	Intervalo de variación del índice de daño (I_D)
Sin daño	$I_D < 0,10$
Ligero	$0,10 \leq I_D < 0,25$
Moderado	$0,25 \leq I_D < 0,40$
Severo	$0,40 \leq I_D < 1,0$
Colapso	$I_D \geq 1,0$

Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

Del mismo modo, Blatche et al. (1989) propuso la correlación que se muestra en la Tabla 04, para cuatro estados de daño discretos, respaldada por investigaciones previas y realizó pruebas de

laboratorio en columnas y marcos de concreto reforzado. Es importante enfatizar que, aunque estas relaciones se basan en observaciones de daños ocurridos después de un terremoto y los resultados de pruebas de laboratorio realizadas en elementos o edificios, aún conservan cierto grado de subjetividad.

Tabla N° 4: Correlación entre el índice de daño global de Bracci et al. (1989) y los estados discretos de daño

Estado discreto de daño	Intervalo de variación del índice de daño (I_D)
Sin daño	$I_D < 0,33$
Reparable	$0,33 \leq I_D < 0,66$
Irreparable	$0,66 \leq I_D < 1,00$
Colapso	$I_D \geq 1,00$

Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

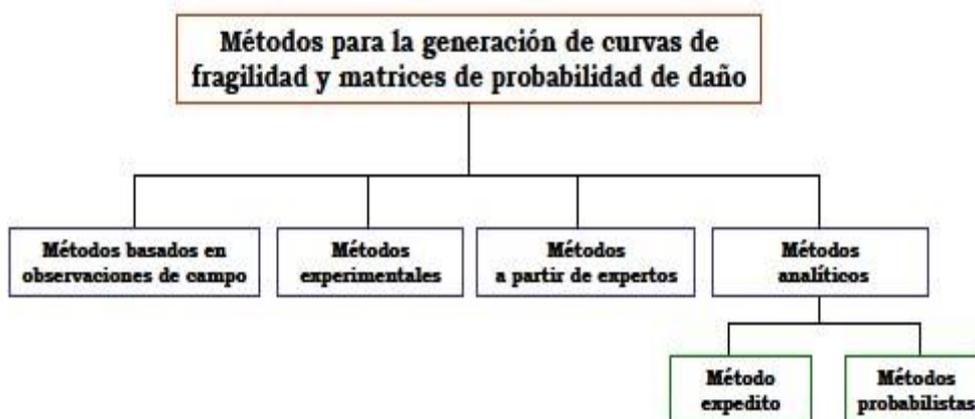
2.2.11. CURVA DE FRAGILIDAD Y MATRIAZ DE PROBABILIDADES DE DAÑO

La curva de fragilidad representa la probabilidad de que la respuesta de la estructura iguale o supere un cierto estado de falla en función de los parámetros que definen la intensidad del movimiento del suelo. En otras palabras, miden la vulnerabilidad sísmica de los edificios de forma probabilística. Para trazar la curva de fragilidad, es necesario tener un conocimiento real del mecanismo de respuesta del sistema estructural analizado bajo diferentes requerimientos sísmicos. El nivel de demanda suele oscilar entre el ejercicio frecuente de baja intensidad y el ejercicio intenso poco frecuente. En general, el movimiento fuerte produce comportamientos altamente no lineales y complejos en la estructura, por lo que se debe utilizar un tipo de análisis para modelar el comportamiento real del edificio de la mejor

manera antes de que ocurran estos eventos. Una buena opción es definir un conjunto de mapas de aceleración que representen las principales características del movimiento y las amenazas en el área desde la perspectiva de la aceleración máxima o efectiva y el contenido de duración y frecuencia. Posteriormente, se debe utilizar el análisis dinámico no lineal para evaluar la respuesta de la estructura sometida a estas aceleraciones. Las curvas de vulnerabilidad son especialmente útiles para evaluar los riesgos sísmicos, analizar, evaluar y mejorar la función de los entornos o estructuras urbanas, determinar las mejores estrategias de diseño y restauración y tomar decisiones sobre el diseño sísmico y las regulaciones de construcción. En este trabajo se espera que los resultados de la evaluación de vulnerabilidad sísmica permitan optimizar y mejorar el sistema estructural de la casa.

1) Métodos Para la Generación de Curvas de Fragilidad: En la Figura N ° 10, se muestran los más importantes métodos que se utilizan en la generación de la curva de fragilidad. La diferencia entre ellos se da en el resultado del tipo de información de entrada y las técnicas de análisis utilizadas para evaluar el daño al edificio por terremotos de diferente magnitud.

Figura N°: 10 - Métodos para la generación de curvas de fragilidad [Bonett, 2003]



Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

Métodos basados en observaciones de campo: Una vez que ocurre un terremoto, es posible obtener una curva de fragilidad. Para ello, se registró el daño ocurrido en cada estructura expuesta. El método comúnmente utilizado es clasificar la estructura según su estructura, características geométricas (altura, área plana, número de capas, etc.), su finalidad e importancia. Una vez clasificados, se definen diferentes efectos sísmicos. Generalmente, la actividad sísmica pertenece a la misma área que la estructura afectada. El registro de daños se registra en forma de una serie de preguntas de opción múltiple que se utilizan para correlacionar el daño observado con la degradación del edificio. Siga un procedimiento relativamente simple para construir una curva de fragilidad para un tipo específico de edificio basado en el daño observado. Este método requiere conocer el número de edificios dañados por cada aceleración básica k_a . Sea k N el número de edificios que han sufrido un cierto tipo de destrucción debido a la acción definida k

a, y sea $j \in D$ el estado discreto de destrucción. La determinación de la matriz de probabilidad de daños incluye: $(n_j)_{k \in K}$ que es la relación n_j / N . Entre ellos, n_j es el número de edificios que han sufrido todas las acciones sísmicas $k \in K$ en el estado de destrucción $j \in D$. Por lo tanto, $(n_j)_{k \in K}$ es la frecuencia relativa del edificio total N que ha experimentado la destrucción $j \in D$ cuando ocurre la acción sísmica definida por $k \in K$. Yamaguchi y Yamazaki (2000) utilizaron este método en Japón para generar la curva de fragilidad de los edificios de madera a partir del informe de los daños observados en diferentes estructuras tras el terremoto 17 emitido por el Gobierno de la Ciudad de Nishinomiya. En enero de 1995 en el sur de la prefectura de Hyogo (Kobe, Japón). Este método solo debe utilizarse para la evaluación general de la vulnerabilidad sísmica de la misma categoría de edificio y es muy útil para calibrar los resultados obtenidos mediante métodos analíticos y / o pruebas de laboratorio.

Métodos experimentales: El método experimental requiere un diseño detallado del modelo para representar el comportamiento de la estructura real y el patrón de carga utilizado para simular el movimiento sísmico del suelo. Se debe considerar que las simplificaciones realizadas en el modelo no cambiarán la respuesta esperada del edificio, y el resultado representa el comportamiento general del edificio real. Actualmente, hay dos tipos de pruebas que se utilizan para generar la curva de fragilidad: 1) prueba de carga con un actuador de desplazamiento

o carga que aumenta monótonamente, y 2) prueba de mesa vibratoria con registro del tiempo de aceleración. Ambos ensayos proporcionaron información valiosa y útil. Sin embargo, las pruebas realizadas en una mesa vibratoria pueden representar mejor los terremotos. Para generar la curva de fragilidad mediante el método experimental, se puede utilizar el mismo procedimiento que la observación de campo. Algunos ejemplos de curvas frágiles construidas con este método se pueden encontrar en Chong y Soong (2000) y Jaramillo (2000).

Métodos a partir de la opinión de expertos: En el campo del diseño estructural y la patología se analizan e infieren el comportamiento de una estructura determinada a través de una serie de preguntas. La respuesta obtenida permite el cálculo de parámetros cuantitativos de daño en función de la intensidad del sismo.

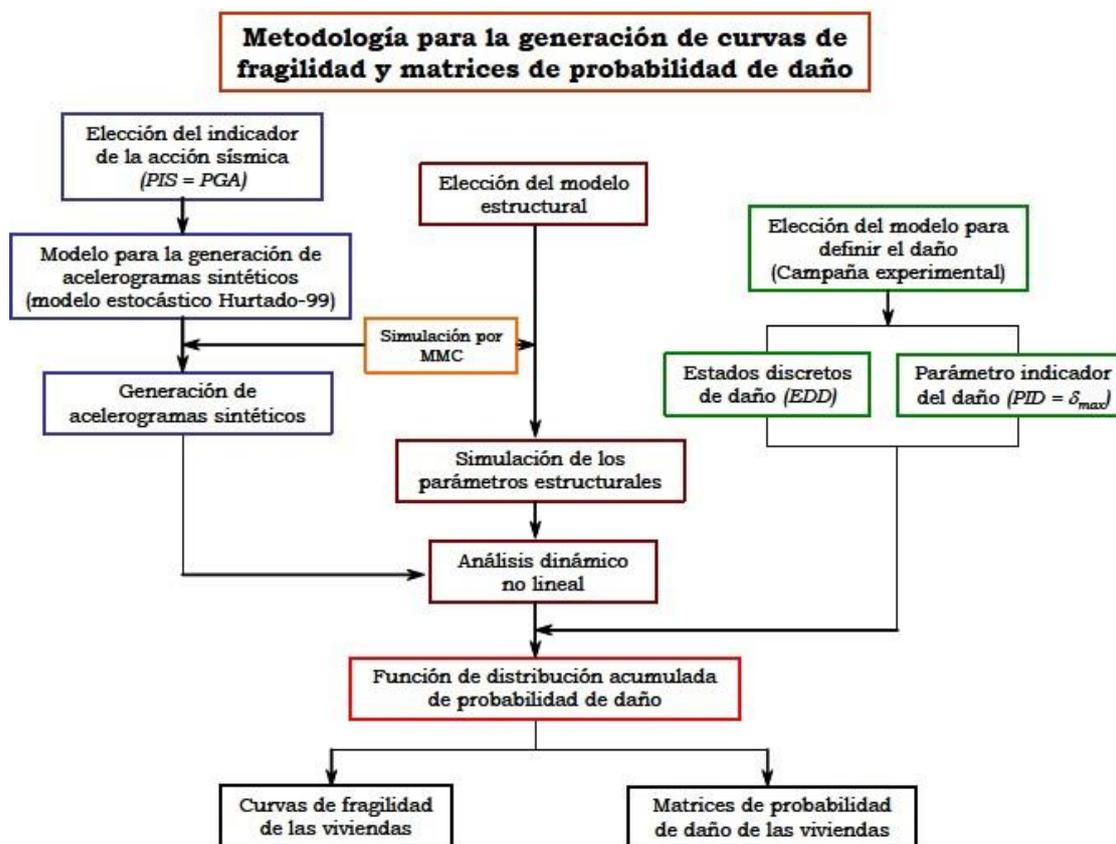
Métodos Analíticos: Los métodos de análisis se dividen en dos tipos: métodos deterministas y métodos probabilísticos. El método determinista no considera la incertidumbre del terremoto y los parámetros estructurales, mientras que el método probabilístico los tiene en cuenta.

2) El Método Probabilista: Los avances en la ingeniería sísmica han permitido introducir métodos probabilísticos como herramientas para depurar y mejorar el diseño sísmico de estructuras y proponer condiciones para los métodos de evaluación de daños. Una comparación del daño observado y el

daño calculado muestra que, aunque se ha avanzado en el análisis dinámico no lineal y las mejoras en el modelado estructural, todavía existen limitaciones importantes en el uso de métodos puramente deterministas después de los eventos sísmicos. Por lo general, la incertidumbre asociada con los parámetros de acción sísmica y los parámetros estructurales producirá una diferencia significativa entre el comportamiento observado y el comportamiento calculado. Por lo tanto, los métodos probabilísticos son esenciales para proporcionar una visión del comportamiento estructural en un terremoto dado [Ellingwood, 2001]. Para generar la curva de fragilidad mediante métodos probabilísticos, es importante definir correctamente el indicador de intensidad sísmica (PIS) y los parámetros del indicador de daños (PID) en la estructura. Para esta tarea y en el caso específico de amenazas sísmicas, el método ideal es obtener información sobre el terremoto real que ocurrió en el sitio de investigación para determinar la acción sísmica y el impacto local. Hoy en día, todavía hay muchas regiones en el mundo, pero no tienen registros suficientes para realizar este trabajo. Si falla, generalmente se genera un conjunto de acelerogramas sintéticos basados en la información existente, que refleja no solo cambios en la intensidad, duración, amplitud y contenido de frecuencia, sino también las condiciones locales del suelo. Para los indicadores de respuesta estructural, es necesario seleccionar un parámetro que pueda cuantificar el daño y asociarlo con el estado

del daño en base a ciertos criterios, de manera que se describa cualitativamente el impacto del terremoto. Estructuralmente. Los métodos probabilísticos utilizan técnicas de simulación para tener en cuenta las incertidumbres asociadas con los parámetros sísmicos y estructurales. El método más utilizado es el método de Monte Carlo, que define los parámetros sísmicos y estructurales como variables aleatorias generadas de acuerdo con sus funciones de distribución de probabilidad. Posteriormente, a través del análisis dinámico no lineal, se determina la relación entre ellos desde la perspectiva de la probabilidad, que puede cuantificar la influencia del grupo de acelerogramas sintéticos sobre el modelo estructural seleccionado. De esta forma, para cada valor del indicador de intensidad sísmica, se obtiene una curva que correlaciona la probabilidad acumulada de falla con el parámetro seleccionado para representar la respuesta estructural. Finalmente, considerando la curva anterior y los límites del estado de daño previamente definido, se genera una curva frágil. Las siguientes secciones describen brevemente los pasos principales en la aplicación del método probabilístico sugerido en la Figura 11. Cabe señalar también que se pueden definir otros procesos similares utilizando parámetros y análisis diferentes a los presentados aquí.

Figura N°: 11 - Procedimiento para la generación de curvas de fragilidad y matrices de probabilidad de daño, según el método probabilista



Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

2.2.12. ELECCIONES DEL INDICADORES DE LA INTENSIDAD SÍSMICA

La definición correcta de un buen parámetro de índice de fuerza (PIS) es una tarea difícil y básica en la generación de una curva frágil. Generalmente, la fuerza destructiva de un terremoto está relacionada con la máxima aceleración del suelo PGA. Sin embargo, este parámetro no proporciona información suficiente y confiable ni para la acción del terremoto ni para el conjunto de daños observados en el edificio.

Modelo Para la Generación de Acelerogramas Sintéticos: En la investigación de diseño, desastres, vulnerabilidad y riesgo de

terremotos, el movimiento sísmico debe definirse como una función de entrada, generando así un modelo de acelerograma sintético.

- **Acelerogramas compatibles:** Por lo general, corresponden al espectro uniforme proporcionado por los estándares de diseño sísmico.
- **Acelerogramas no compatibles:** Para obtener acelerogramas a través de estos modelos se utilizan los atributos de ruido blanco, secuencias de números aleatorios e información sísmica disponible en la zona.

Modelos Estructurales: Para representar un sistema estructural a través de un modelo analítico, se deben considerar de la mejor manera todas las características y componentes que afectan su calidad, resistencia, rigidez y deformabilidad. Por este motivo, es necesario realizar trabajos en obra para identificar y explicar los principales sistemas constructivos, diferentes tipos de materiales y características geométricas existentes. Además, esta información también debe incluir diseño arquitectónico, dibujos estructurales, informes de cálculo y opiniones de expertos. El estudio estadístico de esta información puede definir el modelo estructural principal. Sin embargo, en la mayoría de los casos, se necesita una cantidad de tiempo razonable para recopilar esta información. Para superar esta limitación, el modelo teórico del sistema estructural se ha convertido en una opción. El tamaño (2D o 3D) del modelo estructural a construir es otro aspecto importante a considerar. Idealmente, estos deberían ser 3D, pero ejecutar procesos de análisis y simulación dinámicos no

lineales a través del método Monte Carlo generalmente requiere mucho trabajo computacional. Por lo tanto, considerando miles de estos análisis, puede resultar muy costoso en términos de tiempo de cálculo. Tradicionalmente, los modelos bidimensionales (2D) han representado adecuadamente la respuesta general de la estructura.

Modelo de Daño: En este caso, consulte la representación mecánica y tenga en cuenta que los elementos estructurales y no estructurales presentes en el edificio son altamente sensibles al desplazamiento relativo entre diferentes pisos durante el movimiento sísmico. Generalmente, la deriva máxima δ_{max} entre pisos siempre ha sido un parámetro de "índice de falla estructural" (PID) y está relacionado con los siguientes efectos: deformación inelástica de elementos estructurales y no estructurales, estabilidad general del edificio y daño de los elementos. Los elementos estructurales que constituyen el sistema sísmico. Además, en diferentes códigos de diseño sísmico, se ha utilizado la deriva máxima entre pisos para controlar la respuesta de la estructura.

Estados Discretos de Daño: En el método propuesto de construcción de la curva de fragilidad, es necesario proporcionar una descripción cualitativa de la falla de elementos estructurales, que permita una evaluación rápida, fácil y global del comportamiento de la estructura ante sismos de diferentes intensidades. Generalmente, el número de estados discretos de falla es pequeño y los límites entre ellos se obtienen a través de pruebas de laboratorio, opiniones de expertos u observaciones después del terremoto. Para edificios de

hormigón armado, mampostería y estructura de acero, se han realizado algunos estudios para correlacionar diferentes parámetros con el estado discreto de respuesta estructural y falla [Park, Ang y Wen, 1987; Gunturi, 1992; Nielsen et al., 1992]. Sin embargo, se recomienda calibrar el intervalo en la medida de lo posible mediante pruebas de laboratorio y / y observación de daños en el área a evaluar.

Incertidumbres en los Parámetros Sísmicos y Estructurales: Los métodos probabilísticos se pueden utilizar en la investigación de la vulnerabilidad para considerar la aleatoriedad y las incertidumbres existentes de los parámetros estructurales y de terremotos.

Análisis Dinámico No Lineal: Hasta ahora, el análisis dinámico no lineal se ha considerado la herramienta más adecuada para predecir las fuerzas y los desplazamientos generados por el movimiento sísmico en sistemas estructurales. Generalmente, la respuesta del edificio a estos eventos tiene en cuenta la pérdida de resistencia, la disminución de la rigidez y el estrangulamiento que se produce en el material estructural. Actualmente, existen muchos programas en el mercado que pueden realizar este tipo de análisis.

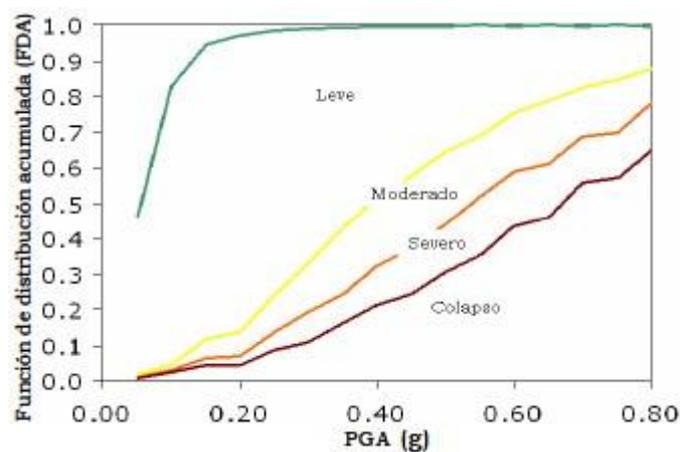
Curvas de Fragilidad: El último paso del proceso descrito en la Figura N ° 12 es obtener una curva que represente la función de distribución acumulada (ADF) de la probabilidad de cada parámetro de índice de daño (PID) de intensidad sísmica (PIS_j). Por lo tanto, los puntos de la curva representan el ADF cuyo PID no excede un cierto valor para una intensidad de terremoto dada (PIS_j). Por lo tanto, la curva de fragilidad generalmente correlaciona el parámetro del índice

de intensidad sísmica (PIS) con la probabilidad de que un estado de falla dado sea igual o superior a ED_i (la ecuación mostrada):

$$FD = P(ED \geq ED_{PIS} | PIS)$$

La Figura N ° 12 muestra la curva de fragilidad de una casa de cemento bahareque obtenida por el método descrito [Jaramillo, 2000].

Figura N°: 12 - Curvas de fragilidad para una vivienda de bahareque encementado de un piso. [Jaramillo, 2000]



Fuente: CEPAL – BID “La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”

Matriz de Probabilidades de Daños: Una vez que se obtiene la función de distribución acumulativa que representa la curva de fragilidad, se puede encontrar la probabilidad asociada con cada estado de daño discreto. Los puntos que se muestran en la curva de fragilidad son la probabilidad de alcanzar o exceder el estado de daño; por lo tanto, para obtener la probabilidad de ocurrencia, utilice la siguiente fórmula:

$$P(EDD = EDD_i | PIS_j) = P(EDD \geq EDD_i) - P(EDD \geq EDD_{i+1})$$

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Albañilería o Mampostería: "Material estructural compuesto por unidades de mampostería" colocadas con mortero o "unidades de mampostería" apiladas, en este caso se combinan con hormigón líquido.

Albañilería Armada: El interior de la mampostería está reforzado con varillas de acero distribuidas vertical y horizontalmente, y combinadas con hormigón líquido, de modo que los diferentes componentes trabajen juntos para resistir este daño. Los muros de mampostería armada también se denominan muros armados.

Albañilería Confinada: La mampostería está rodeada por elementos de hormigón armado, que se vacían una vez construida la mampostería. La cimentación de hormigón se considerará la restricción horizontal del primer muro.

Albañilería no Reforzada: Mampostería sin refuerzo (mampostería simple) o refuerzo que no cumpla con los requisitos mínimos de esta norma.

Albañilería Reforzada o Albañilería Estructural: "Albañilería armada o confinada, cuyo refuerzo cumple con las exigencias de esta" Norma.

Altura Efectiva: La "distancia libre vertical que existe entre los elementos de soporte horizontales. Para muros sin apoyo en la parte superior, la altura efectiva se considerará el doble de su altura" real.

Arriostre: Los "elementos de refuerzo (horizontales o verticales) o muros transversales pueden realizar la estabilidad y resistencia de los muros portantes y no portantes que soportan cargas perpendiculares" a su plano.

Borde Libre: Extremo horizontal o vertical no arriostrado de un muro.

Concreto Líquido o grout: “Concreto con o sin agregado grueso, de consistencia” fluida.

Columna: Los elementos de hormigón armado están diseñados y construidos para transferir cargas horizontales y verticales a la cimentación. La columna se puede utilizar como soporte o sujeción al mismo tiempo.

Confinamiento: “Conjunto de elementos de hormigón armado horizontales y verticales cuya función es dotar de ductilidad a los muros de” carga.

Construcciones de Albañilería: Edificaciones cuya estructura está constituida predominantemente por muros portantes de albañilería.

Espesor Efectivo: Es igual al espesor de la pared sin decoloración ni otros recubrimientos, sin profundidad de lijado ni otras hendiduras. Para muros de mampostería reforzada parcialmente llenos de hormigón líquido, “el espesor efectivo es igual al área neta de la sección transversal dividida por la longitud” del muro. (Norma E.070).

Muro Arriostado: Muro provisto de elementos de arriostre.

Muro de Arriostre: Muro portante transversal al muro al que provee estabilidad y resistencia lateral.

Muro no Portante: El muro diseñado y construido solo puede soportar la carga de su propio peso y carga lateral al avión. Por ejemplo, son barandillas y vallas.

Muro Portante: La pared está diseñada y construida de manera que pueda transferir cargas horizontales y verticales desde el primer piso al piso inferior o cimientos. Estos muros constituyen la estructura del edificio de mampostería y deben tener continuidad vertical.

Mortero: “Material empleado para adherir horizontal y verticalmente a las unidades de albañilería”.

Placa: “Muro portante de concreto armado, diseñado de acuerdo a las especificaciones de la Norma Técnica de Edificación E.060 Concreto Armado”.

Plancha: El elemento de acero poroso se coloca en la dirección del extremo libre del muro de mampostería reforzada para hacerlo dúctil.

Tabique: Muro de carga vertical no portante que se utiliza para subdividir habitaciones o como cerca.

Unidad de Albañilería: “Ladrillos y bloques de arcilla cocida, de concreto o de sílice-cal. Pueden ser sólida, hueca, alveolar o tubular”.

Unidad de Albañilería Alveolar: Para unidades de mampostería sólida o hueca, los alvéolos o celdas son lo suficientemente grandes para acomodar el refuerzo vertical. Estas unidades se utilizan para fortalecer la construcción del muro.

Unidad de Albañilería Apilable: “Es la unidad de Albañilería alveolar que se asienta sin mortero”.

Unidad de Albañilería Hueca: El área equivalente de la unidad de mampostería de sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento es menos del 70% del área total en el mismo plano.

Unidad de Albañilería Sólida (o Maciza): “Unidad de mampostería cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento es igual o superior al 70% del área total en el mismo plano”.

Unidad de Albañilería Tubular (o Pandereta): “Unidad de Albañilería con huecos paralelos a la superficie de asiento”.

Viga Solera: “Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento”.

2.4. FORMULACIÓN DE HIPOTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural, se logrará realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica, para contribuir en la disminución de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- a) Mediante la identificación de los sistemas constructivos de mayor utilización en la construcción se logrará conocer las características de las viviendas; para la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.
- b) Se logrará elaborar formularios, en función de los distintos materiales característicos de la ciudad, para realizar un análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.
- c) Mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural se logrará evaluar la vulnerabilidad sísmica de viviendas, para realizar recomendaciones en la construcción, reforzamiento y rehabilitación en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.

- d) Se podrá estimar el riesgo sísmico de viviendas, para desarrollar recomendaciones técnicas dirigidas a albañiles, maestros de obra y propietarios, para la construcción y mantenimiento en las viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.
- e) Se podrá proporcionar una solución para mitigar el riesgo sísmico de las viviendas mediante la generación de una cartilla informativa con recomendaciones técnicas de construcción y mantenimiento de viviendas de la urbanización Bellavista – La Ribera Huancayo 2018.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La importancia de utilizar claramente este método es que ser un método no destructivo no significa realizar pruebas, esto es muy importante, por lo tanto, en comparación con los métodos existentes, la información necesaria es la mejor y los resultados han sido Muy fiable. Desde su establecimiento en Italia en 1973, los cálculos han sido relativamente simples, por lo que es fácil interpretar los resultados.

El método de encuesta general utilizado es el método científico. Según ANDER, Egg (1984: 56), "el estudio del método científico es objeto de investigación epistemológica. De igual manera, el significado del término" método "también ha cambiado. Ahora, esto se conoce como lo que permite a los investigadores alcanzar sus objetivos. Un conjunto de técnicas y procedimientos ".

Según Peralta: "Debido a que no existe un método estándar para evaluar cualitativamente la vulnerabilidad sísmica de los edificios en su conjunto para toda la región, es necesario adoptar o proponer métodos que sean compatibles con las condiciones específicas del edificio. Local. En este sentido En lo anterior, el autor de este estudio toma en cuenta la estructura de las edificaciones en el área de estudio, la metodología de las características arquitectónicas y estructurales, puede hacer un diagnóstico preliminar de vulnerabilidad, realizar un análisis global y específico, y tener ciertos conocimientos. Además de generar vulnerabilidad Además del mapa del escenario de destrucción, una parte inseparable del área ".

El método específico de la investigación será el método descriptivo - analítico sintético porque se procederá a un análisis de todos los componentes de la construcción desde el análisis micro (suelos, etc.), hasta el análisis geográfico ambiental (macro) y finalmente deduciremos sobre el proceso de construcción de dicho proyecto (en el resultado general). Así mismo, se utilizarán el método inductivo, y otros relacionados al área según las necesidades de la investigación. Así mismo, se usará el método analítico cuantitativo para el cálculo de las diferentes mediciones y el cualitativo para la descripción de los datos que son susceptibles a la interpretación por ser datos categoriales y que se someterán a un análisis estadístico, es decir a analizar y evaluar cada una de las hipótesis planteadas.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Y considerando lo dicho por José V. Altamirano (José V. Altamirano) en el libro "Metodología de la investigación", la investigación a realizar en este proyecto se contextualizará en el ámbito de la investigación cuasi-

experimental, Porque las variables independientes observadas se basan en determinar sus posibles efectos sobre otras (variables dependientes).

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Según la norma y según el tipo de investigación y estrategia de investigación, el nivel de investigación será descriptivo-explicativo, por tratarse de una investigación que explica la causa de un evento o fenómeno, como la aplicación de tecnología de la ingeniería al diseño y construcción de obra civil.

Como dijo Dankhe (1986), en el caso específico de esta investigación, será explicativo, distinguiendo en cuatro niveles: exploratorio, descriptivo, relevante y explicativo. Hernández et al. (2003) creen que este método es muy importante, pues según el tipo de investigación las estrategias de investigación serán distintas, es decir, la expresión de preguntas e hipótesis, métodos, en cada nivel de encuesta, diseño, tecnología y métodos, análisis de datos es diferente a otros elementos.

La investigación se realizará en cinco fases:

FASE I RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

- Investigación de antecedentes sobre vulnerabilidad y riesgo de terremotos.
- Información específica sobre temas relacionados.

FASE II DETERMINACIÓN DE LAS MUESTRAS (EDIFICACIONES A ESTUDIAR)

- Ubicación de la fuente (vivienda social en Huancayo)
- Recolección de datos de las fuentes.

FASE III DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA

- Revisar la literatura sobre diferentes métodos para determinar la vulnerabilidad sísmica de edificios.
- Definir recomendaciones metodológicas a implementar.
- Solicitar los datos necesarios para utilizar los consejos metodológicos.

FASE IV DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA MUESTRA

- Investigación sobre los factores que determinan la vulnerabilidad ante terremotos.
- Determinar la vulnerabilidad sísmica de muestras representativas de casas de bajos ingresos de uno y dos pisos en Huancayo.
- De acuerdo con la experiencia de aprendizaje, saque algunas conclusiones de investigación y sugerencias para futuras investigaciones.

OBJETO DE ESTUDIO: El objeto de investigación de este estudio es determinar la vulnerabilidad sísmica de las casas de la ciudad de Huancayo de uno o dos pisos construidas en Ribera, y realizar comparaciones paralelas entre casas construidas antes y después de la especificación. Especificaciones y sus respectivos índices.

3.4. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño de la investigación basado en la intención de su objetivo será analítico. Según la dimensión temporal (Sierra Bravo: 2003), será longitudinal de tendencia (Trend: analizan cambios a través del tiempo en variables).



M = Muestra

VI = Variable Independiente

VD = Variable Dependiente

3.5. POBLACION Y MUESTRA

3.5.1. POBLACIÓN

Estará conformado por todas las viviendas del distrito de Huancayo y su núcleo de personas conformantes.

3.5.2. MUESTRA

Estará conformado por 01 vivienda de la urbanización Bellavista - la Ribera distrito de Huancayo y su núcleo de personas conformantes.

Criterios de Inclusión: Estará conformado por todas las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera con acceso a los datos (planos, etc.) provincias restantes del Perú y su núcleo de personas conformantes.

Criterios de Exclusión: Estará conformado por todas las viviendas de las provincias restantes del Perú y su núcleo de personas conformantes.

3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La variable utilizada en la investigación es el índice de vulnerabilidad sísmica, que depende directamente de la estructura, características arquitectónicas y estructurales de los edificios en el área de estudio.

Tabla N° 5: Operacionalización de las Variables e Indicadores

CATEGORIA DE ANALISIS	VARIABLES	INDICADORES
Índice de vulnerabilidad sísmica	Características constructivas. Características arquitectónicas. Características estructurales de la edificación.	Número de pisos. Área total cubierta. Resistencia cortante mampostería. Altura media entre pisos. Peso por unidad de área. Configuración planta. Distancia máxima entre muros. Calidad sistema resistente.

Fuente: *Elaboracion Propia.*

3.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- a) **Fuentes de Información:** La fuente de información será la fuente principal (del lugar de origen), proporcionada por miembros de la Organización Urbanizadora Bellavista La Ribera Huancayo.
- b) **Técnicas:** Primero, considere el análisis de la literatura, que considerará bibliografía, resúmenes y documentos de párrafo. Esto nos ayudará a construir el marco teórico y conceptual de esta investigación.

3.8. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Como “instrumentos de recolección de datos se tiene: Ficha de observación, encuestas, cuestionarios, entre otros. Se ha diseñado un instrumento de evaluación para éste caso particular y se denomina”, “Encuesta a ejecutores de la construcción”, el cuál será validado por expertos en el tema de elaboración de instrumentos técnicos, dicho instrumento captará la información de las necesidades de construcción en dicha área de suscripción: Edificaciones establecidas y en proceso de la Urbanización Bellavista La Ribera Huancayo.

Validez Interna: Los resultados serán válidos para el análisis de los datos aplicado en dicho proyecto. El nivel de confianza es un 95%, Con un error de 5%.

Validez del Instrumento: La validez de los instrumentos se realizará mediante el juicio de 05 expertos.

Confiabilidad del Instrumento: Para su confiabilidad se utilizará la confiabilidad de alfa de Cronbach este coeficiente mide la homogeneidad de los ítems de la encuesta.

3.9. PROCESAMIENTO DE DATOS

Para preparar y procesar los datos se utilizará la versión actual en español del paquete de software estadístico SPSS. La fuente será la fuente principal, como se describe en la población y muestra.

Se utilizarán tablas de frecuencias, las cuales se utilizarán para ordenar los datos obtenidos y trazar gráficos para su interpretación, en estos cuadros se utilizará el análisis básico para inferir medidas de tendencia estadística.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA

4.1.1. CARÁCTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE VIVIENDAS

El problema constructivo de la casa analizada está relacionado con la estructura sísmica de la casa. El propietario de la casa diagnosticada no tiene un plan elaborado por un ingeniero civil o un técnico en ingeniería civil. Las casas cerradas de mampostería solo se pueden construir de acuerdo con la solicitud del propietario y con la ayuda de albañiles o constructores. Los problemas de construcción se clasifican de acuerdo con la siguiente descripción:

a) Muros Portantes y no Portantes de Ladrillo Pandereta: La pared debe tener suficiente resistencia y no puede romperse de manera frágil. Por lo tanto, deben estar compuestos por unidades de albañilería maciza y no tubulares.

La pared de ladrillos de pandereta (tubular) mostró una falla quebradiza repentina. Es decir, al poco tiempo entre la aparición de la primera grieta y el colapso, el ladrillo falla. La pared de ladrillos de pandereta solo debe usarse como partición.

b) Inadecuada Densidad de Muros: La resistencia sísmica de los edificios de albañilería cerrados está relacionada con la capacidad de sus muros para resistir el cizallamiento sísmico. Esto significa que para que la estructura se desempeñe bien en eventos sísmicos, debe tener una densidad de pared suficiente en ambas direcciones (paralelas a perpendiculares a la fachada).

El área del muro existente debe ser igual o mayor que el área de corte inclinado, que se obtiene mediante análisis sísmico de la casa.

No hay suficiente área de corte en ninguna dirección, lo que provocará daños por cizallamiento en la pared de la casa. En otras palabras, pronto aparecerán grietas diagonales en las paredes y la resistencia de toda la casa disminuirá.

Una mala mano de obra en mampostería reducirá la resistencia al corte de la pared en un 40%.

c) Muros sin Viga Solera: Muchas veces, los albañiles de casas de albañilería herméticas no tienen un buen concepto de hermeticidad y descuidan el método de construcción de vigas en muros sísmicos. Otras veces, construyen las vigas del hogar a una altura más baja que el techo y luego construyen dos o más filas de ladrillos en las vigas. En este caso, las juntas del techo serán muy malas.

Cuando la pared no tiene vigas solera, puede suceder que en un evento de terremoto, la pared y el techo intenten separarse y funcionar de forma independiente entre sí. De esta manera, aparecerán grietas horizontales en las juntas de la pared del techo y no se transmitirá la fuerza de corte de la partición rígida a la pared. Como resultado, la columna resistirá las mayores fuerzas cortantes diseñadas para ella.

d) Muros Inadecuados Para Soportar Empuje Lateral: El muro que soporta el empuje lateral son de albañilería de mala artesanía y no están diseñados para soportar esta presión. Estos muros mal diseñados constituyen un peligro potencial, que puede verse amplificado por eventos sísmicos. La pared que soporta el empuje lateral debe diseñarse para funcionar correctamente bajo esta carga.

e) Muros sin Confinar, Resistentes a Sismo: Los muros diseñados para resistir el cizallamiento sísmico deben tener un comportamiento sísmico suficiente y garantizado para evitar el colapso. Los muros deben tener elementos de contención (columnas y vigas de hormigón armado) que les permitan resistir. El elemento limitador ayuda a controlar las grietas que puedan ocurrir en la pared. La relación aproximada de la restricción es que la longitud de la cortina es como máximo el doble de la altura. Esta relación también puede controlar la inestabilidad del muro cuando se cae debido a una carga perpendicular al plano del muro.

f) Tabiquería no Arriostrada: Es importante saber que cuanto menor es el peso del edificio, menor es la fuerza de inercia. El aumento de la masa estructural conducirá a un aumento de la cizalladura

sísmica. Por lo tanto, el tabique debe estar compuesto por unidades livianas, como ladrillos tubulares (pandereta).

Con base en los diagnósticos realizados, se ha observado que los albañiles construyeron los tabiques sin los estándares de restricción adecuados. Cuando el propietario trató de obtener cobertura a través del voladizo, a menudo se veían particiones sin soporte en las paredes exteriores de los rascacielos.

g) Torsión en Planta: Cuando hay una gran diferencia entre las coordenadas de posición del centro de masa y el centro de rigidez en cada placa plana (se supone que es un diafragma rígido), se produce la torsión. Cuanto más lejos estén estos centros, mayor será el aumento de la fuerza de corte provocada por el terremoto.

Debido a que las paredes de las casas son muy asimétricas, no hay elementos estructurales continuos, y cada piso tiene una distribución edificatoria diferente, por lo que algunas casas que se diagnostican pueden sufrir daños por torsión. Otro detalle que produce distorsión aparece en las casas de esquina, donde la pared que da a la calle tiene ventanas más grandes que la pared de la casa contigua a la pared de la casa completa.

h) Viviendas sin Junta Sísmica y Losa de Techo a Desnivel: Un problema común es que las casas se construyen una al lado de la otra. En otras palabras, no quedan grietas sísmicas, que son espacios en blanco entre casas y permiten que cada casa se mueva libremente.

Entre las casas diagnosticadas, se ha observado que las casas adyacentes sin juntas sísmicas tienen techos inclinados entre sí. Esta

falta de uniformidad hará que las dos casas tengan un efecto de golpe entre las losas de una casa y las paredes de la otra en el evento del terremoto.

4.1.2. MATERIALES CARACTERÍSTICOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS

En las casas en estudio, a menudo se observa que se utilizan materiales inferiores (como la madera) para el procesamiento del encofrado. También se ha observado que personas sin experiencia (jornaleros) verterán hormigón y aumentarán el consumo de agua según su facilidad de trabajo. El hormigón utilizado para los cimientos y el techo casi siempre se mezcla en una tolva o tapa giratoria (mezcladora), pero el hormigón utilizado para vigas, columnas, escaleras y pisos falsos se mezcla manualmente.

La falta de conocimientos técnicos y de gestión de los albañiles y capataces de construcción cometen errores en el proceso de construcción de la casa. En las viviendas encuestadas, la participación de profesionales de la ingeniería civil fue nula. En este caso, el encargado de la construcción está a cargo del constructor y acepta las sugerencias y modificaciones que le indique el propietario sin ningún conocimiento técnico. El constructor principal hizo cambios a su estructura original sin saber si esto aumentaría la vulnerabilidad sísmica de la casa.

Aunque existen programas de formación impartidos por SENCICO y otros. Entre los albañiles y maestros se encuentran habilidades y conocimientos de gestión inadecuados.

Cangrejeras en los Elementos de Concreto: Estas cangrejeras se forman por diferentes causas en el concreto:

- a) Durante el proceso de construcción, se utiliza agregado grueso de más de 3/4 de pulgada el cual queda atrapado entre la barra de acero y el encofrado.
- b) Existe en la columna, y su recubrimiento es mínimo, y en la unión entre la viga y la columna, donde la concentración de acero es alta.
- c) Si el hormigón no se mezcla correctamente antes de la preparación, se producirán cangrejeras con mayor frecuencia.
- d) Además, debido a vibraciones inadecuadas durante el proceso de vaciado.

La segregación (separación del árido grueso del mortero) es un fenómeno dañino del hormigón, que se produce en elementos de relleno, sacos de piedra, capas de arena, cangrejos, etc.

En casas autoconstruidas, se utiliza un encofrado insuficiente. La madera a menudo tiene grietas, y no tiene bordes verticales.

Además, el albañil combina el encofrado de madera con otros elementos de la bolsa de cemento (como listones, ladrillos y papel). Esto provocó el colapso de los elementos de hormigón armado y la aparición de cangrejos. Según el ensayo de compresión de probetas de hormigón, se concluye que los cangrejos pueden reducir la resistencia del hormigón hasta en un 40%.

Las cangrejeras a menudo exponen las armaduras a estos elementos. La armadura expuesta al componente es propensa a la

corrosión. Esto reduce la resistencia a la unión de los elementos estructurales.

Aceros de Refuerzo Expuestos a la Intemperie: Una vez terminada parte de la construcción, no es necesario prestar especial atención a la protección de las barras de acero para mantener las barras de acero despejadas. Esto es muy común, estos defectos en las losas y columnas se han realizado durante varios años.

Juntas de Construcción Mal Ubicadas: En las casas analizadas las partes actuales de columnas, vigas, techos y escaleras; las casas parcialmente construidas pueden seguir utilizándose en el futuro, por lo que la inversión del propietario en la casa es regular y la casa se construye de la misma manera.

Estas estructuras locales causarán algunas juntas de construcción frías en ubicaciones inapropiadas. Además, debido al alargamiento del tiempo de construcción de la casa, estas juntas se han convertido en posibles zonas de corrosión de las barras de acero. En otros casos de reanudación de la construcción, la preparación de la superficie no es suficiente para sostener el hormigón nuevo y se producirán fallas en caso de terremoto.

Unión Muro y Techo Deficiente: En las casas estudiadas, se ha observado que los principales constructores prefieren quitar ladrillos o colocar paredes detrás del techo en las juntas de las paredes del techo en lugar de cortar madera. Cuando el ancho de la viga solera es mayor que el ancho de la pared, se debe proporcionar una plantilla de viga adecuada. Sin embargo, se puede ver el uso de ladrillos de techo,

listones e incluso sacos de cemento para completar el encofrado en algunas casas. De esta manera, se debilita la adherencia entre la unidad de mampostería y el elemento de hormigón armado.

4.1.3. EVALUACIONES DE LAS VULNERABILIDADES SÍSMICAS

Entre las casas evaluadas, los factores más importantes para evaluar la vulnerabilidad sísmica son la fragilidad estructural y la fragilidad no estructural, además de considerar la densidad de los muros, se considera la estabilidad de los muros de contención que presentan las casas evaluadas.

La vulnerabilidad estructural se relaciona directamente a los siguientes 3 factores:

- La densidad del muro.
- Calidades de mano de obras
- Calidades de materiales.

Al evaluar la fragilidad no estructural, se debe considerar especialmente la estabilidad del muro durante el giro. (Estabilidad de los parapetos).

Se definieron los porcentajes de representación de la siguiente forma:

- Densidad del muro: 50%, porque “este aspecto se evalúa de forma concreta y objetiva. La densidad define los requisitos mínimos en términos de número y tamaño de muros debidamente reforzados”.
- Mano de obra y material: Dado que ambos son intrínsecos, se evalúan en conjunto en un 20%, debido a que la calidad

del proceso es el tipo de material utilizado, su calidad y algunos aspectos de su función solo pueden evaluarse mediante análisis visual, diferentes evaluadores y Las interpretaciones dadas en base a sus estándares pueden variar, por lo que se define como un indicador subjetivo.

- Estabilidad de tabiques y parapetos: Debido al procesamiento de índices no estructurales, la estabilidad es del 10%.

Aquellos valores obtenidos e identificados de las viviendas evaluadas se reemplazaron en la siguiente formula:

$$VS = 0.5 * DM + 0.2 * MO + 0.2 * M + 0.1 * EP$$

Donde:

VS = Vulnerabilidad Sísmica.

DM = Densidad de Muros.

MO = Mano de Obra.

M = Materiales.

EP = Estabilidad de Parapetos.

Tabla N° 6: Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Evaluadas.

Numero de Vivienda Evaluada	Estructural									No Estructural			Resultados	
	Densidad de Muros (50%)			Mano de Obra (20%)			Materiales (20%)			Estabilidad de Parapetos (10%)			Rango Numérico de Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
	Excelente	Buena	Deficiente	Bueno	Regular	Mala	Buena Calidad	Regular Calidad	Mala Calidad	Estable	Poco Estable	Inestable		
01			3			3			3			3	3.0	Alta
02	1			1			1			1			1.0	Baja
03			3			3	1				2		2.5	Alta
04			3		2			2		1			2.4	Alta
05			3			3	1					3	2.6	Alta
06		2				3	1				2		2.0	Media
07			3			3			3		2		2.9	Alta
08		2				3		2				3	2.3	Media
09			3			3	1				2		2.5	Alta
10		2				3	1			1			1.9	Media
11		2		1					3		2		2.0	Media
12	1					3			3			3	2.0	Media
13		2				3		2				3	2.3	Media
14			3	1					3			3	2.6	Alta
15		2			2				3			3	2.3	Media
16		2				3			3			3	2.5	Alta
17	1					3		2				3	1.8	Media
18			3		2				3		2		2.7	Alta
19		2				3		2		1			2.1	Media
20			3			3		2				3	2.8	Alta

Fuente: Elaboración Propia.

Al evaluar la vulnerabilidad de la casa, para la casa 1, tenemos fragilidad estructural, la densidad de la pared de la casa 1 es insuficiente, el valor es "3", la mano de obra utilizada en la construcción es insuficiente, el valor es "3", y manual o Material de baja calidad "Valor 3". En cuanto a la fragilidad no estructural, la vivienda presenta inestabilidad en las barandillas y tabiques "valor 3", obteniendo así una alta fragilidad.

Para evaluar la vulnerabilidad sísmica de cada casa se determinaron valores en el siguiente rango:

- Vulnerabilidad sísmica baja: de 1 a 1,4
- Vulnerabilidad sísmica media: 1,5 a 2,1
- Vulnerabilidad sísmica alta: 2,2 a 3

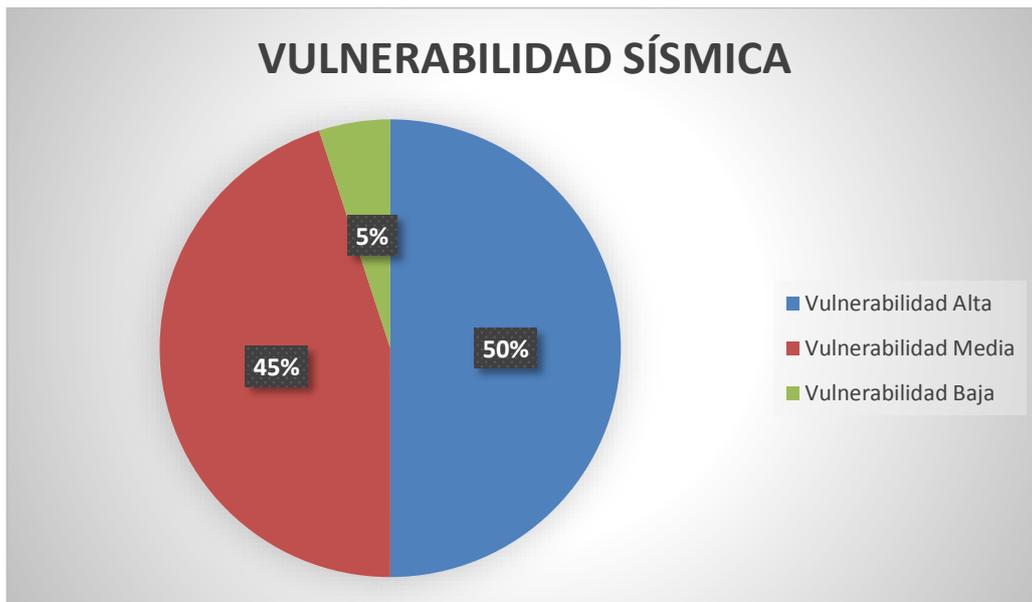
Tabla N° 7: Vulnerabilidad Sísmica en Porcentajes de las Viviendas Evaluadas.

Vulnerabilidad	Valoración	Porcentaje
Alta	10	50%
Media	9	45%
Baja	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Para la Urbanización Bellavista en la Ribera entre las casas evaluadas, el 50% tiene alta vulnerabilidad a terremotos, el 45% tiene vulnerabilidad media y solo el 5% tiene vulnerabilidad baja, tal como se aprecia en tabla N°07 y en el grafico N°01.

Grafico N° 1: Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Evaluadas.



Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo al análisis de la vulnerabilidad para la urbanización Bellavista – La Ribera se tiene una vulnerabilidad alta.

4.1.4. ESTIMACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO

El riesgo sísmico es un indicador general del impacto de un terremoto en una vivienda, pues considera todos los aspectos que afectan a un terremoto, incluyendo las características de la vivienda, el entorno y la zona donde se ubica la vivienda, por lo que su estimación se basa en la evaluación según la siguiente fórmula:

$$\text{Riesgo Sísmico} = 0.5 * \text{Vulnerabilidad Sísmica} + 0.5 * \text{Peligro Sísmico}$$

a) Peligro Sísmico: Su estimación se relaciona con los siguientes parámetros:

- Sismicidad.
- Suelos.
- Topografías y pendientes

Siguiendo el método utilizado para estimar el grado de vulnerabilidad sísmica, como se muestra en la siguiente tabla, a cada uno de los parámetros anteriores se le asignará un valor:

Tabla N° 8: Valores Asignados a los Parámetros del Peligro.

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

Fuente: Elaboración Propia.

Para la actividad sísmica y tipo de suelo se considera un peso del 40%, pues “cada uno de estos parámetros está directamente relacionado con el cálculo de la fuerza sísmica; la forma del terreno representa” el 21%, y la expresión del riesgo sísmico se puede evaluar de la siguiente manera:

$$\text{Peligro Sísmico} = 0.4 * \text{Sismicidad} + 0.4 * \text{Suelo} + 0.2 * \text{Terreno}$$

En la norma E 0.30, es fácil determinar el nivel sísmico que caracteriza el área, por lo que se puede utilizar como parámetro para determinar el punto de referencia para el valor de riesgo sísmico.

Tabla N° 9: Rango de Valores Para Estimación del Peligro Sísmico.

Sismicidad	Peligro Sísmico	Rango
Alta	Bajo	1.8
	Medio	2.0 – 2.4
	Alto	2.6 – 3.0
Media	Bajo	1.4 – 1.6
	Medio	1.8 – 2.4
	Alto	2.6
Bajo	Bajo	1.0 – 1.6
	Medio	1.8 – 2.0
	Alto	2.2

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 10: Determinación del Peligro Sísmico de las Viviendas Evaluadas.

Número de Vivienda Evaluada	Sismicidad (40%)			Suelos (40%)			Topografía y Pendiente (20%)			Rango Numérico del Peligro Sísmico	Peligro Sísmico
	Baja	Media	Alta	Rígidos	Intermedios	Flexible	Plana	Media	Pronunciada		
01			3	1			1			1.8	Bajo
02			3	1				2		2.0	Medio
03			3	1					3	2.2	Medio
04			3		2		1			2.2	Medio
05			3		2			2		2.4	Medio
06			3		2				3	2.6	Alto
07			3			3	1			2.6	Alto
08			3			3		2		2.8	Alto
09			3			3			3	3.0	Alto
10		2		1			1			1.4	Bajo
11		2		1				2		1.6	Bajo
12		2		1					3	1.8	Medio
13		2			2				3	2.2	Medio
14		2			2			2		2.0	Medio
15		2				3	1			2.2	Medio
16		2				3		2		2.4	Medio
17		2				3			3	2.6	Alto
18	1				2				3	1.4	Bajo
19	1					3	1			1.4	Bajo
20	1					3		2		1.6	Medio

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 8.7: El rango de magnitud del riesgo de terremoto se puede observar en función de la vulnerabilidad y el posible peligro.

Tabla N° 11: Rango de Valores Para Determinar el Riesgo Sísmico.

Bajo	Medio	Alto
1.6	1.7 – 2.3	2.4 – 3.0

Fuente: Kuroiwa, 2002.

Como se muestra en la Tabla N ° 11, estos rangos evalúan el riesgo sísmico de la casa en función del peligro y la vulnerabilidad. La ecuación de riesgo sísmico se aplica en la Tabla N ° 12.

Tabla N° 12: Determinación del Riesgo Sísmico de las Viviendas Evaluadas.

Numero de Vivienda Evaluada	Rango Numérico de la Vulnerabilidad Sísmico	Vulnerabilidad sísmica	Rango Numérico del Peligro sísmico	Peligro Sísmico	Rango Numérico del Riesgo Sísmico	Riesgo Sísmico
01	3.0	Alta	1.8	Bajo	2.4	Alto
02	1.0	Baja	2.0	Medio	1.5	Bajo
03	2.5	Alta	2.2	Medio	2.4	Alto
04	2.4	Alta	2.2	Medio	2.3	Medio
05	2.6	Alta	2.4	Medio	2.5	Alto
06	2.0	Media	2.6	Alto	2.3	Medio
07	2.9	Alta	2.6	Alto	2.8	Alto
08	2.3	Media	2.8	Alto	2.6	Alto
09	2.5	Alta	3.0	Alto	2.8	Alto
10	1.9	Media	1.4	Bajo	1.7	Medio
11	2.0	Media	1.6	Bajo	1.8	Medio
12	2.0	Media	1.8	Medio	1.9	Medio

13	2.3	Media	2.2	Medio	2.3	Medio
14	2.6	Alta	2.0	Medio	2.3	Medio
15	2.3	Media	2.2	Medio	2.3	Medio
16	2.5	Alta	2.4	Medio	2.5	Alto
17	1.8	Media	2.6	Alto	2.2	Medio
18	2.7	Alta	1.4	Bajo	2.1	Medio
19	2.1	Media	1.4	Bajo	1.8	Medio
20	2.8	Alta	1.6	Medio	2.2	Medio

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con las recomendaciones de kuroiwa, se ha considerado un 50% de vulnerabilidad sísmica y tasa de ocurrencia de riesgo sísmico, y es posible obtener resultados más ideales bajo estos valores.

Para el análisis de riesgo sísmico de las residencias, por ejemplo, usamos la ecuación propuesta por Kuroiwa para dar la vulnerabilidad sísmica promedio "valor 1.9" y el riesgo sísmico bajo "valor 1.4" para 10 casas. Obtenga el valor promedio de riesgo de terremoto "1.8".

De acuerdo al análisis de riesgo sísmico tenemos el siguiente gráfico:

Grafico N° 2: Riesgo Sísmico de las Viviendas Evaluadas.



Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a la determinación del riesgo sísmico en función del peligro y la vulnerabilidad existentes en la Urbanización Bellavista – La Ribera se tiene un riesgo sísmico medio.

4.1.5. PROPUESTA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO SÍSMICO

La siguiente propuesta muestra una recomendación general para el establecimiento de un proceso de construcción adecuado para casas de albañilería confinada de acuerdo con la norma E.070 del RNE (Código Nacional de Construcción). La recomendación determina el análisis, los requisitos de diseño y los requisitos mínimos, los materiales de construcción de mampostería, el proceso de construcción y la calidad, el control y la inspección se componen principalmente de muros cerrados y muros reforzados.

Con estas recomendaciones se pretende proporcionar un material teórico y práctico a todos aquellos personajes que se encuentran relacionadas con la construcción de casas, lo cual se anexo una cartilla informativa del procedimiento constructivo de viviendas, (Ver Anexo 02).

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA

5.1.1. DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS VIVIENDAS

De hecho, todas las casas no cuentan con asesoría profesional o técnica durante el proceso de diseño y construcción, por lo que no tienen planos.

El aspecto que más influye en la vulnerabilidad de una casa es la distribución de las paredes y las características de las paredes (en términos de espesor y longitud). De hecho, una densidad de pared resistente suficiente puede asegurar que la casa no pueda obtener la vulnerabilidad de esta evaluación. alto.

La razón principal se debe al desconocimiento por parte del constructor de los requisitos que deben tener en cuenta los requisitos del muro. Estos requisitos son:

- Que se encuentren arriostrados en sus 4 límites, lo que significa columnas de confinamiento vertical (02 und) y viga solera (01 und), el sobrecimiento se le considera como elemento de confinamiento inferior.
- Que los elementos de confinamiento estén considerados a una resistencia a la compresión de 175 kg/cm² como mínimo.
- Que no existan aberturas (vanos), de ser así los alfeizares deben aislarse del muro, de no cumplirse, se debilita el muro, por lo que lo hace no resistente siendo susceptible a generación de grietas verticales en la zona de unión, se reduce la altura efectiva del muro, por lo que su rigidez lateral aumenta de manera sustancial y con ella la absorción de la cortante.
- Continuidad vertical de muros que se prolonga hasta la cimentación
- Si su longitud es superior a 1,20 m, por lo que se puede considerar su resistencia a fuerzas horizontales.
- Aquellos con una longitud menor a 5,00 m, si es mayor a 5,00 m, perderán la restricción de la parte central del muro, resultando en la imposibilidad de controlar las fisuras generadas durante el terremoto.

- El asentado de ladrillo de cabeza puede considerar el uso de una pequeña cantidad de paredes sólidas, porque estas paredes tienen un área de sección transversal más grande.
- Los muros en voladizo deben ser confinados y el número máximo de muros inestables se ubican en la elevación del voladizo.
- Se debe buscar la continuidad de vanos en sentido vertical y la extensión adecuada en la pared.

5.1.2. DE LOS MATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS

El componente principal de la albañilería estructural es un muro confinado, cuyas características dependen de la idoneidad de su construcción, según los errores encontrados en edificaciones consolidadas y no consolidadas se han encontrado los siguientes puntos:

- La casa está construida con ladrillos quemados o mal cocidos. Al comprar, los ladrillos deben ser de color rojo anaranjado uniforme, sin manchas negras ni vitrificación o blanqueamiento, porque esto significa mala cocción; estos ladrillos defectuosos El bloque debe desecharse debido a su baja resistencia y desnivel.
- Las juntas verticales de la hilada superior del asentado de ladrillo de cada jornada laboral deben estar libre de mortero.
- Durante el proceso constructivo los albañiles no humedecen las unidades de albañilería de forma correcta.

- Colocado inapropiado de tuberías con diámetros menores o mayores de 55 mm en columnas de confinamiento y muros portantes, se recomienda que estas tuberías atraviesen muros no portantes o falsos pilares, especialmente aquellos de mayor diámetro.
- Se recomienda utilizar ladrillos mecanizados porque estos ladrillos tienen suficiente resistencia ($f'b$), son de tamaño uniforme, no se deforman fácilmente, son fuertes y tienen una absorbencia aceptable.
- Utilice únicamente ladrillos pandereta en el parapeto y los muros no portantes del segundo piso.
- La composición y colocación (vaciado) del concreto se maneja de forma inadecuada en los elementos restrictivos, y una vez curado se convierte en hormigón de baja calidad ($f'c$).
- Las casas evaluadas presentaban el acero expuesto, debido al alto costo, no están debidamente protegidas. En algunos casos, el efecto de corrosión del acero se puede reducir limpiando la superficie que se puede corroer (casi toda), siempre y cuando la sección de acero no se reduzca significativamente. pequeña.

5.1.3. DE LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA

Con base en la información recolectada de campo, se determinó las vulnerabilidades sísmicas de casas de albañilería confinada en el área de la urbanización Bellavista – La Ribera. Los resultados de la evaluación de vulnerabilidad sísmica de este trabajo muestran que el 5% de las personas han sido diagnosticadas como casas. La

vulnerabilidad a los terremotos es baja, el 45% de las casas tienen una vulnerabilidad moderada a los terremotos y el 50% tienen una vulnerabilidad alta a los terremotos.

5.1.4. DE LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO

Segun la información de campo recopilada se determinó el grado de vulnerabilidad sísmica, de las viviendas de albañilería confinada en la Urbanización Bellavista – La Ribera, el resultado de la estimación del riesgo sísmico en el presente trabajo muestra que el 5% de las casas autoconstruidas analizadas tienen bajo riesgo sísmico, el 60% de las casas autoconstruidas analizadas tienen riesgo sísmico medio y el 35% de las casas diagnosticadas tienen riesgo sísmico alto. Esto significa que, en caso de un terremoto severo, el 60% de las paredes de estas casas pueden resultar dañadas, y el 35% de las paredes, estructuras de vigas y columnas de estas casas se dañarán.

5.1.5. DE LA PROPUESTA DE REDUCCIÓN DE RIESGO SÍSMICO

Se brindan sugerencias técnicas que brindan la seguridad sísmica de las casas de albañilería confinada, por lo que este manual informativo tiene como objetivo brindar apoyo teórico y práctico a las personas inmersas con la construcción de casas.

CONCLUSIONES

1. En términos de calidad de construcción las viviendas de la urbanización Bellavista-La Ribera es deficiente, especialmente en términos de manejo de recursos, y no por las posibles deficiencias de estos recursos. En las casas de albañilería autoconstruidas se puede observar una técnica de construcción que produce un comportamiento sísmico indeseable, el motivo es que primero se construyen las columnas, luego se levanta la albañilería y finalmente se vacían las losas del techo junto con las vigas, por lo que los muros no se integran con las columnas, y es ahí donde se pierde el comportamiento de la albañilería confinada. Por lo tanto, estas casas autoconstruidas se dañan fácilmente debido a una estructura de pared estructural insuficiente, el cual los convierte en vulnerables.
2. Se diagnosticó que el 100% de las viviendas hicieron uso de los ladrillos de baja calidad durante su proceso de construcción. Se puede apreciar que en ciertos casos el acero se encuentra expuesto, esto debido a que se colocó un concreto mal compactado y así mismo debido a las faltas de recubrimientos mínimos, ocasionando que se generen cangrejas. Por lo tanto, una comprensión insuficiente de las propiedades básicas de los materiales de construcción, como agregados, barras de acero y estructuras de albañilería, puede conducir a un manejo inadecuado.
3. De la evaluación de vulnerabilidad a sismos muestra que el 5% de las casas evaluadas presentan baja vulnerabilidad a sismos, el 45% de las casas presentan vulnerabilidad moderada o media a los sismos y el 50% presentan alta vulnerabilidad a sismos.

4. Al estimar el riesgo sísmico en las viviendas autoconstruidas se evidencio que el 5% presentan bajo riesgo sísmico, el 60% presentan riesgo sísmico medio y el 35% presentan riesgo sísmico alto. Esto significa que, en caso de ocurrir en sismo severo, el 60% de los muros de estas casas pueden resultar dañados y el 35% de los muros, vigas y columnas de estas casas se dañarán.
5. Con el fin de mejorar la seguridad sísmica de las casas de albañilería confinada, se elaboró el manual de información que tiene como objetivo brindar apoyo teórico y práctico a las personas que se encuentran inmersos con la construcción de casas.

RECOMENDACIONES

1. Cada casa tiene su propia ubicación, diseño y características de construcción. Por lo tanto, si hay problemas especiales en la casa, es mejor que el propietario realice las consultas a un ingeniero civil antes de decidir alguna acción para que el profesional le pueda explicar en detalle la forma y el procedimiento de construcción o reparación de la casa.
2. La principal herramienta para reducir el comportamiento informal en la construcción de viviendas es la sensibilización y formación a la población, para que como propietarios de sus viviendas puedan actuar como supervisores durante la construcción de su propia vivienda.
3. Cuando los recursos económicos del dueño de la casa sean insuficientes, la casa que presentan problemas estructurales como grietas, flexión de la losa y daños en los elementos de confinamiento, el estado es quien debería ser parte del subsidio económico en la reparación y reforzamiento de estas casas.
4. En futuras edificaciones, aumentar la densidad de muros de resistencia (muros que cumplen los requisitos de NTP E 0.030), colocar más o aumentar sus secciones transversales, principalmente en la dirección paralela a la fachada.
5. Para casas de albañilería de ladrillos de arcilla, el constructor puede consultar la propuesta técnica para construir y mantener la casa (ver Anexo 02). Sin embargo, es mejor buscar el consejo de técnicos o profesionales en ingeniería civil.

BIBLIOGRAFIA

- Alva Hurtado, Jorge/ Mapa de licuación de suelos en el Perú/ V Congreso Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones/ Lima, septiembre 1983.
- Arnold, Christopher & Reitherman, Robert/ Manual de configuración y diseño sísmico de edificios Vol.1 y 2/ Edit. Limusa / 1era. Edición / México, 1991.
- American Concrete Institute/ Norma ACI 318 – 2002/ Código de Diseño de Concreto Armado.
- American Concrete Institute/ Norma ACI 437R– 91 (Reapproved 1997) / Strength Evaluation of Existing Buildings.
- Asociación Colombiana De Ingeniería Sísmica/ Manual para la evaluación sísmica de edificaciones existentes/ Boletín Técnico Nro. 46/ Manual de ATC-22 versión en inglés / Bogotá, abril 1995.
- Banco Interamericano De Desarrollo-Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe/ Un tema de desarrollo: La Reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres/ México/ marzo 2000.
- Bazán, Enrique Y Meli, Roberto/ Diseño sísmico de edificios/ Editorial Limusa/ 1era. Edición/ México 1 998.
- Blanco Blasco, Antonio/ Estructuración y diseño de edificaciones de concreto armado/ Libro 2 de la colección del Ingeniero Civil/ Lima 1990-1991.
- Blastware III Software V. 3.6 / Operator Manual (Manuales de uso de sismógrafo Minimate y software) / Instantel Inc. / Canadá, 1998.
- Boroschek K., Rubén & Muñoz, Eduardo/ Diseño sísmico de ascensores de tracción/ Universidad de Chile/ Santiago de Chile, 2002.

- Bozzo Rotondo, Luis/ "Técnicas avanzadas de diseño sismorresistente"/ Lima, 1995.
- Ahumada, J., & Rodríguez, N. (2011). Estudio de vulnerabilidad sísmica utilizando el método de índice de vulnerabilidad en viviendas construidas en el barrio La Paz, Barranquilla.
- Anquizola, E. (2012) Vulnerabilidad sísmica estructural en la Ciudad de David, Panamá.
- Caballero, A. (2007). Determinación de la vulnerabilidad sísmica por medio del método de índice de vulnerabilidad en las estructuras ubicadas en el centro histórico de la ciudad de Sincelejo, utilizando tecnología del sistema de información geográfica.
- Campusano, D., Aguilera, C., Barba, P., & Pareja, F. (2011). Aplicación del índice de vulnerabilidad GNDT para edificaciones patrimoniales en iglesia Santa Ana, Valparaiso, Chile. Universidad de Chile.
- Cardona, O. (2000). Modelación numérica para la estimación del riesgo sísmico urbano, considerando variables técnicas, sociales y económicas.
- Castro, C. (2011). Diagnóstico de construcción en Ayacucho, Perú. Ayacucho, Perú.
- Cibimena. (s.f.). Recuperado el 15 de 08 de 2014, de <http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/Edan/publicaciones/Fundamentos/FundamentosAll.pdf>
- Hernández, J., & Lockhart, S. (2010). Fuente Académica Premier EBSCO HOST. Metodología para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de hormigón armado existente.

- Hernández, M. (2002). Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas. Tesis de grado, Cap. 3.
- Llanos, L., & Vidal, L. (2003). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en escuela pública de Cali: una propuesta metodológica.
- Maldonado, E., Chio, G., & Gómez, I. (2007). Academic Search Complete EBSCO HOST. Índice de vulnerabilidad sísmica en edificaciones de mampostería basado en opiniones de expertos.
- Maldonado, E., & Chia, G. (2009). EBSCO HOST. Estimaciones de las funciones de vulnerabilidad sísmica en edificaciones en tierra.
- Navia, J., & Barrera, E., (2007). Determinación del índice de vulnerabilidad sísmica en viviendas de interés social de uno y dos pisos construidas con mampostería estructural en la ciudad de Bogotá.
- Organización Panamericana de la salud OPS. (1999.2004). Fundamentos para la mitigación de desastres en las instalaciones de salud. Organización mundial de la salud OMS.
- Palomino, C. (1999). Metodologías para estudios de vulnerabilidad sísmica estructural de edificaciones existentes. Sociedad colombiana de ingenieros. Asociación colombiana de ingeniería sísmica.
- Reyes, N., Sarrias, A., & Montiel, J. (2009) Metodología para la determinación de vulnerabilidad sísmica en edificaciones.
- Rodríguez, J. R. (2001). Estudio de vulnerabilidad sísmica del claustro Santo Domingo. Cartagena.
- Romero, M. (1 septiembre 2011). EBSCO HOST. Ciudad y riesgo sísmico: metodologías para la evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica. 'Revista Iberoamericana de Urbanismo' núm. 6, p. 55-63.

Salvador. S. (2003). DIALNET. Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales.

Análisis de su contribución al riesgo sísmico.

ANEXOS

TÍTULO: Análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en la urbanización Bellavista - La Ribera Huancayo 2018.

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL: ¿Cómo realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica, mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural, para contribuir en la disminución de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo 2018.</p>	<p>ANTECEDENTES ANTECEDENTES NACIONALES MOSQUEIRA MORENO, Miguel Ángel; TARQUE RUÍZ, Sabino Nicola; en sus tesis “Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana”. Lima - Perú. 2005. Manifiesta que la albañilería de ladrillos de arcilla confinada por elementos de concreto armado es considerada como “material noble” por los pobladores peruanos, y es por tanto un material de preferencia para la construcción de viviendas en el Perú. VIZCONDE CAMPOS, Adalberto; desarrolló su tesis “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de un edificio existente: clínica San Miguel, Piura”. Piura 2004, dicha investigación tuvo como objetivo primordial el de descubrir, en el edificio de la Clínica San Miguel, aquellos puntos débiles que fallarían al ocurrir un evento sísmico para posteriormente proceder a una intervención estructural. LAUCATA LUNA, Johan Edgar; en su tesis “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo”. Lima 2013. Realiza una investigación y genera una metodología simple para determinar el riesgo sísmico de viviendas informales de albañilería confinada en la ciudad de Trujillo. Para ello se ha analizado las características técnicas, así como los errores arquitectónicos, constructivos y estructurales de viviendas construidas informalmente.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL: Mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural, se logrará realizar el análisis y propuesta sobre la vulnerabilidad sísmica, para contribuir en la disminución de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo 2018.</p>	<p>METODO GENERAL El método general de investigación que se empleará es el método científico. MÉTODO ESPECÍFICO El método específico de la investigación será el método analítico sintético. Se usará el método analítico cuantitativo para el cálculo de las diferentes mediciones y el cualitativo para la descripción de los datos que son susceptibles a la interpretación por ser datos categoriales y que se someterán a un análisis estadístico, es decir a analizar y evaluar cada una de las hipótesis planteadas.</p>
<p>Problemas específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo lograr conocer las características de las viviendas; para la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo? 2. ¿De qué manera se podrá elaborar formularios, para realizar un análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo? 3. ¿Cómo evaluar la vulnerabilidad sísmica de viviendas, para realizar recomendaciones en la construcción, reforzamiento y rehabilitación en las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo? 4. ¿En qué medida se podrá estimar el riesgo sísmico de viviendas, para desarrollar recomendaciones técnicas dirigidas a albañiles, maestros de obra y propietarios, para la construcción y mantenimiento en las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo? 	<p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar las características de las viviendas, mediante la identificación de los sistemas constructivos de mayor utilización en la construcción; para la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo. 2. Elaborar formularios, en función de los distintos materiales característicos de la ciudad, para realizar un análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo. 3. Evaluar la vulnerabilidad sísmica de 01 vivienda, mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural, para realizar recomendaciones en la construcción, reforzamiento y rehabilitación en las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo. 4. Estimar el riesgo sísmico de una vivienda, para desarrollar recomendaciones técnicas dirigidas a albañiles, maestros de obra y propietarios, para la construcción y mantenimiento en las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo. 	<p>ANTECEDENTES INTERNACIONALES SILVA BUSTOS, Natalia Andrea; en su tesis “Vulnerabilidad sísmica estructural en viviendas sociales, y evaluación preliminar de riesgo sísmico en la región metropolitana”. Santiago de Chile. 2011, cuyo objetivo principal fue estimar el riesgo sísmico en una muestra</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante la identificación de los sistemas constructivos de mayor utilización en la construcción se logrará conocer las características de las viviendas; para la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo. 2. Se logrará elaborar formularios, en función de los distintos materiales característicos de la ciudad, para realizar un análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo. 3. Mediante uso de especificaciones técnicas y otros de análisis estructural se logrará evaluar la vulnerabilidad sísmica de viviendas, para realizar recomendaciones en la construcción, reforzamiento y rehabilitación en las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo. 4. Se podrá estimar el riesgo sísmico de viviendas, para desarrollar recomendaciones técnicas dirigidas a albañiles, maestros de obra y propietarios, para la construcción y mantenimiento en las viviendas de la 	<p>El método analítico cuantitativo para el cálculo de las diferentes mediciones y el cualitativo para la descripción de los datos que son susceptibles a la interpretación por ser datos categoriales y que se someterán a un análisis estadístico, es decir a analizar y evaluar cada una de las hipótesis planteadas. TIPO DE INVESTIGACIÓN De acuerdo a los propósitos de la investigación y a la naturaleza de los problemas planteados, la presente investigación es la aplicada y/o tecnológica. DISEÑO DE LA INVESTIGACION El diseño de la investigación según su intención de los objetivos será analítico. Según el número de mediciones de las variables será un diseño longitudinal. En función a los criterios de grado de control de las variables será no experimental u</p>

<p>5. ¿Cómo proporcionar una posible solución para mitigar el riesgo sísmico de las viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo?</p>	<p>5. Proporcionar una solución para mitigar el riesgo sísmico de las viviendas, mediante la generación de una cartilla informativa con recomendaciones técnicas de construcción y mantenimiento de viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo.</p>	<p>de viviendas sociales construidas entre los periodos 1980 y 2001, distribuidas en 12 comunas de la Región Metropolitana (RM). Para ello se aborda, en un análisis extenso, los dos factores involucrados, vulnerabilidad y peligro sísmico desde la perspectiva de la ingeniería y sismología aplicada respectivamente.</p>	<p>urbanización Bellavista La Ribera Huancayo. 5. Se podrá proporcionar una solución para mitigar el riesgo sísmico de las viviendas mediante la generación de una cartilla informativa con recomendaciones técnicas de construcción y mantenimiento de viviendas de la urbanización Bellavista La Ribera Huancayo.</p>	<p>observacional (sin grupo de control). NIVEL DE INVESTIGACIÓN Basados en los criterios y según el tipo de estudio y la estrategia de investigación, el nivel de investigación será descriptivo - explicativo.</p>
---	---	--	---	--

TABLA DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES DEL ESTUDIO: “ANÁLISIS Y PROPUESTA SOBRE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EN LA URBANIZACIÓN BELLAVISTA - LA RIBERA HUANCAYO 2018”

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS	ASPECTOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA	Ubicación y descripción de la Estructura
		Características físicas de la zona
		Topografía y geología de la zona
		Estudio de suelos
		Tipo de Estructura
		Defectos más comunes hallados en estructura
	RIESGO SÍSMICO	Riesgo sísmico
		Características de estructura que acentúan el riesgo sísmico
	AMENAZA SÍSMICA	Amenaza sísmica
		Historial sísmico
	EXPOSICIÓN SÍSMICA	Exposición sísmica
		Suelo
		Nivel freático
	VULNERABILIDAD SÍSMICA	Clases de vulnerabilidad sísmica
		Métodos para evaluar la vulnerabilidad sísmica
Comportamiento sísmico		
PROPUESTA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	Estudios
		Ensayos
		Descripción y aplicación del método ATC 21 – FEMA 154
		Descripción y aplicación del método ATC 22 – FEMA 310
		Ductilidad de elementos
		Esfuerzos cortantes
		Sismo de evaluación
	EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL	Metodología de análisis de vulnerabilidad.

INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN: “ANÁLISIS Y PROPUESTA SOBRE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS EN LA URBANIZACIÓN BELLAVISTA - LA RIBERA HU ANCAYO 2018”

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS	ASPECTOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA	Ubicación y descripción de la Estructura	Ubicación Geográfica, Base de Datos de Ubicación Geográfica	
		Características físicas de la zona	Territorio, Clima y temperatura, Orografía, Hidrografía	
		Topografía y geología de la zona	Topografía, Geología.	
		Estudio de suelos	Características de los Suelos.	
		Tipo de Estructura	Tipo de estructura existente	Tipo de estructura existente
			Características de estructura existente	Características de estructura existente
			Comportamiento estructural de estructura existente.	Comportamiento estructural de estructura existente.
		Defectos más comunes hallados en estructura	Interacción tabique-pórtico	Interacción tabique-pórtico
			Irregularidad en planta	Irregularidad en planta
			Irregularidad en altura	Irregularidad en altura
	Golpeteo		Golpeteo	
	RIESGO SÍSMICO	Riesgo sísmico	Aspectos que definen riesgo sísmico	
		Características de estructura que acentúan el riesgo sísmico	Características cualitativas, Características cuantitativas.	
	AMENAZA SÍSMICA	Amenaza sísmica	Aspectos que definen amenaza sísmica	
		Historial sísmico	Historial sísmico de la región	
	EXPOSICIÓN SÍSMICA	Exposición sísmica	Aspectos que definen exposición sísmica	
		Suelo	Tipo Suelo	
		Nivel freático	Estado de Nivel freático Posibilidad de licuación	
	VULNERABILIDAD SÍSMICA	Clases de vulnerabilidad sísmica	Vulnerabilidad Estructural	Vulnerabilidad Estructural
			Vulnerabilidad No estructural	Vulnerabilidad No estructural
Vulnerabilidad Funcional			Vulnerabilidad Funcional	
Métodos para evaluar la vulnerabilidad sísmica		Método ATC 21 – FEMA 154 Procedimiento de Investigación Visual Rápida Método ATC 22 – FEMA 310		
Comportamiento sísmico	Influencia de la configuración sobre comportamiento sísmico	Influencia de la configuración sobre comportamiento sísmico		
	Problemas de configuración arquitectónica	Problemas de configuración arquitectónica		
PROPUESTA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	Estudios	Evaluación de la resistencia del concreto en estructura existentes según ACI 437R-91	
			Medición de la estructura	
			Toma de fotografías	
		Ensayos	Inspección de existencia de fisuras y grietas	
			Ensayo con detector de armaduras	
			Ensayo de pulso ultrasonido	
			Ensayo de vibración ambiental	
			Periodo medido con vibración ambiental y con sismos	
			Periodo calculado con fórmulas empíricas	
			Periodo de suelo observado en las mediciones de la estructura	
	Descripción y aplicación del método ATC 21 – FEMA 154	Secuencia de implementación		
		Recolección de datos		
	Descripción y aplicación del método ATC 22 – FEMA 310	Puntajes estructurales		
		Requisitos de evaluación		
	Ductilidad de elementos	Niveles: 01, 02		
	Esfuerzos cortantes	Ductilidad de elementos (Diagrama M-θ)		
	Sismo de evaluación	Esfuerzos cortantes en tabiques de albañilería		
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL	Metodología de análisis de vulnerabilidad.	Tipo de estructura existente	Tipo de estructura existente	
		Inventario, inspección y evaluación.	Inventario, inspección y evaluación.	
		Formulario de inventario	Formulario de inventario	
		Elementos arquitectónicos	Elementos arquitectónicos	
		Metodología de evaluación	Metodología de evaluación	
		Análisis del comportamiento	Análisis del comportamiento	
		Interacción con la estructura	Interacción con la estructura	
		Intervención y reducción de la vulnerabilidad no estructural	Intervención y reducción de la vulnerabilidad no estructural	
Aplicación de la metodología de vulnerabilidad no estructural	Aplicación de la metodología de vulnerabilidad no estructural			
Aplicación de FEMA 310	Aplicación de FEMA 310			
Análisis del comportamiento	Análisis del comportamiento			

FICHA DE VERIFICACION

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

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL <small>(Fuente INEI)</small>		3. FECHA y HORA		
1 Departamento		1 Zona	Nº			
2 Provincia		2 Manzana	Nº	dd	mm	aa
3 Distrito		3 Lote	Nº	Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón ()	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ().....		
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta Nº	Interior	Piso	Mz	Lote
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
Referencia:						

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

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha Nº 000001

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

FICHA DE VERIFICACION - VIVIENDAS



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1 UBICACIÓN GEOGRAFICA		2 UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3 FECHA Y HORA	
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB. BELLUVISTA	dd	mm
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°		aa	
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°		Hora	15:15

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()		
Nombre de la Calle, Av. Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz Lote Km
LA UNION			1023			
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
URB. BELLUVISTA - LA RUEDA - II ETAPA						
Referencia						
A TRES CUADRAS DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"						

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)	
Apellido Paterno	RUIZ
Apellido Materno	SALAZAR
Nombres	CHRISTIAN JOSE
6. DNI	41151711316

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C.- CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)
1 SI cuenta con puerta de calle (X)	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda (7)
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)
	3 No Aplica ()	

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\sum_{i=1}^{12} 2, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 0 = 17$$

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Clasificación según E.3 (según caso 3)
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna	(X)
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Otras recomendaciones:

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"	
Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>180</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que lo requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes). Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes). Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

Firma
CHRISTIAN RUIZ SALAZAR
Nombre y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI Nº 41571336

Firma
LUIS EULOGIO MAYTA
Nombre y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI Nº

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

Mantener información en un lugar seguro



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA	
1 Departamento	JUANIN	1 Zona N°	URB. BELLAVISTA	17	Nov 2018
2 Provincia	HUANCAJO	2 Manzana N°		dd	mm
3 Distrito	HUANCAJO	3 Lote N°		Hora / 14:00 horas	

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA							
1 Avenida ()		2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()		
Nombre de la Calle, Av. Jr. etc.		Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
CRISANTEMOS		345					
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros							
URB. BELLAVISTA - LA RIVERA - II ETAPA.							
Referencia: A UNA CUADRA Y 1/2 DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"							

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)	
Apellido Paterno	HUARO
Apellido Materno	PEREZ
Nombres	YESSICA GLORIA
6. DNI	1A11911112113

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C.- CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

Σ 2 3 2 1 1 1 1 1 1 1 2 0 = 16

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 = Total

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Categorización según E-1 (norma de 2007)
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales, NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	(X)
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"	
Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>160</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>

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

Firma
YESSICA HUARAC PEREZ
Nombre y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N° 41911213

Firma
LUIS A. ELOGIO MAYTA
Nombre y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha Nº 000001

Pág. 1 de 3

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

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACIÓN CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona	Nº URB. BELLAUISTA	17	NOV	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana	Nº	dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote	Nº	Hora 12:30 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta Nº	Interior	Piso	Mz
EL ANGAR			178			
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros						
URB. BELLAUISTA - LA RIVIERA - II ETAPA						
Referencia: A DOS CUADRAS Y MEDIA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTITAS"						

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI
Apellido Paterno	ALMONACID	21011710915
Apellido Materno	ORDONEZ	
Nombres	JORGE	

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C.- CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\sum \begin{matrix} 2 & 3 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 \end{matrix} = 18$$

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E-3 (Máximo 20%)
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	X
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

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

Mayor Información en www.Indeci.gob.pe



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"		
Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION	
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE	
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>160</u> m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	

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

Firma
JORGE ALMONACID ORDOÑEZ
Nombre y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)

Firma
LUIS A. FULGIO MAYTA
Nombre y APELLIDOS de Verificador(a)

DNI Nº

DNI Nº

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

Mayor información en www.indefna.gov.bo



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha Nº 000001

Pág. 1 de 3

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

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona	Nº URB. BELLAVISTA	7	Nov	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana	Nº	dí	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote	Nº	Hora 11:20 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1	2	3	4	5	6	
Avenida ()	Jirón (X)	Pasaje ()	Carretera ()	Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc						
EL ANGAR						
Puerta Nº Interior Piso Mz Lote Km						
1023						
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
URB. BELLAVISTA - LA RIQUERA - II ETAPA						
Referencia: A DOS CUADRAS Y MEDIA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"						

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)	
Apellido Paterno	RODRIGUEZ
Apellido Materno	RUIZ
Nombres	NEUIDA
6 DNI	14111701139

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

$$\sum 332211114120 = 27$$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 = Total

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

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"		
Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION	
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE	
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: <u>180</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	

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

Firma
NEILDA RODRIGUEZ R.
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o representante(a)
DNI N°

Firma
LUIS A. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

.....



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona	N° URB. BELLAUISTA	17	Nov	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote	N°	Hora 10:30 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()		
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote Km
CUZCO		2348				
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
URB. BELLAUISTA - LA RIVERA - II ETAPA						
Referencia: A DOS CUADRAS DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"						

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI	
Apellido Paterno	ALVAREZ		
Apellido Materno	BARBIENTOS		
Nombres	JOSE	411619611616	

B - INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C - CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Σ 2 3 2 2 1 1 1 1 4 1 2 0 = 20

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 = Total

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

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



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 3 de 3

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"		
Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION	
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE	
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad Interna Vía de evacuación recomendada:	
MODERADO	Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	
	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada:	
	Area aproximada: 100 m ²	Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox.
BAJO	Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	
	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada:	
	Area aproximada: m ²	Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox.

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

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

Firma
LUIS A. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor información en www.inadec.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A.- UBICACION GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACION GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB BELLAQUISTA	dd	mm	aa
2 Provincia	HUANCAJO	2 Manzana N°				
3 Distrito	HUANCAJO	3 Lote N°		Hora	9	: 20

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA		1 Avenida ()		2 Jirón (X)		3 Pasaje ()		4 Carretera ()		5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av. Jr, etc.		OLIVOS		Puerta N°		Interior		Piso		Km	
				122							
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros											
URB. BELLAQUISTA - LA RIVERA - II ETAPA											
Referencia: A DOS CUADRAS DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CAJUTAS"											

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI	
Apellido Paterno	MARTINES		
Apellido Materno	ESCOBAR		
Nombres	MARIJO	146184215115	

B.- INFORMACION DEL INMUEBLE POR OBSERVACION DIRECTA

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

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

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\sum 2 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2 + 0 = 20$$

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación según E.I. (Artículo 2.1)
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	X
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad Interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>160</u> m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes). Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes). Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

Firma
MARUJA MARTINEZ ESCOBAR
Nombre y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o responsable(a)
DNI N° 46842575

Firma
LUIS A. EULOGIO MAYTA
Nombre y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor información en www.inadeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha Nº 000001

Pág. 1 de 3

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

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA	
1 Departamento	JUNIN	1 Zona Nº	URB. BELLAVISTA	17	NOV 2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana Nº		dd	mm aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote Nº		Hora	8 : 00 horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA								
1	2	3	4	5	5			
Avenida ()	Jirón (X)	Pasaje ()	Carretera ()	Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta Nº	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
COZCO			2344					
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros								
URB. BELLAVISTA - LA RIVERA - II ETAPA								
Referencia: A DOS CUADRAS DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"								

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)

Apellido Paterno	MANRIQUE	6. DNI						
Apellido Materno	TOEROS							
Nombres	FAMILIA							

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C.- CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)
1 SI cuenta con puerta de calle (X)	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda 7
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)
	3 No Aplica ()	

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Σ 2 3 2 2 1 1 1 1 4 1 2 0 = 20

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 = Total

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.I. (Tabla 10.1)
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	(X)
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"	
Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>170</u> m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>

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

Firma
FAYO MANRIQUE JUELOS
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI Nº.....

Firma
LUIS ARTURO EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI Nº.....

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

Más información en www.indefcivil.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)				3. FECHA Y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB. BELLAVISTA	10	NOV	2018		
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°	A	dd	mm	aa		
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°	C	Hora 15:30 horas				

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA									
1 Avenida ()		2 Jirón (X)		3 Pasaje ()		4 Carretera ()		5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.								Puerta N°	
DALIAS								149	
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros									
URB. BELLAVISTA - LA RIQUERA - II ETAPA									
Referencia:									
A DOS CUADRAS 1/2 DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTITAS"									

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

B - INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C - CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más del 10% de cada uno de los campos de la Sección D.

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

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

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

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: <u>180</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

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

Firma
LUIS EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACION GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACION GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA	
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB. BELLAVISTA	10	NOV 2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°		dd	mm
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°		aa	Horas
				Hora 9 : 30 horas	

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA		1 Avenida () 2 Jirón (X) 3 Pasaje () 4 Carretera () 5 Otro: ()		Puerta N°		Interior		Piso		Mz		Lote		Km	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		GLADIOLOS		106											
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros		URB. BELLAVISTA - LA RIVIERA - II ETAPA													
Referencia:		A DOS CUADRAS DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"													

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

B - INFORMACION DEL INMUEBLE POR OBSERVACION DIRECTA

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

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

C - CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	(X)	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	6
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	()		

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Consulte los valores máximos, los mínimos y los rangos de la Sección D.

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

$$\sum 2 \ 3 \ 2 \ 2 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 2 \ 0 = 17$$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 = Total

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>170</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>

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

Firma
FAM. MEDINA HINASTROZA
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N°

Firma
LOIS A. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACION GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB. BELLAVISTA	03	NOV	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°	A	dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°	B	Hora 14:00 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA										
1 Avenida ()			2 Jirón (X)		3 Paseje ()		4 Carretera ()		5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av. Jr, etc.					Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
DAUAS					164					
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros										
URB. BELLAVISTA - LA RIVERA - II ETAPA										
Referencia: A DOS CUADRAS DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"										

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

B - INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C - CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Separar los valores más en los de cada uno de los campos de la Sección D

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

$$\sum_{i=1}^{12} = 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 0 = 14$$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 = Total

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad interna recomendada: Area aproximada: 170 m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>

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

Firma
FAM. MALLQUI ESPINOZA
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N°

Firma
JUIS A. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

FV-001INDECI-2010.03.29

INDECI



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACION GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACION GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA	
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB. BELLAVISTA	dd	mm
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°			aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°		Hora 12:30 horas	

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()		
Nombre de la Calle, Av. Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz
HANGAR			128			
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros						
URB. BELLAVISTA - LA RIVIERA - II ETAPA						
Referencia: A DOS CUADRAS DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"						

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

B - INFORMACION DEL INMUEBLE POR OBSERVACION DIRECTA

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

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

C - CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumar los valores más altos de cada una de los campos de la Sección D.

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	2	3	2	2	1	1	1	1	4	1	2	0	=	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: 160 m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes). Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes). Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
F.M. ALONSO IPARRAGUIRRE
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N°

Firma
L. D. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor Información en www.Indeci.gob.pe

FV-001INDECI-2010.03.29

INDECI



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACIÓN CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB BELLAVISTA	03	Nov	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°	A	dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°	37	Hora 11:00 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA								
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Paseje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()				
Nombre de la Calle, Av. Jr. etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
CRISANTEMOS			315					
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros								
URB. BELLAVISTA - LA RIVERA - II ETAPA								
Referencia: A UNA CUADRA Y MEDIA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"								

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

B - INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C - CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumar los valores más del ítem de cada uno de los campos de la Sección D

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

Σ	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	0	=	17
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

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

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

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>160</u> m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

Firma
JUAN JOSE JUAREZ MENDOZA
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N°

Firma
WIS A. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona	N° URB. BELLAUISTA	03	NOV	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote	N°	Hora 10:15 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA							
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
CURCO		2378					
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros							
URB. BELLAUISTA - LA RIVIERA - II ETAPA.							
Referencia: A UNA CUADRA Y MEDIA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS".							

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

B - INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C - CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	(X)	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	6
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	()		

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Marcar las casillas según en las que coincida con el ítem correspondiente de la Sección D.

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

$$\sum_{i=1}^{12} 2 \ 3 \ 2 \ 2 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 2 \ 0 = 17$$

Total

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: <u>150</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

Firma
FAMILIA PACHECO GAMBOA
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N°:

Firma
LUIS ARTURO EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°:

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha Nº 000001

Pág. 1 de 3

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

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona	Nº URB. BELLAVISTA	03	NOV	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana	Nº	dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote	Nº	Hora 9 : 00 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA						
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()		
Nombre de la Calle, Av., Jr., etc.		Puerta Nº	Interior	Piso	Mz	Lote
LAS DOLIAS		203				
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros						
URB. BELLAVISTA - LA RIVERA II ETAPA						
Referencia: A UNA CUADRA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS" EN LA URB. LA RIVERA II ETAPA.						

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

B. INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C. CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Marcar los valores más altos de cada una de las expresiones de la Sección D.

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
Σ	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	0	=	15
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Total

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VÍA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad Interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: <u>270</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

Firma
F.M. HUARCAYA UANTOY
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI Nº:

Firma
L. A. EUCOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI Nº:

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona	N° URB. BELAVISTA	29	OCT	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana	N°	dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote	N°	Hora 11 : 20 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA								
1	2	3	4	5				
Avenida ()	Jirón (X)	Pasaje ()	Carretera ()	Otro: ()				
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.								
LOS GADIOLOS - URB. BELAVISTA - II ETAPA			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
			193					
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros								
URB. BELAVISTA - LA RIVERA - II ETAPA - HUANCAYO								
Referencia: A UNA CUADRA Y MEDIA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS" EN LA URB. LA RIBERA II ETAPA								

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI	
Apellido Paterno	CASTRO		
Apellido Materno	CAYLLAHUA		
Nombres	FIDEL		
		6. DNI	2101054191616

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C.- CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Insertar los valores más en uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA													
Σ	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	0	=	15
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

F. RECOMENDACIONES DE CARACTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

G. PLAN DE ACCIÓN REFERIDA A LA POTENCIAL ZONA DE SEGURIDAD Y/O VÍA DE EVACUACIÓN

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>160</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>

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

Firma
FIDEL CASTRO CAYLAHUA
Nombre y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o representante
DNI Nº

Firma
LUIS ARTURO ECOSIO MAYTA
Nombre y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI Nº

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

FV-001INDECI-2010.03.29

INDECI



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB. BELLAVISTA	29	0CT	2016
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°		dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°		Hora 10:35 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA							
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
JR. LOS GLADIOLOS - URB. BELLAVISTA		179					
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros							
URB. BELLAVISTA - LA RIBERA - HUANCAYO							
Referencia: A UNA CUADRA DEL PARQUE RECREACIONAL - "LAS CANTUTAS" EN LA URB. LA RIBERA II.							

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

B - INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C - CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Marcar los valores entre 01 - 04 de cada uno de los campos de la Sección D.

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	2	3	2	2	1	1	1	1	4	1	2	0	=	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

G. RECOMENDACION REFERENCIAL PARA EL NIVEL DE VULNERABILIDAD Y/O VIA DE EVACUACION

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: <u>130</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: <i>Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos</i>

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

Firma
FAM. CASIMIRO PORRAS
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar (o representante)
DNI N°

Firma
LUIS ARTURO EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

FV-001INDECI-2010.03.29

Mayor información en www.indeci.gob.pe

INDECI



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pag. 1 de 3

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

A. UBICACION GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACION GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB. BELAVISTA	29	OCT	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°		dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°		Hora 14:15 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA							
1 Avenida ()	2 Jirón (X)	3 Pasaje ()	4 Carretera ()	5 Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote
LOS GUADUCCOS - URB. BELAVISTA - II ETAPA			172				
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros							
URB. BELAVISTA - LA RIQUERA - II ETAPA - HUANCAYO							
Referencia: A UNA CUADRA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS" EN LA URB. LA RIQUERA II ETAPA							

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)		6. DNI	
Apellido Paterno	JURADO		
Apellido Materno	ESTRADA		
Nombres	ERICK ADAM	41143117517	

B. INFORMACION DEL INMUEBLE POR OBSERVACION DIRECTA

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

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

C. CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Usar los valores más ch. con de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	0	=	17
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

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

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

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: <u>160</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

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

Firma
WIS ARTURO EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha Nº 000001

Pág. 1 de 3

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

A - UBICACION GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACION GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA	
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°		dd	mm
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°		aa	
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°		Hora 15:30 horas	

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA		1 Avenida ()		2 Jirón (X)		3 Pasaje ()		4 Carretera ()		5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta N°		Interior		Piso		Mz		Lote	
LAS GUARDIOLAS		187									
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros											
URB. BELLAVIDA - LARIERA - II ETAPA - HUANCAYO											
Referencia: A 1/2 CUADRA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS" EN LA URB. LA RIBERA-II ETAPA											

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

B - INFORMACION DEL INMUEBLE POR OBSERVACION DIRECTA

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

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

C - CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Sumar los valores más del "0" de cada una de las casillas de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	2	3	2	2	1	1	1	1	4	1	2	0	=	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

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

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

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

G.- RECOMENDACIÓN REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VÍA DE EVACUACIÓN"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>160</u> m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m2 Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

Firma
WILDER CRISTÓBAL EULOGIO
Nombres y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)

Firma
LUIS R. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)

DNI Nº

DNI Nº

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

Mayor Información en www.indeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 1 de 3

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

A. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona N°	URB. BELLAUISTA	29	OCT	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana N°		dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote N°		Hora 16:45 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA		1 Avenida ()		2 Jirón (X)		3 Pasaje ()		4 Carretera ()		5 Otro: ()	
Nombre de la Calle, Av. Jr. etc.		Puerta N°		Interior		Piso		Mz		Lote	
LOS GLADIOLOS		160									
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano / Asoc. de vivienda / otros											
URB. BELLAUISTA - LA RIVERA II ETAPA											
Referencia: A UNA CUADRA DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS" EN LA URB. LA RIVERA - II ETAPA											

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

B. INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C. CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

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

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

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



Ficha Nº 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Mayor los valores más del 100 de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA														
Σ	2	1	2	2	1	1	1	1	4	1	2	0	=	18
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	=	Total

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 3 de 3

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

Calificación viene de la sección "E"

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

Otras recomendaciones:

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: <u>160</u> m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que lo requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Area aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

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

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

Firma
L.A. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe

FV-001INDECI-2010.03.29

INDECI



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha Nº 000001

Pág. 1 de 3

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

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento	JUNIN	1 Zona	Nº URB. BELLAVISTA	29	OCT	2018
2 Provincia	HUANCAYO	2 Manzana	Nº	dd	mm	aa
3 Distrito	HUANCAYO	3 Lote	Nº	Hora 77:00 horas		

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA							
1	2	3	4	5			
Avenida ()	Jirón (X)	Paseaje ()	Carretera ()	Otro: ()			
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.		Puerta Nº	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
DALIAS		150					
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros							
URB. BELLAVISTA - LA PUERTA - II ETAPA							
Referencia: A DOS CUADRAS 1/2 DEL PARQUE RECREACIONAL "LAS CANTUTAS"							

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)			
Apellido Paterno	DUCCASTI		
Apellido Materno	LOLAY		
Nombres	LIZETH CAROLINA	6. DNI	4170101514317

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

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

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

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE	2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO	3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)
1 SI cuenta con puerta de calle (X)	1 Multifamiliar horizontal ()	1 De la vivienda 6
2 NO es parte de un complejo multifamiliar ()	2 Multifamiliar vertical ()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)
	3 No Aplica ()	

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

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

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

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

Mayor información en www.indeci.gob.pe



Ficha N° 000001

Instituto Nacional de Defensa Civil

Pág. 2 de 3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Σ 2 3 2 2 1 1 1 1 1 2 0 = 17

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 = Total

Nivel de Vulnerabilidad	Rango de Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación según E.1 (hasta 100%)
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	(X)
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

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

Mayor información en www.Indeci.gob.pe



Instituto Nacional de Defensa Civil

Ficha N° 000001

Pág. 3 de 3

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

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

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"		
Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION	
MUY ALTO	NO aplica, la Vivienda NO ES HABITABLE	
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: <u>180</u> m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas a prox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de ésta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos	

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

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

Firma
WIS A. EULOGIO MAYTA
Nombres y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

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

Muestre información en www.Indecivil.gov.pe

PANEL FOTOGRAFICO







PLANO

