



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas  
en la urbanización Huarupampa, Distrito de Huaraz, Ancash 2021**

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

**AUTOR:**

Luna Matías, Enrique Teófilo (ORCID: 0000-0003-3925-6444)

**ASESOR:**

Mg. Cerna Vásquez, Marco Antonio Junior (ORCID: 0000-0002-8259-5444)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño sísmico y estructural

Huaraz – Perú

2021

## **DEDICATORIA**

La presente la dedico a Dios, por ser quien guía mi camino y me conduce a la felicidad absoluta.

A mi esposa y mis hijas quienes son el motor y motivo en mi vida, sobre todo a mi esposa quien es el artífice de este logro, sin su apoyo, entusiasmo y sobre todo el amor y comprensión que me da día a día no lo hubiera logrado.

A mis padres que siempre confiaron y pusieron todas sus esperanzas en la obtención de este logro, que pese a las desilusiones que les cause nunca dejaron de apoyarme y de darme ese amor que solo los padres nos los pueden dar.

A mi hermano Erick que siempre dio todo por sacar adelante a mi familia y por ser mi ejemplo a seguir.

### **Agradecimiento**

A mi Señor de Chaucayan, por guiar mi camino, a mi compañera de vida Lislíe Dextre, por la paciencia y por ser mi soporte en los momentos de flaqueza, a la Universidad Cesar Vallejo por la oportunidad brindada para mi formación profesional, a todos los docentes que nos inculcaron y compartieron todos sus conocimientos.

## Índice de contenidos

Caratula.....	ii
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	ii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	20
3.1 Tipo y Diseño de investigación.....	20
3.2 Variables y operacionalización.....	20
3.3 Población, muestra y muestreo.....	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	24
3.5 Procedimientos: .....	24
3.6 Método de análisis de datos:.....	28
3.7 Aspectos éticos: .....	29
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN .....	44
VI. CONCLUSIONES .....	47
VII. RECOMENDACIONES .....	48
REFERENCIAS .....	49
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de operacionalización de las variables .....	21
Tabla 2: Resultados de las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la muestra obtenida de la calicata N° 01.....	32
Tabla 3: Resultados las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la muestra obtenida en la calicata N° 02.....	33
Tabla 4: Resultado de evaluación mediante ficha de inspección visual rápida método ATC – 21 de las edificaciones autoconstruidas.....	34
Tabla 5: Criterio de la Caracterización de la vulnerabilidad Sísmica.....	35
Tabla 6: Resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica por el método de Benedetti y Petrini. ....	36
Tabla 7: Resumen del resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica por el método de Benedetti y Petrini .....	37
Tabla 8: Resultado del ensayo no destructivo de esclerometría .....	38
Tabla 9: Resumen del resultado ensayo de esclerometría en vigas .....	38
Tabla 10: Resumen del resultado ensayo de esclerometría en Columnas .....	39
Tabla 11: criterios utilizados para el análisis estático de la edificación .....	40
Tabla 12: Peso de la edificación seleccionada.....	41
Tabla 13: Cortante en “X”.....	42
Tabla 15: Derivas por piso en “X” .....	42
Tabla 16: Cortante en “Y” .....	43
Tabla 17: Rigidez por piso en “Y” .....	43
Tabla 18: Derivas por piso en “Y” .....	43

## Índice de figuras

Figura 1. Estimación de Severidad para el diagnóstico e identificación de patologías.....	14
Figura 2. Procedimiento para el análisis de vulnerabilidad sísmica por el método ATC-21.....	16
Figura 3. Escala numérica del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini. ...	17
Figura 4. Procedimiento del diagnóstico e identificación de las patologías.....	25
<i>Figura 5.</i> Procedimiento para el estudio de mecánica de suelos .....	25
<i>Figura 6.</i> Procedimiento para el análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones seleccionadas.....	26
<i>Figura 7.</i> Procedimiento para el ensayo de resistencia de compresión de concreto mediante el esclerómetro para las infraestructuras de las edificaciones seleccionadas.....	27
<i>Figura 8.</i> Procedimiento para el análisis estático y dinámico según norma E.030. ....	27
<i>Figura 9.</i> Procedimiento para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones autoconstruidas seleccionadas.....	28
<i>Figura 10.</i> Resultado de Evaluación de la edificación autoconstruida seleccionada. ....	31
Figura 11. Resumen del Resultado evaluación mediante ficha de inspección visual rápida método ATC – 21 de las edificaciones autoconstruidas.....	35
Figura 12. Plano de la edificación evaluada .....	41

## Resumen

El objetivo general del presente, es determinar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas de la Urbanización Huarupampa, distrito de Huaraz, aplicándose una metodología de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño no experimental y el nivel de investigación es descriptiva. Se tomo una muestra de 25 edificaciones. La metodología utilizada para realizar el análisis de vulnerabilidad sísmica fue: método ATC-21, se utilizó la ficha de inspección visual rápida de moderada sismicidad obteniendo que, el 12% tienen vulnerabilidad moderada a alta y el 88% tiene una vulnerabilidad baja a moderada. Método de Benedetti y Petrini, obteniéndose que, el 0.00% presenta vulnerabilidad sísmica ALTA, no necesitan reforzamientos estructurales de forma inmediata, el 68% presentan vulnerabilidad sísmica MEDIA, se debe proyectar el reforzamiento en un tiempo considerado y por último 32% presenta vulnerabilidad sísmica BAJA, la estructura responderá de manera correcta ante un sismo los reforzamientos y cambios de la estructura se pueden considerar a largo plazo. Ensayo no destructivo de esclerometría se obtuvo que el 52% presenta un  $f'c$  recomendado, la demanda requerida para los elementos estructurales es más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico. Y el análisis estático sísmico según norma E.30, observándose que, para la dirección "X" no cumple en ningún nivel ya que supera el parámetro establecido en la norma E.030, será vulnerable en la dirección "X" en caso de un sismo y en la dirección "Y" cumple en todos los niveles ya que son menores al parámetro establecido en la norma E.030, indicándonos que la edificación no será vulnerable en caso de un sismo.

Palabras Claves: Vulnerabilidad, vulnerabilidad sísmica, Edificaciones autoconstruidas

## Abstract

The general objective of the present is to determine the seismic vulnerability of the self-built buildings in Huarupampa neighborhood, Huaraz district, a methodology of quantitative approach, of an applied type, with non-experimental design and the level of descriptive investigation was used. A sample of 25 buildings were taken. The methodology used to perform the seismic vulnerability analysis was: ATC-21 method, the rapid visual inspection sheet of moderate seismicity was used, as a result 12% have moderate to high vulnerability and 88% have low to moderate vulnerability. Benedetti and Petrini method were applied, obtaining that 0.00% present HIGH seismic vulnerability, not need immediate structural reinforcements, 68% present MEDIUM seismic vulnerability, the reinforcement must be projected in a considered time and finally 32% present LOW seismic vulnerability. The foundation of the structure will respond correctly to an earthquake. The reinforcements and changes of the structure can be considered in the long term. A result of a non-destructive sclerometer test was obtained; 52% displayed a recommended  $f_c$ , the demand required for the structural elements is more resistant to a possible seismic phenomenon. The static seismic analysis according to rule E.30 states that for the direction "X" it does not achieve at any level since it exceeds the parameter established in the norm E.030, it will be vulnerable in the "X" direction in case of a earthquake and in the "Y" direction, it complies at all levels since they are lower to the established parameter in the E.030 standard, indicating that the building will not be vulnerable in the event of an earthquake.

Keywords: Vulnerability, Seismic vulnerability, Self-constructed buildings



## **I. INTRODUCCIÓN**

De acuerdo a nuestra historia, en el mundo se han suscitado varios eventos sísmicos de gran magnitud que han ocasionado muchas pérdidas materiales y humanas, como el terremoto de Loma Prieta, California en 1989, cuyo epicentro fue ubicado a 100 km al sur de San Francisco – California, ocasionando daños moderados, sin embargo, los estragos más severos se produjeron en el distrito de Marina, un barrio residencial donde predominaban edificios de departamentos de cuatro pisos y el material predominante era la madera. Dentro de nuestra región – América del Sur se han suscitado muchos sismos y de gran magnitud, puesto que, América Latina es una región especialmente expuesta a terremotos por su cercana ubicación a las placas tectónicas en movimiento. En la ciudad de México, las características geográficas y la distribución local de las edificaciones, son una de las características que ocasionaron grandes daños tal como se demuestra en los sismos ocurridos a lo largo de los años; luego del sismo de 1985, en el cual la gran mayoría de edificaciones fueron destruidas por el fenómeno sísmico, entro en vigencia la ley que exigía que los constructores y arquitectos tuvieran en cuenta el estado del suelo y que todos los procesos constructivos de las edificaciones sean supervisados por las autoridades competentes.

Nuestro país no ha sido ajeno a estos eventos sísmicos, al ubicarnos dentro de las placas tectónicas de Nazca y del Pacífico; pues a lo largo de la historia se han suscitado muchos sismos, la Región Ancash ha sido históricamente una de las regiones más afectadas por los desastres naturales que causo muertes y daños materiales; el ultimo desastre registrado fue el sismo destructivo del 31 de mayo de 1970, con una magnitud de 7,8 grados en la escala de Richter causando la destrucción de la ciudad de Huaraz, cuya consecuencia, produjo la perdida de aproximadamente 25,000 vidas humanas en dicha ciudad, además del colapso de la infraestructura urbana. Por lo tanto, es importante realizar el análisis de la vulnerabilidad sísmica que presentan las edificaciones con la finalidad de determinar los riesgos y peligros para prevenir y mitigar futuras perdidas, puesto que el distrito de Huaraz se encuentra en una zona sísmica, denominada Zona 3 de acuerdo a la Norma Técnica Peruana E.30

En la actualidad, el incremento de las autoconstrucciones en nuestro país,

generados por la falta de fiscalización y control de parte de nuestras autoridades, se viene incrementando, es así que, la región Ancash no está ajena a este tipo de construcciones y sobre todo en la urbanización de Huarupampa, Distrito de Huaraz. Este tipo de edificaciones autoconstruidas no cumplen con las normas establecidas en reglamento nacional de edificaciones vigentes en nuestro país, ya que no cuentan con el soporte técnico ni fiscalización respectiva, en tal sentido los niveles de vulnerabilidad que presentan las edificaciones son altos debido a varios factores ya que estas edificaciones fueron construidas sin los conocimientos de diseño sismorresistente y normativas actuales. El problema para poder predecir el comportamiento sísmico en estas edificaciones se da por la mala estructuración, deterioro y conservación de los elementos estructurales, por lo que se requiere realizar estudios de vulnerabilidad sísmica.

En la urbanización Huarupampa, existe un desorden constructivo por que proliferan autoconstrucciones, que están expuestas a eventos sísmicos y con mayor probabilidad de riesgo alto, debido al uso de materiales de construcción de mala calidad y sin diseño sismorresistente por lo que presentan una alta vulnerabilidad sísmica. La presente investigación es necesaria para poder determinar la vulnerabilidad sísmica que existe en las edificaciones autoconstruidas en la ciudad de Huaraz con la finalidad de dar a conocer la seguridad en la que se encuentran los habitantes ante la presencia de un sismo de gran magnitud, buscando reducir el riesgo sísmico y mejora de las condiciones de seguridad de la población dando algunas recomendaciones para las futuras edificaciones en esta ciudad.

El presente proyecto de investigación, presenta una **justificación técnica** ya que tiene por finalidad realizar un análisis de vulnerabilidad sísmica en las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, Distrito de Huaraz, empleando el método italiano de Benedetti y Petrini, método ATC-21. En lo **social** mediante este proyecto se quiere alertar a la población en general en cuanto a todo tipo de peligros que están exhibidos sus edificaciones y de esta manera generar conciencia en ellos para la prevención en eventos sísmicos. Y en lo **económico** el colapso de las edificaciones además de generar pérdidas de vidas humanas va generar perdidas en lo económico, por ello este proyecto de investigación busca analizar la vulnerabilidad sísmica con la finalidad de

prevenir para que no susciten colapsos en las edificaciones.

En la presente investigación el **problema general** es, ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, Provincia de Huaraz?, la cual se refleja por el crecimiento poblacional y la autoconstrucción de edificaciones sin el debido control técnico, las cuales presentan deficiencias estructurales altas y son sísmicamente vulnerables por haber sido construidas de forma inapropiada, además de un proceso constructivo sin criterio, que no garantiza una construcción segura. Se tiene como **problemas específicos** (1) ¿cuál es el diagnóstico situacional de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa?, (2) ¿cuál es el resultado de los estudios de mecánica de suelos de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa?, (3) ¿cuáles son los resultados de la evaluación de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, usando el método, ATC-21?, (4) ¿cuáles son los resultados de la evaluación de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, usando el método italiano de Benedetti y Petrini? (5) ¿Cuál es el resultado de la resistencia axial del concreto de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa? y (6) ¿Cuál es el diagnóstico del análisis estático, según norma E.30 en las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa?

Con el presente proyecto de investigación, se pretende instaurar técnicas como alternativas de solución para el reforzamiento estructural en las edificaciones que resulten con alto grado de vulnerabilidad sísmica, para lo cual se elaborará un informe detallando la vulnerabilidad sísmica existente en la zona en estudio, el cual será expuesto ante la población y el gobierno local para que se cumplan los parámetros urbanísticos y normas en función al reglamento nacional de edificaciones y normas que regulan el catastro urbano de la provincia de Huaraz. Según Reglamento Nacional de Edificaciones (normas E .020, E.030, E.060 y E.070), para contribuir y mejorar el plan de prevención y mitigación frente a un evento sísmico, es necesario realizar un análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas, mediante la realización de estudios que incluyan procesos de evaluación de vulnerabilidad estructural, no estructural o funcional, para lo cual es indispensable la determinación del estado situacional de las

edificaciones, estudio topográfico, el estudio de mecánica de suelos, sistemas de distribución de columnas y concentración de masa.

**El objetivo general** del presente proyecto, es determinar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas de la Urbanización de Huarupampa, distrito de Huaraz y los **objetivos específicos** son: (1) Realizar el diagnóstico situacional de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, distrito de Huaraz, Ancash (2) Realizar los estudios de mecánicas de suelos de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, distrito de Huaraz, Ancash (3) Evaluar las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, provincia de Huaraz, Ancash mediante el método ATC - 21, 4) Evaluar las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización de Huarupampa, provincia de Huaraz, Ancash mediante el método de Benedetti y Petrini, en función a los parámetros que usan dicho método (5) Determinar la resistencia a la compresión axial del concreto mediante el ensayo de esclerometría y (6) determinar el análisis estático del nivel de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas bajo un análisis estático sísmico, según norma E.30. Para analizar la vulnerabilidad sísmica, se tomará en consideración la ubicación y conformación estructural, para lo cual se tomará una muestra de 25 edificaciones autoconstruidas en distintos sectores de la Urbanización de Huarupampa, Distrito de Huaraz.

## II. MARCO TEÓRICO

En el ámbito internacional, existen investigaciones que han realizado estudios respecto al análisis de la vulnerabilidad sísmica en diversas edificaciones que contribuirán y evitarán las pérdidas materiales y pérdidas humanas ante una vulnerabilidad sísmica, realizando el análisis de la vulnerabilidad sísmica, brindando mejoras y reforzamiento estructural, entre ellos podemos mencionar: Hadzima, Nikić y Pavićen (2019), en su artículo denominado **Seismic Vulnerability Assessment of Reinforced Concrete Frame Structure by Finite Element Analysis**. El objetivo de la investigación es demostrar que el diseño correcto de las estructuras de marcos de CR aumenta la resistencia a los terremotos, para lo cual se aplicó dos métodos: Análisis dinámico y método macrosísmico.

La comparación de resultados entre ambos métodos muestra que, para el grado de intensidad VII, que corresponde a una aceleración máxima del suelo de aproximadamente 0,1 g, permanecerá casi intacto. La comparación muestra que la diferencia entre los métodos analítico y macrosísmico es de un 1,4%. La diferencia entre lo analítico y los métodos macrosísmicos para daños leves es del 4,7%.

Para el grado VIII de intensidad, la probabilidad de que el edificio no sufra daños es del 50,2% según el método macrosísmico, y el 23% por método analítico. La probabilidad de daños leves es del 37% según el método macrosísmico, y el 50% según el método analítico, que hace una diferencia del 35%. La probabilidad de que el edificio sea moderadamente dañado por el método macrosísmico es del 3%, mientras que por analítica es 13%.

Para el grado de intensidad IX, probabilidad de que el edificio permanecerá intacto es del 22% según el método macrosísmico, y del 14% según el método analítico, haciendo la diferencia del 52% entre los métodos.

La probabilidad de que el edificio sufra daños leves es 39% según el método macrosísmico, y 50% según el método analítico, mientras que la probabilidad que el edificio sufrirá daños moderados es del 27% según el método macrosísmico y del 23% según al método analítico. La probabilidad de que el edificio sufra daños importantes es del 10% según el método macrosísmico o 11% por método analítico.

La probabilidad de que el edificio resulte completamente dañado es 0,1% según el método macrosísmico, y 2% según el método analítico.

concluye que para analizar los estados límite inelásticos en la ingeniería sísmica basada en el rendimiento, se ha demostrado que un nuevo enfoque es una solución viable: IDA. Este enfoque se basa en la realización de una secuencia de análisis dinámicos no lineales de modelos estructurales que involucran numerosos registros, cada uno de los cuales se escala a varios niveles de intensidad que se seleccionan en consecuencia para revelar todo el rango de comportamiento del modelo: comenzando desde el elástico hasta el rendimiento y hasta el final. inelástica no lineal, y hasta la inestabilidad dinámica global. Describe la importancia de diseño adecuado y siguiendo los códigos de construcción, así como el hecho de que los métodos empíricos y analíticos dan resultados que pueden ser significativamente diferentes y difíciles de comparar. Ferreira, Maio y Vicente (2017), en su artículo ***Analysis of the impact of large scale seismic retrofitting strategies through the application of a vulnerability - based approach on traditional masonry buildings***. Tiene como objetivo contribuir a mitigar los impactos sociales y económicos de los escenarios de daños por terremotos a través del desarrollo de análisis comparativos basados en la vulnerabilidad de algunas de las técnicas de reacondicionamiento más populares aplicadas después del terremoto de Azores de 1998. Concluyeron que se construye y discute críticamente la influencia de cada técnica estudiada individual y globalmente recurriendo a una metodología de índice de vulnerabilidad sísmica integrada en una herramienta GIS y escenarios de daños y pérdidas.

José, Aguado y Tiago, Ferreyra (2018), en su artículo ***The Use of a Large-Scale Seismic Vulnerability Assessment Approach for Masonry Façade Walls as an Effective Tool for Evaluating, Managing and Mitigating Seismic Risk in Historical Centers***, Este artículo aborda La evaluación de vulnerabilidad sísmica del histórico centro de la ciudad de Coímbra se llevó a cabo aplicando la metodología del índice de vulnerabilidad presentada en "Descripción de la formulación del índice de vulnerabilidad". La evaluación se llevó a cabo en dos fases. En la primera fase, se evaluó el índice de vulnerabilidad, en esta fase se seleccionó 330 muros de fachada de un universo de 672 edificios. En la segunda

fase, se adoptó un enfoque más rápido para evaluar 342 fachadas. Como resultado de este proceso, se utilizó el software GIS de código abierto Quantum GIS, versión 2.18 (QGIS 2018).

Los valores del índice de vulnerabilidad y los valores de desviación estándar correspondientes obtenidos de las evaluaciones detalladas y no detalladas, se puede observar que el valor medio del índice de vulnerabilidad obtenidos para los dos niveles de evaluación, son prácticamente iguales presentando una diferencia máxima de 1.12% aproximadamente. En cuanto a los valores de la desviación estándar se obtuvo una reducción de 37 % a partir de la evaluación no detallada.

En términos de distribución global, alrededor del 39% de construcciones tiene un índice de vulnerabilidad entre los valores de 35 y 20%, superior a 40 y 79 de los edificios presentan un valor de índice de vulnerabilidad superior a 45 que equivale a una clase de vulnerabilidad A en la escala EMS - 98

Cherifi, Farsi, Kaci, Belaidi y Taouche- Kheloui (2015), en su artículo científico de la I Conferencia Internacional sobre Integridad Estructural **Seismic Vulnerability of Reinforced Concrete Structures in Tizi-Ouzou City (Algeria)**, este trabajo, se refiere a la estimación de vulnerabilidad sísmica de edificios de concreto armado de la ciudad de Tizi-Ouzou (Argelia), utilizando las curvas de capacidad según el método Push-Over. Las principales características que se deducen de este análisis, observamos que tiene mayor fortaleza estructuras construidas después de 2003 (OBA3L - OBA3M). Estructuras con diseño sísmico bajo, (OBA1L - OBA1M) pierden aproximadamente el 50% de su rigidez inicial y sufren el daño máximo (nivel C) después de lo cual es probable que las secciones fallen causando inestabilidad y colapso de la estructura.

Las curvas de capacidad obtenidas para estructuras construidas antes de 1981 (OBA0L, OBA0M, OBA0H), sin ningún tipo de diseño sísmico, están muy por debajo de los requisitos sísmicos y los puntos de rendimiento están ausentes. Además, los desplazamientos causados por el terremoto son mayores que las capacidades de las estructuras. Esto provoca entonces la parcial o total colapso de estas estructuras. La probabilidad de daño de las estructuras analizadas se evalúa en base en las curvas de fragilidad, según el Método HAZUS. El daño se modela mediante una distribución normal acumulativa del logaritmo del espectro

espectral. desplazamiento. El enfoque utilizado para estimar el daño se basa en el método de capacidad espectral.

Se concluye que las estructuras de pórticos de hormigón armado, especialmente las construidas antes de 1981, son altamente vulnerables a los efectos sísmicos, es decir que la acción de un terremoto que ocurra cerca de la ciudad causará daños importantes

Chaibedra, Benanane y Boutara (2018), en su artículo **Seismic Vulnerability Assessment to Earthquake at urban scale: A case of Mostaganem City in Algeria**, El enfoque de este estudio fue la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los edificios que constituyen la ciudad de Mostaganem en Argelia. Este estudio se dividió en dos pasos esenciales, siendo el primer paso establecer curvas de fragilidad a partir de un análisis de empuje estático no lineal para cada tipología y altura de edificación. Se realizaron veintisiete análisis de fácil acceso mediante el software SAP2000 (tres análisis para cada tipo de edificio). El segundo paso fue adoptar el software US HAZUS y modificarlo para adaptarlo a la configuración y los parámetros típicos de la ciudad de Mostaganem. Se realizó un análisis de vulnerabilidad sísmica de la ciudad de Mostaganem utilizando el software HAZUS después de ingresar los nuevos parámetros de las curvas de fragilidad establecidas en el primer paso. Los resultados indicaron que la cantidad de edificios de mala calidad que se espera sean totalmente destruidos en un escenario de terremoto de 5,5 Mw podría llegar a más de 28 edificios. El 3% de los edificios de mampostería no reforzada (URM) resultaron completamente dañados y el 10% sufrieron daños extensos. De los edificios con estructura de hormigón, el 6% sufrió daños importantes y el 19% sufrió daños moderados. Según el año de construcción, se estima que el 6% de los edificios de estructura de hormigón y URM construidos antes de 1980 se están derrumbando. Los edificios construidos entre 1980 y 1999 son más resistentes; El 8% de esas estructuras sufrieron daños importantes y el 18% sufrieron daños moderados. Solo el 10% de los edificios construidos después de 1999 sufrieron daños moderados. Los resultados también muestran que el principal hospital de la ciudad, construido antes de 1960, sufrirá grandes daños durante un terremoto de 5,5 Mw. El número de víctimas humanas podría llegar a varios cientos: el 10,5% de los residentes de los edificios URM resultan heridos o muertos. En



comparación con los edificios URM, los edificios con armazón de hormigón tienen tasas más bajas de 1,5% y 0,5% para los construidos antes y después de 1980, respectivamente. Se llegó a la conclusión de que la ciudad de Mostaganem pertenece a las zonas sísmicas vulnerables de Argelia; en este sentido, se necesita un plan de acción para la rehabilitación de construcciones antiguas. Además, se demostró la eficacia de establecer e introducir curvas de fragilidad nuevas y adecuadas.

Chieffo, Mosoarca, Formisano y Apostol (2019), en su artículo **Seismic Vulnerability Assessment and Loss Estimation of an Urban District of Timisoara**, El estudio ilustrado permitió evaluar la vulnerabilidad sísmica y el post - terremoto escenario de daños de un sector suburbano en el centro de Timisoara. Timisoara en 2020 será la Capital de la cultura europea y la predicción de daños a gran escala escenarios; permitirá salvaguardar el patrimonio histórico y la vida de las personas. Inicialmente, el área de estudio se caracterizó por un punto de vista tipológico y estructural y un stock de 21 edificios divididos en clases M3.1, M3.4 respectivamente. Los resultados obtenidos muestran que los edificios más vulnerables son los pertenecientes al M3.1 clase. Además, se pudo analizar el grado de daño por la vulnerabilidad tipológica curvas, que muestran la correlación no lineal entre la intensidad macrosísmica, evaluada por la escala EMS98, y el daño esperado. De los resultados obtenidos, se desprende que para modesta sísmica intensidades  $V \leq I \leq VI$  edificios no presentan daños ( $0 < \mu D < 1$ ), mientras que para alta intensidad los edificios analizados los edificios sufren daños importantes o se derrumban ( $3 < \mu D < 5$ ).

Posteriormente, en base a los terremotos históricos ocurridos, se realizó el análisis paramétrico con el fin de identificar, variando la profundidad focal, el peor de los casos mediante análisis sísmico leyes de atenuación. De los resultados, se observa que el escenario sísmico más severo ocurre para una magnitud  $M_w = 6$  con una profundidad focal de 5 km. De hecho, el 84% de los edificios sufren daños D5.

Finalmente, el estudio de escenarios de daños es muy importante sobre todo en una visión global del problema, ya que permite identificar el número de edificaciones que podrían quedar inutilizables y por tanto mitigar la sismicidad, riesgo y planificar las intervenciones estructurales de manera oportuna.

Liu y Tian (2020), En su investigación denominado **Study on Analogy Calculation Method for Seismic Vulnerability of Earth-wood Structure Houses**, tiene como objetivo proponer un método de cálculo de analogía para calcular la vulnerabilidad sísmica de casas con estructura de tierra-madera en regiones desconocidas a partir de la vulnerabilidad sísmica de casas con estructura de tierra-madera en regiones conocidas. Los resultados del cálculo muestran que el grado de daño moderado y superior de las casas con estructura de tierra y madera en el área de Xigaze ocupó la parte principal cuando la intensidad del terremoto es de 8 °; cuando la intensidad del sismo es de 10 °, las casas con estructura de tierra y madera de la zona son básicamente destruidas. Comparando los valores esperados del índice de daño por terremoto de estructuras de tierra-madera en Shigatse y otras regiones de referencia, debido a que el muro de carga de la estructura de tierra-madera es más grueso y en buen estado general en Xigaze, el valor esperado del índice de daño por terremoto de las casas con estructura de tierra y madera en Xigaze son relativamente bajas en áreas de baja intensidad; en áreas de alta intensidad, debido a la estructura de soporte interna deficiente en comparación con Yunnan, el valor esperado del índice de daños por terremoto para casas estructurales es más alto que Yunnan.

Se puede ver que el análisis de vulnerabilidad de las casas con estructura de tierra y madera en Shigatse, Tíbet, utilizando este método, cumple con los resultados esperados.

Gordana Pavic y otros (2020), en su artículo **Development of Seismic Vulnerability and Exposure Models—A Case Study of Croatia**, señala que, la evaluación del riesgo de terremotos y la vulnerabilidad de los edificios requiere un modelo de exposición. Estos modelos de exposición medirán la cantidad de edificios de acuerdo a sus características estructurales, ubicación espacial y ocupación. Los parámetros de descripción más significativos son las características estructurales de los edificios, que deben ser cubiertos uniformemente por tipologías estructurales. Las tipologías estructurales que tienen en cuenta las especificidades regionales del diseño y la construcción proporcionan modelos de exposición más precisos y fiables. A pesar de la larga

historia de la ingeniería sísmica en la República de Croacia, la evaluación de la exposición y vulnerabilidad de los edificios es un concepto bastante nuevo, obstaculizado por el hecho de que ninguna ciudad de la República de Croacia tiene una base de datos sobre el número, los tipos y las características de edificios existentes. El artículo presenta la obtención de un modelo de riesgo de edificios para la ciudad de Osijek, señala las cuestiones e inquietudes que trae el proceso de realización, y da a conocer las soluciones prácticas y estrategias que se han utilizado para obtener los objetivos establecidos.

ABO-EL-EZZ, Ahmad, et al (2017), en su artículo denominado **Vulnerability Assessment of Seismic Induced out-of-plane Failure of Unreinforced Masonry Wall Building**, Este artículo presenta un procedimiento para el desarrollo de funciones analíticas de fragilidad para falla fuera del plano de los edificios de muros URM. Una característica importante del procedimiento de análisis de fragilidad desarrollado es la simplicidad y confiabilidad de su aplicación a grandes números de edificios dentro de una región con tiempo computacional reducido. Funciones de fragilidad que correlacionan la probabilidad de daño con una medida de intensidad sísmica que fueron desarrollados para evaluar la vulnerabilidad de URM representativo en edificios en Montreal. Por lo tanto, evaluar la vulnerabilidad sísmica de este tipo de fallas es un paso esencial para mitigar los riesgos sísmicos. Este estudio presenta un procedimiento simplificado para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de una falla fuera del plano de edificios con muros MNA. El procedimiento incluye el desarrollo de un modelo de grado de libertad equivalente a la pared con una curva característica de capacidad de deformación-fuerza. La curva de capacidad se complica con el espectro de respuesta al desplazamiento para pronosticar la demanda de desplazamiento.

El estudio evaluó la caracterización estructural de Edificios portantes URM en la región de Montreal para identificar propiedades típicas de fachadas que son susceptibles a fallas fuera del plano. Se desarrollo una estática probabilística no lineal simplificada basada en un procedimiento para evaluar la demanda sísmica utilizando un modelo ESDOF equivalente.

Las funciones de fragilidad desarrolladas se utilizaron luego para evaluar la

sismicidad fuera del plano para edificios URM correspondientes al nivel de diseño de riesgo sísmico de movimiento de suelo con 10% y 2% de probabilidad de excedencia en 50 años, según se define en el Código de construcción de Canadá (NRCC 2010). Las predicciones de daños muestran que el daño más probable que experimente el edificio considerado URM, será un daño moderado que indica un bajo riesgo de lesiones potenciales mortales y baja probabilidad de generación de escombros. Por otro lado, los resultados indican que la baja de colapso de fuera del plano será de 4% para el escenario considerado.

Para Huanaluque Melissa (2018), en su tesis **El nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de construcción informal del asentamiento humano Santa Rosa de Lima - Cerro la Regla, Callao 2018**, cuyo objetivo fue determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de construcción informal del asentamiento humano Santa Rosa de Lima – Cerro la Regla, los resultados obtenidos para el nivel de vulnerabilidad sísmica el lugar de estudio fue el siguiente: 39.13% alto, para lo cual se recomienda efectuar una intervención inmediata, 60.87% medio, para lo cual se recomienda que es necesaria una intervención, y 0% bajo.

Para Santos Quispe (2017) en su tesis **Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017**, cuyo objetivo es Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017. Se concluye que, según INDECI, el 54% de viviendas autoconstruidas presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica muy alto, el 38% presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica alto y el 8% presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica moderado; según el ATC 21, para el 50% de las viviendas autoconstruidas no se aplica la ficha por el motivo de que son de material de adobe, el 47% presentan un nivel de vulnerabilidad media a alta, y el 3% presentan un nivel de vulnerabilidad baja a media; y según la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, el 38% de las viviendas autoconstruidas presentan una vulnerabilidad alta, el 58% presentan una vulnerabilidad media y el 4% presentan una vulnerabilidad baja. En conclusión, las viviendas autoconstruidas analizadas en el distrito de Chilca

presentan vulnerabilidad sísmica alta y podrían colapsar ante un movimiento sísmico de intensidad V en la escala de Mercalli o de magnitud superior a 5.5 grados en la escala de Richter.

Para Ramírez Ray (2018), en su tesis **Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Autoconstruidas de Albañilería Confinada de la Ciudad de Recuay**, el objetivo consiste en determinar la vulnerabilidad sísmica de la viviendas autoconstruidas de albañilería confinada de la ciudad de Recuay - Ancash, concluyó que, El 36 % de las viviendas informales analizadas tiene una vulnerabilidad sísmica alta, el 36 % vulnerabilidad sísmica media y el 28 % vulnerabilidad sísmica baja, además por lo observado, se concluye que, solo 8 viviendas informales de albañilería confinada se construyeron de manera adecuada pero que la adición de más niveles modificaría su vulnerabilidad sísmica.

Para el desarrollo de nuestra investigación tendremos en cuenta el marco teórico siguiente:

**Vulnerabilidad Sísmica en Edificaciones;** según Caicedo, Barbat y Aguilar (1994 pág. 7) viene a ser el daño de una estructura, ocasionado por la ocurrencia de un movimiento sísmico de una intensidad dada. La función de vulnerabilidad de una estructura es aquella que describe grafica o matemáticamente su vulnerabilidad para varias intensidades del movimiento, cuyas intensidades están expresadas por valores de parámetros físicos, como la aceleración máxima del terreno o por uno de los grados en cualquier escala macrosísmica.

**Edificaciones Autoconstruidas;** para Orihuela (1993), son producto de la necesidad de la gente por tener un lugar con el fin de adecuarlo como su vivienda. La autoconstrucción viene a ser una construcción empírica sin dirección técnica, basadas en experiencias temporales.

**Análisis de vulnerabilidad** “es cuando se hace uso de un material de alto rendimiento cuya finalidad es de mejorar el comportamiento sísmico en las estructuras, con ello el riesgo de daño disminuye significativamente, por ende, su desempeño será mayor” (Li, Yang, Feng, Liang y Tao, 2020 pág. 1).

Para Lian, Cui y Ren (2015 pág. 1), “en cuanto a la **vulnerabilidad sísmica** las secuencias de la influencia MA y la estimación de los límites de primer orden y

segundo orden son métodos que se utilizan para su análisis respectivo”.

Según lo manifestado por Natenzon y Ros (2015 pág. 187), indica que “el tipo de **vulnerabilidad social** y su respectiva caracterización se realiza mediante una radio censal en donde se indican y puntualizan lo estudiado para poder aplicar en el índice de vulnerabilidad”.

**Vulnerabilidad Estructural.** “se describe los daños que sufre: los cimientos, columnas, vigas, losas y muros, estos elementos estructurales se tiene que definir en los diseños, por ello es importante esta etapa de acuerdo a sus dimensiones para lo cual está siendo proyectada dicha edificación” (Salvatierra, 2018 pág. 21)

Quiroz y Vásquez manifiestan que las **patologías estructurales** están basadas en “la evaluación de lesiones físicas, químicas y mecánicas, esta observación visual busca determinar el nivel del grado de daño de los elementos de los elementos estructurales como las vigas y columnas (pág. 50). Estas patologías se califican de acuerdo al daño que presentan los elementos estructurales y se cuantifican de acuerdo al siguiente:

GRADO DE SEVERIDAD	
$0 \leq S \leq 40\%$	Baja
$41 \leq S \leq 60\%$	Media
$61 \leq S \leq 100\%$	Alta

Figura 1. Estimación de Severidad para el diagnóstico e identificación de patologías

Según Orderique, el ensayo de **mecánica de suelos**, se fundamenta en el análisis de cada uno de las propiedades, características y su comportamiento, para ello se obtiene toda la información de la rea en estudio para determinar los diseños de cimentación. Entre los ensayos que se realizan son el corte directo, el contenido de humedad, límites líquidos y plástico la clasificación SUCS y su respectivo tamizado de granulometría (pág. 5).

Pucuhuayla en su trabajo e investigación señala que:

Es importante la evaluación de la vulnerabilidad sísmica para las edificaciones, para lo cual existen diversos softwares de análisis estructural así como el Etabs, SAP 2000, con el uso de estos softwares ello se puede identificar las diversas

fallas además de predecir el comportamiento de las estructuras ante un evento sísmico con la finalidad de predecir, anticipar y prevenir el reforzamiento adecuado y así evitar las diversas pérdidas, tanto económicas, humanas y sociales que son causados por la destrucción de las edificaciones (2018 pág. 1). Lo manifestado por los investigadores Zárate, Cardoso, Barbata y Botello (2016 pág. 299) “durante una explosión la estructura presenta una degradación de la capacidad de carga, fracturas, perdidas de material y mediante el **índice de vulnerabilidad** nos permite modelar los elementos de la estructura”.

Clases de vulnerabilidad sísmica. En la Vulnerabilidad Estructural, hace referencia a que tan probable es que sufra daños un elemento estructural, ante la aplicación de fuerzas. Los elementos estructurales bien a ser los soporte o sostenes de la estructura de la construcción, son los encargados de transmitir y tolerar las fuerzas producidas por el peso y cargas de la edificación además de las cargas ocasionadas por los sismos. Estos elementos son las columnas, vigas, diafragmas, etc. Vizconde (2004). El análisis de vulnerabilidad no estructural determina los daños susceptibles que presentan los elementos, es decir que cuando ocurre un sismo las construcciones pueden quedar imposibilitadas producto de los daños no estructurales. Vizconde (2004).

**Método ATC-21** - Federal Emergency Management Agency FEMA 154 según el plan de Preparación de Riesgo (INDECI) detalla que El Método ATC-21, es un método basado en dar una puntuación inicial y a medida que pasa la revisión se va restando o aumentando dicha puntuación según la singularidad de la estructura. (2006 pág. 4)

Este método de la revisión por filtro de peligro sísmico potencial, cuyo procedimiento es simple, basada en la calificación inicial de la edificación cuya escala está dentro del rango de 0 a 6, donde 0 es considerado como comportamiento sísmico deficiente y 6 comportamiento sísmico correcto; además que, durante el avance de la revisión se realizara la filtración de las características estructurales, aumentando o disminuyendo la puntuación a la edificación; cuyos factores a considerar son los siguientes:

- ✓ Altura
- ✓ Deterioro
- ✓ Irregularidades geométricas

- ✓ Existencia de pisos flexibles
- ✓ Existencia de torción en planta

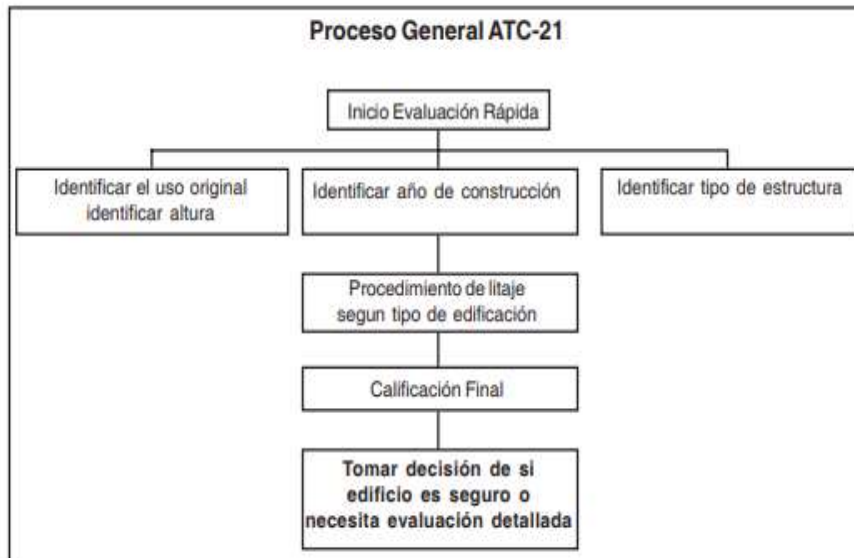


Figura 2. Procedimiento para el análisis de vulnerabilidad sísmica por el método ATC-21.

### **Método el Índice de Vulnerabilidad (MIV) – Benedetti y Petrini**

Para Alva (2016) se puede realizar la clasificación de las edificaciones de acuerdo a la vulnerabilidad sísmica es decir que se pueden dividir de acuerdo a sus particularidades y la calidad estructural ante un sismo, en una categoría de no vulnerable hasta muy vulnerable. En la investigación usaremos el Método de Índice de Vulnerabilidad, basada en el método propuesto por Benedetti y Petrini, que consistirá en plasmar todos los datos requeridos mediante la observación visual. Se evaluará mediante los 11 parámetros, para la calificación de cada vivienda, donde se tienen los coeficientes de evaluación que serán calificados como A (óptimo) a D (Desfavorable), se obtendrá el  $K_i$  y  $W_i$  de acuerdo a los datos recolectados de cada edificación. La evaluación se realizará teniendo en cuenta la siguiente ecuación:

$$Iv = \frac{\sum_{i=1}^{11} K_i * W_i}{\sum_{i=1}^{11} W_i}$$



N°	PARÁMETRO	Ki A	Ki B	Ki C	Ki D	Wi
		A	B	C	D	Wi
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1
8	Distancia máxima en muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipo de cubierta	0	15	25	45	1
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1

Figura 3. Escala numérica del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petriani.

**Ensayo no destructivo de Esclerometría,** El ensayo esclerómetro o índice de rebote mediante esclerómetro es una prueba no destructiva, es la determinación del número de rebote del concreto endurecido con el uso de un esclerómetro. Es importante porque nos permite determinar la resistencia de un elemento de concreto a partir del número de rebotes del esclerómetro aplicados en concreto endurecido.

**Esclerómetro,** para Lozano (2009), El esclerómetro es un instrumento de medición analógico que sirve para determinar la resistencia del hormigón. Este esclerómetro usa el principio de medición Schmidt. En este principio de medición la energía cinética del esclerómetro impacta en el hormigón. El rebote resultante permite al esclerómetro determinar la resistencia del hormigón. La medida del rebote se correlaciona con la resistencia a compresión simple mediante un gráfico debido a Miller (1965) que contempla la densidad de la roca y la orientación del martillo respecto del plano ensayado.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones (2021), para el adecuado diseño de una edificación se tendrá en cuenta las siguientes normas:

#### **Norma E.020 Cargas**

De esta norma se considera la carga muerta que están especificadas en las tablas de la norma, y la carga viva, donde según el MVCS (2021), para viviendas, corredores y escaleras se usa como mínimo 200 kg/m<sup>2</sup>, por lo tanto, se tomará

en cuenta esta denominación establecida.

### **Norma E.030 Diseño Sismorresistente**

Esta norma establece las condiciones mínimas para el diseño sismo resistente de las edificaciones como: La Zonificación, las condiciones geotecnias, el factor de amplificación sísmica, la concepción estructural sismo resistente, la categoría de las edificaciones, la configuración estructural (Para evaluar el factor de irregularidad se tienen tablas en la norma donde se considera irregularidades estructurales en altura y planta respectivamente), los sistemas estructurales y los Desplazamientos laterales (2021).

### **Norma E.060 Concreto Armado**

De acuerdo al RNE (2021), se considera los siguientes puntos de evaluación: La Evaluación y aceptación del concreto (Este criterio de importancia se evalúa según el capítulo 5, numeral 5.6.1, de la norma correspondiente a ese punto); La Frecuencia de los ensayos (Se encuentra en el capítulo 5, numeral 5.6.2, de la norma mencionada); La Preparación del Equipo y del lugar de colocación del concreto (La información referente a este aspecto se encuentra en el capítulo 5, numeral 5.7.1, de la norma mencionada); El Mezclado del concreto (Los aspectos relacionados a este criterio se encuentran en el capítulo 5, numeral 5.8.4, de dicha norma); El Transporte del concreto (Los aspectos más importantes que se deben consideran en este aspecto se ubica en el capítulo 5, numeral 5.9, de la norma escrita líneas más arriba); Las Tuberías y ductos embebidos en el concreto (Para tener conocimiento de este aspecto, se recomienda revisar el capítulo 6, numeral 6.3, en la norma específica del punto); Por ultimo las Juntas de construcción (Este criterio de suma importancia se encuentra en el capítulo 6, numeral 6.4, de la norma mencionada anteriormente).

### **Norma E.070 Albañilería**

Según el R NE (2021), en la presente norma se tomará en consideración lo siguiente: Las Limitaciones en su aplicación (La aplicación de cada unidad de albañilería estará condicionada en la tabla ubicado en la norma); La Aceptación de la unidad (Para considerar este aspecto se debe ubicar el capítulo 5, numeral 5.5, de la presente norma donde se explica todo lo necesario respecto al criterio); El Mortero (Según el capítulo 6, numeral 6.1, de la mencionada norma); Las Proporciones (La información requerida para este criterio se da según el capítulo

6, numeral 6.4, y de la tabla en la dicha norma); Los Muros portantes; El Muro a reforzar; La Densidad mínima de muros reforzados (La información se encuentra en el capítulo 19, numeral 19.2, de la norma); y finalmente la Albañilería confinada (Los aspectos de este criterio se encuentran en el capítulo 20, numeral 20.1, de la presente norma)

### **Resistencia axial del concreto**

La resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en kg/cm<sup>2</sup>, MPa y con alguna frecuencia en libras por pulgada cuadrada (psi).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y Diseño de investigación

**Tipo de investigación:** El tipo de investigación será aplicada, para Lozada (2014), “la investigación básica es el punto de partida para este tipo de investigación por presentar un alto contenido de conocimientos” (pág. 35).

“La base de la investigación correlacional en la mayoría son los estudios descriptivos, estas a su vez facilitan información para determinar los estudios explicativos las cuales son entendibles y tiene una buena estructura” (Hernández, y otros, 2014 pág. 90).

Según lo manifestado por el investigador Ñaupas et al. (2018 pág. 147), “las investigaciones del tipo explicativas tienen como base a todos los estudios descriptivos, en este tipo de investigación no es necesario formular las hipótesis”.

**Diseño de investigación:** La presente investigación tendrá un diseño no experimental, de acuerdo a lo dicho por Ñaupas et al. (2018 pág. 365), “este tipo de diseño tiene la característica principal de trabajar con una sola variable, tiene un nivel muy simple dentro de la investigación científica

#### 3.2 Variables y operacionalización

La variable en un diseño no experimental cumple la función de observar y cuantificar un cambio de una o varias características sin tener relación entre estas.

1: Tabla de operacionalización de las variables

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
<p>Para Quiroz y Vásquez (pág. 31), la propiedad intrínseca de una estructura es la vulnerabilidad sísmica. Un evento sísmico se presenta como una característica de causa y efecto, el estudio del análisis de vulnerabilidad sísmica se basa por el tipo de daño que se desea evaluar y su respectivo nivel de amenaza. Los diferentes métodos de evaluación y diversos parámetros que se emplean para poder describir sobre la acción y</p>	<p>El análisis de la vulnerabilidad sísmica permitirá evaluar las estructuras de las edificaciones autoconstruidas, frente a un evento sísmico, cuyas dimensiones corresponden a edificación autoconstruida, método colombiano de la AIS (Asociación de Ingeniería Sísmica de Colombia), método italiano de Benedetti – Petrini, método ATC-21, modelamiento según norma E-</p>	Edificación autoconstruida	Situación	Daños Físicos
				Daños Mecánicos
				Daños Químicos
			Mecánica de suelos	Capacidad de carga del suelo
				Contenido de humedad
				Límites líquido y plástico
		Clasificación SUCS		
		Método ATC-21	Inspección visual	Identificar el uso
				Identificar año de construcción
				Identificar tipo de estructura
		Método italiano de Benedetti – Petrini	Resistencia convencional	Tipo y organización del sistema resistente
				Calidad del sistema resistente
Resistencia convencional				
Posición del edificio y cimentación				
Diafragmas horizontales				
Configuración en planta				
Configuración en elevación				

daño de los aspectos relativos a todo ello se denomina estados de daños o también conocidos como índices de daños.	0.30, con la finalidad de plantear alternativas de solución para el reforzamiento estructural			Distancia máxima entre elementos resistentes
				Tipo de cubierta
				Elementos no estructurales
				Estado de conservación
		Resistencia Axial del Concreto	Ensayo de Esclerometría	Resistencia de elementos estructurales
				Comportamiento sísmico de la estructura
		Análisis estático, según la norma E-030	Norma E-30	Cortante basal
				Modos o periodos
				Desplazamientos y derivas

### 3.3 Población, muestra y muestreo

#### **Población:**

Para Hernández, et al. (2014), la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones, la población es la unidad de estudio, las cuales presentan sus respectivas características, dentro de ellos están considerados las personas, objetos o algún fenómeno.

Para el presente estudio de evaluación de la vulnerabilidad sísmica la población abarca las edificaciones autoconstruidas en el Barrio de Huarupampa, Distrito de Huaraz.

#### **Muestra:**

“La muestra se define como una parte de la población las cuales tiene sus características definidas para los estudios de investigación, las cuales tiene que ser claras y bien descritos” (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 334).

Para el presente proyecto de investigación, la muestra estará compuesta por 25 edificaciones autoconstruidas.

#### **Muestreo:**

Para Ñaupas y otros (2018), se denomina muestreo al proceso donde la selección de las unidades de investigación que contiene la muestra y cuya finalidad es recolectar todas las características que se necesita para realizar el estudio.

Se determinará el tamaño de la muestra utilizando la siguiente formula:

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

Siendo:

n = Muestra

N = 450 Población

Z = 1.65 Valor de la distribución normal estandarizada al nivel de confianza; para el 90%

E = 7% Máximo error permisible

p = 95% (0.95) probabilidad de éxito

q = 5% (0.05) probabilidad de fracaso

Al remplazar los datos se obtiene:

$$n = \frac{(0.95 \times 0.05) \times (1.65)^2 \times 450}{0.07^2 \times (450-1) + (0.95 \times 0.05) \times 1.65^2} = 24.98$$

Por lo tanto, n = 25 edificaciones.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

Para Yuni y Ariel (2016), Las técnicas son adicionales del modelo teórico y de la lógica que el investigador haya seleccionado para saber demostrar la teoría con los fenómenos bajo estudio.

Para el presente proyecto utilizaremos dos técnicas, la técnica de análisis documental, bibliográficas, textuales y la observación directa, se realizarán las visitas a las edificaciones para la recopilación de datos; con la finalidad de establecer los procedimientos y obtener resultados válidos para el presente proyecto.

#### **Instrumentos**

**Fichas de identificación:** se utilizará para la identificación del estado situacional de las estructurales.

**Fichas de recolección de datos:** se utilizará para obtener la información requerida recogida en campo para luego analizarla y posteriormente obtener el resultado final para el Método de Índice de Vulnerabilidad, serán realizados de acuerdo a lo plasmado en la matriz de operacionalización.

**Ficha de observación:** se utilizará para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas, de acuerdo a la metodología propuesta de Benedetti - Petrini, y ATC 21.

### **3.5 Procedimientos:**

#### **3.5.1 Identificación y Diagnóstico de la situación estructural:**

Este procedimiento comprende como una herramienta que vamos a usar para examinar visualmente la infraestructura para luego diagnosticar e identificar las patologías existentes en la edificación.





Figura 4. Procedimiento del diagnóstico e identificación de las patologías.

### 3.5.2 Estudios de Mecánica de suelos:

Mediante este procedimiento podremos conocer los diversos tipos y características ya sea como el contenido de humedad, límites líquidos y plástico, Clasificación SUCS, granulometría, en el presente estudio de investigación se realizará informe mediante un laboratorio de suelos de la zona y tendrá la finalidad de evaluar el estudio de mecánica de suelos y de esta manera se podrá conocer los parámetros sísmicos de acuerdo a nuestra norma E.030 diseño sismorresistente es decir la zona sísmica, los tipos de perfiles, categorías de las infraestructuras, factor de uso así como también el factor de amplificación sísmica.

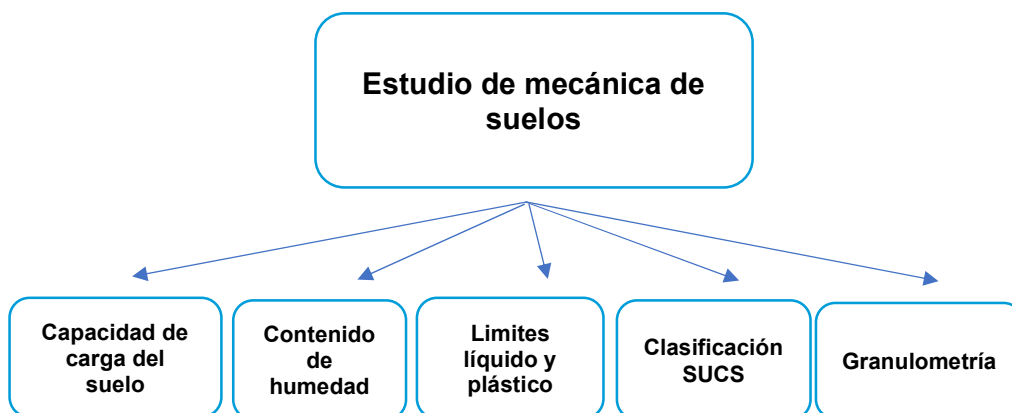


Figura 5. Procedimiento para el estudio de mecánica de suelos

### 3.5.3 Métodos de evaluación de vulnerabilidad sísmica

#### Método ATC-21

También conocido como método de la revisión por filtro de peligro sísmico potencial, cuyo procedimiento es simple, basada en la calificación inicial de la edificación cuya escala está dentro del rango de 0 a 6, donde 0 es considerado como comportamiento sísmico deficiente y 6 comportamiento sísmico correcto.

#### Método Benedetti - Petrini

Este método italiano será utilizado en nuestra investigación para realizar el análisis de la vulnerabilidad, mediante la observación la observación visual, para lo cual se realizará la evaluación mediante los 11 parámetros, se evaluará cada uno de los parámetros, cálculo del Índice de vulnerabilidad, una vez que se obtiene la clasificación de los 11 parámetros, se procede a determinar el índice de vulnerabilidad.

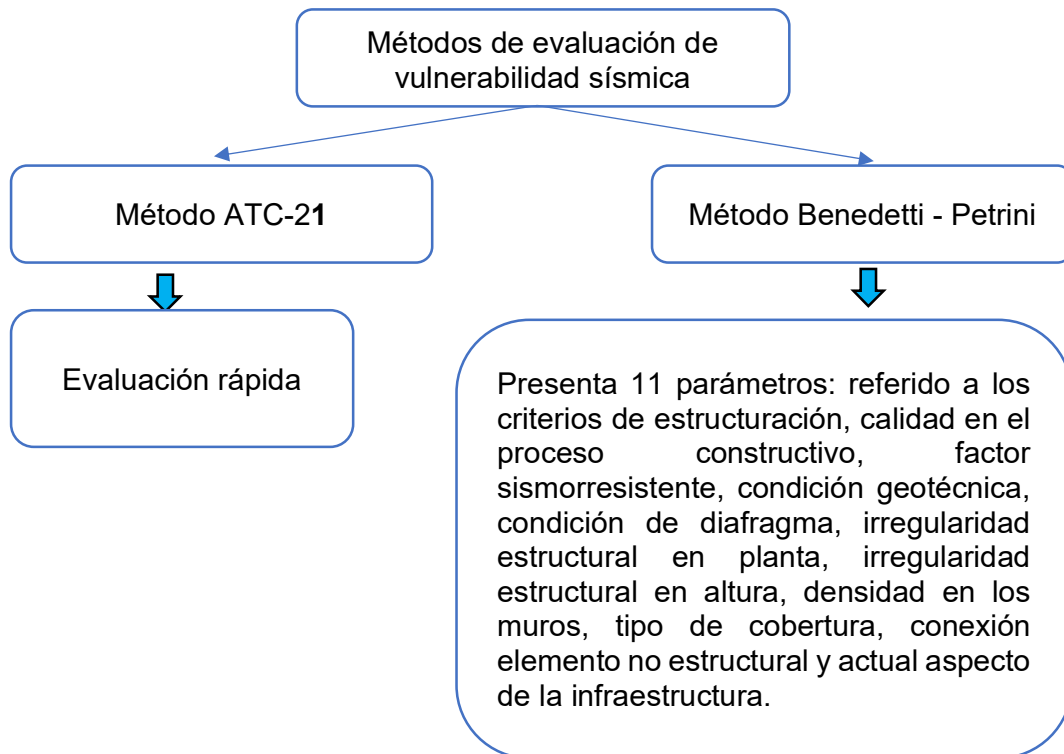


Figura 6. Procedimiento para el análisis de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones seleccionadas

### 3.5.4 Resistencia de compresión axial del concreto

Este procedimiento se basa en evaluar las estructuras de concreto para determinar la resistencia mecánica de los materiales de la infraestructura, para ello se realizan los ensayos de esclerometría, y luego se verifica el esfuerzo de diseño de concreto

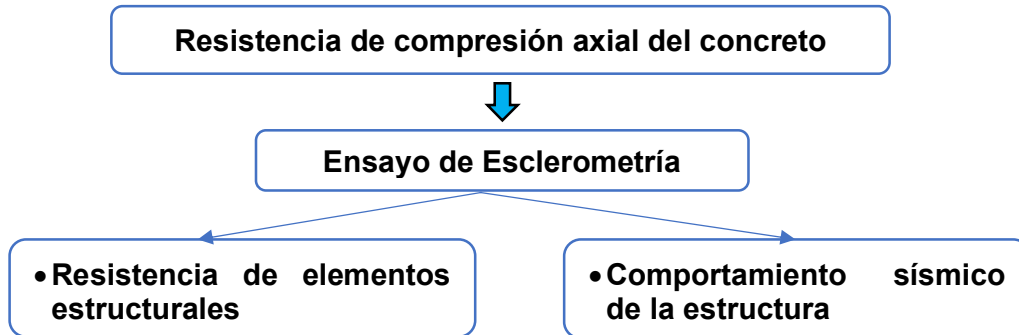


Figura 7. Procedimiento para el ensayo de resistencia de compresión de concreto mediante el esclerómetro para las infraestructuras de las edificaciones seleccionadas.

### 3.5.5 Análisis estático según norma E.030

Este procedimiento consiste en realizar un análisis sísmico es decir un análisis estático y dinámico. En el análisis estático se trabajará como un primer parámetro la norma E.030. En el análisis dinámico una vez obtenido los datos del análisis estático se procederá a realizar los cálculos de modos de vibración, desplazamientos obtenidos.

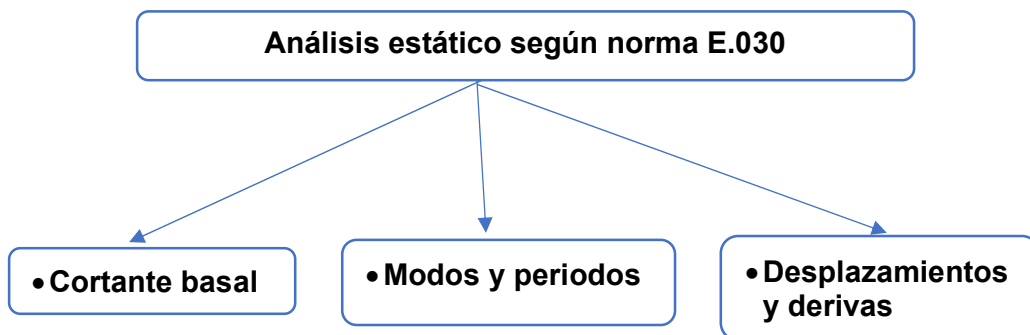


Figura 8. Procedimiento para el análisis estático y dinámico según norma E.030.

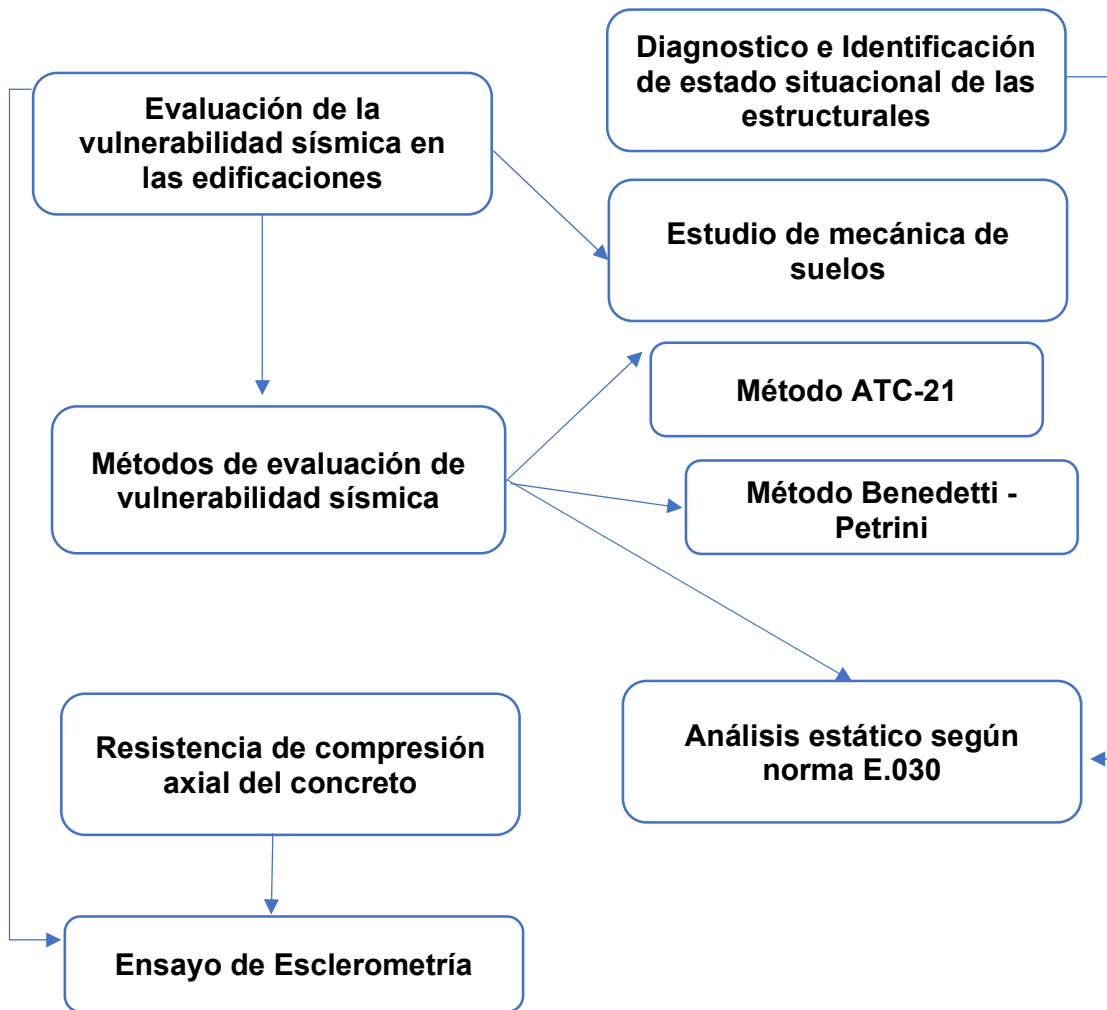


Figura 9. Procedimiento para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones autoconstruidas seleccionadas.

### 3.6 Método de análisis de datos:

**Deductivo:** Se iniciará con las observaciones visuales directas. Es decir, verificando la realidad de su alrededor y que es de fácil percepción visual, nos permitirá obtener los resultados para el análisis estático y dinámico de las diversas edificaciones autoconstruidas en la urbanización Huarupamapa.

**Analítico:** aplicaremos este tipo de método ya que radica netamente en un análisis de descomponer cualquier fenómeno el que corresponde a su elemento que lo constituye.

#### Procedimientos de análisis de datos

Se procesará los formatos de la identificación de la situación estructural.

Procesamiento del estudio de mecánica de suelos realizados en las edificaciones autoconstruidas.

Procesamiento de datos recolectados con la respectiva ficha de observación de los métodos método Benedetti – Petrini, AIS y ATC-21

Modelación de las edificaciones autoconstruidas con el programa Etabs

Análisis estático y dinámico aplicando la norma E.030 diseño sismorresistente.

Normatividad: Se realizará la Verificación Estructural de acuerdo a los análisis

- Norma Técnica Peruana E.020 (Cargas) del RNE vigente.
- Norma Técnica Peruana E.030 (Diseño Sismorresistente) del RNE vigente.
- Norma Técnica Peruana E.050 (Suelos y Cimentaciones) del RNE vigente.
- Norma Técnica Peruana E.060 (Concreto Armado) del RNE vigente.
- Norma Técnica Peruana E.070 (Albañilería) del RNE vigente.

Finalmente, de acuerdo al resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas del barrio de Hurupampa, se propondrá alternativas de solución y reforzamiento estructurales, en aquellas viviendas que presentan daños, fallas estructurales y la realización de modelamientos adecuados en las viviendas con mayor irregularidad.

### **3.7 Aspectos éticos:**

La información presentada en este estudio de investigación es importante y veraz ya que es de una responsabilidad ética y social.

En el presente estudio los criterios éticos que respaldan son lo siguiente: se ha considerado las referencias bibliográficas y citas correspondientes a fuentes de información reales y serias. En cuanto a los objetivos están descritos de forma clara y en orden cronológico, con ello se logrará comprender el estudio de manera específica. Los datos que se presentarán tendrán las características reales para obtener resultados veraces.

Así como también el estudio estará basado de acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220, al reglamento de investigación de la universidad Cesar Vallejo, Ley

sobre el derecho de autor emitido en el Decreto Legislativo N° 822, ética de recolección de datos, ética de la publicación y ética en el procesamiento y veracidad de los resultados.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Diagnóstico y la identificación de patologías estructurales en las edificaciones autoconstruidas

4.1.1 . Los resultados obtenidos representan las patologías evaluadas de la edificación seleccionada para el presente estudio. Se tomo como ejemplo a la edificación N° 11.



Figura 10. Resultado de Evaluación de la edificación autoconstruida seleccionada.

En la presente figura se observa que la situación actual de las edificaciones, de acuerdo a los porcentajes de áreas afectadas por las patologías, resultado que presenta un nivel de daño es **LEVE**, tomando como referencia el nivel de daño establecido en la siguiente tabla.

## 4.2 Análisis de mecánica de suelos

Se presenta los resúmenes de resultados de análisis de mecánica de suelos, según su clasificación y características del suelo para lo cual se realizaron dos calicatas en diferentes puntos del área de estudio determinando la capacidad de carga del suelo, el peso específico, contenido de humedad, límites de consistencia, análisis granulométrico por tamizado, clasificación unificada de suelos (SUCS) y estructura. De acuerdo a la norma E.050 suelos y cimentaciones artículo 16 del RNE.

### 4.2.1 Calicata N° 01

Tabla 2: Resultados de las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la muestra obtenida de la calicata N° 01.

Calicata		C-01
Tipo de muestra		MAB. 01
Capacidad de carga del suelo (kg/cm <sup>2</sup> )		1.20
Peso específico relativo de sólidos (Ss)		2.60
Contenido de humedad (W%)		7.89
Límites de consistencia	L. Líquido	22.28
	L. Plástico	17.52
	I. Plástica	4.75
Análisis granulométrico por tamizado	% grava	40.99
	% arena	34.13
	% finos	24.28
	Cu	-
	Cc	-
Clasificación unificada de suelos (SUCS)		SM-SC
Estructura		Cimentación

#### Interpretación:

De acuerdo a la Tabla 2, se observa las características del suelo de la zona de evaluación, obtenidas de la calicata N° 01, luego de realizar el estudio, se determinó que el suelo presenta: Capacidad de carga de 1.20 kg /cm<sup>2</sup>, según la clasificación unificada de suelos (SUCS) es un suelo arena limosa – arena arcillosa.

#### 4.2.1.1 Calicata N° 02



Tabla 3: Resultados las propiedades físicas y mecánicas del suelo de la muestra obtenida en la calicata N° 02

Calicata	C-02	
Tipo de muestra	MAB. 02	
Capacidad de carga del suelo (kg/cm <sup>2</sup> )	1.06	
Peso específico relativo de sólidos (Ss)	2.63	
Contenido de humedad (W%)	7.85	
Límites de consistencia	L. Liquidc	0.00
	L. Plástico	0.00
	I. Plasticid	0.00
Análisis granulométrico por tamizado	% grava	26.38
	% arena	48.67
	% finos	24.95
	Cu	-
	Cc	-
Clasificación unificada de suelos (SUCS)	SM	
Estructura	Cimentación	

#### Interpretación:

De acuerdo a la Tabla 3, se observa las características del suelo de la zona de evaluación, obtenidas de la calicata N° 02, y luego de realizar el estudio de mecánica de suelos, se ha determinado que el suelo presenta: Capacidad de carga de 1.06 kg /cm<sup>2</sup>, según la clasificación unificada de suelos (SUCS) es un suelo arena limosa.

Para la autenticidad de los resultados de laboratorio realizados a las muestras tomadas en la calicata N° 1 y 2, se anexan los resultados del laboratorio.

#### 4.3 Evaluación de la vulnerabilidad sísmica – Método ATC-21

De acuerdo a la ficha de inspección visual rápida de moderada sismicidad (ATC - 21), empleado para realizar el análisis de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas, se presenta el resultado final del trabajo realizado

Tabla 4: Resultado de evaluación mediante ficha de inspección visual rápida método ATC – 21 de las edificaciones autoconstruidas

<b>Edificación</b>	<b>Propietario</b>	<b>Puntaje final</b>	<b>Evaluación detallada</b>
E-01	Ramírez Sánchez Viviana Julia	0.2	No
E-02	Robles Ramírez Betzabé	2.2	No
E-03	Olivas Saldaña Moisés	1.7	No
E-04	Figueroa Herrera Naníee	0.2	No
E-05	Virgüez Ramos José	1.7	No
E-06	Virgüez Ramos Martín	0.2	No
E-07	Pérez Flores Leonardo Hugo	1.7	No
E-08	Pérez Flores Milagros	2.2	No
E-09	Rosales Alvarado Luciano	2.2	No
E-10	Rodríguez Amez Gregorio	0.2	No
E-11	Valdivia Díaz Lurdes	-0.3	Si
E-12	López Padilla Berta	-0.1	Si
E-13	Arribasplata Laredo Blanca	0.2	No
E-14	Dulce Amanecer	-0.3	Si
E-15	Giraldo Gonzales Blanca	2.2	No
E-16	Robles Jaramillo Mercedes	1.7	No
E-17	Robles Chávez Inés	2.2	No
E-18	Robles Coronel Gabriela	0.4	No
E-19	Rodríguez Torre Josefina	2.2	No
E-20	Dextre Robles Lisie	0.2	No
E-21	Bustamante Sánchez Juan	0.9	No
E-22	Guía Gonzales José	2.2	No
E-23	Rojas Yariasca Carlos	2.2	No
E-24	Zamora Fernández Prada Huber	2.2	No
E-25	Norabuena colonia Jhony	0.9	No

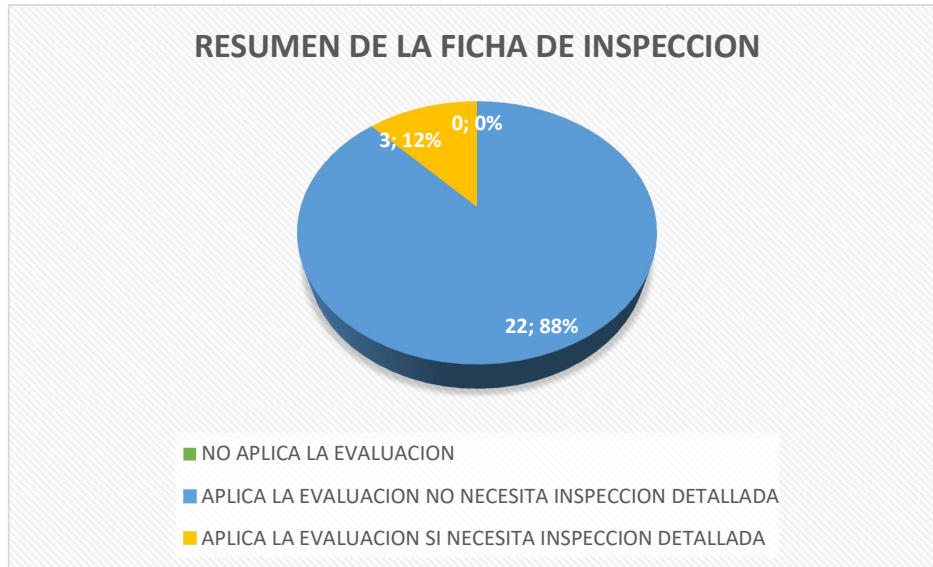


Figura 11. Resumen del Resultado evaluación mediante ficha de inspección visual rápida método ATC – 21 de las edificaciones autoconstruidas

**Interpretación:** De acuerdo a los resultados obtenidos aplicando la ficha de inspección visual rápida método ATC-21, se obtuvo que, de las 25 edificaciones estudiadas, el 0% no aplica la evaluación por medio de la ficha, el 12% de las edificaciones tienen vulnerabilidad moderada a alta y el 88% de las edificaciones tiene una vulnerabilidad baja a moderada.

#### 4.4 Evaluación de la vulnerabilidad sísmica - método Benedetti – Petrini

Luego de realizar el análisis de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas en la Urbanización Huarupampa, aplicando el método del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini a las 25 edificaciones seleccionadas como muestra para el presente proyecto, se tiene el siguiente resultado:

Tabla 5: Criterio de la Caracterización de la vulnerabilidad Sísmica

VULNERABILIDAD	MINIMO	MÁXIMO
<b>BAJA</b>	0.00	127.50
<b>MEDIA</b>	127.50	255.00
<b>ALTA</b>	255.00	382.50

Tabla 6: Resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica por el método de Benedetti y Petrini.

<b>Edificación</b>	<b>Propietario</b>	<b>N° pisos</b>	<b>Iv</b>	<b>Vulnerabilidad</b>
E-01	Ramírez Sánchez Viviana Julia	03	81.25	Baja
E-02	Robles Ramírez Betzabé	01	41.25	Baja
E-03	Olivas Saldaña Moisés	03	142.5	Media
E-04	Figueroa Herrera Naniee	03	147.5	Media
E-05	Virgüez Ramos José	02	131.25	Media
E-06	Virgüez Ramos Martin	03	131.25	Media
E-07	Pérez Flores Leonardo Hugo	02	81.25	Baja
E-08	Pérez Flores Milagros	03	107.5	Baja
E-09	Rosales Alvarado Luciano	01	136.25	Media
E-10	Rodríguez Amez Gregorio	03	57.50	Baja
E-11	Valdivia Diaz Lurdes	03	130.00	Media
E-12	López Padilla Berta	04	135.00	Media
E-13	Arribasplata Laredo Blanca	02	122.50	Baja
E-14	Dulce Amanecer	04	145.00	Media
E-15	Giraldo Gonzales Blanca	01	135.00	Media
E-16	Robles Jaramillo Mercedes	02	145.00	Media
E-17	Robles Chávez Inés	03	122.50	Baja
E-18	Robles Coronel Gabriela	04	145.00	Media
E-19	Rodríguez Torre Josefina	02	145.00	Media
E-20	Dextre Robles Lislíe	03	145.00	Media
E-21	Bustamante Sánchez Juan	04	147.50	Media
E-22	Guía Gonzales José	02	131.25	Media
E-23	Rojas Yariasca Carlos	02	122.50	Baja
E-24	Zamora Fernández Prada Huber	02	136.25	Media
E-25	Norabuena colonia Jhony	03	147.50	Media

Tabla 7: Resumen del resultado del análisis de la vulnerabilidad sísmica por el método de Benedetti y Petrini

Índice de Vulnerabilidad	Cantidad de Edificaciones	%
<b>Alta</b>	0.00	0%
<b>Media</b>	17.00	68.00%
<b>Baja</b>	8.00	32.00%
Total	<b>25.00</b>	100.00%

**Interpretación:**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación de vulnerabilidad aplicando el método de Benedetti y Petrini, podemos observar que el 68% presentan vulnerabilidad sísmica MEDIA, que indica que se debe proyectar el reforzamiento en un tiempo considerado y un 32% de las edificaciones evaluadas presentan una vulnerabilidad sísmica BAJA por lo que se concluye que la estructura de la edificación responderá de manera correcta ante un eventual sismo por lo que los reforzamientos y cambios de la estructura se pueden considerar a largo plazo.

**4.5 Resistencia a la compresión axial del concreto mediante el ensayo no destructivo de esclerometría**

Se muestran los resultados del ensayo de esclerometría realizados a las edificaciones seleccionadas, las cuales se realizaron en los elementos verticales (columnas) y elementos horizontales (viga)

Tabla 8: Resultado del ensayo no destructivo de esclerometría

EDIFICACION	f'c Demandante	f'c Resistente Columna	Evaluación	f'c Resistente Columna	Evaluación
E-01	210	377	Cumple	275	Cumple
E-02	210	286	Cumple	316	Cumple
E-03	210	311	Cumple	265	Cumple
E-04	210	260	Cumple	199	No Cumple
E-05	210	270	Cumple	260	Cumple
E-06	210	255	Cumple	316	Cumple
E-07	210	214	Cumple	280	Cumple
E-08	210	177	No Cumple	204	No Cumple
E-09	210	229	Cumple	240	Cumple
E-10	210	275	Cumple	235	Cumple
E-11	210	255	Cumple	255	Cumple
E-12	210	286	Cumple	255	Cumple
E-13	210	173	No Cumple	301	Cumple
E-14	210	168	No Cumple	265	Cumple
E-15	210	214	Cumple	209	No Cumple
E-16	210	321	Cumple	163	No Cumple
E-17	210	255	Cumple	153	No Cumple
E-18	210	275	Cumple	184	No Cumple
E-19	210	214	Cumple	265	Cumple
E-20	210	214	Cumple	337	Cumple
E-21	210	229	Cumple	270	Cumple
E-22	210	214	Cumple	184	No Cumple
E-23	210	347	Cumple	199	No Cumple
E-24	210	311	Cumple	148	No Cumple
E-25	210	326	Cumple	326	Cumple

Tabla 9: Resumen del resultado ensayo de esclerometría en vigas

ENSAYO DE ESCLEROMETRIA VIGAS				
ITM	f'c (kg/cm2)	Cantidad	(%)	Nivel
1	[ 0 - 140]	0	0.00	REGULAR
2	[ 141 - 210]	8	32.00	BUENO
3	[ 211 - 280]	12	48.00	MUY BUENO
4	[ 281 - 350]	5	20.00	EXELENTE
5	[ 351 - 420 +]	0	0.00	EXAGERADO
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>		

Interpretación:

De acuerdo a los ensayos de esclerometría en los elementos estructurales horizontales (vigas) de las edificaciones seleccionadas, podemos observar que, el 32% presenta un  $f'c$  entre 141 – 210 kg/cm<sup>2</sup>, el 48% presenta un  $f'c$  entre 211 – 280 kg/cm<sup>2</sup> y el 20% presenta un  $f'c$  entre 281 – 350 kg/cm<sup>2</sup>, lo cual indica que la mayoría de edificaciones evaluadas presenta un  $f'c$  recomendado o de acuerdo a la demanda requerida para los elementos estructurales por lo cual, son más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico.

Como podemos observar la tabla 13 la  $f'c$  resistente es menor al  $f'c$  demandante, lo cual nos indica que la estructura no cumple la resistencia mecánica del concreto.

Tabla 10: Resumen del resultado ensayo de esclerometría en Columnas

<b>ENSAYO DE ESCLEROMETRIA VIGAS</b>				
<b>ITM</b>	<b>f'c (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>(%)</b>	<b>Nivel</b>
1	[ 0 - 140]	0	0.00	REGULAR
2	[ 141 - 210]	3	12.00	BUENO
3	[ 211 - 280]	14	56.00	MUY BUENO
4	[ 281 - 350]	7	28.00	EXELENTE
5	[ 351 - 420 +]	1	4.00	EXAGERADO
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>		

#### **Interpretación:**

La tabla N°10, de acuerdo a los ensayos de esclerometría en los elementos estructurales verticales (vigas) de las edificaciones seleccionadas, podemos observar que, el 12% presenta un  $f'c$  entre 141 – 210 kg/cm<sup>2</sup>, el 56% presenta un  $f'c$  entre 211 – 280 kg/cm<sup>2</sup>, el 28% presenta un  $f'c$  entre 281 – 350 kg/cm<sup>2</sup> y el 4% presenta un  $f'c$  entre 351 – 420 + kg/cm<sup>2</sup>, lo cual indica que la mayoría de edificaciones evaluadas presenta un  $f'c$  recomendado o de acuerdo a la demanda requerida para los elementos estructurales por lo cual, son más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico.

#### **4.6 Análisis estático de las edificaciones autoconstruidas según la norma E.030**

Se realizó el análisis estático de una edificación de 03 niveles y en las condiciones actuales, cuyas dimensiones de columnas y vigas es de 0.25x0.30

m de acuerdo a la norma E:30, del cual se determinó los siguientes resultados:

Tabla 11: criterios utilizados para el análisis estático de la edificación

PARAMETROS	SIMBOLO	VALOR
ZONIFICACION	Z	3
FACTOR DE SUELO	S	1.15
PLATAFORMA DEL FACTOR DE AMPLIACION	Tp	0.6
INICIO DE LA ZONA DEL FACTOR DE AMPLIACION	TL	2
FACTOR DE AMPLIACION SISMICA	C	2.5
USO DE LA EDIFICACION	U	1
SISTEMA ESTRUCTURAL	R	En "X" y en "Y"

En el cálculo del peso de la edificación se aplicaron los siguientes datos:

- Categoría C = 1000kg/cm<sup>2</sup>
- Número de pisos = 3
- F'c = 210kg/cm<sup>2</sup>
- Peso de Piso terminado = 0.10 ton/m<sup>2</sup>
- Peso del concreto = 2.40 ton/m<sup>2</sup>
- Peso de parapeto = 0.6 ton/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga = 0.2 ton/m<sup>2</sup>

Para el análisis respectivo se tomó como referencia la edificación, cuyo plano se detalla:



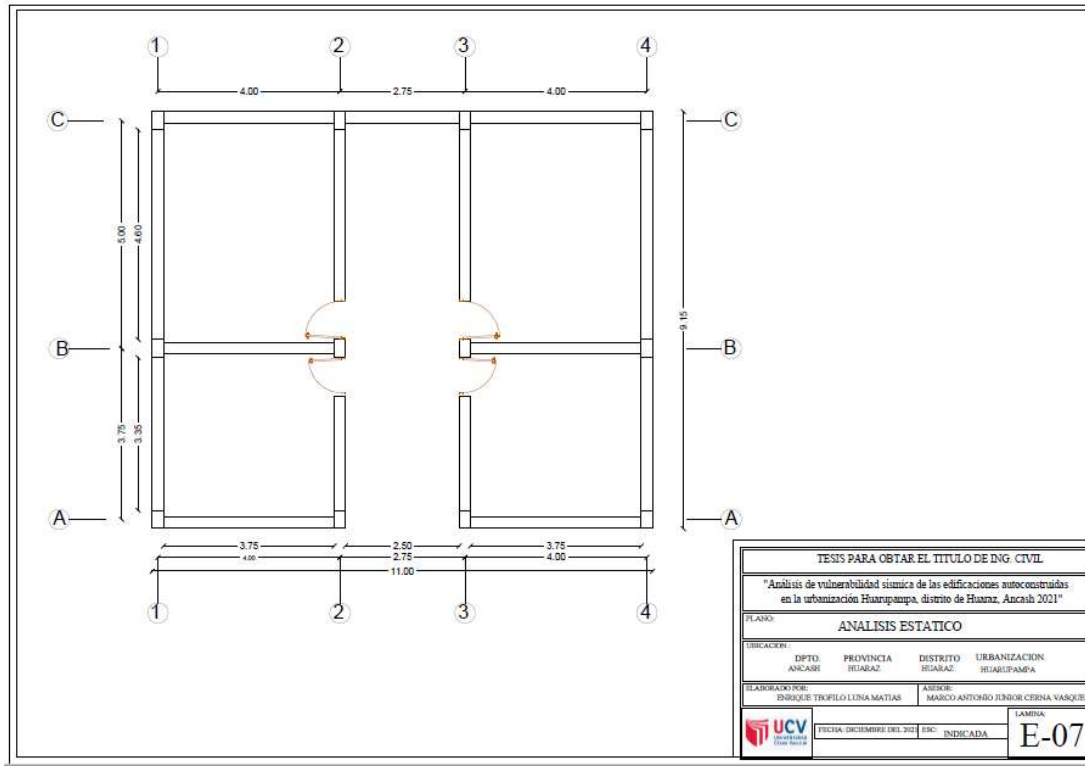


Figura 12. Plano de la edificación evaluada

Tabla 12: Peso de la edificación seleccionada

NIVEL	CARGA MUERTA	CARGA VIVA	PESO "P" CM + CV (25%)
PRIMER NIVEL	71.92 ton	18.96 ton	76.66 ton
SEGUNDO NIVEL	71.34 ton	18.96 ton	76.08 ton
TERCER NIVEL + AZOTEA	83.49 ton	9.48 ton	85.86 ton
		TOTAL	238.60 ton

Obtenemos la cortante basal en ambas direcciones "X" como para "Y"

**Análisis en la dirección"**

$$V = \frac{ZUCS}{R} P$$

$$V = 33.35 \text{ Tn.}$$

Tabla 13: Cortante en "X"

NIVEL	Altura acumulada H (Total)	Peso por piso (Ton)	P*H	%	Fi = %*V
1	3.04	76.66	233.04	17.33	5.78
2	5.54	76.08	421.46	31.34	10.45
3	8.04	85.86	690.33	51.33	17.12
<b>SUMATORIA</b>			<b>1344.84</b>	<b>100.00</b>	<b>33.35</b>

Cálculo de la rigidez:

Tabla 14: Rigidez por piso en "X"

RIGIDEZ DE LA ESTRUCTURA "X"	
<b>K PRIMER PISO</b>	39.87 ton/cm
<b>K SEGUNDO PISO</b>	52.11 ton/cm
<b>K TERCER PISO</b>	52.11 ton/cm

Límites de distorsión por piso:

Tabla 15: Derivas por piso en "X"

NIVEL	RIGIDE Z TOTAL	CORTANT E POR NIVEL	DEF. POR PISO(m ) (g=v/k	DEF. TOTAL L	DESPL. LATER AL (0.75 x R x g)	ALTUR A	DERIVA S POR NIVEL	CONDICIO N DERIVAS
1°	39.87	33.3436	0.0400	0.0084	0.0400	3.04	0.0132	NO CUMPLE
2°	52.11	27.5672	0.0053	0.0137	0.0286	2.50	0.0114	NO CUMPLE
3°	52.11	17.1170	0.003	0.0169	0.0177	2.5	0.0071	NO CUMPLE

**Interpretación:**

En la tabla 15 observamos que las derivas, según los rangos establecidos en la norma, no cumple en ningún nivel ya que supera el valor 0.007 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación

será vulnerable en la dirección “X” en caso de un eventual sismo.

### Análisis en la dirección “Y”:

Tabla 16: Cortante en “Y”

NIVEL	Altura acumulada H (Total)	Peso por piso (Ton)	P*H	%	Fi = %*V	V POR NIVEL
1	3.04	76.66	233.04	17.33	5.78	22.82
2	5.54	76.08	421.46	31.34	10.45	36.76
3	8.04	85.86	690.33	51.33	17.12	44.46
<b>SUMATORIA</b>			<b>1344.84</b>	<b>100.00</b>	<b>33.35</b>	

Cálculo de la rigidez:

Tabla 17: Rigidez por piso en “Y”

RIGIDEZ DE LA ESTRUCTURA “Y”	
<b>K PRIMER PISO</b>	18357.03363 ton/cm
<b>K SEGUNDO PISO</b>	7675.041236 ton/cm
<b>K TERCER PISO</b>	3841.150013 ton/cm

Límites de distorsión por piso:

Tabla 18: Derivas por piso en “Y”

NIVEL	RIGIDEZ TOTAL	CORTANTE POR NIVEL	DEF. POR PISO(m) ( $g=v/k$ )	DEF. TOTAL	DESPL. LATERAL ( $0.75 \times R$ $\times g$ )	ALTURA	DERIVAS POR NIVEL	CONDICION DERIVAS
1°	18357.03363	44.461	0.000024	0.0084	0.0001	3.04	0.000043	CUMPLE
2°	7675.041236	36.756	0.000048	0.0137	0.0003	2.50	0.000103	CUMPLE
3°	3841.150013	22.823	0.000059	0.0169	0.0003	2.5	0.000128	CUMPLE

### Interpretación:

En la tabla 18 observamos que el límite de distorsión está dentro del rango establecido en la normativa, es decir, cumple en todos los niveles ya que son menores el valor 0.005 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación no será vulnerable en la dirección “Y” en caso de un eventual sismo.

## V. DISCUSIÓN

El diagnóstico del estado situacional y patologías estructurales de las edificaciones, es uno de los objetivos del presente trabajo, para el análisis de la vulnerabilidad sísmica. En base a los resultados hallados en el estado situacional de las edificaciones, la patología estructural sí influye en la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones, en el estudio se observa que los daños son de menor incidencia; de acuerdo a los porcentajes de áreas afectadas por las patologías, resulto que presenta un nivel de daño es LEVE.

Uno de los aspectos a considerar es el tipo de suelo en las que están cimentadas las edificaciones. En relación al estudio de mecánica de suelos, que es uno de los objetivos específico del presente trabajo, podemos señalar que, el muestreo, la clasificación y caracterización de los suelos de las edificaciones son los requisitos previos indispensables para la aplicación de la mecánica de suelos a los problemas de diseño, en tal sentido, Huanaluque Melissa (2018), el suelo de la zona de estudio obtenidas de las calicatas realizadas en diferentes cotas baja, media y alta manifiestan que el suelo presentan GRAVA de 29%, 45% y 59% , ARENA de 53%, 36% y 29% , FINOS 18%, 19% y 12, según el nivel de las calicatas esto quiere decir que el suelo varía según su ubicación, por otro lado se observó que presentan LÍMITE LÍQUIDO en 26%, 30% y 30%, LÍMITE PLÁSTICO en 21%, 20% y 21% esto quiere decir que el suelo de la zona de estudio se clasifico en SC – SM suelos arcillosos, limosos mezcla de arenas, GC suelos gravas arcillosas y GP – GC suelos gravosos con poca arena según clasificación SUCS ASTM D2487. En el presente proyecto se determina que el suelo presenta: Capacidad de carga de 1.20 kg /cm<sup>2</sup>, peso específico relativo de solidos de 2.60 Ss y un contenido de humedad de 7.89%, GRAVA de 40.99%, ARENA de 34.13%, FINOS de 24.88%, además se observó que tiene un LIMITE LIQUIDO de 22.28, LIMITE PLASTICO de 17.52, un INDICE DE PLASTICIDAD de 4.76 Y finalmente se observa que el suelo se clasifica como suelo SM-SC arena limosa-arena arcillosa, de acuerdo a la clasificación SUCS, suelos pertenecientes al perfil S2 y de acuerdo al riesgo sísmico considerados en la zona 3 de acuerdo a norma E.50, es decir que la característica de estos suelos amplifican las ondas sísmicas, haciendo más vulnerables a las edificaciones.

Santos Quispe (2017) en su tesis Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017, según el método ATC 21, para el 50% de las viviendas autoconstruidas no se aplica la ficha por el motivo de que son de material de adobe, el 47% presentan un nivel de vulnerabilidad media a alta, y el 3% presentan un nivel de vulnerabilidad baja a media y en este estudio, podemos observar que la ficha de inspección visual rápida de moderada sismicidad (ATC-21), es aplicable para el total de las edificaciones de la muestra, de las cuales podemos ver que 22 de las edificaciones evaluadas no necesitan de la inspección detallada, puesto que la calificación está dentro del rango establecido para esta calificación por lo tanto el nivel de vulnerabilidad es moderada y 3 de las edificaciones necesita una inspección detallada ya que su calificación está por debajo del rango establecido para una moderada sismicidad, lo cual nos muestra que hay similitud.

Según Sánchez Edwin y Alvarado Lincoln, los resultados obtenidos con el análisis de los 11 parámetros que establece el método de índice de vulnerabilidad, nos llevan a aceptar la Hipótesis planteada al inicio de esta investigación que establece que las viviendas construidas informalmente de albañilería, en el centro poblado de Víctor Raúl Haya de la Torre – Distrito de Virú presentan vulnerabilidad media (el 91.22% de las viviendas estudiadas). En nuestro estudio, podemos observar que el ninguna de las edificaciones presentan una vulnerabilidad sísmica ALTA, en tal sentido, estas edificaciones no necesitan reforzamientos a su estructura de forma inmediata, de otro lado, el 68% presentan vulnerabilidad sísmica MEDIA, que indica que se debe proyectar el reforzamiento en un tiempo considerado y por ultimo 32% de las edificaciones evaluadas presentan una vulnerabilidad sísmica BAJA por lo que que la estructura de la edificación responderá de manera correcta ante un eventual sismo por lo que los reforzamientos y cambios de la estructura se pueden considerar a largo plazo.

De acuerdo a los ensayos de esclerometría en los elementos estructurales horizontales (vigas) de las edificaciones seleccionadas, podemos observar que, el 32% presenta un  $f'c$  entre 141 – 210 kg/cm<sup>2</sup>, el 48% presenta un  $f'c$  entre 211

– 280 kg/cm<sup>2</sup> y el 20% presenta un  $f'c$  entre 281 – 350 kg/cm<sup>2</sup>, lo cual indica que la mayoría de edificaciones evaluadas presenta un  $f'c$  recomendado o de acuerdo a la demanda requerida para los elementos estructurales por lo cual, son más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico

Como sexto objetivo específico es evaluar el análisis estático según la norma E.030, el análisis se basó en determinar el comportamiento estructural de la edificación determinando las irregularidades, pudimos observar que los elementos estructurales, no han sido diseñados bajo la normativa E.30, los muros solo presentan rigidez en la dirección “Y” pero en la dirección “X” no presentan rigidez, superando del límite de distorsión que es de 0.007. dentro de los resultados obtenidos en la tesis de investigación que cumple en todos los niveles ya que son menores el valor 0.005 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación no será vulnerable en la dirección “Y” en caso de un eventual sismo.

## **VI.CONCLUSIONES**

La situación actual de las edificaciones, de acuerdo a los porcentajes de áreas afectadas por las patologías, presenta un nivel de daño es LEVE

De los resultados obtenidos mediante el método italiano de Benedetti y Petrini, de la muestra de 25 viviendas obtuvimos que la vulnerabilidad sísmica con la que cuentan no es significativa ya que, un 32% tiene vulnerabilidad baja, el 38% tiene vulnerabilidad media y el 0.00% tiene vulnerabilidad alta.

De los resultados obtenidos, de acuerdo a la ficha de inspección visual rápida de moderada sismicidad (ATC-21), es aplicable para el total de las edificaciones de la muestra, de las cuales podemos ver que 22 de las edificaciones evaluadas no necesitan de la inspección detallada, puesto que la calificación está dentro del rango establecido para esta calificación por lo tanto el nivel de vulnerabilidad es moderada y 3 de las edificaciones necesita una inspección detallada ya que su calificación está por debajo del rango establecido para una moderada sismicidad

De acuerdo a los ensayos de esclerometría en los elementos estructurales horizontales (vigas) de las edificaciones seleccionadas, podemos observar que, el 32% presenta un  $f'c$  entre 141 – 210 kg/cm<sup>2</sup>, el 48% presenta un  $f'c$  entre 211 – 280 kg/cm<sup>2</sup> y el 20% presenta un  $f'c$  entre 281 – 350 kg/cm<sup>2</sup>, lo cual indica que la mayoría de edificaciones evaluadas presenta un  $f'c$  recomendado o de acuerdo a la demanda requerida para los elementos estructurales por lo cual, son más resistentes ante un eventual fenómeno sísmico

En base al análisis estático del nivel de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas, observamos que en análisis en la dirección “X”, no cumple en ningún nivel ya que supera el valor 0.007 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación será vulnerable en la dirección “X” en caso de un eventual sismo y en el análisis en la dirección “Y”, observamos que cumple en todos los niveles ya que son menores el valor 0.005 que es el parámetro establecido en la norma E.030, Lo cual nos indica que la edificación no será vulnerable en la dirección “Y” en caso de un eventual sismo.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar una intervención inmediata a las edificaciones que presentan vulnerabilidad alta y una intervención a largo plazo a las edificaciones que presentan vulnerabilidad baja o nivel medio.

Para realizar nuevas edificaciones, se recomienda realizar el estudio de mecánica de suelos con la finalidad de conocer las características y propiedades para realizar diseños adecuados de los elementos estructurales para que ante la presencia de un fenómeno sísmico tenga un mejor comportamiento y que contribuya con la reducción de la vulnerabilidad sísmica en la localidad.

Es necesario mayor capacitación para las personas que se dedican a la autoconstrucción, con la finalidad de que estos puedan obtener los conocimientos básicos de los procesos constructivos y la forma correcta de la construcción y supervisión de las edificaciones.

Es de vital importancia, fomentar mayor investigación sobre vulnerabilidad sísmica, ya que nuestro país presenta constantes eventos sísmicos por estar dentro del cinturón de fuego del pacífico.

Se recomienda a las autoridades pertinentes el control y verificación de la construcción de edificaciones con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las normas básicas establecidas en la norma técnica peruana de edificaciones y sismo resistente y de esta manera reducir la autoconstrucción que conlleva a la reducción de la tasa de vulnerabilidad sísmica.

Se sugiere, continuar con la línea base elaborada para este proyecto con la elaboración de fichas de encuesta, fichas de reporte, levantamiento cad y el modelamiento sísmico con la ayuda de programas, con el propósito de disminuir la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones autoconstruidas, promover la orientación mediante especialistas constructores para que de esta manera obtener edificaciones seguras y tengan un mejor comportamiento sísmico.



## REFERENCIAS

*A methodology to estimate seismic vulnerability of health facilities. Case study: Mexico City, Mexico.* **Moran, Sonia y Novelo, David. 2017.** México : s.n., 2017.

**Aguilar , Gracilda y Mudarra, Carlos. 2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método de índice de vulnerabilidad de la I.E Liceo Trujillo.* Trujillo : s.n., 2018.

**Alarcón, James y Malqui, Jorge. 2018.** *Vulnerabilidad sísmica de las instituciones educativas públicas del distrito de San José – Lambayeque.* Lambayeque. Pimentel : s.n., 2018.

**ALVA, Julio. 2016.** *Evaluación de la relación de los factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica de viviendas en laderas de la urbanización Tahuantinsuyo del distrito de Independencia.* Lima : s.n., 2016. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil).

*Analysis of the impact of large scale seismic retrofitting strategies through the application of a vulnerability-based approach on traditional masonry buildings.*

**Ferreira, T., Maio, R. y Vicente, R. 2017.** 2, Portugal : Earthq Eng & Eng Vib, 2017, Vol. 16.

—. **Ferreira, Tiago, Maio, Rui y Vicente, Romeu. 2017.** Portugal : s.n., 2017.

**Babilon, Carlos. 2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las instituciones educativas del distrito de Túcume aplicando los métodos italiano y colombiano.* Chiclayo : s.n., 2018.

**Caicedo, C., y otros. 1994.** *Vulnerabilidad Sísmica de Edificios.* España : s.n., 1994.

*Development of Seismic Vulnerability and Exposure Models—A Case Study of Croatia.* **Pavic, Gordana, y otros. 2020.** Croacia : s.n., 2020.

*Empirical vulnerability curves for Italian residential buildings.* **Rosti, A., y otros. 2019.** n. 3, Italia : s.n., 2019, Vol. Vol. 61.

*Estudio de la vulnerabilidad sísmica cualitativa en instituciones escolares de concreto armado del estado Falcón.* **Giménez, Alejandro, y otros. 2020.** núm. 1, Venezuela : Gaceta Técnica, 2020, Vol. vol. 21. ISSN: 2477-9539.

*Estudio de la vulnerabilidad sísmica del centro histórico de Tapachula, Chiapas, con el método de Índice de Vulnerabilidad.* **Ruiz, A., Vidal, F. y Aranda, C.**

**2016.** Granada : s.n., 2016, Vol. 15.  
*Evaluación de vulnerabilidad sísmica de estructura de marco de hormigón armado mediante análisis de elementos finitos.* **Hadzima, M., Nikić, D. y Pavić, G.** **2019.** 4, Croacia : Acta Physica Polonica A, 2019, Vol. 135.  
*Feasibility Study of Using Engineered Cementitious Composite and High-Strength Bars in Rigid Bridge Piers Based on Seismic Vulnerability Analysis.* **Li, Jie, y otros.** **2020.** China : s.n., 2020.  
**Hanampa, Josue.** **2020.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica a través del método Hirose.* Lima : s.n., 2020.  
**Hernández, Roberto, Fernandez, Carlos y Baptista, Maria del Pilar.** **2014.** *Metodología de la investigación.* 2014.  
**—.** **2014.** *Metodología de la Investigación.* Colonia Desarrollo Santa F : s.n., 2014.  
**Hidalgo, Eugenio y Silvestre, Richard.** **2019.** *Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de la Institución Educativa N° 20475 – Los Pelones, del distrito y provincia de Barranca del departamento de Lima.* Barranca : s.n., 2019.  
**HUANALUQUE PALOMINO, MELISSA .** **2018.** “El nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de construcción informal del asentamiento humano Santa Rosa de Lima - Cerro la Regla, Callao 2018”. CALLAO : s.n., 2018.  
**INDECI.** **2006.** *Plan de Preparación de Riesgo.* Lima : s.n., 2006. pág. 4.  
*Índice de vulnerabilidad sísmica de escuelas del Área Metropolitana de Medellín, Colombia.* **Zárate, F., y otros.** **2016.** España : s.n., 2016.  
**—.** **Zora, Faver y Acevedo, Ana.** **2019.** Núm. 32 , Medellín : s.n., 2019, Vol. Vol. 16. ISSN 1794-123.  
*Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria.* **Lozada, Jose.** **2014.** Quito : s.n., 2014.  
**Kala, Mary y Blanco, Jose.** **2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las infraestructuras educativas de concreto armado en Juliaca y San Miguel, Puno.* Puno : s.n., 2018.  
**Llajaruna, Aníbal.** **2019.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica y propuesta de reforzamiento estructural del pabellón B de la I.E. Antonia Moreno de Cáceres San Juan de Lurigancho –.* Lima : s.n., 2019.  
*Martillo Schmidt (Esclerómetro).* **LOZANO, Antonio.** **2009.** s.l. :

Geoengineering Services & Consulting EIRL, 2009, Vol. 4.

**Mendoza, Miguel. 2018.** *Estudio del riesgo sísmico en la institución educativa técnica N° 21007 Félix B. Cárdenas – Santa María.* Huacho : s.n., 2018.

**MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO. 2021.** *Reglamento Nacional de Edificaciones.* Primera edición. Lima : s.n., 2021.

**Ñaupas, Humberto, y otros. 2018.** *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y redacción de tesis.* Bogotá : s.n., 2018.

**Orderique, Carlos. 2019.** *Evaluación estructural aplicando el método de índices de vulnerabilidad en la I.E. Santa Lucía, Provincia Ferreñafe – Región Lambayeque.* Lambayeque. Chiclayo : s.n., 2019.

**Orihuela, Felipe. 1993.** *Tecnologías apropiadas para la autoconstrucción de viviendas.* Lima : Itacab, 1993.

*Pathological Manifestations in Houses of Social Interest.* **Sánchez, Fernando, y otros. 2020.** núm. 3, Cuba : s.n., 2020, Vol. vol. XLI. ISSN: 0258-591X.

**Pavisic, Yanco. 2017.** *Reforzamiento y reparación estructural de pilares en edificaciones de hormigón armado.* Universidad de Especialidades Espiritu Santo. Samborondón : s.n., 2017.

**Pucuhuayla, O. 2018.** *EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA N°5092, UTILIZANDO EL ETABS EN EL AA.HH. BOCANEGRA - CALLAO.* Callao : s.n., 2018.

**Pucuhuayla, Oscar. 2018.** *Evaluación de vulnerabilidad sísmica de la institución educativa Santa Rosa N° 5092, utilizando el Etabs en el AA.HH. Bocanegra - Callao.* Callao : s.n., 2018.

**Quiroz, Dayli y Vasquez, Edison. 2020.** *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las instituciones educativas públicas de nivel primario y secundario del distrito de Mochumí-Lambayeque.* Lambayeque. Pimentel : s.n., 2020.

**—. 2020.** *ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DEL DISTRITO DE MOCHUMÍ-LAMBAYEQUE.* Piura. Pimentel : s.n., 2020.

**Ramírez, Ray. 2018.** *Vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas de albanilería confinada en la ciudad de Recuay.* Recuay : s.n., 2018.

*Rapid assessment for seismic vulnerability of low and medium rise infilled RC*

*frame buildings*. **Al, Hanan, Resheidat, Musa y Qeran, Saddam. 2015.**  
 Jordan : s.n., 2015.

**Reglamento Nacional de Edificaciones. 2021.** *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Primera edición. Lima : s.n., 2021.

*Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades*. **Natenson, C. y Ros, D. 2015.**  
 Argentina : Ediciones Imago Mundi, 2015. 978-950-793-205-2.

— **Natenson, C. y Ros, D. 2015.** Argentina : s.n., 2015.

**Salvatierra, V. 2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la Institución Educativa Particular San Agustín, San Juan de Lurigancho - 2018* . Lima : s.n., 2018.

**Salvatierra, Victoria. 2018.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la Institución Educativa Particular San Agustín, San Juan de Lurigancho - 2018*.  
 Lima : s.n., 2018.

**SANTOS QUISPE, Danny Junior. 2017.** *Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017*. Huancayo : s.n., 2017.

*Seismic behavior of buildings of the prefabricated Soviet Great Panel system in relation to soil factors*. **Socorrás, Yamila, Álvarez, Eduardo y Galbán, Liber. 2021.** núm. 2, Cuba : s.n., Marzo de 2021, Vol. vol. 37. ISSN: 1993-8012.

*Seismic Vulnerability Analysis of Multispan Continuous Bridges Subjected to Mainshock-Aftershock Earthquake Sequences*. **Liang, Y., Cui, Y. y Ren, Ch. 2015.** China : s.n., 2015.

— **Liang, Yan, Cui, Yukun y Ren, Chao. 2015.** China : s.n., 2015.

*Seismic Vulnerability Assessment and Loss Estimation of an Urban District of Timisoara, 2018*. **Chieffo, Mosoarca, Formisano y Apostol. 2019.** 10,  
 Timisoara : s.n., 2019, Vol. 471.

*Seismic vulnerability assessment for San Francisco temple in Morelia, Mexico*. **Martinez, Guillermo, y otros. 2019.** México : s.n., 2019.

*Seismic Vulnerability Assessment of Historical Unreinforced Masonry Buildings in Osijek using Capacity Spectrum Method*. **Pavić, G., y otros. 2019.** Croacia : s.n., 2019.

*Seismic Vulnerability Assessment of Reinforced Concrete Frame Structure by Finite Element Analysis*. **Hadzima, M., Nikić, D. y Pavić, G. 2019.** No. 4,

Croacia : s.n., 2019, Vol. Vol. 135.

*Seismic Vulnerability Assessment of School Buildings in Seismic Zone 4 of Pakistan.* **Zain, Muhammad, y otros. 2019.** Pakistan : s.n., 2019, Vol. Volume 2019.

*Seismic Vulnerability Assessment To Earthquake At Urban Scale: A Case Of Mostaganem City In Algeria.* **Chaibera, Benanane y Boutara. 2018.** Argelia : s.n., 2018.

*Seismic Vulnerability Assessment Using Rapid Visual Screening: Case Study of Educational Facility Buildings of Jenderal Soedirman University, Indonesia.* **Haryanto, Y., y otros. 2020.** No. 1 , Indonesia : s.n., 2020, Vol. Vol. 22 .

*Seismic Vulnerability Maps of Ratu Agung District, Bengkulu City, Indonesia.* **Mase, L. 2019.** Indonesia : s.n., 2019.

*Seismic vulnerability of prefabricated reinforced concrete frame structure based on local outsource steel tube bolted column–column connection.* **Zhang, Jiaolei, y otros. 2020.** China : s.n., 2020.

*Seismic Vulnerability of Reinforced Concrete Structures in Tizi-Ouzou City (Algeria).* **Cherifi, Farsi, Kaci, Belaidi y Taouche. 2015.** Algeria : s.n., 2015, Vol. 114.

**Simon, Ángel. 2016.** *Vulnerabilidad sísmica en instituciones educativas nivel secundario del distrito de Panao Pachitea-Huánuco.* Huánuco : s.n., 2016.

**Soto, Edelmira. 2018.** *Comparación de Iso métodos: FEMA 154, Hirosawa y Demanda - Resistencia para evaluar vulnerabilidad sísmica en infraestructura educativa - Baños del Inca.* Cajamarca : s.n., 2018. Tesis.

*Studyon Analogy Calculation Methodfor Seismic Vulnerability of Earth-Wood Structure Houses.* **Liu, R. y Tian, D. 2020.** China : s.n., 2020.

—. **Liu, Rushan y Tian, Deyuan. 2020.** China : s.n., 2020.

*The Use of a Large-Scale Seismic Vulnerability Assessment Approach for Masonry Façade Walls as an Effective Tool for Evaluating, Managing and Mitigating Seismic Risk in Historical Centers.* **Aguado , José y Ferreira, Tiago. 2018.** 7-8, Portugal : s.n., 2018, International Journal of Architectural Heritage , Vol. 12.

*Un nuevo enfoque para la estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de instalaciones educativas.* **Sánchez, Candebat, y otros. 2020.** 1, 2020,

Cuba : s.n., 2020, Revista de arquitectura e ingeniería , Vol. 14.

**VILLANUEVA VALVERDE , Juan Carlos. 2016.** *Evaluacion de la Vulnerabilidad Sismica de la ciudad de cartago en los Distritos Oriental y Occidental, Costa Rica.* Costa Rica : s.n., 2016.

**Villanueva, Juan. 2016.** *Evaluacion de la Vulnerabilidad Sismica de la ciudad de cartago en los Distritos Oriental y Occidental, Costa Rica.* Costa Rica : s.n., 2016.

**VIZCONDE, Adalberto. 2004.** *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de un edificio existente: Clínica San Miguel.* Piura : s.n., 2004. pág. 38.

*Vulnerability assessment of seismic induced out-of-plane failure of unreinforced masonry wall buildings.* **ABO-EL-EZZ, Ahmad, et al. 2017.** 12, Canada : s.n., 2017, Canadian Journal of Civil Engineering, Vol. 44.

— **EI, Ahmad, y otros. 2017.** Francia : s.n., 2017.

**Yuni, José y Ariel, Claudio. 2016.** *Técnicas para investigar.* Cordoba : s.n., 2016.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	POBLACIÓN Y MUESTRA	TIPO DE INVESTIGACIÓN
Análisis De Vulnerabilidad Sísmica De Edificaciones Autoconstruidas En El Barrio De Huarupampa, Distrito De Huaraz, Ancash 2021	¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa, Provincia de Huaraz?	Determinar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones autoconstruidas del Barrio de Huarupampa, distrito de Huaraz	<p>(1) Realizar el diagnóstico situacional de las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa,</p> <p>(2) Realizar los estudios de mecánicas de suelos y topografía de las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa,</p> <p>(3) Evaluar las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa, mediante el método colombiano, método italiano, método ATC-21, en función a los parámetros que usan dichos métodos</p> <p>(4) Modelar las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa, mediante programa ETABS, para conocer los esfuerzos que debe soportar la edificación según cálculo del espectro de la E-030</p> <p>5) Establecer un diagnóstico de la vulnerabilidad y comportamiento sísmico para cada edificación seleccionada como muestreo de estudio y</p> <p>(6) plantear alternativas de solución en las edificaciones de nivel de vulnerabilidad muy alto, mediante el reforzamiento estructural.</p>	H <sub>1</sub> : Las edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa son sísmicamente vulnerables.	Vulnerabilidad Sísmica de edificaciones autoconstruidas	Edificación autoconstruida	Situación	P: 450 edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa del distrito de Huaraz	Aplicada
						Edificación autoconstruida	Mecánica de Suelos		
						Método ATC-21	Inspección Visual	M: 25 Edificaciones autoconstruidas en el barrio de Huarupampa del distrito de Huaraz	
						Método italiano de Benedetti – Petri	Resistencia Convencional		
						Resistencia axial del concreto	Ensayo de esclerometría		
						Análisis estático	Según norma E-030		

ANEXO 2. Ficha de datos estado situacional



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASSH 2021						
FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL						
Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:			E-01	
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Viviana Julia Ramirez Viuda de Robles				
Area construida (M2):		111.55				
Dirección:		Jt. Juan de la Cruz Romero N° 665				
Año de Construcción:		1995				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)		NO ( )		
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)		
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		4				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		30				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
	HUMEDAD	8.00	DEFORMACIONES	0.00	IMPURENCIA	3.30
	RESQUEBRA	0.00	AGRIETAS	0.00	OXIDACION	0.00
	SUCESIDAD	36.36%	FISURAS	2.80	CORROSION	0.00
			DESPROXIMAMIENTO	0.00	MOHOS	0.00
			INCLINACION MECANICAS	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS				FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION		
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS			
<b>LESIONES FISICAS</b>						
HUMEDAD	7.17%	92.83%	LEVE			
RESQUEBRA	0.00%	100.00%				
SUCESIDAD	36.36%	63.64%	LEVE			
<b>LESIONES MECANICAS</b>						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
AGRIETAS	0.76%	99.24%	LEVE			
FISURAS	2.34%	97.66%	LEVE			
DESPROXIMAMIENTO	0.00%	100.00%				
INCLINACION MECANICAS	0.00%	100.00%				
<b>LESIONES QUIMICAS</b>						
IMPURENCIA	3.14%	96.86%	LEVE			
OXIDACION	0.00%	100.00%				
CORROSION	0.00%	100.00%				
MOHOS	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0-20.00%		LEVE				
41-60.00%		MODERADO				
61-100.00%		SEVERO				
ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES						
G R A F I C O	N° ANTIFAJETA					
		LESIONES QUIMICAS	0.34%	0.00%	0.00%	0.00%
		LESIONES MECANICAS	0.00%	0.76%	2.34%	0.00%
		LESIONES FISICAS	7.17%	0.00%	36.36%	0.00%

*Enrique T. Luna Matias*



**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Matias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-06	
<b>DATOS GENERALES:</b>			
Propietario:	Martín Virguez Ramos		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	126.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Cruz Romero N° 830		
Año de Construcción:	1997		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	3		
4.- ¿Número de pisos proyectados?	4		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	24		

**DATOS TÉCNICOS:**

**ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	16.00	DEFORMACIONES	0.00	FILTRACIONES	2.00
	EROSIÓN	5.00	AGRIETAS		CORROSIÓN	0.00
	SUCIEDAD	45.00	RESACA	10.00	CORROSIÓN	1.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECÁNICAS	0.00		

**RESULTADOS OBTENIDOS**

SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FÍSICAS</b>			
HUMEDAD	14.34%	85.66%	LEVE
EROSIÓN	4.48%	95.52%	LEVE
SUCIEDAD	35.80%	64.14%	LEVE
<b>LESIONES MECÁNICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
AGRIETAS	0.00%	100.00%	
RESACA	8.80%	91.20%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%	
<b>LESIONES QUÍMICAS</b>			
FILTRACIONES	1.79%	98.21%	LEVE
CORROSIÓN	0.00%	100.00%	
CORROSIÓN	0.90%	99.10%	LEVE
EROSIONES	0.00%	100.00%	

**FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN**



**NIVEL DE DAÑOS**

0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

**ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES**



*Enrique T. Luna Matias*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021								
FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL								
Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias						
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil						
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:		E-11				
DATOS GENERALES:								
Propietario:		Lurdes Valdivia Díaz						
Área construida (M <sup>2</sup> ):		88.00						
Dirección:		Jr. Alberto Grillo N° 210						
Año de Construcción:		2010						
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)		NO ( )				
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)				
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?				3				
4.- ¿Número de pisos proyectados?				3				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?				11				
DATOS TÉCNICOS:								
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS							
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>		
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	0.00	DEFORMACIONES	0.00	EROSIONES QUÍMICAS	0.00		
	EROSION	0.00	GRÉTAS	0.00	DEFORMACION	0.00		
	SUCIEDAD	0.00	FGURAS	0.00	CONTRACION	0.00		
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00		
			EROSIONES MECÁNICAS	0.00				
RESULTADOS OBTENIDOS								
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION				
<b>LESIONES FÍSICAS</b>								
HUMEDAD	7.17%	92.83%	LEVE					
EROSION	1.79%	98.21%	LEVE					
SUCIEDAD	26.69%	73.31%	LEVE					
<b>LESIONES MECÁNICAS</b>								
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%						
GRÉTAS	0.00%	100.00%						
FGURAS	7.17%	92.83%	LEVE					
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%						
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%						
<b>LESIONES QUÍMICAS</b>								
EROSIONES QUÍMICAS	2.69%	97.31%	LEVE					
CONTRACION	0.00%	100.00%						
CONTRACION	0.00%	100.00%						
EROSIONES	0.00%	100.00%						
NIVEL DE DAÑOS								
0cDc40%			LEVE					
41sDc80%			MODERADO					
61sDc100%			SEVERO					
<b>ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES</b>								
G R A F I C O	N° AREA AFECTADA							
		LESIONES QUÍMICAS	SP1	2.69%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		LESIONES MECÁNICAS	SP1	0.00%	0.00%	7.17%	0.00%	0.00%
		LESIONES FÍSICAS	SP1	7.17%	1.79%	26.69%		
			SP2					

*Enrique T. Luna Matias*

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del Investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-16
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Mercedes Robles Jaramilo		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	140.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Amao N° 210		
Año de Construcción:	1980		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?			2
4.- ¿Número de pisos proyectados?			2
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?			41

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	36.00	DEFORMACIONES	0.00	EROSIÓN	8.00
	EROSIÓN	2.00	GRIETAS		CORROSIÓN	0.00
	SUCIEDAD	54.00	RESINAS	36.00	CORROSIÓN	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECÁNICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FÍSICAS</b>			
HUMEDAD	32.27%	67.72%	LEVE
EROSIÓN	1.79%	98.21%	LEVE
SUCIEDAD	48.43%	51.56%	MODERADO
<b>LESIONES MECÁNICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	0.00%	100.00%	
RESINAS	17.09%	82.91%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%	
<b>LESIONES QUÍMICAS</b>			
EROSIÓN	8.07%	91.92%	LEVE
CORROSIÓN	0.00%	100.00%	
EROSIONES	0.00%	100.00%	

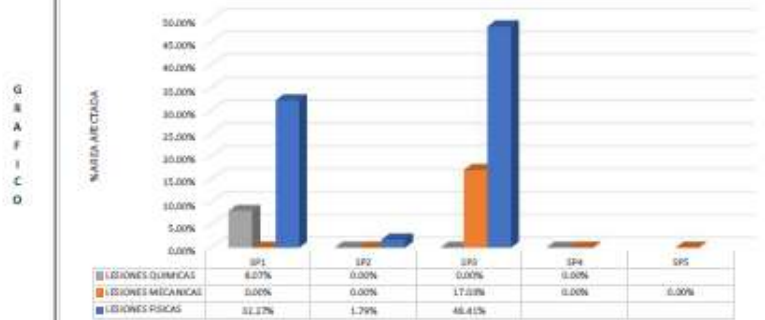
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN



NIVEL DE DAÑOS

0sDs40%	LEVE
41sDs80%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-21
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Juan Bustamante Sanchez		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	210.00		
Dirección:	Pje. Jose de la Mar N° 104		
Año de Construcción:	2001		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		5	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		5	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		20	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	22.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	11.00
	EROSION	0.00	GRITAS		CORROSION	0.00
	SUCIEDAD	60.00	TRINCHOS	20.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION
<b>LESIONES FISICAS</b>				
HUMEDAD	10.72%	89.28%	LEVE	
EROSION	0.00%	100.00%		
SUCIEDAD	28.79%	71.21%	MODERADO	
<b>LESIONES MECANICAS</b>				
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%		
GRITAS	0.00%	100.00%		
TRINCHOS	25.24%	74.76%	LEVE	
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%		
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%		
<b>LESIONES QUIMICAS</b>				
EFLORESCENCIA	5.24%	94.76%	LEVE	
CORROSION	0.00%	100.00%		
CORROSION	0.00%	100.00%		
EROSIONES	0.00%	100.00%		
NIVEL DE DAÑOS				
0x0x40%		LEVE		
41x0x60%		MODERADO		
61x0x100%		SEVERO		



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Matias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-02	

DATOS GENERALES:

Propietario:	Betsabe Robles Ramirez		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	120.00		
Dirección:	J. Juan de la Cruz Romero N° 667		
Año de Construcción:	1973		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?			3
4.- ¿Número de pisos proyectados?			4
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?			48

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	12.00	DEFORMACIONES	0.00	SILORENCIA	5.00
	EROSION	0.00	AGRIETAS	2.40	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	40.00	FISURAS	5.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	1.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION
LESIONES FISICAS				
HUMEDAD	10.70%	89.30%	LEVE	
EROSION	0.00%	100.00%		
SUCIEDAD	35.80%	64.14%	LEVE	
LESIONES MECANICAS				
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%		
AGRIETAS	2.15%	97.85%	LEVE	
FISURAS	4.80%	95.20%	LEVE	
DESPLAZAMIENTO	0.00%	99.10%	LEVE	
LESIONES QUIMICAS				
SILORENCIA	4.80%	95.20%	LEVE	
OXIDACION	0.00%	100.00%		
CORROSION	0.00%	100.00%		
EROSIONES	0.00%	100.00%		

NIVEL DE DAÑOS

0%Da<40%	LEVE
41%Da<80%	MODERADO
81%Da<100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES




*Enrique T. Luna Matias*



**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Mejías				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	5-07			
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Leonardo Hugo Pérez Flores				
Área construida (M <sup>2</sup> ):		109.25				
Dirección:		Jr. Alberto Griglia N° 125				
Año de Construcción:		2010				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )	NO (X)				
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)				
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	5.00	DEFORMACIONES	0.00	EROSIÓN	0.00
	EROSIÓN	1.00	AGRIETE	2.00	CORROSIÓN	0.00
	SACUDIDAD	25.00	FRASAS	1.00	CORROSIÓN	0.00
			DESPLAZAMIENTO	1.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS				FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		
SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS			
LESIONES FÍSICAS						
HUMEDAD	4.48%	95.52%	LEVE			
EROSIÓN	0.90%	99.10%	LEVE			
SACUDIDAD	22.41%	77.59%	LEVE			
LESIONES MECÁNICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
AGRIETE	1.79%	98.21%	LEVE			
FRASAS	0.90%	99.10%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0.90%	99.10%	LEVE			
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	99.10%	LEVE			
LESIONES QUÍMICAS						
EROSIÓN	1.79%	98.21%	LEVE			
CORROSIÓN	0.00%	100.00%				
EROSIONES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0sDs40%	LEVE					
41sDs60%	MODERADO					
61sDs100%	SEVERO					



*Enrique T. Luna Mejías*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUÁRAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**


Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mabias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-12	
<b>DATOS GENERALES:</b>			
Propietario:	Berta Lopez Padilla		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	2640.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Armao N° 108		
Año de Construcción:	1980		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )	NO (X )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X )	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	5		
4.- ¿Número de pisos proyectados?	5		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	41		

**DATOS TÉCNICOS:**

**ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	15.00	DEFORMACIONES	0.00	FLORISCENCIA	0.00
	EROSION	0.00	GRIFAS	0.00	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	40.00	RESUMAS	14.00	CORROSION	0.00
			DESPRENDEMIENTO	2.00	CRACKING	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		

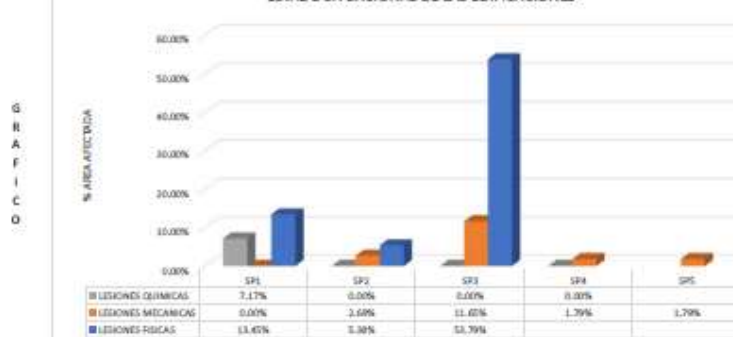
**RESULTADOS OBTENIDOS**

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION	
<b>LESIONES FÍSICAS</b>					
HUMEDAD	13.45%	86.55%	LEVE		
EROSION	5.38%	94.62%	LEVE		
SUCIEDAD	53.79%	46.21%	MODERADO		
<b>LESIONES MECÁNICAS</b>					
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%			
GRIFAS	2.69%	97.31%	LEVE		
RESUMAS	11.02%	88.98%	LEVE		
DESPRENDEMIENTO	1.79%	98.21%	LEVE		
EROSIONES MECÁNICAS	1.79%	98.21%	LEVE		
<b>LESIONES QUÍMICAS</b>					
FLORISCENCIA	7.17%	92.83%	LEVE		
OXIDACION	0.00%	100.00%			
CORROSION	0.00%	100.00%			
CRACKING	0.00%	100.00%			

**NIVEL DE DAÑOS**

0sDs<40%	LEVE
41sDs<60%	MODERADO
61sDs<100%	SEVERO

**ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES**



*Septiembre*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-17
<b>DATOS GENERALES:</b>			
Propietario:	Ines Robles Chavez		
Área construida (M2):	105.00		
Dirección:	Paj. Octavio Hinojosa N° 102		
Año de Construcción:	1980		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )		NO (X )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X )
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		16	

**DATOS TÉCNICOS:**

**ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	8.00	DEFORMACIONES	0.00	FLORISCENCIA	1.00
	EROSION	0.00	GRIetas	0.00	OXIDACION	0.00
	SACRIDAD	17.00	FISURAS	9.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	DESCOLGOS	0.00
			DESCOLGOS MEC.	0.00		

**RESULTADOS OBTENIDOS**

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FISICAS</b>			
HUMEDAD	7.17%	92.83%	LEVE
EROSION	0.00%	100.00%	LEVE
SACRIDAD	15.24%	84.76%	MODERADO
<b>LESIONES MECANICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIetas	0.00%	100.00%	LEVE
FISURAS	8.07%	91.93%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	LEVE
DESCOLGOS MECANICAS	0.00%	100.00%	LEVE
<b>LESIONES QUIMICAS</b>			
FLORISCENCIA	0.90%	99.10%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
DESCOLGOS	0.00%	100.00%	

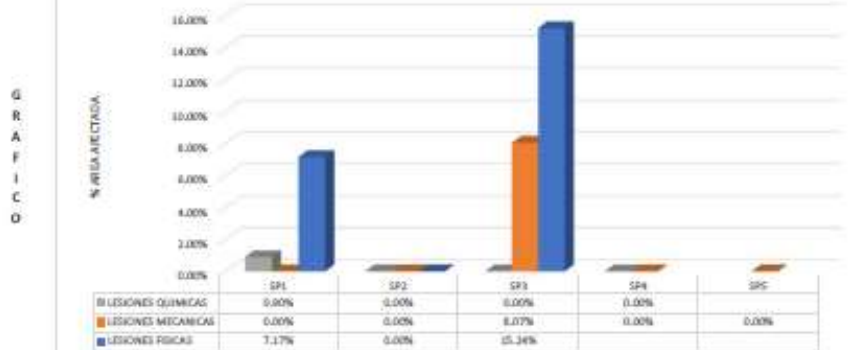
**FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION**



**NIVEL DE DAÑOS**

0% a 40%	LEVE
41% a 60%	MODERADO
61% a 100%	SEVERO

**ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES**



*Enrique T. Luna Mejias*





ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:		E-23		
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Jose Gula Gonzales				
Área construida (M <sup>2</sup> ):		277.00				
Dirección:		Av. 27 de Noviembre N°305				
Año de Construcción:		1998				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI ( )		NO (X )		
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X )		
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		2				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	18.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	2.00
	EROSION	0.00	GRIETAS	0.00	CORROSION	0.00
	SUCIEDAD	22.00	RESACA	19.30	CONDENSACION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	ABRIGONES	0.00
			ABRIGONES MEC.	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION		
LESIONES FISICAS						
HUMEDAD	16.14%	83.86%	LEVE			
EROSION	0.00%	100.00%				
SUCIEDAD	20.62%	79.38%	0			
LESIONES MECANICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
GRIETAS	0.00%	100.00%	LEVE			
RESACA	17.48%	82.52%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%				
ABRIGONES MECANICAS	0.00%	100.00%				
LESIONES QUIMICAS						
EFLORESCENCIA	1.79%	98.21%	LEVE			
CORROSION	0.00%	100.00%				
CONDENSACION	0.00%	100.00%				
ABRIGONES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0% a 40%		LEVE				
41% a 60%		MODERADO				
61% a 100%		SEVERO				



*Enrique T. Luna Matias*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021																														
FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL																														
Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias																												
Facultad:		Facultad de ingeniería Civil																												
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:			E-03																									
DATOS GENERALES:																														
Propietario:		Moses Olivas Sakaña																												
Área construida (M2):		80.00																												
Dirección:		Jr. Juan de la Cruz Romero N° 710																												
Año de Construcción:		1999																												
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI ( )		NO (X)																										
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)																										
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3																												
4.- ¿Número de pisos proyectados?		4																												
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0																												
DATOS TÉCNICOS:																														
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)																														
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS																													
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2																								
	HUMEDAD	18.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00																								
	EROSION	0.00	AGRIETAS	6.00	CRACKING	0.00																								
	SUCIEDAD	60.00	RESINAS	33.51	CORROSION	0.00																								
			DESPLAZAMIENTO	6.00	RECCIONES	0.00																								
		EROSIONES MEC.	0.00																											
RESULTADOS OBTENIDOS																														
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS																											
LESIONES FISICAS																														
HUMEDAD	22.50%	77.50%	LEVE																											
EROSION	0.00%	100.00%																												
SUCIEDAD	75.00%	25.00%	MODERADO																											
LESIONES MECANICAS																														
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%																												
AGRIETAS	7.50%	92.50%	LEVE																											
RESINAS	41.26%	58.74%	LEVE																											
DESPLAZAMIENTO	7.50%	92.50%																												
EROSIONES MECANICAS	7.50%	92.50%																												
LESIONES QUIMICAS																														
EFLORESCENCIA	0.00%	100.00%	LEVE																											
CRACKING	0.00%	100.00%																												
CORROSION	0.00%	100.00%																												
RECCIONES	0.00%	100.00%																												
NIVEL DE DAÑOS																														
0xDs40%			LEVE																											
41sDs60%			MODERADO																											
61sDs100%			SEVERO																											
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION																														
ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES																														
G R A F I C O																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SP1</th> <th>SP2</th> <th>SP3</th> <th>SP4</th> <th>SP5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LESIONES FISICAS</td> <td>7.17%</td> <td>0.00%</td> <td>26.89%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>LESIONES MECANICAS</td> <td>0.00%</td> <td>0.70%</td> <td>3.24%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>LESIONES QUIMICAS</td> <td>3.14%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> </tbody> </table>							SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	LESIONES FISICAS	7.17%	0.00%	26.89%	0.00%	0.00%	LESIONES MECANICAS	0.00%	0.70%	3.24%	0.00%	0.00%	LESIONES QUIMICAS	3.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		SP1	SP2	SP3	SP4	SP5																								
	LESIONES FISICAS	7.17%	0.00%	26.89%	0.00%	0.00%																								
LESIONES MECANICAS	0.00%	0.70%	3.24%	0.00%	0.00%																									
LESIONES QUIMICAS	3.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%																									

*Enrique T. Luna Matias*



**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**  
**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador: Enrique T. Luna Mejías  
 Facultad: Facultad de Ingeniería Civil  
 Fecha de encuesta: \_\_\_\_\_ Número de la edificación encuestada: E-08

**DATOS GENERALES:**

Propietario: Milagros Pérez Flores  
 Área construida (M<sup>2</sup>): 220.00  
 Dirección: Jr. Alberto Grillo N° 138  
 Año de Construcción: 2020

1.- ¿Dirección técnica en el diseño? SI (X) NO ( )  
 2.- ¿Dirección técnica en la construcción? SI ( ) NO (X)  
 3.- ¿Número de pisos construidos actualmente? 2  
 4.- ¿Número de pisos proyectados? 3  
 5.- ¿Antigüedad de la vivienda? 0

**DATOS TÉCNICOS:**

**ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	5.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	EROSIÓN	0.00	AGRIETAS	0.00	DESACCIÓN	0.00
	SUCIEDAD	0.00	HOLMOS	2.50	CORROSIÓN	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	FRICCIONES	0.00
			FRICCIONES MEC.	0.00		

**RESULTADOS OBTENIDOS**

SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FÍSICAS</b>			
HUMEDAD	4.48%	95.52%	LEVE
EROSIÓN	0.00%	100.00%	
SUCIEDAD	0.00%	99.10%	LEVE
<b>LESIONES MECÁNICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
AGRIETAS	0.00%	100.00%	
HOLMOS	2.24%	97.76%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
FRICCIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%	
<b>LESIONES QUÍMICAS</b>			
EFLORESCENCIA	0.00%	99.10%	LEVE
DESACCIÓN	0.00%	100.00%	
CORROSIÓN	0.00%	100.00%	
FRICCIONES	0.00%	100.00%	

**NIVEL DE DAÑOS**

0% Ds < 40%	41% Ds < 60%	61% Ds < 100%	LEVE
			MODERADO
			SEVERO

**FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN**

**ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES**

G R A F I C O

	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
LESIONES FÍSICAS	4.48%	0.00%	22.41%	0.00%	0.00%
LESIONES MECÁNICAS	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%
LESIONES QUÍMICAS	1.79%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

*Supervisor*



**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matías				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:		E-13			
DATOS GENERALES:						
Propietario:	Bianca Anaya Arribaspiata					
Área construida (M <sup>2</sup> ):	110.00					
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Armao N° 110					
Año de Construcción:	1993					
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )			
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)			
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		2				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		28				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	34.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	2.00
	EROSION	0.00	GRIETAS	0.00	CRACKING	0.00
	SUCIEDAD	17.00	RESACA	5.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	DESCOLORES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS			
LESIONES FISICAS						
HUMEDAD	31.50%	68.50%	LEVE			
EROSION	0.00%	100.00%				
SUCIEDAD	15.45%	84.55%	LEVE			
LESIONES MECANICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
GRIETAS	0.00%	100.00%				
RESACA	4.48%	95.52%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%				
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%				
LESIONES QUIMICAS						
EFLORESCENCIA	1.79%	98.21%	LEVE			
CRACKING	0.00%	100.00%				
CORROSION	0.00%	100.00%				
DESCOLORES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0sDs40%	LEVE					
41sDs60%	MODERADO					
61sDs100%	SEVERO					



*Enrique T. Luna Matías*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**
**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-18	
<b>DATOS GENERALES</b>			
Propietario:	Gabriela Robles Coronel		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	280.00		
Dirección:	Paj. Octavio Hinojosa N° 104		
Año de Construcción:	2003		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	5		
4.- ¿Número de pisos proyectados?	5		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	18		

**DATOS TÉCNICOS:**
**ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGÍAS)**

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	14.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	10.00
	EROSION	0.00	GRIETAS	0.00	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	14.00	RESACA	14.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	3.50	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		

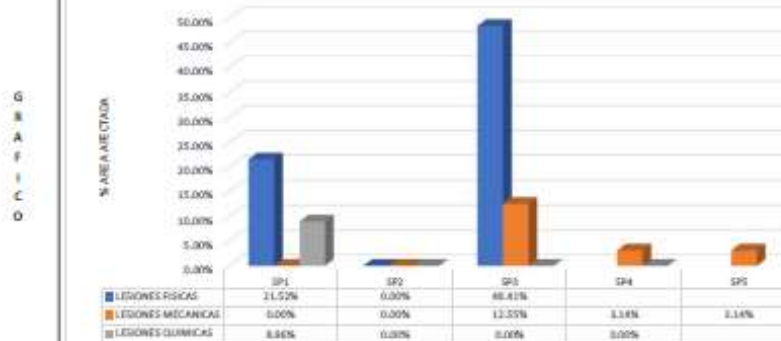
**RESULTADOS OBTENIDOS**

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FÍSICAS</b>			
HUMEDAD	21.02%	78.48%	LEVE
EROSION	0.00%	100.00%	
SUCIEDAD	46.41%	53.59%	MODERADO
<b>LESIONES MECÁNICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	0.00%	100.00%	
RESACA	12.55%	87.45%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	3.14%	96.86%	LEVE
EROSIONES MECANICAS	3.14%	96.86%	LEVE
<b>LESIONES QUÍMICAS</b>			
EFLORESCENCIA	8.90%	91.04%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
EROSIONES	0.00%	100.00%	

**FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION**

**NIVEL DE DAÑOS**

0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

**ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES**


*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Melias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-23	
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Carlos Rojas Yariaca		
Área construida (M2):	234.00		
Dirección:	Av. 27 de Noviembre N°307		
Año de Construcción:	2001		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )		NO (X)
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	2		
4.- ¿Número de pisos proyectados?	2		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	20		

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M2	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M2	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	0.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	EROSIÓN	0.00	AGRIETAS	0.00	OXIDACIÓN	0.00
	SUCIEDAD	11.80	FISURAS	0.00	CORROSIÓN	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	RESQUEBRES	0.00
			EROSIONES MEC.	0.00		

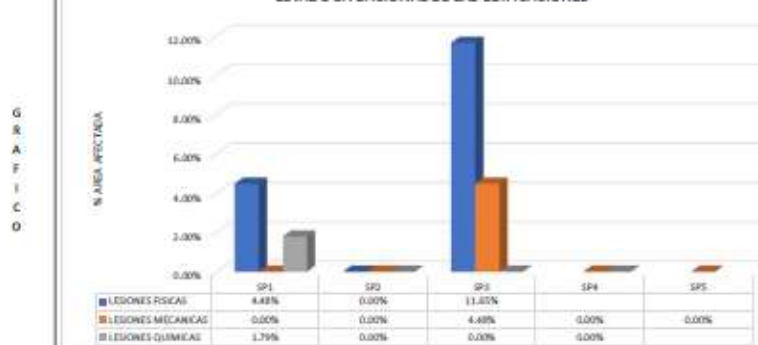
RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACIÓN - PATOLOGÍA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN
LESIONES FÍSICAS				
HUMEDAD	4.48%	95.52%	LEVE	
EROSIÓN	0.00%	100.00%		
SUCIEDAD	11.80%	88.20%	LEVE	
LESIONES MECÁNICAS				
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%		
AGRIETAS	0.00%	100.00%		
FISURAS	4.48%	95.52%	LEVE	
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%		
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%		
LESIONES QUÍMICAS				
EFLORESCENCIA	1.79%	98.21%	LEVE	
OXIDACIÓN	0.00%	100.00%		
CORROSIÓN	0.00%	100.00%		
RESQUEBRES	0.00%	100.00%		

NIVEL DE DAÑOS

0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



G R A F I C O

*Supervisor*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-04	

DATOS GENERALES:

Propietario:	Nallea Figueroa Herrera		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	220.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Cruz Romero N° 712		
Año de Construcción:	1972		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )		NO (X)
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		5	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		0	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGÍAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M <sup>2</sup>
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	11.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	10.00
	EROSION	1.50	GRÉTAS	0.85	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	98.00	RSURAS	12.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	2.00	DESIGUALDAD	0.00
			FRICCIONES MECÁNICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FÍSICAS			
HUMEDAD	10.78%	89.24%	LEVE
EROSION	1.34%	98.66%	LEVE
SUCIEDAD	44.82%	55.18%	MODERADO
LESIONES MECÁNICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRÉTAS	0.76%	99.24%	LEVE
RSURAS	10.78%	89.24%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	1.79%	98.21%	LEVE
FRICCIONES MECÁNICAS	1.79%	98.21%	LEVE
LESIONES QUÍMICAS			
EFLORESCENCIA	8.96%	91.04%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
EROSIONES	0.00%	100.00%	

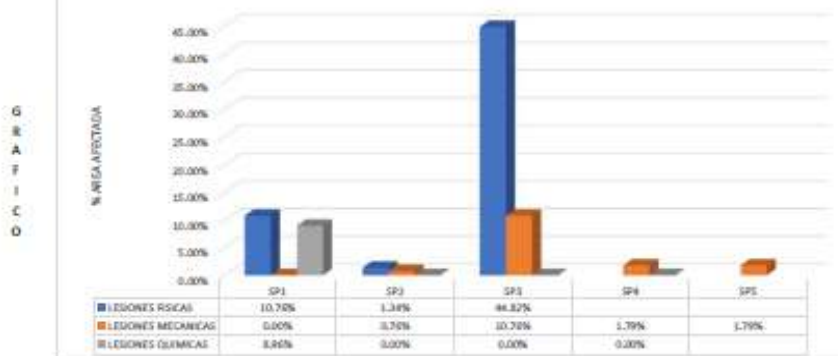
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0sD≤40%	LEVE
41sD≤60%	MODERADO
61sD≤100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Nietas		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-09	

DATOS GENERALES:

Propietario:	Ludeno Rosales Alvarado		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	90.00		
Dirección:	Jr. Alberto Grillo N° 138		
Año de Construcción:	1982		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI ( )	NO (X)	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?	2		
4.- ¿Número de pisos proyectados?	3		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?	39		

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	10.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	11.00
	EROSION	1.50	AGRIETAS	1.00	CRACKING	0.00
	SUCIEDAD	30.00	RSURAS	15.00	CORROSION	1.00
			DESPRENDIMIENTO	1.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
<b>LESIONES FISICAS</b>			
HUMEDAD	17.89%	82.07%	LEVE
EROSION	1.34%	98.66%	LEVE
SUCIEDAD	44.82%	55.18%	MODERADO
<b>LESIONES MECANICAS</b>			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
AGRIETAS	0.90%	99.10%	LEVE
RSURAS	13.45%	86.55%	LEVE
DESPRENDIMIENTO	0.90%	99.10%	LEVE
EROSIONES MECANICAS	0.90%	99.10%	LEVE
<b>LESIONES QUIMICAS</b>			
EFLORESCENCIA	10.70%	89.30%	LEVE
CRACKING	0.00%	100.00%	
CORROSION	1.79%	98.21%	LEVE
EROSIONES	0.00%	100.00%	

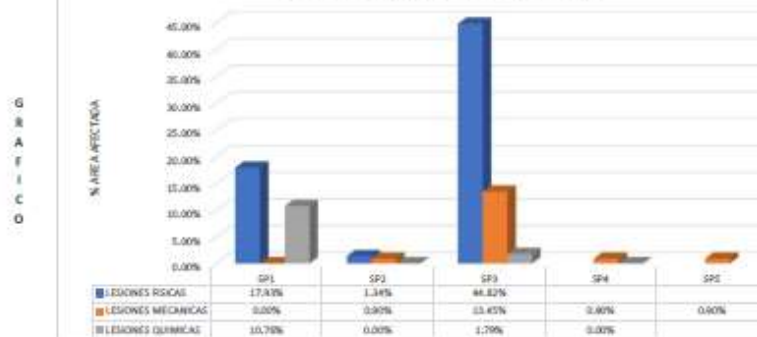
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0sDs<40%	LEVE
41sDs<60%	MODERADO
61sDs<100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



G  
R  
A  
F  
I  
C  
O

*Enrique T. Luna Nietas*





ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Matias		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-34
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Duica Amanecer		
Área construida (M2):	280.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Arma N° 204		
Año de Construcción:	1997		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		4	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		5	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		24	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGÍAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	ÁREA AFECTADA M2	LESIONES MECÁNICAS	ÁREA AFECTADA M2	LESIONES QUÍMICAS	ÁREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	13.00	DEFORMACIONES	0.00	EROSION	3.00
	EROSION	5.00	GRISAS	3.00	CORROSION	0.00
	SUCIEDAD	48.00	RESURAS	23.00	CORROSION	3.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECÁNICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FÍSICAS			
HUMEDAD	15.34%	84.76%	LEVE
EROSION	0.90%	99.10%	LEVE
SUCIEDAD	43.03%	56.97%	MODERADO
LESIONES MECÁNICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRISAS	1.79%	98.21%	LEVE
RESURAS	20.62%	79.38%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECÁNICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUÍMICAS			
EROSION	4.48%	95.52%	LEVE
CORROSION	0.00%	100.00%	
CORROSION	2.69%	97.31%	LEVE
EROSIONES	0.00%	100.00%	

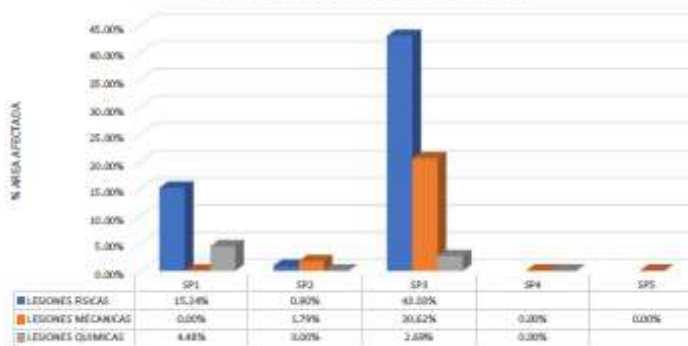
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0% ≤ 40%	LEVE
41% ≤ 60%	MODERADO
61% ≤ 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



G R A F I C O

*Enrique T. Luna Matias*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador: Enrique T. Luna Mejías  
 Facultad: Facultad de Ingeniería Civil  
 Fecha de encuesta: Número de la edificación encuestada: E-19

PROPIETARIO: Josefina Rodríguez Torre  
 Área construida (M<sup>2</sup>): 120.00  
 Dirección: Paj. Octavio Hinojosa N° 110  
 Año de Construcción: 1996

1.- ¿Dirección técnica en el diseño? SI (X) NO ( )  
 2.- ¿Dirección técnica en la construcción? SI ( ) NO (X)  
 3.- ¿Número de pisos construidos actualmente? 3  
 4.- ¿Número de pisos proyectados? 3  
 5.- ¿Antigüedad de la vivienda? 25

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	12.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	7.00
	EROSION	2.00	GRITAS	1.00	ORDENACION	0.00
	SUCIEDAD	21.00	FISURAS	15.00	CORROSION	1.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	FRICCIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	10.70%	89.24%	LEVE
EROSION	1.70%	98.21%	LEVE
SUCIEDAD	18.83%	81.17%	LEVE
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRITAS	0.90%	99.10%	LEVE
FISURAS	13.45%	86.55%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
EFLORESCENCIA	6.20%	93.72%	LEVE
ORDENACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.90%	99.10%	LEVE
FRICCIONES	0.00%	100.00%	

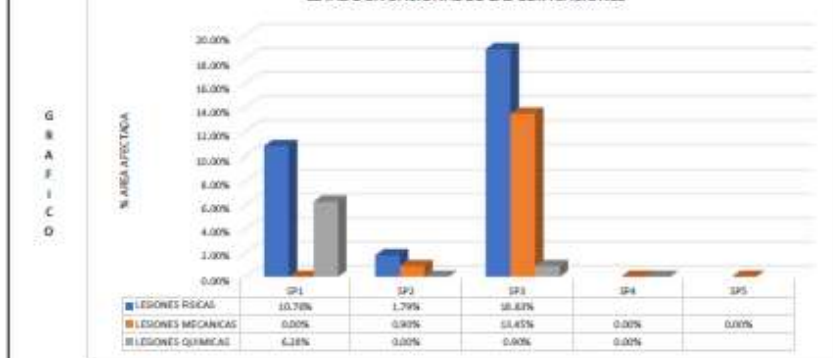
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0sDs<40%	LEVE
41sDs<60%	MODERADO
61sDs<100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador: Enrique T. Luna Mejías  
 Facultad: Facultad de Ingeniería Civil  
 Fecha de encuesta: \_\_\_\_\_ Número de la edificación encuestada: E-24

DATOS GENERALES:

Propietario: Huber Zamora Fernandez  
 Área construida (M<sup>2</sup>): 315.00  
 Dirección: Av. 27 de Noviembre N°311  
 Año de Construcción: 2007

1.- ¿Dirección técnica en el diseño? SI (X) NO ( )  
 2.- ¿Dirección técnica en la construcción? SI ( ) NO (X)  
 3.- ¿Número de pisos construidos actualmente? 2  
 4.- ¿Número de pisos proyectados? 2  
 5.- ¿Antigüedad de la vivienda? 14

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	7.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	EROSION	3.00	GRIETAS	0.52	ORDENACION	0.00
	SOLIDIDAD	11.00	RESINAS	15.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	FISURAS	0.00
			FISURAS MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

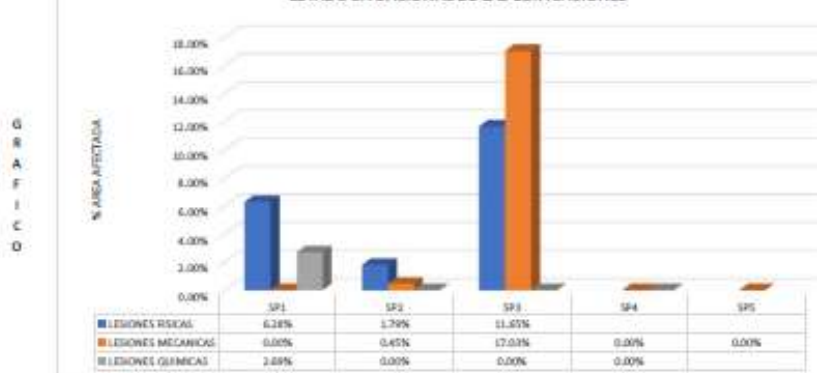
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	6.28%	93.72%	LEVE
EROSION	1.79%	98.21%	LEVE
SOLIDIDAD	11.65%	88.35%	LEVE
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	0.45%	99.55%	LEVE
RESINAS	17.02%	82.97%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
FISURAS MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
EFLORESCENCIA	2.69%	97.31%	LEVE
ORDENACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	LEVE
FISURAS	0.00%	100.00%	

FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION

NIVEL DE DAÑOS

0sDs40%	LEVE
41sDs60%	MODERADO
61sDs100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Handwritten signature*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Matias				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:		E-05		
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Jose Virquez Ramos				
Area construida (M2):		110.00				
Dirección:		Jr. Juan de la Cruz Romero N° 820				
Año de Construcción:		1993				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)		NO ( )		
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )		NO (X)		
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?				2		
4.- ¿Número de pisos proyectados?				3		
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?				0		
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACIÓN (PATOLOGÍAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGÍAS					
	LESIONES FÍSICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUÍMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	0.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	ROSION	0.30	GRÉTAS	0.00	CORROSION	0.00
	SUCIEDAD	20.00	RESUMAS	5.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS	FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION		
LESIONES FÍSICAS						
HUMEDAD	0.00%	91.04%	LEVE			
ROSION	0.45%	99.55%	LEVE			
SUCIEDAD	17.03%	83.07%	LEVE			
LESIONES MECANICAS						
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%				
GRÉTAS	0.00%	100.00%				
RESUMAS	4.48%	95.52%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%				
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%				
LESIONES QUÍMICAS						
EFLORESCENCIA	2.28%	97.72%	LEVE			
CORROSION	0.00%	100.00%				
CORROSION	0.00%	100.00%				
EROSIONES	0.00%	100.00%				
NIVEL DE DAÑOS						
0sD<40%		LEVE				
41sD<60%		MODERADO				
61sD<100%		SEVERO				



*Enrique T. Luna Matias*

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021**

**FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL**

Nombre del investigador:		Enrique T. Luna Mejías				
Facultad:		Facultad de Ingeniería Civil				
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada: E-10				
DATOS GENERALES:						
Propietario:		Gregorio Rodríguez Ames				
Área construida (M <sup>2</sup> ):		345,00				
Dirección:		J. Alberto Grifilla N° 206				
Año de Construcción:		2009				
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?		SI (X)	NO ( )			
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?		SI ( )	NO (X)			
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		3				
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3				
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		12				
DATOS TÉCNICOS:						
ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	15,00	DEFORMACIONES	0,00	EROSION/INCRUSTACION	0,00
	RETRACCION	8,00	GRIETAS	0,00	CORROSION	0,00
	FLACIDEZ	40,00	RESACA	20,00	CORROSION	0,00
			DESPLAZAMIENTO	0,00	EROSIONES	10,00
			EROSIONES MECANICAS	0,00		
RESULTADOS OBTENIDOS						
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS			
LESIONES FISICAS						
HUMEDAD	11,43%	88,57%	LEVE			
RETRACCION	2,60%	97,40%	LEVE			
FLACIDEZ	40,34%	59,66%	MODERADO			
LESIONES MECANICAS						
DEFORMACIONES	0,00%	100,00%				
GRIETAS	0,00%	100,00%				
RESACA	17,83%	82,17%	LEVE			
DESPLAZAMIENTO	0,00%	100,00%				
EROSIONES MECANICAS	0,00%	100,00%				
LESIONES QUIMICAS						
EROSION/INCRUSTACION	14,34%	85,66%	LEVE			
CORROSION	0,00%	100,00%				
CORROSION	0,00%	100,00%				
EROSIONES	8,90%	91,10%	LEVE			
NIVEL DE DAÑOS						
0sDs40%	LEVE					
41sDs60%	MODERADO					
61sDs100%	SEVERO					



*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:	E-15	
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Blanca Giraldo Gonzales		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	240.00		
Dirección:	Jr. Juan de la Mata Armas N° 206		
Año de Construcción:	1973		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?			1
4.- ¿Número de pisos proyectados?			2
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?			48

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIDAS Y LOSAS	HUMEDAD	25.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	0.00
	EROSION	5.00	GRIETAS	2.00	OXIDACION	0.00
	SACRIDAD	10.00	RESINAS	14.00	CORROSION	0.00
			DISPERNAMIENTO	0.00	EROSIONES	5.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	22.41%	77.59%	LEVE
EROSION	4.48%	95.52%	LEVE
SACRIDAD	44.52%	55.48%	MODERADO
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIETAS	1.79%	98.21%	LEVE
RESINAS	20.62%	79.38%	LEVE
DISPERNAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
EFLORESCENCIA	10.70%	89.30%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
EROSIONES	4.48%	95.52%	LEVE

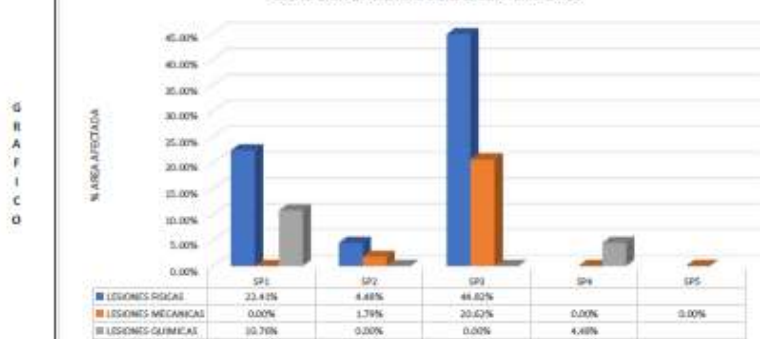
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0% a 40%	LEVE
41% a 60%	MODERADO
61% a 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Supervisor*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Mejías		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:	Número de la edificación encuestada:		E-20
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Lisbe Dextre Robles		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	290.00		
Dirección:	Pje. José de la Mar N° 102		
Año de Construcción:	2000		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)	NO ( )	
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )	NO (X)	
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?			2
4.- ¿Número de pisos proyectados?			2
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?			21

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HEMEDAD	5.00	DEFORMACIONES	0.00	EFLORESCENCIA	1.00
	EROSION	0.00	GRIetas	0.00	OXIDACION	0.00
	INJERIDAD	14.00	FISURAS	14.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	EROSIONES	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HEMEDAD	4.48%	95.52%	LEVE
EROSION	0.00%	100.00%	
HEMEDAD	11.55%	87.45%	LEVE
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIetas	0.00%	100.00%	
FISURAS	14.34%	85.66%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
EFLORESCENCIA	0.00%	99.10%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
EROSIONES	0.00%	100.00%	

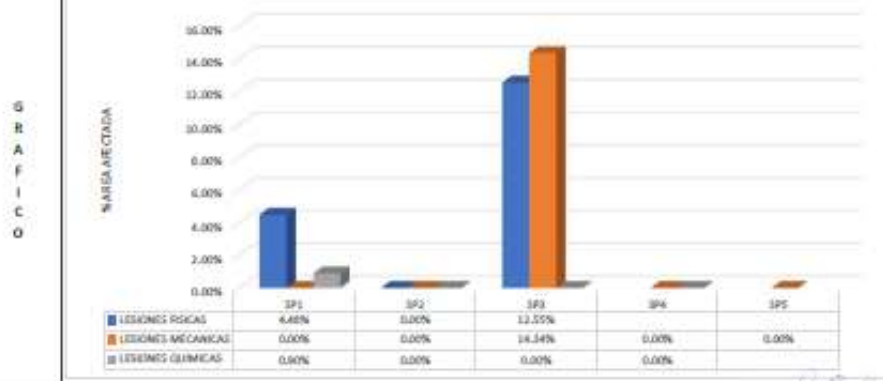
FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION



NIVEL DE DAÑOS

0% ≤ D ≤ 40%	LEVE
41% ≤ D ≤ 60%	MODERADO
61% ≤ D ≤ 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



G R A F I C O

*Enrique T. Luna Mejías*



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

FICHA DE DATOS - ESTADO SITUACIONAL

Nombre del investigador:	Enrique T. Luna Matos		
Facultad:	Facultad de Ingeniería Civil		
Fecha de encuesta:		Número de la edificación encuestada:	E-25
DATOS GENERALES:			
Propietario:	Jhony Norabuena Colonia		
Área construida (M <sup>2</sup> ):	126.00		
Dirección:	Psje. Francisco Bolognesi N°106		
Año de Construcción:	2010		
1.- ¿Dirección técnica en el diseño?	SI (X)		NO ( )
2.- ¿Dirección técnica en la construcción?	SI ( )		NO (X)
3.- ¿Número de pisos construidos actualmente?		2	
4.- ¿Número de pisos proyectados?		3	
5.- ¿Antigüedad de la vivienda?		11	

DATOS TÉCNICOS:

ESTADO SITUACIONAL DE LA EDIFICACION (PATOLOGIAS)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	PATOLOGIAS					
	LESIONES FISICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES MECANICAS	AREA AFECTADA M2	LESIONES QUIMICAS	AREA AFECTADA M2
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	HUMEDAD	0.00	DEFORMACIONES	0.00	FILORQUEZAS	0.00
	EROSION	0.00	GRIetas	0.00	OXIDACION	0.00
	SUCIEDAD	14.00	RESURAS	14.00	CORROSION	0.00
			DESPLAZAMIENTO	0.00	FISURAS	0.00
			EROSIONES MECANICAS	0.00		

RESULTADOS OBTENIDOS

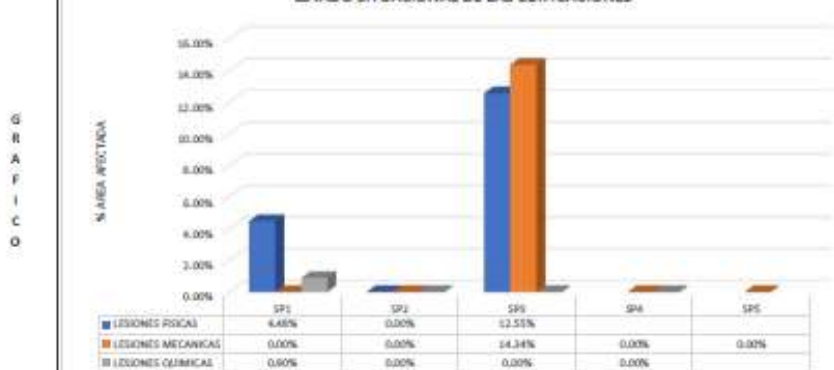
SITUACION - PATOLOGIA	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE DAÑOS
LESIONES FISICAS			
HUMEDAD	4.40%	95.60%	LEVE
EROSION	0.00%	100.00%	
SUCIEDAD	12.50%	87.50%	LEVE
LESIONES MECANICAS			
DEFORMACIONES	0.00%	100.00%	
GRIetas	0.00%	100.00%	
RESURAS	14.34%	85.66%	LEVE
DESPLAZAMIENTO	0.00%	100.00%	
EROSIONES MECANICAS	0.00%	100.00%	
LESIONES QUIMICAS			
FILORQUEZAS	0.00%	99.10%	LEVE
OXIDACION	0.00%	100.00%	
CORROSION	0.00%	100.00%	
FISURAS	0.00%	100.00%	

FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION

NIVEL DE DAÑOS

0% ≤ D < 40%	LEVE
41% ≤ D < 60%	MODERADO
61% ≤ D < 100%	SEVERO

ESTADO SITUACIONAL DE LAS EDIFICACIONES



*Replicación*



### Anexo 3. Ficha de inspección rápida ATC-21

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											
ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021															
FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD [ATC-21]															
Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias				FOTOGRAFIA										
Propietario:	#REF:														
Otra Identificación	E-01														
Uso:	Residencial														
Zona Sísmica:	3														
N° de pisos:	03														
Año de construcción:	1991	Área total:	111.53												
Fecha:	24/09/2021														
Tipo de suelo:															
	A	B	C	D			E	F	DNK						
Peligros Geológicos:	No presenta														
Licuefacción:	No presenta														
Deslizamiento:	No presenta														
Fallas:	No presenta														
Proximidad:	No presenta														
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO				PELIGROS DE CAIDA							
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PANAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100													
PUNTAJUE BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTAJUE FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(RR)	(IWF)	(RCWF)	(URMRF)	(MBF)	(DW)	(URMRF)	(T)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	0.5	3.8	3.6	3.6	3	3.8	3.3	0.3	3.2	3.4	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.8	0.8	0.8	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-3.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final											0.2				
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	


FUENTE: ATC 21, 2001, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias					FOTOGRAFIA									
Propietario:	#jREF!														
Otra Identificacion	E-02														
Uso:	Residencial														
Zona Sismica:	3														
N° de pisos:	01														
Año de construccion:	1973	Área total:	120.00												
Fecha:	24/09/2021														
Tipo de suelo:															
	A	B	C	D	E	F						DNK			
Peligros Geologicos:	No presenta														
Licuefaccion:	No presenta														
Deslizamiento:	No presenta														
Fallas:	No presenta														
Proximidad:	No presenta														
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	FARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100													
PUNTUACION BASICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3.0	-2.00	-2.00	N/A	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1.0	-1.00	-1.20	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo e (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B


*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA																
Propietario:	Moises Olivas Saldaña																			
Otra Identificación	E-03																			
Uso:	Residencial																			
Zona Sismica:	3																			
N° de pisos:	03																			
Año de construcción:	1999	Área total:	80.00																	
Fecha:	24/09/2021																			
Tipo de suelo:																				
	A	B	C											D	E	F	DNK			
Peligros Geologicos:	No presenta																			
Licuefacción:	No presenta																			
Deslizamiento:	No presenta																			
Fallas:	No presenta																			
Proximidad:	No presenta																			
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA										
UNIFAMILIAR	0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	FARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO								
MULTIFAMILIAR	11-100																			
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																				
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM					
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)						
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4					
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4					
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A					
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5					
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5					
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A					
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A					
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4					
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8					
Suelo Tipo E (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6					
Puntaje Final										1.7										
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA								
												SI	NO	X						

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B


*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA																		
Propietario:	Naniee Figueroa Herrera																					
Otra Identificación	E-04																					
Uso:	HOTEL																					
Zona Sísmica:	3																					
N° de pisos:	03																					
Año de construcción:	1972	Área total:	220.00																			
Fecha:	24/09/2021																					
Tipo de suelo:																						
	A	B	C											D	E	F	DNK					
Peligros Geológicos:	No presenta																					
Licuefacción:	No presenta																					
Deslizamiento:	No presenta																					
Fallas:	No presenta																					
Proximidad:	No presenta																					
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA												
UNIFAMILIAR	0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO										
MULTIFAMILIAR	11-100																					
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																						
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM							
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)								
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4							
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4							
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A							
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5							
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5							
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A							
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A							
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4							
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8							
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6							
Puntaje Final										0.2												
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA										
												SI	NO	X								

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building. 2ª Ed. Apéndice B


*Figueras*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias				FOTOGRAFIA															
Propietario:	Jose Virguez Ramos																			
Otra Identificacion	E-05																			
Uso:	Residencial																			
Zona Sismica:	3																			
N° de pisos:	02																			
Año de construccion:	1993	Área total:	110.00																	
Fecha:	24/09/2021																			
Tipo de suelo:																				
	A	B	C	D											E	F	DNK			
Peligros Geologicos:	No presenta																			
Licuefaccion:	No presenta																			
Deslizamiento:	No presenta																			
Fallas:	No presenta																			
Proximidad:	No presenta																			
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA										
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO							
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE											
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																				
TIPO DE CONSTRUCCION		W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM				
				(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)					
Puntaje Basica		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4				
Altura Mediana		N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4				
Altura Elevada		N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A				
Irregularidad Vertical		-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5				
Irregularidad en Planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5				
Posibilidad de Golpeo		N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A				
Post. De Referencia		1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A				
Suelo Tipo C (GM,GP)		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6				
Suelo Tipo d (SM,SC)		-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8				
Suelo Tipo d (ML,CL)		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6				
Puntaje Final											1.7									
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA								
												SI		NO	X					

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA				
Propietario:	Martin Virguez Ramos							
Otra Identificación	E-06							
Uso:	Residencial							
Zona Sísmica:	3							
N° de pisos:	03							
Año de construcción:	1997	Área total:	110.00					
Fecha:	24/09/2021							
Tipo de suelo:								
	A	B	C		D	E	F	DNK
Peligros Geológicos:	No presenta							
Licuefacción:	No presenta							
Deslizamiento:	No presenta							
Fallas:	No presenta							
Proximidad:	No presenta							

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE						
MULTIFAMILIAR	11-100												

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	PUNTUACION BASICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S										PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)					
			Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6				
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final											0.2					

FUENTE: ATC 21. 2002. Rapid Visual Screening Building. 2ªEd. Apéndice B


*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias					FOTOGRAFIA									
Propietario:	Leonardo Hugo Perez Flores														
Otra Identificación	E-07														
Uso:	Residencial														
Zona Sismica:	3														
N° de pisos:	02														
Año de construcción:	2010	Área total:	109.25												
Fecha:	24/09/2021														
Tipo de suelo:															
	A	B	C	D	E	F	DNK								
Peligros Geologicos:	No presenta														
Licuefacción:	No presenta														
Deslizamiento:	No presenta														
Fallas:	No presenta														
Proximidad:	No presenta														
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR	0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO			
MULTIFAMILIAR	11-100														
PUNTUACION BASICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (DW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final	1.7														
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Supervisor*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA						
Propietario:	Milagros Perez Flores									
Otra Identificación:	E-08									
Uso:	Residencial									
Zona Sísmica:	3									
N° de pisos:	03									
Año de construcción:	2020	Área total:	220.00							
Fecha:	24/09/2021									
Tipo de suelo:										
	A	B	C				D	E	F	DNK
Peligros Geológicos:	No presenta									
Licuefacción:	No presenta									
Deslizamiento:	No presenta									
Fallas:	No presenta									
Proximidad:	No presenta									

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
UNIFAMILIAR	0-10	A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
MULTIFAMILIAR	11-100	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	PUNTAJACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTAJACION FINAL S										PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)					
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final											2.2					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Inspección*






**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA			
Propietario:	Luciano Rosales Alvarado						
Otra Identificacion	E-09						
Uso:	Residencial						
Zona Sismica:	3						
N° de pisos:	01						
Año de construccion:	1982	Área total:	90.00				
Fecha:	24/09/2021						
Tipo de suelo:							
	A	B	C	D	E	F	DNK
Peligros Geologicos:	No presenta						
Licuefaccion:	No presenta						
Deslizamiento:	No presenta						
Fallas:	No presenta						
Proximidad:	No presenta						



TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

**PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S**

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1.0	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.60	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					

Comentarios:

REQUIERE EVALUACION DETALLA			
SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B


*Luciano Rosales Alvarado*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA																
Propietario:	Gregorio Rodriguez Ames																			
Otra Identificación	E-10																			
Uso:	Residencial																			
Zona Sismica:	3																			
N° de pisos:	03																			
Año de construcción:	2009	Área total:	345.00																	
Fecha:	24/09/2021																			
Tipo de suelo:																				
	A	B	C											D	E	F	DNK			
Peligros Geológicos:	No presenta																			
Licuefacción:	No presenta																			
Deslizamiento:	No presenta																			
Fallas:	No presenta																			
Proximidad:	No presenta																			
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA										
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAFETOS	REVESTIMIENTO	OTRO							
MULTIFAMILIAR		11-100																		
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																				
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM					
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)						
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4					
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4					
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A					
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5					
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5					
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A					
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A					
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4					
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8					
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6					
Puntaje Final																				
Comentarios:											REQUIERE EVALUACION DETALLA									
											SI	NO	X							

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B


*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias					FOTOGRAFIA										
Propietario:	Lurdes Valdivia Diaz															
Otra Identificacion:	E-11															
Uso:	Residencial															
Zona Sismica:	3															
N° de pisos:	03															
Año de construccion:				Área total:	88.00											
Fecha:	24/09/2021															
Tipo de suelo:																
	A	B	C	D	E	F	DNK									
Peligros Geologicos:	No presenta															
Licuefaccion:	No presenta															
Deslizamiento:	No presenta															
Fallas:	No presenta															
Proximidad:	No presenta															
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA						
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO			
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RISIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE							
PUNTUACION BASICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																
TIPO DE CONSTRUCCION		W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
				(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana		N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada		N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical		-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo		N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia		1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)		-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final											-0.3					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA				
												SI	X	NO		

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B


*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA										
Propietario:	Berta Lopez Padilla																
Otra Identificación	E-12																
Uso:	HOTEL																
Zona Sísmica:	3																
N° de pisos:	04																
Año de construcción:	1980	Área total:	2640.00														
Fecha:	24/09/2021																
Tipo de suelo:																	
	A	B	C	D	E	F	DNK										
Peligros Geológicos:	No presenta																
Licuefacción:	No presenta																
Deslizamiento:	No presenta																
Fallas:	No presenta																
Proximidad:	No presenta																
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS				TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
						A	B	C	D	E	F						
UNIFAMILIAR		0-10				ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100															
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																	
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM		
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4		
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4		
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A		
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5		
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5		
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A		
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A		
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4		
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.8	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8		
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6		
Puntaje Final										-0.1							
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA					
												SI	X	NO			

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B


*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias		FOTOGRAFIA																				
Propietario:	Blanca Arribasplata																						
Otra Identificación	E-13																						
Uso:	Residencial																						
Zona Sísmica:	3																						
N° de pisos:	02																						
Año de construcción:	1993	Área total:													110.00								
Fecha:	24/09/2021																						
Tipo de suelo:																							
	A	B													C	D	E	F	DNK				
Peligros Geológicos:	No presenta																						
Licuefacción:	No presenta																						
Deslizamiento:	No presenta																						
Fallas:	No presenta																						
Proximidad:	No presenta																						
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA													
UNIFAMILIAR	0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO											
MULTIFAMILIAR	11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE															
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																							
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM								
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)									
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4								
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4								
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A								
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5								
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5								
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A								
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A								
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4								
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8								
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6								
Puntaje Final												0.2											
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA											
												SI	NO	X									

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B


*Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA									
Propietario:	Dulce Amanecer															
Otra Identificación	E-14															
Uso:	HOTEL															
Zona Sismica:	3															
N° de pisos:	04															
Año de construcción:	1997	Área total:	280.00													
Fecha:	24/09/2021															
	Tipo de suelo:															
	A	B	C	D	E	F							DNK			
Peligros Geologicos:	No presenta															
Licuefaccion:	No presenta															
Deslizamiento:	No presenta															
Fallas:	No presenta															
Proximidad:	No presenta															
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA						
UNIFAMILIAR	0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO					
MULTIFAMILIAR	11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				OTRO				
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S																
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A	
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
Puntaje Final										-0.3						
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA				
												SI	X	NO		

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building. 2ªEd. Apéndice B



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA				
Propietario:	Blanca Giraldo Gonzales							
Otra Identificación	E-15							
Uso:	Residencial							
Zona Sismica:	3							
N° de pisos:	01							
Año de construcción:	1973	Área total:	240.00					
Fecha:	24/092021							
Tipo de suelo:								
	A	B	C		D	E	F	DNK
Peligros Geologicos:	No presenta							
Licuefacción:	No presenta							
Deslizamiento:	No presenta							
Fallas:	No presenta							
Proximidad:	No presenta							

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	PUNTAJACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTAJACION FINAL S										PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
			S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)					
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2		3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A	
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
Puntaje Final											2.2					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002. Rapid Visual Screening Building. 2ª Ed. Apéndice B


*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias		FOTOGRAFIA					
Propietario:	Mercedes Robles Jaramilo							
Otra Identificacion	E-16							
Uso:	Residencial							
Zona Sismica:	3							
N° de pisos:	02							
Año de construccion:	1980	Área total: 140.00						
Fecha:	24/092021							
	Tipo de suelo:							
	A	B		C	D	E	F	DNK
Peligros Geologicos:	No presenta							
Licuefaccion:	No presenta							
Deslizamiento:	No presenta							
Fallas:	No presenta							
Proximidad:	No presenta							

TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO							PELIGROS DE CAIDA				
UNIFAMILIAR	MULTIFAMILIAR	0-10	11-100	A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RC3W)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)			(TU)	(FD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										1.7					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*






**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			FOTOGRAFIA			
Propietario:	Ines Robles Chavez						
Otra Identificacion:	E-17						
Uso:	Residencial						
Zona Sismica:	3						
N° de pisos:	03						
Año de construccion:	2005	Área total:	105.00				
Fecha:	24/092021						
Tipo de suelo:							
	A	B	C	D	E	F	DNK
Peligros Geologicos:	No presenta						
Licuefaccion:	No presenta						
Deslizamiento:	No presenta						
Fallas:	No presenta						
Proximidad:	No presenta						

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	FARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

**PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S**

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B


*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias			<b>FOTOGRAFIA</b> 			
Propietario:	Gabriela Robles Coronel						
Otra Identificacion	E-18						
Uso:	HOTEL						
Zona Sismica:	3						
N° de pisos:	04						
Año de construccion:	2003	Área total:	280.00				
Fecha:	24/092021						
Tipo de suelo:							
	A	B	C		D	E	F
Peligros Geologicos:	No presenta						
Licuefaccion:	No presenta						
Deslizamiento:	No presenta						
Fallas:	No presenta						
Proximidad:	No presenta						

TIPO DE EDIFICACION	N° DE PERSONAS	TIPO						PELIGROS DE CAIDA			
		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO
UNIFAMILIAR	0-10	ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE				
MULTIFAMILIAR	11-100										

TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RCSW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										0.4					

Comentarios:	REQUIERE EVALUACION DETALLA		
	SI	NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002. Rapid Visual Screening Building. 2ª Ed. Apéndice B


*Superatio*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:		Enrique Teofilo Luna Matias				FOTOGRAFIA																	
Propietario:		Josefina Rodriguez Torre																					
Otra Identificacion		E-19																					
Uso:		Residencial																					
Zona Sismica:		3																					
N° de pisos:		02																					
Año de construccion:		1996		Área total:												120.00							
Fecha:		24/092021																					
Tipo de suelo:																							
		A B C D E F DNK																					
Peligros Geologicos:		No presenta																					
Licuefaccion:		No presenta																					
Deslizamiento:		No presenta																					
Fallas:		No presenta																					
Proximidad:		No presenta																					
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA													
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA		ROCA MEDIA		SUELO DENSO		SUELO RIGIDO		SUELO SUAVE		SUELO POBRE		CHIMENEAS NO REFORZADAS		PARAPETOS		REVESTIMIENTO		OTRO	
MULTIFAMILIAR		11-100																					
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																							
TIPO DE CONSTRUCCION		W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM							
Puntaje Basica		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4							
Altura Mediana		N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4							
Altura Elevada		N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A							
Irregularidad Vertical		-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5							
Irregularidad en Planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5							
Posibilidad de Golpeo		N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A							
Post. De Referencia		1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A							
Suelo Tipo C (GM,GP)		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6							
Suelo Tipo d (SM,SC)		-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2							
Suelo Tipo d (ML,CL)		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6							
Puntaje Final											2.2												
Comentarios:													REQUIERE EVALUACION DETALLA										
													SI		NO		X						

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B


*Rayquato*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

<b>Evaluador:</b> Enrique Teofilo Luna Matias		<b>FOTOGRAFIA</b>															
<b>Propietario:</b> Lislie Dextre Robles																	
<b>Otra Identificacion:</b> E-20																	
<b>Uso:</b> Residencial																	
<b>Zona Sismica:</b> 3																	
<b>N° de pisos:</b> 03																	
<b>Año de construccion:</b> 2000	<b>Área total:</b> 280.00																
<b>Fecha:</b> 24/092021																	
<b>Tipo de suelo:</b>																	
A	B			C	D	E	F	DNK									
<b>Peligros Geologicos:</b>				No presenta													
<b>Licuefaccion:</b>		No presenta															
<b>Deslizamiento:</b>		No presenta															
<b>Fallas:</b>		No presenta															
<b>Proximidad:</b>		No presenta															
<b>TIPO DE EDIFICACION</b>		<b>N° DE PERSONAS</b>		<b>TIPO</b>						<b>PELIGROS DE CAIDA</b>							
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS		PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO			
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE								
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																	
TIPO DE CONSTRUCCION		W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	RM1		RM2		URM
				(MRF)	(BR)	(LM)	(RCRW)	(URMINF)	(MRF)	(SW)	(URMINF)	(TU)	PC2	(FD)	(RD)		
Puntaje Basica		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	
Altura Mediana		N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	
Altura Elevada		N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	
Irregularidad Vertical		-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
Irregularidad en Planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Posibilidad de Golpeo		N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	
Post. De Referencia		1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A	
Suelo Tipo C (GM,GP)		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	
Suelo Tipo d (SM,SC)		-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	
Suelo Tipo d (ML,CL)		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
Puntaje Final																0.2	
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA					
												SI	NO		X		

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building. 2ªed. Apéndice B

*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA									
Propietario:	Juan Bustamante Sanchez															
Otra Identificacion	E-21															
Uso:	COMERCIAL															
Zona Sismica:	3															
N° de pisos:	05															
Año de construccion:	2001	Área total:	210.00													
Fecha:	24/092021															
	Tipo de suelo:															
	A	B	C	D	E	F							DNK			
Peligros Geologicos:	No presenta															
Licuefaccion:	No presenta															
Deslizamiento:	No presenta															
Fallas:	No presenta															
Proximidad:	No presenta															
<b>TIPO DE EDIFICACION</b>	<b>N° DE PERSONAS</b>		<b>TIPO</b>						<b>PELIGROS DE CAIDA</b>							
UNIFAMILIAR	0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAFETOS	REVESTIMIENTO	OTRO				
MULTIFAMILIAR	11-100															
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																
<b>TIPO DE CONSTRUCCION</b>	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCRW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RO)	URM	
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4	
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A	
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A	
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
Puntaje Final								0.9								
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA				
												SI	NO	X		

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Signature*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:	Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA										
Propietario:	Jose Guia Gonzales																
Otra Identificacion	E-22																
Uso:	Residencial																
Zona Sismica:	3																
N° de pisos:	02																
Año de construccion:	1998	Área total:	277.00														
Fecha:	24/092021																
Tipo de suelo:																	
	A	B	C	D	E	F							DNK				
Peligros Geologicos:	No presenta																
Licuefaccion:	No presenta																
Deslizamiento:	No presenta																
Fallas:	No presenta																
Proximidad:	No presenta																
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA							
UNIFAMILIAR	0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO					
MULTIFAMILIAR	11-100																
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>																	
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM		
			[MRF]	[BR]	[LM]	[RCSW]	[URMINF]	[MRF]	[SW]	[URMINF]	[TU]		[FD]	[RD]			
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4		
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4		
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A		
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5		
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5		
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A		
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.6	N/A	N/A	1.6	N/A		
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4		
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8		
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6		
Puntaje Final																	
Comentarios:											REQUIERE EVALUACION DETALLA						
											SI	NO			X		

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ª Ed. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:		Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA							
Propietario:		Carlos Rojas Yariasca													
Otra Identificacion		E-23													
Uso:		Residencial													
Zona Sismica:		3													
N° de pisos:		02													
Año de construccion:		2001		Área total:		234.00									
Fecha:		24/092021													
Tipo de suelo:															
		A	B	C	D	E	F							DNK	
Peligros Geologicos:		No presenta													
Licuefaccion:		No presenta													
Deslizamiento:		No presenta													
Fallas:		No presenta													
Proximidad:		No presenta													
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
				A	B	C	D	E	F						
UNIFAMILIAR		0-10		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100													
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21. 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªed. Apéndice B

*Teofilo Luna Matias*



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021

**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:		Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA							
Propietario:		Huber Zamora Fernandez													
Otra Identificacion		E-24													
Uso:		Residencial													
Zona Sismica:		3													
N° de pisos:		02													
Año de construccion:		2007		Área total:		315.00									
Fecha:		24/092021													
Tipo de suelo:															
		A	B	C	D	E	F	DNK							
Peligros Geologicos:		No presenta													
Licuefaccion:		No presenta													
Deslizamiento:		No presenta													
Fallas:		No presenta													
Proximidad:		No presenta													
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE						
<b>PUNTUACION BÁSICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S</b>															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RCSW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Posibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final										2.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI		NO	X

FUENTE: ATC 21. 2002. Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Enrique Teofilo Luna Matias*





**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021**



**FICHA DE INSPECCION VISUAL RAPIDA DE MODERADA SISMICIDAD (ATC-21)**

Evaluador:		Enrique Teofilo Luna Matias						FOTOGRAFIA							
Propietario:		Jhony Norabuena Colonia													
Otra Identificacion		E-25													
Uso:		Residencial													
Zona Sismica:		3													
N° de pisos:		03													
Año de construccion:		2010		Área total:		126.00									
Fecha:		24/092021													
Tipo de suelo:															
		A	B	C	D	E	F							DNK	
Peligros Geologicos:		No presenta													
Licuefaccion:		No presenta													
Deslizamiento:		No presenta													
Fallas:		No presenta													
Proximidad:		No presenta													
TIPO DE EDIFICACION		N° DE PERSONAS		TIPO						PELIGROS DE CAIDA					
UNIFAMILIAR		0-10		A	B	C	D	E	F	CHIMENEAS NO REFORZADAS	PARAPETOS	REVESTIMIENTO	OTRO		
MULTIFAMILIAR		11-100		ROCA DURA	ROCA MEDIA	SUELO DENSO	SUELO RIGIDO	SUELO SUAVE	SUELO POBRE						
PUNTUACION BASICA, MODIFICADORES Y PUNTUACION FINAL S															
TIPO DE CONSTRUCCION	W1	W2	S1 (MRF)	S2 (BF)	S3 (LM)	S4 (RCBW)	S5 (URMINF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMINF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Puntaje Basica	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
Altura Mediana	N/A	N/A	0.4	0.4	N/A	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	N/A	0.4	0.4	0.4	0.4
Altura Elevada	N/A	N/A	1.4	1.4	N/A	1.4	0.8	0.5	0.8	0.4	N/A	0.6	0.6	0.6	N/A
Irregularidad Vertical	-3.5	-3	-2	-2	N/A	-2	-2	-2	-2	-2	N/A	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
Irregularidad en Planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Possibilidad de Golpeo	N/A	N/A	-0.5	-0.5	N/A	-0.5	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A	-0.5	N/A	N/A	N/A
Post. De Referencia	1.6	1.6	1.4	1.4	N/A	N/A	N/A	1.2	1.6	N/A	1.8	N/A	N/A	1.8	N/A
Suelo Tipo C (GM,GP)	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.8	-0.06	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Suelo Tipo d (SM,SC)	-0.6	-1.2	-1	-1.2	-1	-1	-1.2	-1	-1	-1	-1	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo Tipo d (ML,CL)	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
Puntaje Final	1.6									0.2					
Comentarios:												REQUIERE EVALUACION DETALLA			
												SI	NO	X	

FUENTE: ATC 21, 2002, Rapid Visual Screening Building, 2ªEd. Apéndice B

*Teofilo*

Anexo 4. Ficha de evaluación Benedetti-Petrini.

	<b>FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>																														
<b>EVALUACION DE VELOCIDAD SCISCA - METODO BENEDETTI-PETRINI</b>																															
<b>Problema Investigado:</b>	ANALISIS DE LA CALIDAD ACUSTICA BASICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRECTIVAS EN LA CIUDAD DE SANTIAGO, METRO DE VALPARAISO, AÑO 2011																														
<b>Alumno:</b>	Manuel Pizarro Torres																														
<b>Fecha:</b>	Setiembre del 2011																														
<b>CLASIFICACION DE PARAMETROS:</b>																															
<b>3. SONO Y TRANSMISION DEL SISTEMA PASIVANTE</b>																															
A	Satisfacción: esencialmente con los requisitos definidos en la Norma Generalizada T-02 y la Norma de Calidad de A-20.																														
B	Satisfacción que presenta, en todas las pruebas, un nivel de ruido mediante alguna de las normas.																														
C	Satisfacción que no presenta alguna de las normas en todas las pruebas, con nivel de ruido determinado por medio de algunas líneas iguales.																														
D	Satisfacción que presenta un nivel de ruido superior.																														
<b>RESULTADOS</b>																															
<b>CONDICIONES</b>	<b>CLASIFICACION</b>																														
SAT	B																														
<b>3. CALIDAD DEL SISTEMA PASIVANTE</b>																															
A	El sistema existente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1. El sistema de aislamiento acústico cumple con los requisitos de la Norma Generalizada T-02 y la Norma de Calidad de A-20. 2. El sistema de aislamiento acústico cumple con los requisitos de la Norma Generalizada T-02 y la Norma de Calidad de A-20. 3. El sistema de aislamiento acústico cumple con los requisitos de la Norma Generalizada T-02 y la Norma de Calidad de A-20.																														
B	El sistema existente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".																														
C	El sistema existente de la edificación no presenta una de las características de la clase "B".																														
D	El sistema existente de la edificación no presenta alguna de las características de la clase "C".																														
<b>RESULTADOS</b>																															
<b>CONDICIONES</b>	<b>CLASIFICACION</b>																														
SAT	B																														
<b>3. TRANSMISION CONVENCIONAL</b>																															
A	Satisfacción con el 5.																														
B	Satisfacción con el 10 y el 15.																														
C	Satisfacción con el 20 y el 25.																														
D	Satisfacción con el 30.																														
<b>Calidad del Coeficiente de Aislamiento "C":</b>																															
C = 0,27																															
																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Datos obtenidos en campo del sitio:</td> </tr> <tr> <td>Medida</td> <td>Valor</td> <td>Unidad</td> <td>de ruido</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2,12</td> <td>dB</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2,12</td> <td>dB</td> <td>0,20</td> </tr> </table>		Datos obtenidos en campo del sitio:				Medida	Valor	Unidad	de ruido	A	2,12	dB	0,20	B	2,12	dB	0,20														
Datos obtenidos en campo del sitio:																															
Medida	Valor	Unidad	de ruido																												
A	2,12	dB	0,20																												
B	2,12	dB	0,20																												
$C = \frac{10 \log \left( \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \right)}{10 \log \left( \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \right)} = 0,27$																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD</th> </tr> <tr> <th>Norma</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>		DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD					Norma	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	A	1	1	1	1	B	1	1	1	1	C	1	1	1	1	D	1	1	1	1
DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD																															
Norma	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento																											
A	1	1	1	1																											
B	1	1	1	1																											
C	1	1	1	1																											
D	1	1	1	1																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD</th> </tr> <tr> <th>Norma</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>		DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD					Norma	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	A	1	1	1	1	B	1	1	1	1	C	1	1	1	1	D	1	1	1	1
DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD																															
Norma	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento																											
A	1	1	1	1																											
B	1	1	1	1																											
C	1	1	1	1																											
D	1	1	1	1																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD</th> </tr> <tr> <th>Norma</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> <th>Factor de Aislamiento</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>		DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD					Norma	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	A	1	1	1	1	B	1	1	1	1	C	1	1	1	1	D	1	1	1	1
DATOS PARA LA DETERMINACION DE VELOCIDAD																															
Norma	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento	Factor de Aislamiento																											
A	1	1	1	1																											
B	1	1	1	1																											
C	1	1	1	1																											
D	1	1	1	1																											
<b>RESULTADOS</b>																															
<b>CONDICIONES</b>	<b>CLASIFICACION</b>																														
SAT	A																														
<b>4. POSICION DEL RUIDO Y DE LA COMBUSTION</b>																															
A	Satisfacción de la edificación respecto a la posición del ruido y de la combustión, de acuerdo a la Norma T-02 y T-03, de acuerdo a la Norma de Calidad de A-20.																														
B	Satisfacción de la edificación respecto a la posición del ruido y de la combustión, de acuerdo a la Norma T-02 y T-03, de acuerdo a la Norma de Calidad de A-20.																														
C	Satisfacción de la edificación respecto a la posición del ruido y de la combustión, de acuerdo a la Norma T-02 y T-03, de acuerdo a la Norma de Calidad de A-20.																														
D	Satisfacción de la edificación respecto a la posición del ruido y de la combustión, de acuerdo a la Norma T-02 y T-03, de acuerdo a la Norma de Calidad de A-20.																														
<b>Ver Anexo Tablas de Medida de Ruido.</b>																															
<b>CONDICIONES</b>																															
<b>CONDICIONES</b>	<b>CLASIFICACION</b>																														
SAT	B																														

*Manuel Pizarro Torres*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETERI

Propuesta Investigativa	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN LA ZONASURCO SURMAYOR, DISTRITO DE SURCO, LIMA (2017)
Autores	INGENIERO TECNICO ANDREA SANCHEZ      Fecha:      02/06/2021

1. DESCRIPCION DE LA OBRAS:

1.1. DESCRIPCION GENERAL

A	Edificio con 4 pisos que cumple con las siguientes condiciones: 1. La altura de la planta es constante. 2. La distribución de los ejes de rigidez es simétrica (regularidad). 3. La conexión entre los ejes de rigidez y el suelo es rígida.
B	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Edificio que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Respuesta	
Respuesta	Calificación
1.00	A

1.2. CONFIGURACION EN PLANTA

A	Edificio con $(B) = 11.0 / (1.0 + 0.02) = 10.8$
B	Edificio con $(B) = 11.0 / (1.0 + 0.02) = 10.8$
C	Edificio con $(B) = 11.0 / (1.0 + 0.02) = 10.8$
D	Edificio con $(B) = 11.0 / (1.0 + 0.02) = 10.8$

Dimensiones	Valores
anchura (B)	11.0
longitud (L)	11.0

$$B_1 = 0/L$$

0.00

Respuesta	
Respuesta	Calificación
0.00	A

1.3. CONFIGURACION EN ELEVACION

A	Edificio con $(H) = 10.00 + 3.00$
B	Edificio con $(H) = 10.00 + 3.00$
C	Edificio con $(H) = 10.00 + 3.00$
D	Edificio con $(H) = 10.00 + 3.00$

$$\frac{H}{L} = \frac{10.00 + 3.00}{11.00} = 1.27 > 1.20$$

Respuesta	
Respuesta	Calificación
1.00	D

1.4. DISTANCIA MÁXIMA ENTRE COLUMNAS

A	Edificio con $L1 \leq 18$
B	Edificio con $18 < L1 \leq 24$
C	Edificio con $24 < L1 \leq 30$
D	Edificio con $L1 > 30$

1. Espaciamiento de las columnas (L1) (m)	2. Factor del momento (M) (m)	3. Distancia máxima entre columnas (L1) (m)
6.70	0.00	18.00

Respuesta	
Respuesta	Calificación
0.00	C

1.5. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta plana de concreto o madera y sus muros con conexiones adecuadas y muros rígidos. Edificio con cubierta plana.
B	Cubierta inclinada de madera o concreto y sus muros con conexiones adecuadas.
C	Cubierta inclinada de madera o concreto y sus muros con conexiones adecuadas.
D	Cubierta inclinada de madera o concreto y sus muros con conexiones adecuadas.

Respuesta	
Respuesta	Calificación
0.00	A

*Andrés Sánchez*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETTI-PEZANI**

<b>Tema:</b>	ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LUNARACION EN LIMA, METODO DE PLAZA, AÑO 2010	<b>Fecha:</b>	Septiembre 2020
<b>Asesor:</b>	INGENIERO TECNICO LUIS MARTIN	<b>Alumno:</b>	

**CLASIFICACION DE DAMAÑOS:**

**13. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

<b>A</b>	Edificio que no requiere elementos no estructurales ni elementos de defensa pasiva.
<b>B</b>	Edificio con balcones y parapetos livos en edificios de altura mediana.
<b>C</b>	Edificio con balcones y parapetos con cerramientos de altura mediana. Cerramientos de altura livos y no protegidos.
<b>D</b>	Edificio que presenta parapetos elevados y perforaciones de agua o cualquier otro tipo de elemento no estructural, mal conectado a la estructura. Parapetos a otros elementos de gran significado, mal conectados, que no pueden desplazar su masa que se produce en su centro de masa. Edificios con balcones no protegidos, perforaciones a la estructura principal y conectada a este de modo deficiente y no resistentes.

EVALUACION	
DEFICION	CUMPLIMIENTO
0.00	0

**14. ESTADO DE CONSERVACION**

<b>A</b>	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, sin presentar fisuras visibles.
<b>B</b>	Edificio en buena condición, pero con pequeñas fisuras mayores a 1.00 milímetros.
<b>C</b>	Edificio que presenta fisuras significativas (fisuras de ancho mayor de 1.00 a 1.00 milímetros), y algunas de ellas son muy profundas.
<b>D</b>	Edificio que presenta en todo su desarrollo un grave deterioro (fisuras de más de 1.00 milímetros de ancho), con fisuras profundas en sus componentes y evidencia de deterioro de todo tipo.

EVALUACION	
DEFICION	CUMPLIMIENTO
0.00	0

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE F. 10**

INDICE DE VULNERABILIDAD						
Item	Observación	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	30	45	1.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	15	45	1.25
3	Resistencia Constructiva	0	1	15	45	1.50
4	Trasdos, balcones y cerramientos	0	1	15	45	2.75
5	Defensas no estructurales	0	1	15	45	1.00
6	Configuración en Planta	0	1	15	45	3.50
7	Configuración en Altura	0	1	15	45	1.50
8	Conectividad, juntas entre marcos	0	1	15	45	3.25
9	Tipos de Columnas	0	1	15	45	1.00
10	Fuerzas no estructurales	0	1	15	45	3.00
11	Estado de Conservación	0	1	15	45	1.50
						100%

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} R_i \times W_i \quad \times \quad 0.25 \text{ Vulnerabilidad } I_v$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	250.00
Alto	250.00	382.00

*Ing. Luis Martín*

Proyecto de Investigación: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE VIVIENDA EN LA COMUNICACION RUMIPIRAMA, DISTRITO DE BILBAO, ACOGIDA 2013

Nombre: FRANCISCO TRONCOSO GARCIA Fecha: 06/05/2018

**2. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA ASISTENTE**

A	Edificio construido con los componentes de la Norma Colombiana (NC) y la Norma de Chile (NCh).
B	Edificio que presenta, en todos los pisos, un sistema resistente rígido tipo de pórtico en los muros.
C	Edificio que no presenta rigidez en muros en todos los pisos, está constituido totalmente por paredes ortogonales tipo ligas.
D	Edificio con paredes ortogonales tipo ligas.

**RESUMEN**

EDIFICACION	CONSTRUCCION
III	B

**3. CALIDAD DEL SISTEMA ASISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1. Manera de ser rígido de losa o rígido con placa horizontal y de distribución resistente por todo el volumen del muro. 2. Presencia de continuidad entre las columnas de edificación. 3. Sistema de losa rígido con respecto a la rigidez de las paredes (NC) y (NCh).
B	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

**RESUMEN**

EDIFICACION	CONSTRUCCION
III	B

**4. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Edificio con $\alpha \geq 1$
B	Edificio con $0,90 < \alpha < 1$
C	Edificio con $0,60 < \alpha < 0,90$
D	Edificio con $\alpha \leq 0,60$

Calculo del Coeficiente "alpha":

$\alpha = 0,90$



Una resistencia en sentido del viento

WIND	WIND	WIND	WIND	WIND
W	W	0,15	0,15	0,15
W	W	0,15	0,15	0,15

$$T_s = \frac{V_s}{V_L}$$

$$T_s = \frac{0,15}{0,15} = 1,00$$

**SISTEMA DE CONSTRUCCION**

Tipo	Factor de	Factor de	Factor de	Factor de
1	2	3,75	2,00	1,00
2	3	3,75	2,00	1,00
3	4	3,75	2,00	1,00
4	5	3,75	2,00	1,00
5	6	3,75	2,00	1,00
6	7	3,75	2,00	1,00
7	8	3,75	2,00	1,00
8	9	3,75	2,00	1,00
9	10	3,75	2,00	1,00
10	11	3,75	2,00	1,00
11	12	3,75	2,00	1,00
12	13	3,75	2,00	1,00
13	14	3,75	2,00	1,00
14	15	3,75	2,00	1,00
15	16	3,75	2,00	1,00
16	17	3,75	2,00	1,00
17	18	3,75	2,00	1,00
18	19	3,75	2,00	1,00
19	20	3,75	2,00	1,00
20	21	3,75	2,00	1,00
21	22	3,75	2,00	1,00
22	23	3,75	2,00	1,00
23	24	3,75	2,00	1,00
24	25	3,75	2,00	1,00
25	26	3,75	2,00	1,00
26	27	3,75	2,00	1,00
27	28	3,75	2,00	1,00
28	29	3,75	2,00	1,00
29	30	3,75	2,00	1,00
30	31	3,75	2,00	1,00
31	32	3,75	2,00	1,00
32	33	3,75	2,00	1,00
33	34	3,75	2,00	1,00
34	35	3,75	2,00	1,00
35	36	3,75	2,00	1,00
36	37	3,75	2,00	1,00
37	38	3,75	2,00	1,00
38	39	3,75	2,00	1,00
39	40	3,75	2,00	1,00
40	41	3,75	2,00	1,00
41	42	3,75	2,00	1,00
42	43	3,75	2,00	1,00
43	44	3,75	2,00	1,00
44	45	3,75	2,00	1,00
45	46	3,75	2,00	1,00
46	47	3,75	2,00	1,00
47	48	3,75	2,00	1,00
48	49	3,75	2,00	1,00
49	50	3,75	2,00	1,00
50	51	3,75	2,00	1,00
51	52	3,75	2,00	1,00
52	53	3,75	2,00	1,00
53	54	3,75	2,00	1,00
54	55	3,75	2,00	1,00
55	56	3,75	2,00	1,00
56	57	3,75	2,00	1,00
57	58	3,75	2,00	1,00
58	59	3,75	2,00	1,00
59	60	3,75	2,00	1,00
60	61	3,75	2,00	1,00
61	62	3,75	2,00	1,00
62	63	3,75	2,00	1,00
63	64	3,75	2,00	1,00
64	65	3,75	2,00	1,00
65	66	3,75	2,00	1,00
66	67	3,75	2,00	1,00
67	68	3,75	2,00	1,00
68	69	3,75	2,00	1,00
69	70	3,75	2,00	1,00
70	71	3,75	2,00	1,00
71	72	3,75	2,00	1,00
72	73	3,75	2,00	1,00
73	74	3,75	2,00	1,00
74	75	3,75	2,00	1,00
75	76	3,75	2,00	1,00
76	77	3,75	2,00	1,00
77	78	3,75	2,00	1,00
78	79	3,75	2,00	1,00
79	80	3,75	2,00	1,00
80	81	3,75	2,00	1,00
81	82	3,75	2,00	1,00
82	83	3,75	2,00	1,00
83	84	3,75	2,00	1,00
84	85	3,75	2,00	1,00
85	86	3,75	2,00	1,00
86	87	3,75	2,00	1,00
87	88	3,75	2,00	1,00
88	89	3,75	2,00	1,00
89	90	3,75	2,00	1,00
90	91	3,75	2,00	1,00
91	92	3,75	2,00	1,00
92	93	3,75	2,00	1,00
93	94	3,75	2,00	1,00
94	95	3,75	2,00	1,00
95	96	3,75	2,00	1,00
96	97	3,75	2,00	1,00
97	98	3,75	2,00	1,00
98	99	3,75	2,00	1,00
99	100	3,75	2,00	1,00

- Factor de Zona Sísmica = 1,00
- Factor de uso = 1,00
- Factor de Amplificación sísmica = 1,00
- Factor de suelo = 1,00
- Coeficiente de reducción sísmica = 1,00
- Área de primer nivel = 100,00
- Área del segundo nivel = 100,00
- Tiempo: El peso de losa de construcción = 1,00

**RESUMEN**

EDIFICACION	CONSTRUCCION
III	A

**4. POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA CONSTRUCCION**

A	Edificio de altura construido sobre suelo firme y según las Normas (NC) y (NCh) de presencia de horizontalización.
B	Edificio de altura construido sobre suelo intermedio y según las Normas (NC) y (NCh) de presencia de horizontalización.
C	Edificio de altura construido sobre suelo intermedio y según las Normas (NC) y (NCh) de presencia de horizontalización y suelo.
D	Edificio de altura construido sobre suelo blando y flexible, en presencia de suelo y horizontalización. Según las Normas (NC) y (NCh).

**RESUMEN**

EDIFICACION	CONSTRUCCION
III	B

*Francisco Troncoso Garcia*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO SEMIEMPIRICO**

**Propósito de la Evaluación:** ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES Y/O CONSTRUCCIONES EN LA COMUNIDAD EDUCATIVA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HUAMAS, INCORPORANDO EL METODO SEMIEMPIRICO.  
**Área:** ESTRUCTURAS DE ACERO      **Tema:** ESTRUCTURAS DE ACERO

**CATEGORIA DE TRANSICION:**

**3. DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL**

- Definición son Edificios que satisfacen las siguientes condiciones:
- A. Satisfacción de alguna o algunas:
    - 1. La deformación de los edificios en relación (deformación)
    - 2. La relación entre el desplazamiento y el peso de ellos.
  - B. Satisfacción que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".
  - C. Satisfacción que se cumple con una de las condiciones de la clase "D".
  - D. Satisfacción que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "C".

RESUMEN	
CONDICIONES	CLASIFICACION
1, 2	A

**4. CONFIGURACION EN PLANTA**

- A. Satisfacción con  $0.1 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$
- B. Satisfacción con  $0.1 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$  y  $4.0 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$
- C. Satisfacción con  $0.1 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$  y  $4.0 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$
- D. Satisfacción con  $0.1 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$  y  $4.0 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$

**5. P**

Dimensiones	Valor
Longitud (L)	12.0
Alto (H)	12.0

$$P_1 = \frac{H}{L} = \frac{12.0}{12.0} = 1.0$$

RESUMEN	
CONDICIONES	CLASIFICACION
1, 2	A

**6. CONFIGURACION EN ELEVACION**

- A. Satisfacción con  $0.1 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$
- B. Satisfacción con  $0.1 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$  y  $4.0 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$
- C. Satisfacción con  $0.1 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$  y  $4.0 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$
- D. Satisfacción con  $0.1 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$  y  $4.0 \leq \frac{I_{max}}{I_{min}} \leq 1.5$

**7. P**

$$P_2 = \frac{I_{max}}{I_{min}} = \frac{12.0}{12.0} = 1.0$$

RESUMEN	
CONDICIONES	CLASIFICACION
1, 2	B

**8. SEPARACION MINIMA ENTRE MUROS**

- A. Satisfacción con  $L_1 \geq 1.5$
- B. Satisfacción con  $L_1 \geq L_2 \geq 1.5$
- C. Satisfacción con  $L_1 \geq L_2 \geq 1.5$
- D. Satisfacción con  $L_1 \geq 1.5$

**9. P**

1) Separación de los muros en planta (cm)	2) Espesor del muro (cm)	3) L <sub>1</sub> (Separación normal entre los muros)
1.70	0.15	16.07

RESUMEN	
CONDICIONES	CLASIFICACION
1, 2	C


**10. TIPO DE CUBIERTA**

- A. Cubierta rígida debidamente anclada a los muros con conexiones adecuadas y material firme. Satisfacción con cubierta plana.
- B. Cubierta flexible de material firme y en buenas condiciones.
- C. Cubierta flexible de material firme en malas condiciones.
- D. Cubierta flexible en malas condiciones y sin firmeza.

RESUMEN	
CONDICIONES	CLASIFICACION
1, 2	A

*Augusto*



**CUALIFICACION DE INGENIERO**  
  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**CUALIFICACION DE INGENIERO**

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Satisfactorio, con los requerimientos de la Norma Ecuatoriana E-060 y la Norma de Edificación E-070.
B	Satisfactorio, con todos los datos, con algunas deficiencias menores que se señalan en los planos.
C	Satisfactorio, que no presenta datos o errores en todos los planos, con deficiencias menores que se señalan en los planos.
D	Satisfactorio, con parámetros que no se señalan en los planos.

**ORGANIZACIÓN**

DEFICIENCIA	CUALIFICACION
SI	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes características:

A	El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna en el momento de diseño.
B	El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna en el momento de diseño.
C	El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna en el momento de diseño.
D	El momento en la base de la columna es menor que el momento en la base de la columna en el momento de diseño.

**ORGANIZACIÓN**

DEFICIENCIA	CUALIFICACION
SI	B

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Satisfactorio con 0.1
B	Satisfactorio con 0.25
C	Satisfactorio con 0.50
D	Satisfactorio con 0.75

Tabla del Coeficiente Sísmico "C"



Tabla de los momentos en la base de las columnas

MOMENTO	CONCRETO	A	ACERO	DE DISEÑO
X	0	0.11	0.10	0.10
				0.10

$$V_u = 0.10 + 0.10(0.10) = 0.11$$

$$V_u = 0.10 + 0.10(0.10) = 0.11$$

$$V_u = 0.10 + 0.10(0.10) = 0.11$$

$$V_u = 0.10 + 0.10(0.10) = 0.11$$

$$V_u = 0.10 + 0.10(0.10) = 0.11$$

**REQUISITOS CONVENCIONALES**

REQUISITO	VALOR REAL	VALOR MÍNIMO
Factor de Zona Sísmica	1.0	1.0
Factor de uso	1.0	1.0
Factor de Participación Sísmica	1.0	1.0
Factor de suelo	1.0	1.0
Coeficiente de reducción sísmica	1.0	1.0
Área del primer nivel	100.0	100.0
Área del segundo nivel	100.0	100.0
Factor de peso sísmico	1.0	1.0

- Factor de Zona Sísmica = 1.0
- Factor de uso = 1.0
- Factor de Participación Sísmica = 1.0
- Factor de suelo = 1.0
- Coeficiente de reducción sísmica = 1.0
- Área del primer nivel = 100.0
- Área del segundo nivel = 100.0
- Factor de peso sísmico = 1.0

**ORGANIZACIÓN**

DEFICIENCIA	CUALIFICACION
SI	A

**4. POSICIÓN DEL CENTRO DE MASA Y DEL CENTRO DE RIGIDEZ**

A	Satisfactorio, de acuerdo a los requerimientos de la Norma Ecuatoriana E-060 y E-070, de acuerdo a la forma del edificio.
B	Satisfactorio, de acuerdo a los requerimientos de la Norma Ecuatoriana E-060 y E-070, de acuerdo a la forma del edificio.
C	Satisfactorio, de acuerdo a los requerimientos de la Norma Ecuatoriana E-060 y E-070, de acuerdo a la forma del edificio.
D	Satisfactorio, de acuerdo a los requerimientos de la Norma Ecuatoriana E-060 y E-070, de acuerdo a la forma del edificio.

**ORGANIZACIÓN**

DEFICIENCIA	CUALIFICACION
SI	B

*Frederico Mateo*





EVALUACIÓN DE VIGILABILIDAD VISIVA - MÉTODO BENNETT-PETREI

Propósito de la asignatura:	ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD VISIVA DE LAS OPCIIONES AUTOMÓVILES EN LA UNIDAD DE VIALIDAD, SECTOR RETARQUE, ANEP 2018
Asesor:	INGENIERO TROPICANO GARCÍA
Fecha:	16/05/2023

GUIÓN DE PREGUNTAS

I. DIAGRAMAS HORizontALES

A	<p>Elabore un diagrama que satisfaga las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distancia de planta = 100m</li> <li>2. La altura media = 10 m (altura en metros (desniveles))</li> <li>3. La velocidad = 60 km/h (en metros la altura)</li> </ol>
B	Elabore un diagrama que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Elabore un diagrama que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Elabore un diagrama que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Respuestas	
OPCIÓN	CALIFICACIÓN
A, B, C	A

II. COMPRESIÓN EN PLANTA

A	Elabore con $(h) = 10$ y $(L) = 100$ $h^2 + b^2 = L^2$
B	Elabore con $(h) = 10$ y $(L) = 100$ $h^2 + b^2 = L^2$
C	Elabore con $(h) = 10$ y $(L) = 100$ $h^2 + b^2 = L^2$
D	Elabore con $(h) = 10$ y $(L) = 100$ $h^2 + b^2 = L^2$

Distancia	100
altura h	10
long. L	100

$$h^2 + b^2 = L^2$$

Respuestas	
OPCIÓN	CALIFICACIÓN
A, B, C	A

III. COMPRESIÓN EN SECCIÓN

A	Elabore con $(h) = 10$ y $(L) = 100$
B	Elabore con $(h) = 10$ y $(L) = 100$
C	Elabore con $(h) = 10$ y $(L) = 100$
D	Elabore con $(h) = 10$ y $(L) = 100$

$$\frac{h^2 + b^2}{L^2} = \frac{10^2 + 100^2}{100^2} = 1.01$$

Respuestas	
OPCIÓN	CALIFICACIÓN
A, B, C	B

IV. SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE SECCIONES

A	Elabore con $(L) = 10$
B	Elabore con $(L) = 10$ y $(h) = 10$
C	Elabore con $(L) = 10$ y $(h) = 10$
D	Elabore con $(L) = 10$ y $(h) = 10$

1. Separación de las secciones (m)	2. Espesor del medio (m)	L/3 (distancia máxima entre secciones)
5.20	0.10	30.27

Respuestas	
OPCIÓN	CALIFICACIÓN
A, B, C	C

V. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta plana. Adicionalmente presente a lo menos dos condiciones adicionales y material bituminoso. Elabore un cubierta plana.
B	Cubierta inclinada de madera / fibra y en travesa en condiciones.
C	Cubierta inclinada de madera / fibra en travesa en condiciones.
D	Cubierta inclinada en travesa en condiciones y una adicional.

Respuestas	
OPCIÓN	CALIFICACIÓN
A, B, C	B

*Prof. Tropicano García*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETT-PETERM**

**Propiedad beneficiaria:** MUNICIPIO DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRECTIVAMENTE LUBRICACIONES EN SUZUMPA, DISTRITO DE HUACRA, AREQUIBA 2021  
**Auto:** MEMORIA TECNICA PARA EL DISEÑO **Título:** DISTRITO DE HUACRA

**GRUPOS DE PARAMETROS**

**14. PARAMETROS DE ESTRUCTURAS DE**

- A Edificio que no sufre de vibración en condiciones del sistema existente.
- B Edificio con fallas y parámetros del sistema existentes. Elementos estructurales débiles y no asegurados.
- C Edificio con fallas y parámetros del sistema existentes. Elementos estructurales débiles y no asegurados.
- D Edificio que presenta tiempos de vibración preferenciales de agua o cualquier otro tipo de vibración en el suelo, mal conectado a la cimentación. Paredes y otros elementos de poco significado, mal conectados, que no pueden depender de otro que no produzca un efecto contrario. Edificaciones con fallas estructurales predominantemente a la estructura principal y conectada a una de ellas de fallas y en mal estado.

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
0.00	1.00

**15. ESTADO DE CIMENTACION**

- A Almacén que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fallas o daños.
- B Almacén que presenta condiciones, pero con pocas fallas menores a 1.00 millones.
- C Almacén que presenta fallas significativas (fuerza de tracción media de 1.00 a 1.00 millones), y a simple vista se ven muy deteriorados.
- D Almacén que presenta en todo su elemento un grave deterioro (fuerza de tracción de más de 1.00 millones de unidades), con fuerte deterioro en sus conexiones y en estado de deterioración en sus muros.

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
0.00	1.00

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE V. (Iv)**

Índice de Índice de Vulnerabilidad							
Item	Parametro	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	
1	Exposición del Sistema Externo	0	1	20	40	1.00	0.50
2	Calidad del Sistema Externo	0	1	15	30	0.25	1.10
3	Resistencia Constructiva	0	1	10	20	1.00	0.50
4	Resistencia al Fuego y Corrosión	0	1	10	20	0.75	1.75
5	Condiciones de drenaje	0	1	10	20	1.00	0.50
6	Configuración de Cimentación	0	1	15	30	0.50	0.50
7	Configuración de Cimentación	0	1	15	30	1.00	0.50
8	Separación entre muros	0	1	10	20	1.10	1.10
9	Diámetro Columna	0	1	15	30	1.00	15.00
10	Diámetro de Columnas	0	1	15	30	0.25	0.50
11	Estado de Cimentación	0	1	15	30	1.00	0.50
						<b>TOTAL</b>	<b>41.25</b>

$$Iv = \sum_{i=1}^{11} (I_i + 10I_i) = 41.25 \text{ = Índice de Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	MÁXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	350.00
Alto	350.00	382.00

*Replicativo*

EVALUACION DE VIGENCIA DE LA SÚMICA - METODO BENVENUTI-REYEM

Proyecto de Investigación: ANALISIS DE LA VIGENCIA DE LA SÚMICA EN LAS EDIFICACIONES DE COCINA EN LAS UNIVERSIDADES ALUMNOS PAULI, DISTRITO DE HUASCA, AÑO 2020  
 Autor: FRANCISCO TORRES LUNA GARCIA Fecha: 16/05/2021

CLASIFICACION DE RESULTADOS

**1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio construido con los muros exteriores de la Norma (Norma Estructural 1.00) y la Norma de Alacantara E.070.
B	Edificio que presenta, en todas las plantas, muros exteriores mediante vigas en una o en las otras.
C	Edificio que no presenta vigas de apoyo en todos las plantas, está constituido únicamente por paredes integrales bien ligadas.
D	Edificio con paredes integrales no ligadas.

**RESUMEN**

OPINION	CLASIFICACION
BIB	A

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características:

A	Los muros no son ligados de forma vertical con columnas horizontales o de distribución momenta por todo la estructura de muros. El Proceso de verticalizar entre los muros de alacantara. El Muro de forma vertical con apoyo de la traza por los pisos sobre 1.20m x 1.20m.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

**RESUMEN**

OPINION	CLASIFICACION
BIB	C

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Edificio con $\alpha < 1$
B	Edificio con $0.50 \leq \alpha < 1$
C	Edificio con $0.30 \leq \alpha < 0.50$
D	Edificio con $\alpha < 0.30$

Calculo del Coeficiente de Clase "C"

$\alpha = 0.30$



Una resistencia en cantidad del muro

TIPO	CANTIDAD	A	LA (L)	AL (AL)
A	A	0.15	3.35	0.50
				0.50

$$F = \frac{1.5}{2.2}$$

$$F = 0.6818$$

donde:  
 A = Area resistente en cantidad del muro  
 AL = Area total de muros de la edificación

$$F = \frac{0.50}{0.73} = 0.6849$$

$$F = \frac{0.50}{0.73} + \left( \frac{0.15}{0.73} + \frac{0.15}{0.73} \right) = 0.7468$$

$$F = \frac{1.5}{2.2} = 0.6818$$

**RESUMEN DE COMPARACION**

ITEM	VALOR	CLASE	VALOR	VALOR TOTAL
1	0.6818	A	0.15	0.10
2	0.6849	B	0.15	0.10
3	0.6818	C	0.15	0.10
4	0.6818	D	0.15	0.10
5	0.6818	E	0.15	0.10
6	0.6818	F	0.15	0.10
7	0.6818	G	0.15	0.10
8	0.6818	H	0.15	0.10
9	0.6818	I	0.15	0.10
10	0.6818	J	0.15	0.10
11	0.6818	K	0.15	0.10
12	0.6818	L	0.15	0.10
13	0.6818	M	0.15	0.10
14	0.6818	N	0.15	0.10
15	0.6818	O	0.15	0.10
16	0.6818	P	0.15	0.10
17	0.6818	Q	0.15	0.10
18	0.6818	R	0.15	0.10
19	0.6818	S	0.15	0.10
20	0.6818	T	0.15	0.10
21	0.6818	U	0.15	0.10
22	0.6818	V	0.15	0.10
23	0.6818	W	0.15	0.10
24	0.6818	X	0.15	0.10
25	0.6818	Y	0.15	0.10
26	0.6818	Z	0.15	0.10

- donde:
- Factor de Zona Sísmica = 0.10
- Factor de Uso = 1
- Factor de Amplificación sísmica = 1.0
- Factor de suelo = 1.0
- Coeficiente de reducción sísmica = 0
- Area del primer nivel = 100.0
- Area del segundo nivel = 10
- Factor de peso en forma en construcción = 1

**RESUMEN**

OPINION	CLASIFICACION
BIB	A

**4. POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA CONSTRUCCION**

A	Edificio de altura elevada construido sobre suelo firme y según las Normas E.070 y E.071, sin presencia de humedad en suelo.
B	Edificio de altura elevada construido sobre suelo intermedio y según las Normas E.070 y E.071, sin presencia de humedad en suelo.
C	Edificio de altura elevada construido sobre suelo intermedio y según las Normas E.070 y E.071, con presencia de humedad y agua.
D	Edificio de altura elevada construido sobre suelo blando y húmedo, sin presencia de agua y humedad. Según las especificaciones detalladas.

Ver Anexo Tablas de Ubicación de Suelos

**RESUMEN**

OPINION	CLASIFICACION
BIB	C

*Francisco Torres Luna Garcia*

**EVALUACION DE VIBRACIONES DINAMICAS - METODO BENNETT-PETERI**

**Problema Investigado:** ANALISIS DE LA VIBRACION DINAMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRADAS DE LA UNIVISION PUNO, METODO DE SUMA, ACCIONES  
**Año:** 2018 **TECNOLOGIA:** BIMBA **Fecha:** **Subtema:** 001

**5. DISEÑOS DE MEMBROS**

<b>5.1. DISEÑO DE PLANTA Y CIMENTACION</b>	
A	Diferente con el programa que satisface las siguientes condiciones: 1. La cimentación es rígida y el edificio es rígido (integración). 2. La cimentación satisface el criterio de rigidez.
B	Diferente que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Diferente que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Diferente que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Respuestas	
Respuestas	Calificación
0.00	0

**6. CONFIGURACION EN PLANTA**

A	Diferente con $(I_x + I_y) / (4 \times A) \leq 0.1$
B	Diferente con $(I_x + I_y) / (4 \times A) > 0.1$
C	Diferente con $(I_x + I_y) / (4 \times A) > 0.2$
D	Diferente con $(I_x + I_y) / (4 \times A) > 0.3$

Respuestas	
Respuestas	Calificación
0.00	0

Dimensiones	Valores
Longitud (L)	10
Amplitud (B)	5

$I_x = \frac{L^3 \times B}{12}$        $I_y = \frac{L \times B^3}{12}$

Respuestas	
Respuestas	Calificación
0.00	0

**7. CONFIGURACION EN ELEVACION**

A	Diferente con $(h_1 - h_2) / h_1 \leq 0.05$
B	Diferente con $(h_1 - h_2) / h_1 > 0.05$
C	Diferente con $(h_1 - h_2) / h_1 > 0.10$
D	Diferente con $(h_1 - h_2) / h_1 > 0.15$

Respuestas	
Respuestas	Calificación
0.00	0

$\frac{h_1 - h_2}{h_1} = \frac{10 - 9.5}{10} = 0.05$

Respuestas	
Respuestas	Calificación
0.00	0

**8. SEPARACION DEDIMENSIONES**

A	Diferente con $L \geq 10$
B	Diferente con $10 < L < 15$
C	Diferente con $15 < L < 20$
D	Diferente con $L > 20$

Respuestas	
Respuestas	Calificación
0.00	0

1. Espesor del piso (cm)	2. Espesor del muro (cm)	3. Altura mínima entre los muros (cm)
1.50	0.10	2.50

Respuestas	
Respuestas	Calificación
0.00	0

**9. TIPO DE CIMENTACION**

A	Cimentación de tipo rígida y el edificio es rígido (integración).
B	Cimentación de tipo flexible y el edificio es rígido (integración).
C	Cimentación de tipo flexible y el edificio es flexible.
D	Cimentación de tipo flexible y no integrada.

Respuestas	
Respuestas	Calificación
0.00	0

*Prof. Dr. C. S. S. S.*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SIGMA - METODO MENDEZI-PIPERNI**

**Propósito de la Investigación:** ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SIGMA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRELATIVAS DE LA ZONAS URBANAS, METRO DE MANAGUA, AÑO 2018-2019.  
**Ámbito:** Facultad de Ingeniería Civil

**OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN:**

**10. EL ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS:**

- A. Edificio que no sufre ni elementos ni conexiones del sistema estructural.
- B. Edificio con fallas y parámetros fuera de los límites establecidos.
- C. Edificio con fallas y parámetros del sistema estructural. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
- D. Edificio que presenta fallas graves (deterioro de los muros y columnas) que afectan al sistema, mal estado de la estructura, fallas en otros elementos de gran importancia, mal mantenimiento, que se pueden desplazar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fallas ocasionales por deterioro a la estructura principal y necesidad de ser de modo definitivo y de mal estado.

EVALUACION	
A/B	C/D

**11. ESTADO DE CONSERVACION:**

- A. Bienes que se encuentran en buenas condiciones, en promedio 70% o más.
- B. Bienes en buenas condiciones, pero con pocas fallas menores a 1.0 millones.
- C. Bienes que presentan fallas significativas (Bienes de costo más de 1.0 a 1.5 millones), y a simple vista se ve muy deteriorado.
- D. Bienes que presentan un alto nivel de deterioro en gran proporción (Bienes de más de 1.5 millones de costo), con fallas detectadas en sus componentes y necesidad de ser reparado en muy mal.

EVALUACION	
A/B	C/D

**CALCULO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE 1 - 10**

Índice de Índice de Vulnerabilidad						
Item	Propiedad	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
1	Organización del Sistema Estructural	2	3	4	5	6
2	Calidad del Sistema Estructural	2	3	4	5	6
3	Resistencia Convencional	2	3	4	5	6
4	Resistencia del Piso y Techumbre	2	3	4	5	6
5	Condiciones de Deterioración	2	3	4	5	6
6	Configuración de Muros	2	3	4	5	6
7	Configuración de Columnas	2	3	4	5	6
8	Importancia relativa entre muros	2	3	4	5	6
9	Forma Geométrica	2	3	4	5	6
10	Distribución de Deterioración	2	3	4	5	6
11	Estado de Conservación	2	3	4	5	6
TOTAL						142.80

$$IV = \sum_{i=1}^{11} (K_i \cdot W_i) = 142.8 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	250.00
Alta	250.00	382.00

*Handwritten signature*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRI**

**Nombre y Apellido:** JUAN DE LA CRUZ RAMIREZ BARRERA DE LOS RIOS  
**Fecha:** 14/05/2021

**CLASIFICACION DEL SISTEMA:**

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE	
A	Edificio simétrico con los centros de masa de la forma Geométrica (G) y la forma de distribución (D) de la estructura.
B	Edificio que presenta, en todos los pisos, un eje de simetría vertical que coincide con el eje de la estructura.
C	Edificio que no presenta ejes de simetría en todos los pisos, está constituido únicamente por paredes ortogonales bien ligadas.
D	Edificio con paredes ortogonales no ligadas.

**RESUMEN**

DESCRIPCION	CLASIFICACION
1.01	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes características: a) No presenta en ningún momento un área hueca plana y de dimensiones considerables por toda la extensión del piso. b) Presenta un mínimo de 3 ejes de simetría de la estructura. c) Momento de inercia mínima en cualquier dirección de los ejes es mayor a 1.00 I <sub>max</sub> . d) El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "C". e) El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "D". f) El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "E".
---	--

**RESUMEN**

DESCRIPCION	CLASIFICACION
2.01	C

**3. DIMENSIONES CONSTRUCCIONALES**

A	Edificio con $a < b$
B	Edificio con $0.50 a < b < a$
C	Edificio con $0.40 a < b < 0.50 a$
D	Edificio con $a < 0.50 b$

**Tabla del Coeficiente de Calidad "C":**

**3.01**



**Forma rectangular en sentido del viento**

SECCION	LONGITUD	A	B	RELACION
1	6	6.15	3.00	0.75
2	6	6.15	3.00	0.75

$$T_1 = \frac{V_1}{T_2}$$

$$T_1 = 24 + 0.1 T_2$$

Resolviendo por sustitución en sentido del viento

Se despeja el valor de T<sub>1</sub>

$$T_1 = 24 + 0.1 T_2$$

$$T_1 = \frac{24 + 0.1 T_2}{0.75} = (32 + 0.133 T_2)$$

$$T_1 = \frac{V_1}{T_2} = 32 + 0.133 T_2$$

SISTEMA CONSTRUCCIONAL					
CONCRETO					
SECCION	SP	SP	A	B	RELACION
1	0	0	5.50	5.15	0.75
2	0	0	2.50	2.15	0.86

SISTEMA CONSTRUCCIONAL					
ACERO					
SECCION	SP	SP	A	B	RELACION
1	0	0	5.50	5.15	0.75
2	0	0	2.50	2.15	0.86

- A) Factor de Zona Sísmica = 0.83
- B) Factor de uso = 1
- C) Factor de Amplificación sísmica = 1.4
- D) Factor de suelo = 1.15
- E) Coeficiente de reducción sísmica = 0
- A1. Área del primer nivel = 100.0
- A2. Área del segundo nivel = 100
- T Factor C: El piso se toma en consideración = 1

**RESUMEN**

DESCRIPCION	CLASIFICACION
3.01	A

**4. POSICION DEL SISMO Y DE LA CONSTRUCCION**

A	Edificio de estructura resistente sobre suelo firme y rígido según las Normas E.020 y E.030, de presencia de horizontal y rotas.
B	Edificio de estructura resistente sobre suelo intermedio y según las Normas E.020 y E.030, de presencia de horizontal y rotas.
C	Edificio de estructura resistente sobre suelo intermedio y según las Normas E.020 y E.030, de presencia de horizontal y rotas.
D	Edificio de estructura resistente sobre suelo blando y flexible, de proyectos ejecutados en zonas sísmicas, de presencia de una y/o eventual. Tanto de construcción distribuida.

**Ver Anexo Tablas de Ubicación de Sismo**

RESUMEN	
DESCRIPCION	CLASIFICACION
4.01	C

*Juan de la Cruz Ramirez Barrera*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETERS**

<b>Proyecto de Inversión:</b>	ANEXO DE LA VENTANILLA SISMICA DE LAS EDIFICACIONES ESTACIONARIAS EN LA COMUNIDAD VALLEPARAISO, DISTRITO DE HUANCA, PROVINCIA DE HUANCA
<b>Auto:</b>	INGENIERO TOPOGRAFIA ANTONIO
<b>Fecha:</b>	16/06/2022

**CONDICIONES DE PASADIZOS:**

**5. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES**

	<b>Edificio con Paralelogramo que satisfice las siguientes condiciones:</b>
A	Edificio de planta o diagonal E.La relación entre el área que se mide (segura) y el área total. E.La relación entre el área que se mide (segura) y el área total.
B	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "B".
D	Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "C".

Respuesta	
Deficiencia	Calificación
B	C

**6. COMPRESION EN PLANTA**

	<b>Edificio con:</b>
A	$(1 + \alpha) / (1 + 0.632 + \alpha / 2) \leq 1$
B	$(1 + \alpha) / (1 + 0.632 + \alpha / 2) \leq 1.42$
C	$(1 + \alpha) / (1 + 0.632 + \alpha / 2) \leq 1.83$
D	$(1 + \alpha) / (1 + 0.632 + \alpha / 2) \leq 2.24$

**6.46**

Deficiencia	Valor
Long. (L)	20
Long. (L)	2

$$\beta_1 = \frac{L}{L_c} \quad \text{Color: } \text{Verde}$$

Respuesta	
Deficiencia	Calificación
B	A

**7. COMPRESION EN ELEVACION**

	<b>Edificio con:</b>
A	$(\Delta M) / (M) \leq 10\%$
B	$(\Delta M) / (M) \leq 15\%$
C	$(\Delta M) / (M) \leq 20\%$
D	$(\Delta M) / (M) \leq 25\%$

**6.46**

$$\frac{\Delta M}{M} \leq 10\% \leq 25\%$$

Respuesta	
Deficiencia	Calificación
B	D

**8. SEPARACION MAXIMA ENTRE MARCOS**

	<b>Edificio con:</b>
A	$(L1 + L2) / (L1 + L2) \leq 1.1$
B	$(L1 + L2) / (L1 + L2) \leq 1.2$
C	$(L1 + L2) / (L1 + L2) \leq 1.3$
D	$(L1 + L2) / (L1 + L2) \leq 1.4$

**6.46**

1) Separación de los marcos laterales (m)	2) Espesor del hormigón (cm)	L1/L2 (Distancia máxima entre los marcos)
5.40	0.15	1.15

Respuesta	
Deficiencia	Calificación
B	D

**9. TIPO DE CUBIERTA**

	<b>Edificio con:</b>
A	Cubierta estable, debidamente anclada a los muros en conexiones exteriores y interior. Edificio con cubierta plana.
B	Cubierta estable de muros de fábrica y en las condiciones.
C	Cubierta estable de muros de fábrica en malas condiciones.
D	Cubierta estable en malas condiciones y no anclada.

Respuesta	
Deficiencia	Calificación
B	A

*Ing. C. Agustinos*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETT-PETERM**

<b>Programa de Evaluación:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA A LAS EDIFICACIONES AUTOCOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD MARGINAL, BARRIO DE PLANAS, AREQUIPA 2018
<b>Nombre:</b>	Manuel Torrescano Alarcón
<b>Fecha:</b>	Setiembre del 2018

**CLASIFICACION DE MAQUINIS:**

**EL ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS**

A	Edificio que se mantenga al menos en condiciones mínimas para el uso normal.
B	Edificio con lesiones y que requiera obras de reparación a mínima escala.
C	Edificio con lesiones y que requiera obras de reparación a escala intermedia (elementos estructurales dañados o inutilizados).
D	Edificio que presenta fuertes daños estructurales, pérdida de la capacidad de carga o cualquier otro tipo de alteración en el suelo, mal asentado o hundimiento. Requiere o otros elementos de gran dimensión, mal asentados, que se puedan desplazar en caso que se produzca un sismo adicional. Edificios con lesiones estructurales, predominantemente a la estructura principal y secundaria a una de modo dañada y en mal estado.

EVALUACION	
Estructuras	Cualitativa
B	C

**EL ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, en promedio Nuevo-Habitado.
B	Edificio en buen estado, pero con pequeñas obras menores a 1.00 millones.
C	Edificio que presenta obras importantes (Obras de un costo medio de 1.00 a 5.00 millones), y a simple vista se ve muy deteriorado.
D	Edificio que presenta en todo un deterioro (Obras de más de 5.00 millones de costo), con fuerte deterioro en sus componentes y necesidad de la intervención de muy alto costo.

EVALUACION	
Estructuras	Cualitativa
B	C

**CANTIDAD DE PUNTO DE VULNERABILIDAD (PV)**

Item	Nivel	Evaluación de Índice de Conservación					
		04	03	02	01	00	PUNTO
1 Organización del Sistema Estructural	0	1	0	0	0	0	1.00
2 Calidad del Sistema Estructural	0	0	0	0	0	0	0.00
3 Ubicación de Componentes	0	0	0	0	0	0	0.00
4 Protección del Piso y Compuertas	0	0	0	0	0	0	0.00
5 Distribución de Columnas	0	0	0	0	0	0	0.00
6 Configuración de Columnas	0	0	0	0	0	0	0.00
7 Configuración de Vigas	0	0	0	0	0	0	0.00
8 Separación entre columnas	0	0	0	0	0	0	0.00
9 Diseño Columnas	0	0	0	0	0	0	0.00
10 Dimensiones de Componentes	0	0	0	0	0	0	0.00
11 Estado de Conservación	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>TOTAL</b>							<b>0.00</b>

$$PV = \sum_{i=1}^n (E_i + D_i) = 107.00 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	PUNTO
Baja	0.00	107.00
Medio	107.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Manuel Torrescano*



**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - WTCOO BENEDETTI-PETREI**

Proyecto Investigativo: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE TIPO HABITACIONAL EN LA COMUNIDAD RURAL URBANA, DISTRITO DE HUACABAMBILLA, DEPARTAMENTO DE HUACABAMBILLA  
 Área: Ingeniería Estructural y Sismología Fecha: Febrero del 2015

**GRUACION DE MAGNITUD:**

1. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA RESISTENTE	
A	Satisfactorio con respecto a las normas técnicas de la Norma Estructural 2002 y la Norma de Diseño 2002.
B	Satisfactorio con respecto a los detalles de las juntas, se cumplen requisitos mínimos según lo prescrito en las normas.
C	Satisfactorio con respecto a los detalles de las juntas, así como también de las juntas de dilatación y juntas de expansión.
D	Satisfactorio con respecto a los detalles de las juntas.

RESULTADO	
OPCIÓN	VALORACION
A	B

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	
A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1. El sistema es un sistema de estructura de concreto armado y de estructura mixta por todo el sistema del mismo. 2. Presenta un comportamiento adecuado con respecto a la calidad de los materiales. 3. El sistema de estructura de concreto armado y de estructura mixta por todo el sistema del mismo.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

RESULTADO	
OPCIÓN	VALORACION
A	B

3. SENSIBILIDAD CONFORMACIONAL	
A	Satisfactorio con respecto a la clase "A".
B	Satisfactorio con respecto a la clase "B".
C	Satisfactorio con respecto a la clase "C".
D	Satisfactorio con respecto a la clase "D".

Calificación del Sistema Resistente "A"  
 Valoración: A



Área resistente en sentido del viento				
NIVEL	CANTIDAD	A	La Dm	Área m <sup>2</sup>
A	1	3.11	3.00	9.33
B	1			9.33

$$F_s = \frac{V_s}{V_d} = 1.00$$

$$F_s = \frac{19.33}{19.33} = 1.00$$

$V_s = 19.33 \text{ ton}$   
 $V_d = 19.33 \text{ ton}$

$$F_s = \frac{19.33}{19.33} = 1.00$$

RESISTENCIA CONFORMACIONAL				
Clase	Área m <sup>2</sup>	U	A	Área m <sup>2</sup>
A	19.33	1.00	19.33	19.33
B	19.33	0.75	14.50	14.50
C	19.33	0.50	9.67	9.67
D	19.33	0.25	4.83	4.83

- Factor de Zona Sísmica = 1.00
- Factor de Uso = 1.00
- Factor de Amplificación Sísmica = 1.00
- Factor de suelo = 1.00
- Coefficiente de reducción sísmica = 1.00
- Área del primer nivel = 19.33
- Área del segundo nivel = 19.33
- T = 0.15

RESULTADO	
OPCIÓN	VALORACION
A	A

4. POSICION DEL BARRIO Y DE LA CONSTRUCCION	
A	Satisfactorio de acuerdo a las normas técnicas de la Norma E 2002 y E 2002, en presencia de terremoto sísmico.
B	Satisfactorio de acuerdo a las normas técnicas de la Norma E 2002 y E 2002, en presencia de terremoto sísmico.
C	Satisfactorio de acuerdo a las normas técnicas de la Norma E 2002 y E 2002, en presencia de terremoto sísmico.
D	Satisfactorio de acuerdo a las normas técnicas de la Norma E 2002 y E 2002, en presencia de terremoto sísmico.

RESULTADO	
OPCIÓN	VALORACION
A	C

*Supervisor*

**EVALUACION DE VIGENANCIA SIMILAR - METODO BENNETTI-PETERM**

**Proyecto Investigativo:** ANALISIS DE LA VIGENANCIA SIMILAR DE LAS ESTRUCTURAS AUTOCENTRANTES LA UNIVERSIDAD ALVARO DEL PUERTO, DISTRITO DE MOQUECHUMBO, ACQUIFERO  
**Autores:** JOSEPH TOROVALCANO ANDRÉS      **Fecha:** 16/05/2021

**CLASIFICACION DE SIMILITUD:**

**E. DISTRIBUCION HORIZONTAL**

Evaluación con Diagramas que satisfacen las siguientes condiciones:	
A	1. El centro de masa coincide con el centro de rigidez. 2. La deformación lateral sigue un camino (deformación). 3. La relación entre el momento y el desplazamiento es lineal.
B	Evaluación que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Evaluación que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Evaluación que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Evaluación	
Definición	Clasificación
A,B	C

**F. CONFIGURACION EN PLANTA**

A	Evaluación con $(I_x \times a) / (I_y \times b) \leq 0.5$ y $(I_x \times b) / (I_y \times a) \leq 0.5$
B	Evaluación con $(I_x \times a) / (I_y \times b) \leq 0.5$ y $(I_x \times b) / (I_y \times a) \leq 0.5$
C	Evaluación con $(I_x \times a) / (I_y \times b) \leq 0.5$ y $(I_x \times b) / (I_y \times a) \leq 0.5$
D	Evaluación con $(I_x \times a) / (I_y \times b) > 0.5$ y $(I_x \times b) / (I_y \times a) > 0.5$

**G. CLASIFICACION**

Definición	Clasificación
Definición A	A
Definición B	B
Definición C	C
Definición D	D

$$\beta_c = \frac{\sigma_c}{f_c}$$

Evaluación	
Definición	Clasificación
A,B	A

**F. CONFIGURACION EN ELEVACION**

A	Evaluación con $0.025 \leq \Delta L / L \leq 0.05$
B	Evaluación con $0.025 \leq \Delta L / L \leq 0.05$
C	Evaluación con $0.025 \leq \Delta L / L \leq 0.05$
D	Evaluación con $\Delta L / L > 0.05$

**G. CLASIFICACION**

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{\sigma_c}{E_c} = \frac{\sigma_c}{20000}$$

Evaluación	
Definición	Clasificación
A,B	B

**H. SEPARACION MINIMA ENTRE MUROS**

A	Evaluación con $L \geq 1.5 \times H$
B	Evaluación con $L \geq 1.5 \times H$
C	Evaluación con $L \geq 1.5 \times H$
D	Evaluación con $L \geq 1.5 \times H$

**G. CLASIFICACION**

1. Separación de los muros (m)	2. Espesor del muro (m)	3. Altura máxima entre los muros (m)
5.00	0.15	3.00

Evaluación	
Definición	Clasificación
A,B	C

**H. TIPO DE CLASIFICACION**

A	Caliente según definiciones y normas y de acuerdo con condiciones adicionales y normas (B) o (C). Evaluación con caliente plano.
B	Caliente según definiciones y normas y de acuerdo con condiciones.
C	Caliente según definiciones y normas y de acuerdo con condiciones.
D	Caliente según definiciones y normas y de acuerdo con condiciones.

Evaluación	
Definición	Clasificación
A,B	A

*J. G. C. =*  
*Aspirante*



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VERDADEREJAS SENSICA - METODO BEREDITS-PIEEM

Propiedad Investigada:	ANILLO DE LA GARANTIA DE LA ESCALA DE LAS OPCIONES AUTOCOMPLEMENTARIAS EN LA GARANTIA RUMIPIUNTA, DISTRITO DE HUASO, ANCOAS (201)
Auto:	IMPACTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL
Fecha:	Setiembre del 2023

DESCRIPCION DEL MANEJO:

10. ELABORACION DEL DISEÑO ESTRUCTURAL

A	Diferente que se considere elementos en condiciones más ventajosas al sistema realista.
B	Diferente con fallas y parámetros más ventajosos al sistema realista.
C	Diferente con fallas y parámetros más ventajosos al sistema realista. Elementos distribuidos sobre un eje longitudinal.
D	Diferente que presenta fallas o detalles perjudiciales de tipo o cantidad que tipo de elementos en altura, mal conectados a la estructura. Percepción o otros elementos de gran dificultad, mal conectados, o que se pueden desplazar de una que se produce en su estado crítico. Diferencias con fallas o detalles perjudiciales a la estructura principal y conectados a este de modo deficiente y no realista.

OPINIONES

OPINIONES	OPINIONES
1.00	0

11. ESTADO DE CONSERVACION

A	Como que se encuentra en buenas condiciones, en presencia de pocas fallas.
B	Como que se encuentra en buenas condiciones, pero con pocas fallas. Necesita reparaciones a 1.00 millones.
C	Como que presenta pocas fallas significativas (fuerza de trabajo entre de 1.00 a 1.00 millones), y a simple vista se ve muy deteriorado.
D	Como que presenta un alto nivel de deterioro en gran porcentaje (fuerza de más de 1.00 millones de soles), con fuerte deterioro en sus componentes y su estado de conservación es muy malo.

OPINIONES

OPINIONES	OPINIONES
1.00	0

VALORES DEL ÍNDICE DE VERDADEREJAS (V.V.)

Item	Descripción	Índice de Índice de Verdad (V.V.)					
		0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
1	Organización del Sistema de Gestión	0	1	2	3	4	5
2	Calidad del Sistema de Gestión	0	1	2	3	4	5
3	Revisión del Sistema de Gestión	0	1	2	3	4	5
4	Formación del personal y competencias	0	1	2	3	4	5
5	Definición de responsabilidades	0	1	2	3	4	5
6	Definición de roles	0	1	2	3	4	5
7	Definición de recursos	0	1	2	3	4	5
8	Implementación de sistemas de gestión	0	1	2	3	4	5
9	Formación de personal	0	1	2	3	4	5
10	Formación de personal	0	1	2	3	4	5
11	Formación de personal	0	1	2	3	4	5

$$V.V. = \sum_{i=1}^{11} (V_i \times P_i) \quad \text{donde } V_i \text{ es el Valor de Verdad (V.V.)}$$

VERDADEREJAS	ÍNDICE	VALOR
Baja	0.00	100.00
Media	1.00	200.00
Alta	2.00	300.00

*Supervisor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO EMERDITI-PTVEM**

ANEXO DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE EDIFICACIONES MULTIFAMILIARES, BARRIO DE SAN JOSE, DISTRITO DE SAN JOSE, PROVINCIA DE TUMBES  
 Autor: **INGENIERO TITULAR DAVID** Fecha: **16/05/2022**

**1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio construido con los sistemas habituales de la Norma Estructural E-030 y la Norma de Obras E-020
B	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema estructural regular según lo exige su norma
C	Edificio que no presenta rigidez ni masa en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes ortogonales tipo Igales
D	Edificio con paredes ortogonales no Igales

RESOLUCION	
OPINION	OPINION
SI	SI

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1) El momento en cada nivel de losa es reducido con respecto a los momentos en las columnas que están en el mismo nivel. 2) Proporción de cantidad de acero por columna de la edificación. 3) Momento de inercia reducido con respecto a la mayoría de las paredes tipo I y/o T. 4) El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los requisitos de la clase "A".
B	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los requisitos de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los requisitos de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguno de los requisitos de la clase "A".

RESOLUCION	
OPINION	OPINION
SI	SI

**3. RESISTENCIA COMERCIONAL**

A	Edificio con $n \geq 4$
B	Edificio con $2.00 \leq n < 4$
C	Edificio con $0.50 \leq n < 2.00$
D	Edificio con $n < 0.50$

Calidad de Construcción Sismica "C"

RESOLUCION	
OPINION	OPINION
SI	SI



Se va a utilizar el sistema del dibujo

SECCION	CANTIDAD	A	B	SECCION	SECCION
1	1	0.15	0.30	2	0.15
2	1				
0.30					

$$P_n = d_n \times 30 \text{ Ton/m}^2$$

donde:  
 An: Área reducida en sentido del edificio  
 An (Ton/m) cubre el ancho del edificio

$$P_n = 44 \times 30 \text{ Ton/m}^2 = 1320$$

$$F_d = \frac{0.25 \times 1320}{8} \times \left[ (A1 + A2) + \frac{2.00}{0.50} \right] = 74.880$$

$$P_n = \frac{50}{74.880} \times 1320 = 8.382$$

SISTEMA COMERCIONAL				
SECCION	SECCION	A	B	SECCION
1	1	0.30	0.15	0.15
2	1	0.30	0.15	0.15
0.30				

- donde:
- Factor de Zona Sísmica = 0.8
  - C: Factor de uso = 1
  - C: Factor de Amplificación sísmica = 1.2
  - B: Factor de suelo = 1.2
  - R: Coeficiente de reducción sísmica = 5
  - AT: Área del primer nivel = 100.0
  - AT: Área del segundo nivel = 100.0
  - T: Tipo de el punto de corte en construcción = 1

RESOLUCION	
OPINION	OPINION
SI	SI

**4. POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA ORIENTACION**

A	Edificio de alta flexibilidad sobre suelo firme y rigidez según las Normas E-030 y E-020, en presencia de horizontalidad
B	Edificio de alta flexibilidad sobre suelo intermedio y rigidez según las Normas E-030 y E-020, en presencia de horizontalidad
C	Edificio de alta flexibilidad sobre suelo intermedio y rigidez según las Normas E-030 y E-020, en presencia de horizontalidad
D	Edificio de alta flexibilidad sobre suelo blando y flexible, en proporción adecuada al tamaño del edificio, en presencia de alta (1) o normal (2) horizontalidad distribuida.

Ver Anexo Tablas de Medida de Suelos

RESOLUCION	
OPINION	OPINION
SI	C

*David*



EVALUACION DE VIGAS DE BETA SIMPLICA - METODO BEMDETTI-PETERI

Temática o Asignatura	ANÁLISIS DE LA VIGAS DE BETA SIMPLICA Y SU COMPORTAMIENTO EN LA FLEXION EN PLANO, METODO DE BEMDETTI-PETERI	
Nombre	INGENIERO TECNICO EN INGENIERIA CIVIL	Fecha

DEFINICION DE PARAMETROS

5. DIMENSIONES HORIZONTALES

A	<p>Indicador con fallas que violen las siguientes condiciones:</p> <p>1. Condición de plano horizontal.</p> <p>2. La deformación del eje longitudinal en cualquier punto variable.</p> <p>3. La condición de equilibrio y el caso de apoyo.</p>
B	Indicador que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Indicador que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Indicador que no cumple con alguna de las condiciones de la clase "A".

Indicador	
DEFINICION	CLASIFICACION
5.01	C

6. COMPRESION EN PLANTA

A	Indicador con $(\sigma_x/\sigma_c) \leq 0.4$ y $(\sigma_y/\sigma_c) \leq 0.4$
B	Indicador con $0.4 < (\sigma_x/\sigma_c) \leq 0.6$ y $0.4 < (\sigma_y/\sigma_c) \leq 0.6$
C	Indicador con $0.6 < (\sigma_x/\sigma_c) \leq 0.8$ y $0.6 < (\sigma_y/\sigma_c) \leq 0.8$
D	Indicador con $(\sigma_x/\sigma_c) > 0.8$ y $(\sigma_y/\sigma_c) > 0.8$

Dimensiones	Indicador
Longitud (L)	01
Alto (h)	02

$$R_c = \frac{P_c}{L_c}$$

Indicador	
DEFINICION	CLASIFICACION
6.01	A

7. COMPRESION EN ELEVACION

A	Indicador con $(\sigma_x/\sigma_c) \leq 0.2$
B	Indicador con $0.2 < (\sigma_x/\sigma_c) \leq 0.4$
C	Indicador con $0.4 < (\sigma_x/\sigma_c) \leq 0.6$
D	Indicador con $(\sigma_x/\sigma_c) > 0.6$

$$\frac{\sigma_x}{\sigma_c} = \frac{P_c}{L_c} \leq 0.2$$

Indicador	
DEFINICION	CLASIFICACION
7.01	D

8. SEPARACION MAXIMA ENTRE MEMBROS

A	Indicador con $L/E \leq 1.0$
B	Indicador con $1.0 < L/E \leq 1.5$
C	Indicador con $1.5 < L/E \leq 2.0$
D	Indicador con $L/E > 2.0$

1) Separación de los miembros (L)	2) Espesor del miembro (E)	L/E (Indicador máximo entre los miembros)
1.50	0.15	10.00

Indicador	
DEFINICION	CLASIFICACION
8.01	C

9. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta sobre delimitaciones y muros a los cuales se conectan exterior y interiormente. Falla por una cubierta plana.
B	Cubierta formada de muros/soportes y se conectan exteriormente.
C	Cubierta formada de muros/soportes en todas las direcciones.
D	Cubierta formada en todas las direcciones y son iguales.

Indicador	
DEFINICION	CLASIFICACION
9.01	A

*Prof. Víctor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI**

<b>Problema a evaluar</b>	ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LA UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO, SECTOR DE HUAYLA, ANEXO 002
<b>Nombre</b>	FRANCISCA TRUJILLO VILLALBA
<b>Fecha</b>	16/05/2023

**CALIFICACION DE DAÑOS:**

EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL	
A	Dañado que no requiere elementos de reforzamiento ni conectados al sistema estructural.
B	Dañado sin lesiones y por tanto libre de ser objeto de alguna medida.
C	Dañado sin lesiones y por tanto no sometido al sistema estructural. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
D	Dañado que presenta lesiones débiles predominantemente de tipo o radiación sin tipo de elemento en el fondo, así como en la estructura. Por tanto a otros elementos se para alguna vez, no se reemplaza, que se puede desplazar un caso que se produce un estado crítico. Reforzados con barras en secciones predominantemente a la estructura principal y sometido a todo de modo de flexión y se reemplaza.

NIVEL DE DAÑO	
DEFINICION	CALIFICACION
I	B

EL ESTADO DE CONSERVACION	
A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fisuras visibles.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio que presenta leves deterioraciones (fisuras de tamaño medio de 1.00 a 1.00 milímetros), y a simple vista se ve muy deteriorado.
D	Edificio que presenta un todo un deterioro en gran medida (fisuras de más de 1.00 milímetros de ancho), con fisuras débiles en sus componentes y necesidad de reemplazarlo en muy más.

NIVEL DE DAÑO	
DEFINICION	CALIFICACION
I	C

**CALIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE E. 02**

Nivel de Índice de Vulnerabilidad						
Ítem	Descripción	I/A	I/B	I/C	I/D	I/E
1	Organización del Sistema Estructural	3	3	20	40	1.00
2	Calidad del Sistema Estructural	3	3	20	40	1.25
3	Resistencia Convencional	3	3	20	40	1.40
4	Protección del Piso y techado	3	3	20	40	0.25
5	Protección de columnas	3	3	20	40	1.30
6	Protección de vigas	3	3	20	40	0.30
7	Condiciones de Estructura	3	3	20	40	1.30
8	Separación mínima entre muros	3	3	20	40	0.15
9	Tramado Columna	3	3	20	40	1.30
10	Tramado en Intersecciones	3	3	20	40	0.25
11	Tramado de Columnas	3	3	20	40	1.40
<b>TOTAL</b>						<b>14.25</b>

$$IV = \sum_{i=1}^{11} (I_i \cdot V_i) = 14.25 \text{ Vulnerabilidad (MSE)}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	100.00
Medio	100.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Francisca Trujillo Villalba*

**EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI**

Presente y Competente: **ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE OCUPACIONES DE OCUPACIONES HABITACIONAL, OFICINA, ESCUELA, COMERCIO**  
 Tema: **Edificio Tipo 1000000** Fecha: **Edificio Tipo 1000000**

**GRUPO DE INGENIEROS:**

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio construido con un comportamiento de forma (Comportamiento DCC) y forma de liberación DCC.
B	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema resistivo mediante vigas de acero en los muros.
C	Edificio que no presenta vigas de acero en todas las plantas, está constituido totalmente por paredes ortogonales tipo ligero.
D	Edificio con paredes ortogonales en ligeros.

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres comportamientos: 1. Momentos en los nodos de losa cubiertos con placas horizontales y de distribución variable por todo el perímetro del nodo. 2. Presencia de redistribución entre las secciones de columna. 3. Momento de losa cubierto con vigas en la parte de las placas sobre 1.20 m L.M. con
B	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los comportamientos de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los comportamientos de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguno de los comportamientos de la clase "A".

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	A

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A	Edificio con $\mu \geq 1$
B	Edificio con $0.80 \leq \mu < 1$
C	Edificio con $0.60 \leq \mu < 0.80$
D	Edificio con $\mu < 0.60$

**Calidad del Sistema Resistente "C"**

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	A



Una muestra representativa del edificio

OPCIÓN	OPCIÓN	A	B	C	D
1.00	1	0.10	0.10	0.20	0.20
2.00	2	0.10	0.10	0.20	0.20
3.00	3	0.10	0.10	0.20	0.20

$$F_d = \frac{V_d}{V_d} = 1.00$$

$V_d = 1.00 + 1.00(1.00)$   
 $V_d = 2.00$   
 $V_d = 2.00 + 1.00(1.00)$   
 $V_d = 3.00$   
 $V_d = 3.00 + 1.00(1.00)$   
 $V_d = 4.00$

SISTEMA CONVENCIONAL					
OPCIÓN	OPCIÓN	A	B	C	D
1.00	1	0.10	0.10	0.20	0.20
2.00	2	0.10	0.10	0.20	0.20
3.00	3	0.10	0.10	0.20	0.20
4.00	4	0.10	0.10	0.20	0.20

- A) Factor de Ductilidad = 1
- B) Factor de ductilidad = 1.0
- C) Factor de ductilidad = 1.0
- D) Factor de ductilidad = 1.0
- E) Factor de ductilidad = 1.0
- F) Factor de ductilidad = 1.0
- G) Factor de ductilidad = 1.0
- H) Factor de ductilidad = 1.0
- I) Factor de ductilidad = 1.0
- J) Factor de ductilidad = 1.0
- K) Factor de ductilidad = 1.0
- L) Factor de ductilidad = 1.0
- M) Factor de ductilidad = 1.0
- N) Factor de ductilidad = 1.0
- O) Factor de ductilidad = 1.0
- P) Factor de ductilidad = 1.0
- Q) Factor de ductilidad = 1.0
- R) Factor de ductilidad = 1.0
- S) Factor de ductilidad = 1.0
- T) Factor de ductilidad = 1.0
- U) Factor de ductilidad = 1.0
- V) Factor de ductilidad = 1.0
- W) Factor de ductilidad = 1.0
- X) Factor de ductilidad = 1.0
- Y) Factor de ductilidad = 1.0
- Z) Factor de ductilidad = 1.0

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	A

**4. FORMA DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACIÓN**

A	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-021 de protección de horizontalidad.
B	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-021 de protección de horizontalidad.
C	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-021 de protección de horizontalidad.
D	Edificio de altura elevada sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-021 de protección de horizontalidad.

Ver Anexo Tablas de Medidas de Suelo

**SELECCIÓN**

OPCIÓN	OPCIÓN
1.00	C

*Superficie*

**EVALUACION DE VERIFICACIONES DEBIDAS - METODO BENIGNY-PETERM**

<b>Proyecto Investigado</b>	ANEXO DE LA VERIFICACION DEBIDA A LAS EXPOSICIONES AUTOCENTRADAS EN LUMINACIONES HORIZONTALES, CENTRO DE VALLES, ACOGIDA
<b>Autor</b>	INGENIERO TECNICO CARLOS MARTIN
<b>Título</b>	Ing. Carlos Benigno

**CONDICIONES DE PLANTILLA**

D. EXPOSICIONES HORIZONTALES	
<b>Definición de Diámetros que verifican las siguientes condiciones:</b>	
A.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $90^\circ$
B.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$
C.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $0^\circ$
D.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $0^\circ$

CONDICIONES	
DEFINICIONES	COMPARACION
A,B	C

E. CONDENSACION EN PLANTA	
A.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$
B.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$
C.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$
D.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$

CONDICIONES	
A,B	C

Definición	Definición
Definición	Definición
Definición	Definición

$$\phi_1 = \frac{H}{L}$$

CONDICIONES	
A,B	C

F. COMPRESION EN ELEVACION	
A.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$
B.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$
C.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$
D.	Definido con $\phi_1$ y $\phi_2$ en $45^\circ$ y $45^\circ$

CONDICIONES	
A,B	C

$$\frac{d_{max}}{L} \leq \phi_1 \text{ y } \phi_2 \leq \frac{d_{min}}{L}$$

CONDICIONES	
A,B	C

G. SEPARACION MAXIMA ENTRE MUESTRAS	
A.	Definido con $L_1$ y $L_2$
B.	Definido con $L_1$ y $L_2$
C.	Definido con $L_1$ y $L_2$
D.	Definido con $L_1$ y $L_2$

CONDICIONES	
A,B	C

L1 Separación de las muestras (mm)	L2 Separación de las muestras (mm)	L3 Distancia máxima entre las muestras
6.70	6.15	30.27

CONDICIONES	
A,B	C

H. TIPO DE CUBIERTA	
A.	Cubierta plana inclinada a respecto a los ejes en condiciones atmosféricas y material blanco. Definido con cubierta plana
B.	Cubierta horizontal de material blanco y en buenas condiciones
C.	Cubierta horizontal de material blanco en malas condiciones
D.	Cubierta horizontal en malas condiciones y con desechos

CONDICIONES	
A	B

*Benigno*



**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETTI-POTERI**

**Proyecto Investigativo:** ANALISIS DE LA CAPACIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRIENTES LA ORGANIZACION EDUCATIVA, CENTRO DE CURSOS, ANAHEP 2002  
**Autores:** FRANCISCO TRUJILLO GARCIA      **Título:**      **Definición del caso:**

**10. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

- A Edificios que no contengan elementos no estructurales ni asociados al sistema resistente.
- B Edificios con taberos y parapetos bien conectados al sistema resistente.
- C Edificios con taberos y parapetos mal conectados al sistema resistente. Elementos estructurales débiles o no protegidos.
- D Edificios que presenten parapetos débiles (altura de agua o más del 50% de su elemento en altura), mal conectados a la estructura. Parapetos o otros elementos de protección, mal conectados, que no pueden desplazar su peso que se produce un efecto de viento. Edificios con taberos no conectados posteriormente a la estructura principal y asociados a muros de medianería y no rayados.

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
1.00	0

**11. ESTADO DE CONSERVACION**

- A Bienes que se encuentran en buenas condiciones, no presentan fisuras visibles.
- B Bienes en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
- C Bienes que presentan fisuras significativas (fisuras de tamaño medio de 1.00 a 1.00 milímetros), y donde haya un caso muy deteriorado.
- D Bienes que presentan un nivel de deterioro un poco grave (fisuras de más de 1.00 milímetros de anchura), con fisuras de carácter en sus componentes y un estado de conservación de muy malo.

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
1.00	0

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE E. NO**

Item	Puntuación	Máximo de valor de Vulnerabilidad						
		1.00	0.75	0.50	0.25	0.00		
1 Logorrea del Sistema Resistente	0	0	0	0	0	1.50	0.50	
2 Calidad del Sistema Resistente	0	0	0	0	0	0.25	0.50	
3 Resistencia Constructiva	0	0	0	0	0	1.50	0.50	
4 Presencia del piso y contrapiso	0	0	0	0	0	0.75	14.75	
5 Distribución de los taberos	0	0	0	0	0	1.50	15.00	
6 Configuración de Zonas	0	0	0	0	0	0.50	11.50	
7 Configuración de Demarcación	0	0	0	0	0	1.50	05.00	
8 Tipo de Cuentas	0	0	0	0	0	0.25	0.25	
9 Dimensiones de Elementos	0	0	0	0	0	1.50	0.50	
10 Estado de Conservación	0	0	0	0	0	0.25	0.50	
11 Estado de Conservación	0	0	0	0	0	1.50	0.50	
<b>TOTAL</b>							<b>107.50</b>	

$$IV = \sum_{i=1}^{11} VI_i + VII_i = 107.5 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	107.50
Medio	107.50	200.00
Alto	200.00	300.00

*Francisco Trujillo Garcia*





EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERGERTI-PETRENI

Propósito de la evaluación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN LA COMUNICACION MURUPHAPA, DISTRITO DE MURUPHAPA, PROVINCIA DE CAJAMARCA
Nombre:	FRANCISCO TOROVALCANA SANCHEZ
Fecha:	20/04/2023

6. DESCRIPCION DE LAS PARTES

6.1. DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS

A	Edificio con 4 niveles que cumple con las siguientes condiciones: 1. Cubierta de plancha o teja 2. La altura media de los pisos es inferior a 3.00 metros 3. El número de ejes de columnas es inferior a 40
B	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "B".
D	Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "B".

Respuesta	
OPCION	CLASIFICACION
A	B

6.2. DESCRIPCION DE LA PLANTA

A	Edificio con $(L_1 + L_2) \leq 40$ y $(L_1 + L_2) \leq 0.5$
B	Edificio con $40 < (L_1 + L_2) \leq 60$ y $0.5 < (L_1 + L_2) \leq 0.6$
C	Edificio con $60 < (L_1 + L_2) \leq 80$ y $0.6 < (L_1 + L_2) \leq 0.7$
D	Edificio con $(L_1 + L_2) > 80$ y $(L_1 + L_2) > 0.7$

6.3. DESCRIPCION DE LA PLANTA

Dimensiones	Valores
entre ejes	0
en g. l.	0

$$\beta_1 = \frac{a}{L}$$

0.00

Respuesta	
OPCION	CLASIFICACION
A	A

6.4. DESCRIPCION DE LA PLANTA

A	Edificio con $0.00 \leq \beta_1 \leq 0.05$
B	Edificio con $0.05 < \beta_1 \leq 0.10$
C	Edificio con $0.10 < \beta_1 \leq 0.15$
D	Edificio con $0.15 < \beta_1 \leq 0.20$

6.5. DESCRIPCION DE LA PLANTA

$\frac{D_{12}}{L}$	0	0	0	0.05
--------------------	---	---	---	------

Respuesta	
OPCION	CLASIFICACION
A	C

6.6. DESCRIPCION DE LA PLANTA

A	Edificio con $L_1 \geq 10$
B	Edificio con $10 < L_1 < 15$
C	Edificio con $15 < L_1 < 20$
D	Edificio con $L_1 \geq 20$

6.7. DESCRIPCION DE LA PLANTA

1. Separación de los muros no estructurales (m)	2. Espesor del muro perimetral (m)	3. UG (distancia máxima entre los muros)
0.30	0.15	2.00

Respuesta	
OPCION	CLASIFICACION
A	C

6.8. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta con losa de concreto o mampolenas a los muros con mampolenas o albañilería y muros de bloques. Edificio con cubierta plana
B	Cubierta con losa de concreto o mampolenas y no a los muros
C	Cubierta con losa de concreto o mampolenas en muros de bloques
D	Cubierta con losa de concreto o mampolenas y no a los muros

Respuesta	
OPCION	CLASIFICACION
A	C

*Francisco Toro*



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI

Proyecto/Investigación:	ANEXO DE LA VIVIENDA SOCIAL DE LAS DEFENSAS DE TROVADOR EN LA COMUNIDAD RURAL DE SAN JUAN, JUNTA 2011
Año:	2011

**CLASIFICACION DE DAÑOS:**

II. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	
A	Edificio que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
B	Edificio con fallas y/o grietas ligeras conectadas al sistema resistente.
C	Edificio con fallas y/o grietas mal conectadas al sistema resistente. (Elementos de conexión débiles o no enlazados).
D	Edificio que presenta grietas de agua y/o fallas de tipo de alfileres en alfileres, mal conectados a la estructura. Perfora otros alfileres de gran diámetro, mal conectados, que se pueden desprender en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fallas en columnas peraltadas y/o la estructura principal y conectada a ella de modo débil y/o no enlazado.

OPCIONES	
OPCION	VALORACION
III	B

**III. ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fallas visibles.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fallas menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio con pequeñas fallas significativas (fugas de agua de hasta 1.00 a 1.00 milímetros), y/o grietas que se ven más de 1.00 milímetros.
D	Edificio que presenta en todo su desarrollo un gran deterioro (fugas de más de 1.00 milímetros de agua), con fallas de alfileres en sus conexiones y/o estado de conservación de muy mala.

OPCIONES	
OPCION	VALORACION
III	B

FACTORES DE CORRECCION DE VULNERABILIDAD (FV)

Tipo	Descripción	Módulo de Índice de Vulnerabilidad					
		III	III	III	III	III	III
1	Organización del Sistema Estructural	0	0	0	0	0	0
2	Calidad del Material Estructural	0	0	0	0	0	0
3	Resistencia Constructiva	0	0	0	0	0	0
4	Protección del Piso y techado	0	0	0	0	0	0
5	Definición de los muros	0	0	0	0	0	0
6	Condiciones de Drenaje	0	0	0	0	0	0
7	Configuración de Elementos	0	0	0	0	0	0
8	Separación mínima entre muros	0	0	0	0	0	0
9	Tipos de Columnas	0	0	0	0	0	0
10	Elementos de Conexión	0	0	0	0	0	0
11	Elementos de Conexión	0	0	0	0	0	0
		Total					
		1.00					

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} F_i \cdot V_i = 1.00 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	IMPACTO	MÓNICO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	254.00
Alto	254.00	381.00

*Handwritten signature*

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI

Propósito de la Evaluación: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE UNA EDIFICACION AUTOCENTRADA DE LA UNIVERSIDAD MAGISTERIAL, METRO DE PALMAS, GUAYMAS, BOLIVIA.  
Fecha: 18/05/2024

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE

A	Edificio asimétrico con los componentes de la forma Generalizada (G) y la forma de Shell (S) (G/S)
B	Edificio que presenta, en todos los ejes, estructuras resistentes múltiples según lo expone en los ítems.
C	Edificio que no presenta rigidez o masa en todos los ejes, así concebido únicamente por permitir ortogonales idénticas
D	Edificio con paraflexo ortogonal en los ejes.

RESUMEN

DESCRIPCION	VALORACION
1.1	A

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes rasgos característicos: a. Manera de trabajar de la estructura en todas las formas planas y de distribución constante por todo el sistema de pisos. b. Presencia de variabilidad entre los niveles de edificación. c. El sistema de travesaños está compuesto de la mayoría de los pisos entre 1.00 y 1.50 cm. d. El sistema resistente de la edificación no presenta caso de los componentes de la clase "C". e. El sistema resistente de la edificación no presenta caso de los componentes de la clase "D". f. El sistema resistente de la edificación no presenta ningún caso de los componentes de la clase "E".
---	---

RESUMEN

DESCRIPCION	VALORACION
2.1	A

3. RIGIDEZ COMBINACIONAL

A	Edificio con $\alpha < 1$
B	Edificio con $1.00 < \alpha < 1.1$
C	Edificio con $1.10 < \alpha < 1.20$
D	Edificio con $\alpha > 1.20$

Tabla del Coeficiente Sísmico "C"

C



Una habitación en planta del primer piso

SECCION	LONGITUD	A	B	VALOR	AREA (m <sup>2</sup> )
1	4	0.15	0.30	0.15	0.24
2	4	0.15	0.30	0.15	0.24
3	4	0.15	0.30	0.15	0.24
					0.72

$$T_1 = \frac{1.7}{\sqrt{1.5}}$$

$$T_1 = 1.41 < 1.77 \text{ (OK)}$$

Respecto:

Se tiene edificio en planta del primer piso de 3.00 m altura respecto del suelo.

$$C = 1.00 + 0.15(3.00) = 1.45$$

$$I_A = \frac{0.72}{0.72} + \left[ \frac{0.15 + 0.30}{0.72} \right] = 1.45$$

$$T_1 = \frac{1.7}{\sqrt{1.5}} = 1.41$$

RESUMEN DE VALORES COMBINACIONALES					
VERBOS 10					
1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
RESUMEN DE VALORES COMBINACIONALES					
VERBOS 10					
1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
RESUMEN DE VALORES COMBINACIONALES					
VERBOS 10					
1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1

- Factor de Zona Sísmica = 1.0
- Factor de Uso = 1.0
- Factor de Amplificación Sísmica = 1.0
- Factor de suelo = 1.0
- Coeficiente de Reducción sísmica = 1.0
- Área del primer nivel = 0.72
- Área del segundo nivel = 0.72
- Factor de combinación = 1.0

RESUMEN

DESCRIPCION	VALORACION
3.1	A

4. POSICION DEL SISMO Y DE LA LIMITACION

A	Edificio de altura sísmica construido sobre suelo firme y según lo expone los ítems 1.1 y 1.2, de presencia de horizontal sísmico.
B	Edificio de altura sísmica construido sobre suelo firme y según lo expone los ítems 1.1 y 1.3, de presencia de horizontal sísmico.
C	Edificio de altura sísmica construido sobre suelo firme y según lo expone los ítems 1.1 y 1.4, de presencia de horizontal sísmico.
D	Edificio de altura sísmica construido sobre suelo firme y según lo expone los ítems 1.1 y 1.5, de presencia de horizontal sísmico.

Ver Anexo Tablas de Modulos de suelo.

DESCRIPCION	VALORACION
4.1	B

*Supratia*



EVALUACION DE VENTILACION SIMPLICA - METODO BENDELTI-PETRENI

Propósito de la evaluación	Verificar de la ventilación simplificada de las edificaciones autocontenidas la penetración de aire fresco, dentro de un rango, según sea
Fecha	18/05/2023

CLASIFICACION DE HABITANTES

D. DISTRIBUCION HORIZONTAL

A	Edificio con 20 habitantes que utilicen las siguientes condiciones: 1. Aumento de planta o densidad. 2. La información de la edificación es correcta (según sea). 3. La instalación interna de ventilación y el flujo de aire.
B	Edificio que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Edificio que se cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Edificio que se cumple con algunas de las condiciones de la clase "A".

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	A

E. COMBINACION EN PUNTO

A	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ y $(\gamma) = 0.8$
B	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ y $(\gamma) = 0.7$ o $(\gamma) = 0.8$
C	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ y $(\gamma) = 0.6$ o $(\gamma) = 0.7$ o $(\gamma) = 0.8$
D	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$ y $(\gamma) = 0.6$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	B

Edificios	Edificios
entre 0.6	entre 0.6
entre 0.7	entre 0.7

$$\beta = \frac{A}{L}$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	B

F. COMBINACION EN ELEVACION

A	Edificio con $(\alpha) = 0.2$ o $(\alpha) = 0.3$
B	Edificio con $(\alpha) = 0.2$ o $(\alpha) = 0.3$
C	Edificio con $(\alpha) = 0.2$ o $(\alpha) = 0.3$
D	Edificio con $(\alpha) = 0.2$ o $(\alpha) = 0.3$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	B

$$\frac{\alpha}{L} = \frac{A}{L} = \frac{A}{L} = \frac{A}{L}$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	B

G. DISTRIBUCION INTERNA ENTRE HABITANTES

A	Edificio con $(\beta) = 0.7$
B	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$
C	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$
D	Edificio con $(\beta) = 0.7$ o $(\beta) = 0.8$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	C

1. Representación de los datos de ventilación (m)	2. Factor del viento (m)	3. Datos de viento sobre los techos
0.70	0.15	0.27

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	C

H. TIPO DE CLIMATOLOGIA

A	Climato tipo de distribución y humedad de las zonas con condiciones atmosféricas similares. Edificio con cubierta plana.
B	Climato tipo de distribución y humedad de las zonas con condiciones atmosféricas similares. Edificio con cubierta plana.
C	Climato tipo de distribución y humedad de las zonas con condiciones atmosféricas similares. Edificio con cubierta plana.
D	Climato tipo de distribución y humedad de las zonas con condiciones atmosféricas similares. Edificio con cubierta plana.

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	A

*Prof. Dr. J. J. J. J.*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA – METODO BENIGNETTI-PETERINI**

<b>Problema a Investigarse:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRELACIONADAS (LA VULNERABILIDAD SISMICA EN UNO DE LOS EDIFICIOS)
<b>Auto:</b>	<b>Fecha:</b>
INGENIERO TÉCNICO EN INGENIERIA CIVIL	SEPTIEMBRE 2022

**CALIFICACION DE RESULTADOS:**

**II. ELEMENTOS NO RETRACCIONALES**

A	Edificio que no cumple ni elementos ni condiciones del sistema realizable.
B	Edificio con fallas y perjuicio leve respecto al sistema realizable.
C	Edificio con fallas y perjuicio medio respecto al sistema realizable. Elementos debilitados debido a su antigüedad.
D	Edificio que presenta pocas o algunas perforaciones de agua o cualquier otro tipo de elemento en el sitio, mal conectado a la red urbana. Perjuicio a otros elementos de poca importancia, mal conectados, pero que pueden desplazar su caso que se realice un nuevo diseño. Edificios con fallas ocasionales pertenecientes a la estructura principal y conectada a una de red de abastecimiento y se realizable.

RESULTADO	
OPCION	CALIFICACION
B	B

**III. ETIQUETA DE COMUNICACION**

A	Etiqueta que se encuentra en buenas condiciones, se presenta buena calidad.
B	Etiqueta en buenas condiciones, pero con pocas fallas menores a 1.00 milímetros.
C	Etiqueta con algunas (o algunas) perforaciones (Etiqueta de tamaño medio de 1.00 y 1.00 milímetros), y a simple vista se nota muy deteriorada.
D	Etiqueta que presenta en todo su desarrollo un gran deterioro (Etiqueta de más de 1.00 milímetros de ancho), con fuertes manchas en sus componentes y cantidad de deterioración en muy mala.

RESULTADO	
OPCION	CALIFICACION
B	A

**CALCULO DE PUNTO DE VULNERABILIDAD DE I - II**

Item	Observaciones	Puntaje de Índice de Vulnerabilidad					P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
		0.0	1.0	2.0	3.0	4.0		
1	Organización del Sistema Inmueble	0	0	10	40	1.00	0.50	
2	Calidad del Sistema Inmueble	0	0	10	40	1.00	0.50	
3	Resistencia Constructiva	0	0	10	40	1.00	0.50	
4	Protección del Piso y Columnada	0	0	10	40	0.75	0.75	
5	Definición de Elementos	0	0	10	40	1.00	0.50	
6	Configuración de Elementos	0	0	10	40	1.00	0.50	
7	Configuración de Elementos	0	0	10	40	1.00	0.50	
8	Apoyo de muros sobre muros	0	0	10	40	0.10	0.10	
9	Conexión de muros	0	0	10	40	1.00	0.50	
10	Conexión de muros	0	0	10	40	1.00	0.50	
11	Etiqueta de Comunicación	0	0	10	40	1.00	0.50	
<b>TOTAL</b>							<b>10.00</b>	<b>5.00</b>

$$I = \sum_{i=1}^n (P_1 + P_2) \times W_i \quad \text{=} \quad \text{PUNTO DE VULNERABILIDAD}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	100.00
Media	100.00	200.00
Alta	200.00	300.00

*República*





**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETERM**

**Nombre de la asignatura:** ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO EN LA DIMENSIONES ALTERNATIVAS, SUTERRO DE TERRENO, ASOCIADO 2021  
**Nombre del profesor:** JORGE TRUJILLO GARCIA **Fecha:** 16/05/2022

**CATEGORIA DE RESUMEN:**

**1. PARAMETROS HORIZONTALES**

1.1. Indicar los datos que define los siguientes coeficientes:	
A	1. Coeficiente de planta o planta. 2. La relación de la carga que se aplica longitudinalmente. 3. La relación de la carga que se aplica en el eje.
B	Indicar que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".
C	Indicar que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".
D	Indicar que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "C".

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
X	0

**2. COMPRESION EN PLANTA**

A	Indicar con (X) o (0) la ecuación $f_c \times A_c \times \beta_2 \times (1 + \beta_2)$
B	Indicar con (X) o (0) la ecuación $f_c \times A_c \times \beta_2 \times (1 + \beta_2)$
C	Indicar con (X) o (0) la ecuación $f_c \times A_c \times \beta_2 \times (1 + \beta_2)$
D	Indicar con (X) o (0) la ecuación $f_c \times A_c \times \beta_2 \times (1 + \beta_2)$

X
---

OPCION A	OPCION B
X	0

$\beta_2 = \frac{1}{1 - e}$       X

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
X	0

**3. COMPRESION EN ELEVACION**

A	Indicar con (X) o (0) la ecuación $f_c \times A_c \times \beta_2$
B	Indicar con (X) o (0) la ecuación $f_c \times A_c \times \beta_2$
C	Indicar con (X) o (0) la ecuación $f_c \times A_c \times \beta_2$
D	Indicar con (X) o (0) la ecuación $f_c \times A_c \times \beta_2$

X
---

$\beta_2 = \frac{1}{1 - e}$       X

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
X	0

**4. SEPARACION MAXIMA ENTRE MARCOS**

A	Indicar con (X) o (0) la ecuación $L/2 \leq 10$
B	Indicar con (X) o (0) la ecuación $L/2 \leq 10$
C	Indicar con (X) o (0) la ecuación $L/2 \leq 10$
D	Indicar con (X) o (0) la ecuación $L/2 \leq 10$

X
---

1) Separación de los marcos horizontales (m)	2) Espesor del muro perimetral (m)	3) L/2 (Separación máxima entre los muros)
X	0	X

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
X	0

**5. TIPO DE CLASIFICACION**

A	Clasificación de edificios de altura y secciones transversales alternadas y paredes de brisa. Edificios en voladizo plano.
B	Clasificación de edificios de altura y secciones transversales.
C	Clasificación de edificios de altura y secciones transversales.
D	Clasificación de edificios de altura y secciones transversales.

OPCIONES	
OPCION A	OPCION B
X	0

J. G. V. S.  
 Japivotia

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO EMIGRETT-PETERS**

<b>Problema Investigado</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE CONSTRUCCION EN CONCRETO ARMADO, TIPO DE MARCO, ANÁLISIS 2D
<b>Asignatura</b>	ANÁLISIS ESTRUCTURAL 2D Y 3D
<b>Fecha</b>	05/05/2023

**CATEGORÍA DE INGENIERÍA:**

**EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL**

<b>A.</b>	Edificio que no contenga elementos no estructurales en concreto o albañilería.
<b>B.</b>	Edificio con balcones y parapetos bien anclados al albañilería existente.
<b>C.</b>	Edificio con balcones y parapetos mal anclados al albañilería existente. Elementos defectuosos debido a su antigüedad.
<b>D.</b>	Edificio que presente balcones albañilería, perforaciones de agua o cualquier otro tipo de elemento anclado, mal anclado a la estructura. Parapetos o otros elementos de peso significativo, mal anclados, que se pueden desplazar en caso que se produzca un terremoto. Edificaciones con balcones construidos posteriormente a la estructura principal y anclados a ella de modo deficiente y en mal estado.

**INDICACION**

<b>INDICACION</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>
1/3	1/3

**EL ESTADO DE CONSERVACIÓN**

<b>A.</b>	Edificio que se encuentre en buenas condiciones, en presencia de fuertes daños.
<b>B.</b>	Edificio en buenas condiciones, pero con algunos fuertes daños a 1.00 millones.
<b>C.</b>	Edificio que presente algunos deterioros (Pisos de concreto más de 3.00 a 3.50 millones), y a simple vista se ve un mal deteriorado.
<b>D.</b>	Edificio que presente en todo su estructura un gran deterioro (Pisos de más de 3.50 millones de costo), con fuerte deterioro en sus componentes y estado de deterioro en muy mal.

**INDICACION**

<b>INDICACION</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>
1/3	1/3

**CÁLCULO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD (IV)**

Item	Activación	Estado de conservación					IV	IV <sub>total</sub>
		A	B	C	D	W		
1	Organización del Sistema Estructural	0	0	10	40	1.00	5.00	
2	Calidad del Detalle Estructural	0	0	10	40	0.25	11.25	
3	Resistencia y Capacidad de	0	0	10	40	1.00	5.00	
4	Presencia del albañilería y mortaredo	0	0	10	40	0.25	5.75	
5	Definición de Elementos	0	0	10	40	1.00	5.00	
6	Configuración de Bases	0	0	10	40	0.50	7.50	
7	Configuración de Elementos	0	0	10	40	1.00	5.00	
8	Apoyos de muros sobre muros	0	0	10	40	0.25	5.75	
9	Estado de Columnas	0	10	10	40	1.00	5.00	
10	Elementos no Estructurales	0	0	10	40	0.25	5.75	
11	Estado de Componentes	0	0	10	40	1.00	5.00	
						0.76	110.50	

$$IV = \sum_{i=1}^{11} C_i \times W_i = 110.50 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	RANGO	SEVERIDAD
Baja	0.00	127.50
Medio	127.50	200.00
Alto	200.00	362.50

*Prof. Dr. Ing. Carlos*  
*Supervisor*

**EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERGOTTI-PETRENI**

Presentado por: **INGENIERO DE LA ESPECIALIDAD CIVIL DE LAS INGENIERIAS DE INGENIEROS DE INGENIERIA CIVIL, MESTRE DE MAGISTER ACADÉMICO**  
 Fecha: **08/05/2024**

**OBJETIVO DE LA MATERIA:**

- 1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**
- A. Edificio construido con los sistemas de diseño de la Norma Ecuatoriana E-020 y la Norma de Edificación E-021
  - B. Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema estructural resistente según lo especifica en el mismo.
  - C. Edificio que no presenta rigidez o fuerza en todas las plantas, está concebido únicamente para permitir el desplazamiento lateral.
  - D. Edificio con paredes o diagonales en todas las plantas.

OPCIÓN	VALORACIÓN
A, B	3
C, D	0

- 2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**
- A. El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres requisitos:
    - 1. El momento de inercia de la columna es mayor o igual al 80% del momento de inercia de la viga adyacente en cualquier punto de la columna en cualquier planta.
    - 2. El momento de inercia de la columna es mayor o igual al 80% del momento de inercia de la viga adyacente en cualquier punto de la columna en cualquier planta.
    - 3. El momento de inercia de la columna es mayor o igual al 80% del momento de inercia de la viga adyacente en cualquier punto de la columna en cualquier planta.
  - B. El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los requisitos de la clase "A".
  - C. El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los requisitos de la clase "A".
  - D. El sistema resistente de la edificación no presenta ninguno de los requisitos de la clase "A".

OPCIÓN	VALORACIÓN
A	3
B, C, D	0

- 3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**
- A. Edificio con  $\alpha < 1$
  - B. Edificio con  $0.80 \leq \alpha < 1$
  - C. Edificio con  $0.50 \leq \alpha < 0.80$
  - D. Edificio con  $\alpha < 0.50$

**Calidad del Sistema Resistente "A":**

A, B	3
C, D	0



Ver Tablas de Datos de la Norma

OPCIÓN	VALORACIÓN
A, B	3
C, D	0

$$V = \frac{V_u}{V_c} = \frac{110}{110} = 1.00$$

$$V = \frac{V_u}{V_c} = \frac{110}{110} = 1.00$$

$$V = \frac{V_u}{V_c} = \frac{110}{110} = 1.00$$

**RESISTENCIA CONVENCIONAL**

OPCIÓN	VALORACIÓN
A	3
B, C, D	0

- Factor de Zona Sísmica  $\alpha = 0.80$
- Factor de suelo  $\beta = 1.0$
- Factor de Amplificación sísmica  $\gamma = 1.0$
- Factor de modo  $\delta = 1.0$
- Coefficiente de reducción sísmica  $\rho = 0.15$
- A1. Área del primer nivel  $= 100.00$
- A2. Área del segundo nivel  $= 100.00$
- T factor: 0 (si pasa de cinco en consideración)

OPCIÓN	VALORACIÓN
A, B	3
C, D	0

- 4. POSICIÓN DEL SISMO Y DE LA ORIENTACIÓN**
- A. Edificio de edificación orientado sobre todo el eje y según las Normas E-020 y E-021, sin presencia de horizontalidad.
  - B. Edificio de edificación orientado sobre todo el eje y según las Normas E-020 y E-021, sin presencia de horizontalidad.
  - C. Edificio de edificación orientado sobre todo el eje y según las Normas E-020 y E-021, sin presencia de horizontalidad.
  - D. Edificio de edificación orientado sobre todo el eje y según las Normas E-020 y E-021, sin presencia de horizontalidad.

Ver Tablas de Datos de la Norma

OPCIÓN	VALORACIÓN
A, B	3
C, D	0

*Ing. C. C. Aguero*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRENI**

Propósito de la Evaluación: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE TIPO ORDINARIAS LA UBICACION PLURISERIAL, METODO DE NÚMERO, MODELO 3D0  
 Autor: ESTEBAN TORO LUNA MATEO Fecha: Febrero del 2022

**CALIFICACION DE RESISTENCIA**

**1. DIAPHRAGMA HORIZONTAL**

A	Edificio que cumple con los requisitos que establece la siguiente ecuación: $1.0 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$ 1. La relación de los momentos de inercia de los ejes principales. 2. La relación entre el diámetro y el espesor de alambres.
B	Edificio que no cumple con uno de los requisitos de la clase "A".
C	Edificio que no cumple con uno de los requisitos de la clase "B".
D	Edificio que no cumple con ninguno de los requisitos de la clase "B".

Observaciones	
Observaciones	Calificación
B-02	D

**2. COMPLEJACION EN PLANTA**

A	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
B	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
C	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
D	Edificio que no cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$

Dimensiones	Valores
ANCHO (A)	10
LONGITUD (L)	20

$\frac{I_{dx}}{I_{dy}} = \frac{A^3}{L^3}$  0.125

Observaciones	
Observaciones	Calificación
B-02	C

**3. COMPLEJACION EN ELEVACION**

A	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
B	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
C	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
D	Edificio que no cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$

$\frac{I_{dx}}{I_{dy}} = \frac{A^3}{L^3} = \frac{10^3}{20^3} = 0.125$

Observaciones	
Observaciones	Calificación
B-02	D

**4. SEPARACION MINIMA ENTRE MARCOS**

A	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
B	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
C	Edificio que cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$
D	Edificio que no cumple con la siguiente ecuación: $0.5 < \frac{I_{dx}}{I_{dy}} < 1.5$

1) Separación de los marcos en horizontal (cm)	2) Espesor del muro perimetral (cm)	3) L <sub>1</sub> (Separación máxima entre los marcos)
4.00	0.10	40.00

Observaciones	
Observaciones	Calificación
B-02	D

**5. TIPO DE CUBIERTA**

A	Cubierta plana o inclinada que cumple con los requisitos establecidos en el artículo 14. Edificio con cubierta plana.
B	Cubierta inclinada que cumple con los requisitos establecidos en el artículo 14.
C	Cubierta inclinada que cumple con los requisitos establecidos en el artículo 14.
D	Cubierta inclinada que no cumple con los requisitos establecidos en el artículo 14.

Observaciones	
Observaciones	Calificación
B-02	A

*Esteban Toroluna*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDICTI-PETERM

Tema de Investigación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LA UBICACIÓN SUBURBANA, DISTRITO DE SURCO, AÑO 2021
Auto:	EMILIO TORO OLIVERA MATOS
Fecha:	Setiembre del 2021

RELACION DE ÍTEMES:

EL ALAMENADO ESTRUCTURAL

1	Edificio que no muestra grandes deformaciones en columnas y/o conexiones de columnas y vigas.
2	Edificio con fisuras y/o grietas (sin conexiones) en columnas y/o vigas.
3	Edificio con fisuras y/o grietas en conexiones de columnas y/o vigas. Deformaciones débiles debido a su antigüedad.
4	Edificio que presenta fisuras grandes (profundidad de 1/4" o más) o fisuras de 1/4" o más en columnas y/o vigas. Deformaciones débiles debido a su antigüedad, mal mantenimiento, que no pueden desplazar un caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fisuras en columnas y/o vigas que afectan a la estructura principal y conexiones a nivel de mar y/o debajo y en los techos.

DESCRIPCION	
DESCRIPCION	VALORACION
1-4	C

EL ESTADO DE CONSERVACION

1	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, se presentan fisuras mínimas.
2	Edificio en buenas condiciones, pero con pocas o pocas reparaciones a 1/4" de espesor.
3	Edificio que presenta (leve) deterioración (fisuras de tamaño medio de 1/4" a 1/2" de espesor), y a simple vista se ve muy deteriorado.
4	Edificio que presenta en mala o pésimo estado (fisuras de más de 1/2" de espesor de ancho), con fisuras débiles con sus reparaciones y/o estado de conservación de muy mala.

DESCRIPCION	
DESCRIPCION	VALORACION
1-2	B

CANTIDAD DE ÍTEMES DE VULNERABILIDAD (V, C)

Item	Descripción	Cantidad de ítems de Vulnerabilidad					
		V=1	V=2	V=3	V=4	C=1	C=2
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	12	15	1,38	6,30
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	14	16	2,14	1,24
3	Resistencia Constructiva	0	1	14	16	1,36	2,36
4	Protección del sistema estructural	0	1	14	16	2,14	1,14
5	Condiciones de drenaje	0	1	14	16	1,36	4,36
6	Condiciones de flujo	0	1	14	16	2,14	1,14
7	Condiciones de drenaje	0	1	14	16	1,36	4,36
8	Estado de mantenimiento	0	1	14	16	2,14	1,14
9	Estado de conservación	0	1	14	16	1,36	2,36
10	Elementos no estructurales	0	1	14	16	2,14	4,14
11	Estado de Conservación	0	1	14	16	1,36	1,36
						107,4	113,40

$$V = \sum_{i=1}^n (V_i \cdot W_i) \quad \text{donde } W_i = \text{Peso de Vulnerabilidad } (W_i)$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	355.00
Alto	355.00	382.00

*Supervisor*

**EVALUACION DE VIABILIDAD ECONOMICA - METODO BENNETT-PETERM**

Propósito de la asignatura: ANALISIS DE LA VIABILIDAD ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INICIATIVA PRIVADA EN LA CONSTRUCCION DE UN PUESTO DE SALUD, ANEXO 2021  
 Fecha: 06/05/2022

**2. ORGANIZACION DEL SISTEMA ASISTENTE**

- A. Satisfacción con los requerimientos de la Norma Normas Técnicas T-202 y Norma de Calidad T-203
- B. Satisfacción que presenta, en todos los puntos, creaciones nuevas las cuales siguen su avance en los meses
- C. Satisfacción que no presenta signos de avance en todos los puntos, está pendiente del avance por parte de algunas áreas locales
- D. Satisfacción con puntaje o calificación en 0 puntos.

OPCION	VALORACION
100	0

**3. CALIDAD DEL SISTEMA ASISTENTE**

- A. El sistema asistente de la edificación presenta los siguientes tres características:  
 1. El sistema asistente de la edificación se realiza con el sistema asistente y de distribución constante por todo el sistema de la edificación.  
 2. El sistema asistente de la edificación se realiza con el sistema asistente y de distribución constante por todo el sistema de la edificación.  
 3. El sistema asistente de la edificación se realiza con el sistema asistente y de distribución constante por todo el sistema de la edificación.
- B. El sistema asistente de la edificación no presenta uno de los caracteres de la clase "A".
- C. El sistema asistente de la edificación no presenta dos de los caracteres de la clase "A".
- D. El sistema asistente de la edificación no presenta ninguno de los caracteres de la clase "A".

OPCION	VALORACION
100	0

**4. ASISTENCIA CONVENCIONAL**

- A. Satisfacción con el 1
- B. Satisfacción con 0,50 a 1
- C. Satisfacción con 0,25 a 0,50
- D. Satisfacción con 0 a 0,25

Calidad del Sistema Asistente "C"



Tabla de datos de la edificación en función del costo:

ANOS	CONSTRUCION	A	B	C	D
1	100	0,50	0,25	0,125	0,0625
2	100	0,50	0,25	0,125	0,0625
3	100	0,50	0,25	0,125	0,0625
4	100	0,50	0,25	0,125	0,0625
5	100	0,50	0,25	0,125	0,0625

$$FV = \frac{C}{(1+i)^n}$$

$$FV = \frac{100}{(1+0,1)^5} = 68,31$$

$$FV = \frac{100}{(1+0,1)^5} = 68,31$$

$$FV = \frac{100}{(1+0,1)^5} = 68,31$$

Tabla de datos de la edificación en función del costo:

ANOS	CONSTRUCION	A	B	C	D
1	100	0,50	0,25	0,125	0,0625
2	100	0,50	0,25	0,125	0,0625
3	100	0,50	0,25	0,125	0,0625
4	100	0,50	0,25	0,125	0,0625
5	100	0,50	0,25	0,125	0,0625

- Factor de Zona Sísmica = 0,85
- Factor de uso = 1
- Factor de Amplificación sísmica = 1,0
- Factor de suelo = 1,0
- Coefficiente de reducción sísmica = 0,8
- Area del primer nivel = 100,0
- Area del segundo nivel = 100
- Factor de peso no toma en consideración = 1

OPCION	VALORACION
100	0

**6. PUNCIÓN DEL SISMO Y DE LA CONSTRUCCION**

- A. Satisfacción de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas T-202 y T-203, de presencia de humedad al suelo.
- B. Satisfacción de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas T-202 y T-203, de presencia de humedad al suelo.
- C. Satisfacción de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas T-202 y T-203, de presencia de humedad al suelo.
- D. Satisfacción de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas T-202 y T-203, de presencia de humedad al suelo.

OPCION	VALORACION
100	0

*Handwritten signature: Agustín...*

**EVALUACION DE VIGAS DE ALGUNO TIPO - METODO HENDETTI-PETRENI**

**Propósito de la evaluación:** ANALISIS DE LA VIGAS DE ALGUNO TIPO DE LAS DISPOSICIONES DE DISEÑO CONFORME A LA NORMATIVA PERUANA DEL INSTITUTO TECNICO DE NORMAS, ANEXO 302  
**Nombre:** **Profesor:** **Fecha:** **Integrantes del grupo:**

**CATEGORIA DE INGENIERIA:**

**5. DESARROLLO HORIZONTAL**

<p><b>Elabore un diagrama que explique las siguientes condiciones:</b></p>	
A.	<p>1. Aumento de planta o sección.                  2. La altura media o el área por secciones (degrados).                  3. La condición de diagrama (degrados de giro).</p>
B.	<p>Elabore que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".</p>
C.	<p>Elabore que se cumple con dos de las condiciones de la clase "C".</p>
D.	<p>Elabore que se cumple con alguna de las condiciones de la clase "C".</p>

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	D

**6. CONFIGURACION EN PLANTA**

A.	Elabore con $(l_1 + l_2) / (L + 0.5 \cdot h) / (L + 0.5)$
B.	Elabore con $(L + 0.5 \cdot h) / (L + 0.5) + (L + 0.5) \cdot h / (L + 0.5)$
C.	Elabore con $(L + 0.5 \cdot h) / (L + 0.5) + (L + 0.5) \cdot h / (L + 0.5)$
D.	Elabore con $(l_1 + l_2) / (L + 0.5 \cdot h) / (L + 0.5)$

Respuesta: A,B

Dimensiones	Valores
altura (h)	0.5
longitud (L)	0.5

$R_1 = 0.5$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	A

**7. CONFIGURACION EN ELEVACION**

A.	Elabore con $0.5 \cdot h + 0.5$
B.	Elabore con $(L + 0.5 \cdot h) + 0.5$
C.	Elabore con $0.5 \cdot h + 0.5$
D.	Elabore con $(L + 0.5 \cdot h) + 0.5$

Respuesta: B,C

$\frac{L+0.5 \cdot h}{L} = 0.5 + 0.5$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	D

**8. DIFERENCIA MAXIMA ENTRE SECCIONES**

A.	Elabore con $L/2 + 0.5$
B.	Elabore con $L/2 + L/2 + 0.5$
C.	Elabore con $L/2 + L/2 + 0.5$
D.	Elabore con $L/2 + 0.5$

Respuesta: A,B

1) Diferencia de las secciones (m)	1) Espesor del muro perforado (m)	L/2 Diferencia máxima entre secciones
0.50	0.10	0.50

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	D

**9. TIPO DE CURBETA**

A.	Elabore sobre el desarrollo de curvas a los metros con curvas de alineación y material de obra. Elabore una columna plana.
B.	Elabore desarrollo de curvas de obra y no tiene condiciones.
C.	Elabore desarrollo de curvas de obra en todas condiciones.
D.	Elabore desarrollo en todas condiciones y no desarrollo.

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
A,B	A

*Prof. C. E. P. P. P.*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENIGNETT-PETRI**

**Proyecto de Investigación:** ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA COMUNIDAD RURAL DE SAN JUAN, JUNCO, BOLÍVAR  
**Autores:** INGRID TROMBAYO GARCIA      **Fecha:** 20 de febrero de 2022

**OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN:**

**EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL**

A	Edificio que no contiene elementos no estructurales ni sometidos al mismo tratamiento.
B	Edificio con tabiques y parapetos fijos sometidos al mismo tratamiento.
C	Edificio con tabiques y parapetos mal sometidos al mismo tratamiento. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
D	Edificio que presenta algunos elementos estructurales de agua o cualquier otro tipo de elemento en el suelo, mal sometido a la estructura. También a otros elementos de gran significación, mal sometidos, que no pueden desplazar su caso que se pretenda por acciones sismicas. Edificios con tabiques o muros mal sometidos a la estructura principal y sometidos a un tipo de suelo débil y/o no tratado.

**RECOMENDACIONES**

RECOMENDACIONES	CLASIFICACION
1.00	C

**EL ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fisuras visibles.
B	Edificio en buen estado, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio que presenta una agrietación leve (fisuras de ancho entre 1.00 y 1.50 milímetros), ya simple o en sus dos direcciones.
D	Edificio que presenta en todo su desarrollo un grado agrietación (fisuras de más de 1.50 milímetros de ancho), con fisuras distribuidas en sus componentes y en estado de deterioración en muy mal.

**RECOMENDACIONES**

RECOMENDACIONES	CLASIFICACION
1.00	B

**VALORES DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA**

Ítem	Descripción	Módulo de Índice de Vulnerabilidad					
		1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1	Logorotación del Sistema Estructural	0	1	10	40	1.00	1.50
2	Labilidad del Sistema Estructural	0	1	10	40	1.00	1.50
3	Resistencia Característica	0	1	10	40	1.00	1.50
4	Presión del Suelo y cimentación	0	1	10	40	1.00	1.50
5	Distribución de Elementos	0	1	10	40	1.00	1.50
6	Configuración de Planta	0	1	10	40	1.00	1.50
7	Configuración de Estructura	0	1	10	40	1.00	1.50
8	Separación máxima entre muros	0	1	10	40	1.00	1.50
9	Tipología Constructiva	0	1	10	40	1.00	1.50
10	Distribución de Elementos	0	1	10	40	1.00	1.50
11	Efecto de Cimentación	0	1	10	40	1.00	1.50
		<b>122.50</b>					

$$I_{s} = \sum_{i=1}^{11} (C_i + V_i) = 122.5 \text{ Vulnerabilidad Sismica}$$

VULNERABILIDAD	ÍNDICE	MÁXIMO
Baja	0.00	121.00
Medio	121.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Ingrid Trombayo Garcia*



GRUPO DE INGENIEROS

	<b>FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>
--	--

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO SEMIQUANTITATIVO**

<b>Propósito de la evaluación:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS Y DE INGENIERÍA
<b>Ámbito:</b>	Edificio TUBO DE CEMENTO

GRUPO DE INGENIEROS

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA ASISTENTE**

A	Edificio estructurado con los muros laterales de la forma Generalizada (G) y la forma de alfileres (F) y G.
B	Edificio que presenta, en todos los pisos, muros laterales mediante vigas de acero en los muros.
C	Edificio que en algunos pisos de acero en todos los pisos, así como también mediante perfiles integrados tipo I-gate.
D	Edificio con perfiles integrados tipo I-gate.

**RESUMEN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
I-A	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA ASISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes rasgos característicos: 1. Muros laterales de acero reforzado con juntas horizontales y de alineación con muros peraltados en los pisos. 2. Perfiles de acero reforzado en los muros de alfileres. 3. Muros de acero reforzado con juntas en la altura de los pisos entre 1.00 y 1.50 m.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los rasgos antes de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los rasgos antes de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta alguno de los rasgos antes de la clase "A".

**RESUMEN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
I-A	B

**3. DIMENSIONAL COMERCIAL**

A	Edificio con $a \leq 1$
B	Edificio con $0.80 < a \leq 1$
C	Edificio con $0.60 < a \leq 0.80$
D	Edificio con $a < 0.60$

**Cálculo del Coeficiente General "C"**

**1.00**



Elevación lateral en sentido del viento

MURO	CANTIDAD	A	14.00	10.00	10.00
1	2	0.15	0.30	0.30	0.30
2	2	0.15	0.30	0.30	0.30
3	2	0.15	0.30	0.30	0.30

$$C = \frac{14}{14} = 1.00$$

$$F_v = A_1 + 0.17 F_{v2}$$

Donde:  
A<sub>1</sub>: Área lateral en sentido del viento  
0.17 F<sub>v2</sub>: coeficiente de área lateral

$$F_v = 14 + 0.17(14) = 16.38$$

$$V_A = \frac{0.17 F_v C}{0.17} = \left[ (A_1 + A_2) + \frac{A_3}{0.17} \right] = 16.38$$

$$C = \frac{14}{14} = 1.00$$

OPCIÓN	OPCIÓN	OPCIÓN	OPCIÓN	OPCIÓN
I-A	I-B	I-C	I-D	I-E
1	2	3	4	5
0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

- OPCIÓN I-A: Factor de Zona Sísmica = 1.00
- OPCIÓN I-B: Factor de uso = 1.0
- OPCIÓN I-C: Factor de Amplificación sísmica = 1.5
- OPCIÓN I-D: Factor de suelo = 1.0
- OPCIÓN I-E: Coeficiente de reducción sísmica = 1.00
- A1: Área del primer nivel = 14.00
- A2: Área del segundo nivel = 14.00
- F: Factor de peso en toneladas = 1.0

**RESUMEN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
I-A	A

**4. POSICION DEL BARRIDO Y DE LA ORIENTACION**

A	Edificio de alfileres orientado sobre algún eje y según los Normas F-020 y F-030, de presencia de horizontal o alfileres.
B	Edificio de alfileres orientado sobre algún eje y según los Normas F-020 y F-030, de presencia de horizontal o alfileres.
C	Edificio de alfileres orientado sobre algún eje y según los Normas F-020 y F-030, de presencia de horizontal o alfileres.
D	Edificio de alfileres orientado sobre algún eje y según los Normas F-020 y F-030, de presencia de horizontal o alfileres.

Ver Anexo Tablas de Medidas de Suelo.

**RESUMEN**

<b>OPCIÓN</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
I-A	B

*Prof. Walter*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PISTEM

Propósito de la evaluación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCOMPLETADAS LA UNIDAD EDUCATIVA "MARTÍN FERRER", DISTRITO DE SAN JUAN, ANCAHUAS
Nombre:	INGENIERO CIVIL FRANCISCO JAVIER
Fecha:	16/06/2022

CONDICIONES DE MANTENIMIENTO

A. DISTRIBUCIÓN DE CARGAS

Elija la opción que mejor describe la distribución de cargas:	
A	1. Cargas de planta y cubierta 2. La distribución de cargas se uniforma (superficie) 3. La distribución de cargas se uniforma en áreas
B	Elija la opción que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Elija la opción que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Elija la opción que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Respuesta	
OPCIÓN	EXPLICACIÓN
A	B

B. CONFIGURACIÓN EN PLANTA

A	Elija la opción con $(I_x + I_y) / L_x \leq 0.5$ y $(I_x + I_y) / L_y \leq 0.5$
B	Elija la opción con $0.4 \leq (I_x + I_y) / L_x \leq 0.5$ y $0.4 \leq (I_x + I_y) / L_y \leq 0.5$
C	Elija la opción con $0.4 \leq (I_x + I_y) / L_x \leq 0.5$ y $0.3 \leq (I_x + I_y) / L_y \leq 0.4$
D	Elija la opción con $(I_x + I_y) / L_x \leq 0.5$ y $(I_x + I_y) / L_y \leq 0.3$

Dimensiones	Unidades
largo (Lx)	m
largo (Ly)	m

$$I_x = \frac{I_y}{L_x}$$

0.500

Respuesta	
OPCIÓN	EXPLICACIÓN
A	B

C. CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN

A	Elija la opción con $0.05 \leq 0.06$
B	Elija la opción con $0.06 \leq 0.07$ y $0.07 \leq 0.08$
C	Elija la opción con $0.05 \leq 0.06$
D	Elija la opción con $0.06 \leq 0.07$

$$\frac{0.07}{0.06} = 0.06 > 0.06$$

Respuesta	
OPCIÓN	EXPLICACIÓN
A	B

D. SEPARACIÓN REGIMA ENTRE MARCOS

A	Elija la opción con $L_1 \leq 1.5$
B	Elija la opción con $1.5 \leq L_1 \leq 1.8$
C	Elija la opción con $1.8 \leq L_1 \leq 2.1$
D	Elija la opción con $L_1 \geq 2.1$

L1 Separación de los marcos horizontales (m)	L2 Separación del marco horizontal (m)	L3 Separación máxima entre los marcos
4.50	3.15	36.00

Respuesta	
OPCIÓN	EXPLICACIÓN
A	B

E. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta plana totalmente o parcialmente, o en forma de techos inclinados y/o muros de fachada. Edificios con cubierta plana.
B	Cubierta inclinada de madera (tejas) y/o tejas onduladas.
C	Cubierta inclinada de madera (tejas) en malas condiciones.
D	Cubierta inclinada en malas condiciones y/o en chapa.

Respuesta	
OPCIÓN	EXPLICACIÓN
A	B

*Francisco J. Ferrer*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIRELLI**

**Tema de Investigación:** ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES ARQUITECTONICAS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA, METRO DE MANAGUA, NICARAGUA  
**Autor:** FERRAZ TRONCOSO ANDRÉS **Fecha:** Septiembre del 2022

**CLASIFICACION DE MAQUINERIA:**

**13. ELEMENTOS MAS EFECTIVOS**

- A. Edificio que no contenga elementos no estructurales ni conexiones al sistema resistente.
- B. Edificio con tabiques y paredes tipo convencionales o tabiques resistentes.
- C. Edificio con tabiques y paredes no convencionales o tabiques resistentes. Elementos de protección de vidrio no protegidos.
- D. Edificio que presente muros alveolares prefabricados de tipo A o cualquier otro tipo de elemento no estructural, no conectado a la estructura. Paredes o otros elementos de gran agilidad, no estructurales, que no pueden desplazar en masa que produzcan un momento. Edificios con tabiques convencionales predominantemente a la estructura principal y conectados a esta de modo definitivo y en su totalidad.

EVALUACION	
EFECTIVIDAD	CLASIFICACION
III	C

**14. ESTADO DE CONSERVACION**

- A. Muros que se encuentren en buenas condiciones, no presenten fisuras visibles.
- B. Muros en buenas condiciones, con una pequeña fisura máxima a 1.00 milímetros.
- C. Muros que presenten fisuras agrietamiento (fisuras de tensión) desde 1.00 a 3.00 milímetros, y a simple vista se ven muy deteriorados.
- D. Muros que presenten en todo su desarrollo en graves grietas (fisuras de tensión de 3.00 milímetros de ancho) con fuerte deterioro en sus componentes y en estado de deterioro en muy mal.

EVALUACION	
CONSERVACION	CLASIFICACION
III	B

**TABLA DEL PUNTO DE VULNERABILIDAD DE 1 - 17**

Item	Requisitos	Máximo la Tabla de Vulnerabilidad					Puntaje
		100	75	50	25	00	
1	Capacidad del Sistema Resistente	0	1	2	3	4	1.00
2	Calidad del Sistema Resistente	0	1	2	3	4	2.00
3	Resistencia Convencional	0	1	2	3	4	1.00
4	Resistencia Convencional	0	1	2	3	4	1.00
5	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
6	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
7	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
8	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
9	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
10	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
11	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
12	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
13	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
14	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
15	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
16	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
17	Condiciones de Acabado	0	1	2	3	4	1.00
<b>TOTAL</b>							<b>14.00</b>

$$V = \sum_{i=1}^{17} P_i \times P_i = 14.00 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	254.00
Alto	254.00	381.00

*Ferraz Troncoso*

**EVALUACION DE VIGILANCIAS SEMANA - METODO BENNETT-PIPERAN**

Departamento Investigador: **UNIVERSIDAD DE VALPARAISO - ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL - FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA - METODO DE TRABAJO INDIVIDUAL**  
 Fecha: **10/05/2020**

**DEFINICION DE VARIABLES:**

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA ASISTENTE	
A	Diferente: <b>completa</b> , con las responsabilidades de la Norma (Intermedios 1.02) y la Norma de Calidad 1.016
B	Diferente <b>parcial</b> , en todos los puntos, no se dan responsabilidades alguna en su momento.
C	Diferente <b>total</b> , en presencia alguna de norma en todos los puntos, está respaldado totalmente por pruebas integradas bien ligadas.
D	Diferente <b>con parciales integradas</b> en ligadas.

EVALUACION	
INSUFICIENTE	SUFICIENTE
0.00	5

2. CALIDAD DEL SISTEMA ASISTENTE	
A	El sistema existente de la edificación presenta los siguientes niveles de calidad: I) Muestran la calidad de la obra realizada con planes bien planteados y de ejecución adecuada por todo el sistema de obra. II) Presentan la calidad de la obra con los estándares de calidad. III) Muestran la calidad de la obra con los estándares de la norma 1.016.
B	El sistema existente de la edificación no presenta uno de los estándares de la obra 1.016
C	El sistema existente de la edificación no presenta uno de los estándares de la obra 1.016
D	El sistema existente de la edificación no presenta ninguno de los estándares de la obra 1.016

EVALUACION	
INSUFICIENTE	SUFICIENTE
0.00	5

3. ASISTENCIA CONSERVACIONAL	
A	Diferente con <b>0.00</b> m <sup>2</sup>
B	Diferente con <b>0.00</b> m <sup>2</sup>
C	Diferente con <b>0.00</b> m <sup>2</sup> a <b>0.00</b>
D	Diferente con <b>0.00</b>

**Tabla del Coeficiente de Valoración "C"**



Tabla del Coeficiente de Valoración "C"				
Medida	LARGO	ANCHO	VOLUMEN	VALOR
A	0	0.00	0.00	0.00
B	0	0.00	0.00	0.00
C	0	0.00	0.00	0.00
D	0	0.00	0.00	0.00

$TS = \frac{1.5}{TS}$

$TS = 0.00 + 0.00 + 0.00$

**Nota:**  
Se debe considerar en el momento de la obra de trabajo en el momento de la obra.

$TS = 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00$

$TS = \frac{1.5}{TS} = 0.00$

ASISTENCIA CONSERVACIONAL				
Medida	LARGO	ANCHO	VOLUMEN	VALOR
A	0	0.00	0.00	0.00
B	0	0.00	0.00	0.00
C	0	0.00	0.00	0.00
D	0	0.00	0.00	0.00

- Nota:**
- A) Factor de Zona Sísmica = 0.40
  - B) Factor de uso = 1
  - C) Factor de Atribución sísmica = 1.0
  - D) Factor de suelo = 1.0
  - E) Coeficiente de reducción sísmica = 0
  - A1: Área del primer nivel = 100.0
  - A2: Área del segundo nivel = 100.0
  - F) Factor de peso en consideración = 1

EVALUACION	
INSUFICIENTE	SUFICIENTE
0.00	A

4. RESERVA DEL ESPACIO Y DE LA CIMENTACION	
A	Diferente de <b>0.00</b> m <sup>2</sup> de espacio y según la Norma 1.016 y 1.018, de presencia de formalidad y obra.
B	Diferente de <b>0.00</b> m <sup>2</sup> de espacio y según la Norma 1.016 y 1.018, de presencia de formalidad y obra.
C	Diferente de <b>0.00</b> m <sup>2</sup> de espacio y según la Norma 1.016 y 1.018, de presencia de formalidad y obra.
D	Diferente de <b>0.00</b> m <sup>2</sup> de espacio y según la Norma 1.016 y 1.018, de presencia de formalidad y obra.

EVALUACION	
INSUFICIENTE	SUFICIENTE
0.00	0

Supervisor



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETERM

Proyecto Investigativo: ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD RESERVA DE LAS ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS EXISTENTES LA COMERCIALIZACION DE ALAMBROS, DISTRITO DE SURCO, ANAHE 2021  
 Área: INGENIERIA ESTRUCTURAL Y SISMICA Fecha: Septiembre del 2021

CLASIFICACION DE PARAMETROS

5. INFORMACION PORCENTUALES

Estructuras con Deflexiones que exceden los siguientes valores:	
A	Estructuras de planta o de nivel 1. La deformación total de la planta en relación (deformable) 2. La relación entre el desplazamiento y el nivel de altura
B	Estructuras que no cumplen con una de las condiciones de la clase "A".
C	Estructuras que no cumplen con una de las condiciones de la clase "B".
D	Estructuras que no cumplen con ninguna de las condiciones de la clase "C".

Observaciones	
Observaciones	Clasificación
1.00	B

6. CONFIGURACION EN PLANTA

A	Estructuras con $(I_{x1} + I_{x2}) / (I_{x1} + I_{x2}) \geq 1.0$
B	Estructuras con $(I_{x1} + I_{x2}) / (I_{x1} + I_{x2}) \geq 0.8$
C	Estructuras con $(I_{x1} + I_{x2}) / (I_{x1} + I_{x2}) \geq 0.6$
D	Estructuras con $(I_{x1} + I_{x2}) / (I_{x1} + I_{x2}) < 0.6$

1.00

Observaciones	Valores
$I_{x1} + I_{x2}$	1.0
$I_{x1} + I_{x2}$	1.0

$$R_1 = \frac{I_{x1}}{I_{x1} + I_{x2}}$$

Observaciones	
Observaciones	Clasificación
1.00	C

7. CONFIGURACION EN ELEVACION

A	Estructuras con $(I_{x1} + I_{x2}) / (I_{x1} + I_{x2}) \geq 1.0$
B	Estructuras con $(I_{x1} + I_{x2}) / (I_{x1} + I_{x2}) \geq 0.8$
C	Estructuras con $(I_{x1} + I_{x2}) / (I_{x1} + I_{x2}) \geq 0.6$
D	Estructuras con $(I_{x1} + I_{x2}) / (I_{x1} + I_{x2}) < 0.6$

1.00

Observaciones	Valores
$I_{x1} + I_{x2}$	1.0
$I_{x1} + I_{x2}$	1.0

Observaciones	
Observaciones	Clasificación
1.00	D

8. SEPARACION MINIMA ENTRE MUROS

A	Estructuras con $(L_1 + L_2) / L \geq 1.0$
B	Estructuras con $(L_1 + L_2) / L \geq 0.8$
C	Estructuras con $(L_1 + L_2) / L \geq 0.6$
D	Estructuras con $(L_1 + L_2) / L < 0.6$

1.00

1. Separaciones de los muros transversales (m)	2. Espesor del muro perimetral (m)	L/10 (donde L es la longitud del muro)
4.00	0.10	0.10

Observaciones	
Observaciones	Clasificación
1.00	D

9. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta plana o de inclinación menor a 10 grados en condiciones de viento y normal lluvia. Edificios con cubierta plana.
B	Cubierta formada de muros/tejas y en forma de inclinación.
C	Cubierta formada de muros/tejas en forma de inclinación.
D	Cubierta formada en forma de inclinación y en forma de inclinación.

Observaciones	
Observaciones	Clasificación
1.00	A

*Supratia*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERGUITTI-PIOTRI**

**Propiedad Investigada:** ANEXO DE LA VULNERABILIDAD SISMICA A LAS EXPOSICIONES DE ACCIDENTALIDAD DE LA COMERCIALIZADORA FLORENTINO, S.A.S. (ANEXO 001)  
**Nombre:** ING. OSCAR LUIS GARCIA  
**Fecha:** 05/05/2022

**GRUPO DE EDIFICIOS:**

**10. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

- A. Edificio que no contiene elementos no estructurales en los sistemas sísmicos.
- B. Edificio con balcones y parapetos sin conexión al sistema resistente.
- C. Edificio con balcones y parapetos mal conectados al sistema resistente. Elementos debilitados debido a sus ángulos.
- D. Edificio que presenta huecos de grandes proporciones de agua o conducto vertical de albañilería, mal conectado a los muros. Huecos o otros elementos que son significativos, mal conectados, que se pueden desplazar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con balcones no rígidos, perteneciente a la estructura principal y conectado a una de ellas de forma débil y en mal estado.

VULNERABILIDAD	
NO	SI
CANTIDAD	
0	0

**11. ESTADO DE CONSERVACION**

- A. Edificio que se encuentra en buenas condiciones, en promedio buena calidad.
- B. Edificio que tiene condición, pero con pequeños huecos menores a 1.00 milímetros.
- C. Edificio que presenta huecos significativos (huecos de tamaño medio de 1.00 a 1.00 milímetros), y el ángulo está en una muy débil.
- D. Edificio que presenta en todo el edificio un gran agrietamiento (huecos de más de 1.00 milímetros de ancho), con fuertes deterioros en sus componentes y necesidad de ser reparado de muy mala.

VULNERABILIDAD	
NO	SI
CANTIDAD	
0	0

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE V. 10**

Indice de Valor de Vulnerabilidad							
Item	Requisito	SI	SI	NO	SI	NO	PUNTO
1	Organización del Sistema Resistente	0	1	0	0	0	1.00
2	Calidad del Sistema Resistente	0	1	0	0	0	1.25
3	Resistencia Constructiva	0	1	0	0	0	1.50
4	Resistencia del Piso y Cimentación	0	1	0	0	0	1.75
5	Definición de los muros	0	1	0	0	0	2.00
6	Configuración de Huecos	0	1	0	0	0	2.25
7	Configuración de Elementos	0	1	0	0	0	2.50
8	Dependencia mutua entre muros	0	1	0	0	0	2.75
9	Plan de Cimentación	0	1	0	0	0	3.00
10	Elementos no Estructurales	0	1	0	0	0	3.25
11	Estado de Conservación	0	1	0	0	0	3.50
							<b>TOTAL</b>

$$V = \sum_{i=1}^{11} V_i \cdot W_i = 188.0 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Buena	0.00	127.00
Medio	127.00	250.00
Mala	250.00	380.00

*Oscar Garcia*

**EVALUACION DE VIABILIDAD SIMPLA - METODO BENEDICTI-PETERI**

<b>Propósito de la Evaluación:</b>	ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD SIMPLA DE LAS OBRAS DE INGENIERIA DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA, INSTITUTO DE INGENIERIA, JUNIO 2022	<b>Fecha:</b>	Evaluación del 2022
<b>Autores:</b>	<b>FRANCIS TROMBAYAN GALVIS</b>	<b>Revisó:</b>	

**GRUPO DE INGENIEROS**

**1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE**

A.	Edificio sustentado con los muros de fábrica de la Norma Ecuatoriana 2-002 y la Norma de Chile 2-024
B.	Edificio que presenta, en toda la planta, muros de fábrica de ladrillo tipo frambuesa en los muros
C.	Edificio que no presenta rigidez en forma de pórtico, está sustentado únicamente por paredes integrales tipo vigas
D.	Edificio con paredes integrales tipo vigas

**RECOMENDACIONES**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>1.00</b>	<b>B</b>

**3. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A.	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1. No opera en un tipo de marco rígido con paredes integrales y de flexión con momento por todo el nivel de los muros. 2. Trabaja en combinación entre los muros de fábrica. 3. Muros de fábrica están sujetos de la parte de la planta entre 1.00 y 1.30 cm. B. Sistema resistente de la edificación no presenta uno de las características de la clase "A". C. Sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A". D. Sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".
----	---

**RECOMENDACIONES**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>3.00</b>	<b>B</b>

**4. ASISTENCIA CONVENCIONAL**

A.	Edificio con a=1
B.	Edificio con 0.05 a 0.1
C.	Edificio con 0.02 a 0.05
D.	Edificio con a=0.00

**Cálculo del Coeficiente de Rigidez (K<sub>0</sub>)**

<b>1.00</b>
-------------



**Sección resistente en sentido del viento**

MUR	LARGURAS	h	I <sub>0</sub>	I <sub>0</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>0</sub> (m <sup>4</sup> )
1	2	4.13	0.08	1.416	0.001416
2	2	4.13	0.08	1.416	0.001416
					<b>0.002832</b>

$$K_0 = \frac{V_0}{\Delta_0} = \frac{100}{0.002832} = 35310$$

$$K_0 = \frac{V_0}{\Delta_0} = \frac{100}{0.002832} = 35310$$

$$K_0 = \frac{V_0}{\Delta_0} = \frac{100}{0.002832} = 35310$$

**RESISTENCIA CONVENCIONAL**

No	M. MUR	I <sub>0</sub>	h	I <sub>0</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>0</sub> (m <sup>4</sup> )
1	1	0.08	4.13	1.416	0.001416
2	2	0.08	4.13	1.416	0.002832
					<b>0.004248</b>

**Factor de Corrección (C<sub>0</sub>)**

Factor de Zona Sísmica =	0.85
C <sub>0</sub> Factor de caso =	1
C <sub>1</sub> Factor de Amplificación sísmica =	1.2
C <sub>2</sub> Factor de suelo =	1.0
A <sub>1</sub> Coeficiente de reducción sísmica =	0.5
A <sub>2</sub> Área del primer nivel =	100.0
A <sub>3</sub> Área del segundo nivel =	100
T <sub>0</sub> Factor de periodo en consideración =	1

**RECOMENDACIONES**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>1.00</b>	<b>A</b>

**6. PORCIÓN DEL SISMO Y DE LA CIMENTACIÓN**

A.	Edificio de estructura sustentada sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-030, sin presencia de horizontal sísmico.
B.	Edificio de estructura sustentada sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-030, sin presencia de horizontal sísmico.
C.	Edificio de estructura sustentada sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-030, con presencia de horizontal sísmico.
D.	Edificio de estructura sustentada sobre suelo blando y flexible, en proyecto aprobado al Comité Técnico, con presencia de suelo y horizontal. Tipo de construcción restringida.

**Ver Anexo Técnico de Estudios de Suelos**

<b>OPCIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>1.00</b>	<b>B</b>

*Francis Trombayan Galvis*

EVALUACION DE VIBRACIONES SIGMA - METODO BERGOTTY-PETERI

Propósito de la Evaluación: VERIFICAR LA CALIDAD DE LA BASE DE LAS OPCIONES AUTOCORRECTIVAS DE LA FUNDACION BARRA PLATA, METRO DE URUGUAY, MONTEVIDEO.  
 Autor: JOAQUIN TORRES GONZALEZ  
 Fecha: 14/06/2023

GRUPO DE INGENIEROS

5. DISTRIBUCION HORIZONTAL

- Indicar con un check que verifique las siguientes condiciones:
- A.  La suma de platos o diazotas.
  - B.  La altura de la columna o columna de apoyo (según corresponda).
  - C.  La relación entre el diámetro y el nivel de apoyo.
- Indicar que se cumple con una de las condiciones de la clase "C".
- Indicar que se cumple con dos de las condiciones de la clase "C".
- Indicar que se cumple con alguna de las condiciones de la clase "C".

Respuestas	
RESPUESTA	CALIFICACION
1.00	D

6. COMBINACION EN PLANTA

- A.   $\beta_1 = \alpha_1 / L_1$
- B.   $\beta_1 = \alpha_1 / L_1 + 0.4 \cdot \beta_2 + 0.2 \cdot \alpha_2 / L_2$
- C.   $\beta_1 = \alpha_1 / L_1 + 0.4 \cdot \beta_2 + 0.2 \cdot \alpha_2 / L_2 + 0.4 \cdot \beta_3$
- D.   $\beta_1 = \alpha_1 / L_1 + 0.4 \cdot \beta_2 + 0.2 \cdot \alpha_2$

Dimensiones	Valores
altura de columna (m)	3
long. (m)	30

$\beta_1 = \alpha_1 / L_1$

Respuestas	
RESPUESTA	CALIFICACION
1.00	D

7. COMBINACION DE EXPOSICION

- A.   $\beta_1 = 0.25 \cdot \alpha_1 + 0.25 \cdot \alpha_2$
- B.   $\beta_1 = 0.25 \cdot \alpha_1 + 0.25 \cdot \alpha_2 + 0.25 \cdot \alpha_3$
- C.   $\beta_1 = 0.25 \cdot \alpha_1 + 0.25 \cdot \alpha_2$
- D.   $\beta_1 = 0.25 \cdot \alpha_1 + 0.25 \cdot \alpha_2 + 0.25 \cdot \alpha_3$

$\beta_1 = 0.25 \cdot \alpha_1 + 0.25 \cdot \alpha_2$

Respuestas	
RESPUESTA	CALIFICACION
1.00	D

8. SEPARACION MAXIMA ENTRE SECTORES

- A.   $L_1 \leq 2L_2$
- B.   $L_1 \leq 1.5L_2$
- C.   $L_1 \leq 1.2L_2$
- D.   $L_1 \leq 1.0L_2$

1) Separacion de los sectores (m)	2) Factor del sector (m)	L1/L2 (depende de la separacion)
4.50	0.15	30.00

Respuestas	
RESPUESTA	CALIFICACION
1.00	D

9. TIPO DE CIMENTOS

- A.  Cimentación superficial o mediante pilotes con cimentación superficial y material blando. Indicar con un check de platos.
- B.  Cimentación superficial o mediante pilotes con cimentación superficial.
- C.  Cimentación superficial o mediante pilotes con cimentación superficial.
- D.  Cimentación superficial o mediante pilotes con cimentación superficial.

Respuestas	
RESPUESTA	CALIFICACION
1.00	A

*Joaquín Torres González*



**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BEREDETTI-PEZZINI**

<b>Proyecto de Investigación:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE EDIFICACIONES ALBERGUE, INSTITUTO DE FARMACIA, (MUNICIPALIDAD)
<b>Autores:</b>	<b>Nombre:</b> [Nombre del Autor] <b>Apellido:</b> [Apellido del Autor]

**GENERACION DE DIAGNOSTICO**

**10. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

<b>D</b>	Edificio que no contiene elementos no estructurales mal concebidos o dañados.
<b>B</b>	Edificio con lesiones y grietas que no afectan al sistema estructural.
<b>C</b>	Edificio con lesiones y grietas mal concebidos o dañados existentes. Elementos dañados débiles y con grietas.
<b>E</b>	Edificio que presenta lesiones estructurales que afectan al sistema estructural, mal concebido o mal construido. Presenta o tiene elementos de gran deficiencia, mal concebidos, con un posible desplome en caso que se produzca un terremoto. Edificios con lesiones estructurales perjudiciales a la estructura principal y asociados a una mala definición y un mal estado.

RECOMENDACION	
<b>RECOMENDACION</b>	<b>CLASIFICACION</b>
<b>100</b>	<b>C</b>

**11. ESTADO DE CONSERVACION**

<b>A</b>	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, sin presentar fisuras visibles.
<b>B</b>	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.0 milímetros.
<b>C</b>	Edificio que presenta lesiones significativas (fisuras de ancho mayor de 1.00 a 0.02 milímetros), y a simple vista se ven muy deteriorado.
<b>E</b>	Edificio que presenta en todo o parcialmente un grave deterioro (fisuras de más de 1.00 milímetros de ancho), con fisuras distribuidas en sus componentes y en estado de deterioro de muy mal.

RECOMENDACION	
<b>RECOMENDACION</b>	<b>CLASIFICACION</b>
<b>100</b>	<b>B</b>

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA**

Item	Descripción	Máximo de puntos de Vulnerabilidad					
		100	75	50	25	00	PUNTO
1	Capacidad del Sistema Estructural	0	1	2	3	4	1.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	2	3	4	1.25
3	Resistencia Característica	0	1	2	3	4	1.50
4	Protección del Piso y Columnas	0	1	2	3	4	1.75
5	Distribución de Momentos	0	1	2	3	4	1.50
6	Confinamiento de Puntos	0	1	2	3	4	1.50
7	Configuración de Elementos	0	1	2	3	4	1.50
8	Apoyo sobre muros o columnas	0	1	2	3	4	1.25
9	Tipo de Columnas	0	1	2	3	4	1.50
10	Elementos de Distribución	0	1	2	3	4	1.25
11	Estado de Conservación	0	1	2	3	4	1.50
<b>TOTAL</b>							<b>144.00</b>

$$IV = \sum_{i=1}^{11} (V_i \cdot W_i) = 144.0 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	250.00
Alta	250.00	382.50

*[Firma manuscrita]*

**GRUPO DE INGENIEROS**

	<b>FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b> <b>SECRETARIA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>
---	---

**EVALUACION DE VALORES DE CALIDAD - METODO BENEDICTO-PIETRETI**

**Propósito de la Evaluación:** ANALISIS DE LA PERFORMANCE ECONOMICA DE LAS REPLICACIONES DE LAS CONSTRUCCIONES DE LA CONSTRUCCION DE BARRIO NUEVO, BARRIO VITALLA, BARRIO DEL BARRIO NUEVO Y BARRIO VITALLA.

**GRUPO DE INGENIEROS**

**1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	Edificio construido con las especificaciones de la Norma Colombiana T-047 y la Norma de Diseño de Estructuras
B	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema estructural mediante vigas de acero en los muros.
C	Edificio que en algunas vigas de acero en todas las plantas, está estructuralmente por paredes ortogonales bien ligadas.
D	Edificio con paredes ortogonales no ligadas.

**RESUMEN**

OPINION	CALIFICACION
B.07	B

**2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE**

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1. Montaje en todos los niveles con juntas horizontales y las especificaciones mínimas por todo el sistema del muro. 2. Presenta un verticalidad entre las unidades de calidad. 3. Muestra de buena calidad en el apoyo de la carga sobre la columna T-047 y T-048.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta más de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta más de las características de la clase "B".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

**RESUMEN**

OPINION	CALIFICACION
B.07	B

**3. RESISTENCIA CONVENIONAL**

A	Edificio con $n \geq 1$
B	Edificio con $0.05 \leq n < 1$
C	Edificio con $0.02 \leq n < 0.05$
D	Edificio con $n < 0.02$

**Cálculo del Coeficiente "n":**

**3.07**



Una réplica en un nivel del edificio

SECCION	LONGITUD	A	LA	SA	SA (m)
1	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
2	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
3	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
4	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
5	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
6	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
7	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
8	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
9	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
10	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
11	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
12	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
13	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
14	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
15	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
16	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
17	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
18	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
19	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
20	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
21	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
22	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
23	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
24	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
25	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
26	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
27	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
28	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
29	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
30	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
31	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
32	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
33	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
34	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
35	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
36	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
37	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
38	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
39	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
40	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
41	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
42	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
43	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
44	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
45	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
46	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
47	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
48	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
49	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10
50	3.00	0.15	0.10	0.10	0.10

$$n = \frac{\sum SA}{\sum SA} = \frac{0.10 + 0.10 + \dots + 0.10}{0.10 + 0.10 + \dots + 0.10} = 1.00$$

$$n = \frac{0.10 \times 50}{0.10 \times 50} = 1.00$$

RENTABILIDAD CONVENCIONAL				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO
1	Factor de Zona Sísmica		1.0	0.00
2	Factor de Uso		1.0	0.00
3	Factor de Amplificación Sísmica		1.0	0.00
4	Factor de Suelo		1.0	0.00
5	Coeficiente de Reducción Sísmica		1.0	0.00
6	Área del primer nivel	m <sup>2</sup>	100	0.00
7	Área del segundo nivel	m <sup>2</sup>	100	0.00
8	Factor de Zona Sísmica		1.0	0.00

- Factor de Zona Sísmica = 1.0
- Factor de Uso = 1.0
- Factor de Amplificación Sísmica = 1.0
- Factor de Suelo = 1.0
- Coeficiente de Reducción Sísmica = 1.0
- Área del primer nivel = 100 m<sup>2</sup>
- Área del segundo nivel = 100 m<sup>2</sup>
- Factor de Zona Sísmica = 1.0

**RESUMEN**

OPINION	CALIFICACION
B.07	A

**4. POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA OMBREACION**

A	Edificio de altura libre construido sobre suelo firme y según las Normas T-047 y T-048, sin presencia de humedad en el suelo.
B	Edificio de altura libre construido sobre suelo intermedio y según las Normas T-047 y T-048, sin presencia de humedad en el suelo.
C	Edificio de altura libre construido sobre suelo intermedio y según las Normas T-047 y T-048, con presencia de humedad y sales.
D	Edificio de altura libre construido sobre suelo blando y flojo, con presencia de humedad y sales, con presencia de humedad y sales. Tabla de construcción deteriorada.

Ver Anexo Estudios de Ubicación de Suelos.

**RESUMEN**

OPINION	CALIFICACION
B.07	B

*Supervisor*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERGETTI-PELLE**

Proyecto de Investigación: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES METALICAS EN LA COMUNIDAD BURLINAPAL, DISTRITO DE HUALA, PROVINCIA DE  
 Autor: FERRER TORRES LUIS ANDRÉS Fecha: Setiembre del 2022

**CLASIFICACION DE MAGNITUD**

**1. DESAPARECER HORIZONTAL**

Definición: una Edificación que satisficiera las siguientes condiciones:	
A	1. Ausencia de grietas o fisuras. 2. La deformación por desplazamiento es mínima (despreciable). 3. La estructura posee un comportamiento de rigidez de primer orden.
B	Satisficente que se cumple con una de las condiciones de la clase "A".
C	Satisficente que se cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
D	Satisficente que se cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

MAGNITUD	
CONDICIÓN	VALORACION
A, B, C	D

**2. CORRUPTACION EN PUNTA**

A	Satisficente con $(1 + \alpha) / (1 + 0.8 \beta) + \alpha / (1 + \beta)$
B	Satisficente con $0.8 \alpha \beta + \alpha / (1 + 0.8 \beta) + \alpha / (1 + \beta) + 0.2$
C	Satisficente con $0.4 \alpha \beta + \alpha / (1 + 0.8 \beta) + \alpha / (1 + \beta) + 0.4$
D	Satisficente con $(1 + \alpha) / (1 + 0.8 \beta) + \alpha / (1 + \beta)$

0.00

Descripción	Valor
Modo de carga	0.0
Modo de carga	0.0

$\beta_0 = \frac{\sigma}{f_c}$  0.00

MAGNITUD	
CONDICIÓN	VALORACION
A, B	A

**3. CORRUPTACION EN EL VANO**

A	Satisficente con $0.05M + 10N$
B	Satisficente con $10N + 0.05M + 10N$
C	Satisficente con $0.05M + 10N$
D	Satisficente con $0.05M + 0$

0.00

$\frac{0.05M}{N} = 1.00 + 0.05M$

MAGNITUD	
CONDICIÓN	VALORACION
A, B	D

**4. SEPARACION MASAS ENTRE MASAS**

A	Satisficente con $L/E + 10$
B	Satisficente con $(L + 10) / E + 10$
C	Satisficente con $(L + 10) / E + 20$
D	Satisficente con $L/E + 10$

0.00

I. Separación de las masas horizontales (cm)	II. Espesor del muro perimetral (cm)	III. Altura máxima entre las masas
0.00	0.00	0.00

MAGNITUD	
CONDICIÓN	VALORACION
A, B, C	B

**5. TIPO DE CLAVADO**

A	Clavado estándar debidamente espaciado a los muros con resacas en el extremo y material firme. Satisficente con clavado plano.
B	Clavado estándar de muros de fábrica y en tramos con resacas.
C	Clavado estándar de muros de fábrica en muros con resacas.
D	Clavado estándar en muros de fábrica y con resacas.

MAGNITUD	
CONDICIÓN	VALORACION
A, B, C	A

*FERRER TORRES LUIS ANDRÉS*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PEYRIS**

Proyecto de Investigación: **ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE TIPO HABITACIONAL EN LA COMUNIDAD VALLEPARAÍSO, DISTRITO DE TUPAC KATIPATI, PROVINCIA DE TACNA, PERÚ**  
 Autor: **INGENIERO FRANCISCO ALBERTO** Fecha: **Diciembre del 2024**

**VALUACION DE INMUEBLES:**

**22. ELEMENTO NO ESTRUCTURAL**

- A Edificio que se considere libre de cualquier daño estructural y no estructural al sistema residencial.
- B Edificio con fallas y/o daños no estructurales al sistema residencial.
- C Edificio con fallas y/o daños no estructurales al sistema residencial. Daños de deterioro de leve a no exigible.
- D Edificio que presenta algunas alteraciones puntuales de agua o humedad que han dañado al sistema, no conectado a la estructura. Daños en otros elementos de poca importancia, no estructurales, que se pueden reparar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fallas no estructurales puntuales y la estructura principal y conectada a ella de modo definitivo y en mal estado.

VULNERABILIDAD	
DEFICIENTE	INSUFICIENTE
B	C

**23. ESTADO DE CONSERVACION**

- A Edificio que se encuentre en buenas condiciones, en promedio (Puntuación 100).
- B Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fallas menores a 1.00 milímetros.
- C Edificio que presenta algunas alteraciones (Puntuación de hasta 1.00 a 1.50 milímetros), y a simple vista se nota una deterioración.
- D Edificio que presenta en todo su desarrollo un grave grado de deterioro (Puntuación de más de 1.50 milímetros de a más), con fuertes daños en sus componentes y estado de deterioración en muy mal.

VULNERABILIDAD	
DEFICIENTE	INSUFICIENTE
B	D

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DEL 22**

Índice de Índice de Vulnerabilidad						
Item	Aplicación	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
1	Organización del Sistema Residencial	0	1	2	3	4
2	Calidad del Sistema Residencial	0	1	2	3	4
3	Resistencia Constructiva	0	1	2	3	4
4	Resistencia del Piso y Techado	0	1	2	3	4
5	Definición de Elementos	0	1	2	3	4
6	Configuración de Muros	0	1	2	3	4
7	Configuración de Columnas	0	1	2	3	4
8	Capacidad máxima sobre muros	0	1	2	3	4
9	Tipos de Columnas	0	1	2	3	4
10	Dependencia de Elementos	0	1	2	3	4
11	Estado de Conservación	0	1	2	3	4
		Total				
		127.50				

$$IV = \sum_{i=1}^n (E_i + W_i) = 127.50 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	VALOR
Baja	0.00	127.00
Medio	127.50	255.00
Alto	255.00	382.00

*Francisco Alberto*

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDICTO-PEPERI

Asignatura de Ingeniería: Mecánica de la Construcción I  
Módulo de la Asignatura: Mecánica de la Construcción I  
Fecha: 15/05/2023

1. DISEÑO DEL SISTEMA RESISTENTE

A	Diseño realizado con las especificaciones de la Norma Colombiana E-020 y la Norma de Diseño E-021.
B	Diseño que presenta, en todas las plantas, un sistema resistente realizado según se muestra en las normas.
C	Diseño que no presenta rigidez o fuerza en todas las plantas, está concebido únicamente por medio de vigas con ligeros.
D	Diseño que presenta vigas con ligeros.

SELECCION

OPCION	OPCION
B	B

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. El momento en todos los pisos está con acero como ganchos y los diámetros son correctos por todo el sistema del muro. 2. Presenta la verticalidad entre las columnas de la edificación. 3. Módulo de forma redondeada en comparación al resto de las plantas con 1.20x1.30 m.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "B".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "C".

SELECCION

OPCION	OPCION
B	B

3. RESISTENCIA CONVENCIONAL

A	Diseño con $\alpha \geq 1$
B	Diseño con $0.80 \leq \alpha < 1$
C	Diseño con $0.60 \leq \alpha < 0.80$
D	Diseño con $\alpha < 0.60$

Calculo del Coeficiente "alpha":

0.60



Una columna en sentido del viento

MOMENTO	LONGITUD	A	ALTO	AREA NETA
1	3.00	0.40	3.40	0.97
2	3.00	0.40	3.40	0.97
3	3.00	0.40	3.40	0.97
4	3.00	0.40	3.40	0.97
5	3.00	0.40	3.40	0.97

$$F_v = \frac{V_d}{T_d}$$

$$F_v = 0.167 \text{ (seg)}^{-1}$$

Se usa sistema de sentido del viento del edificio en forma normal al viento

$$F_v = 0.167 \text{ (seg)}^{-1} \times 0.80 = 0.134$$

$$F_v = \frac{2.4 \times 0.134}{0.167} + \left[ (1.1 + 0.2) \times \frac{1.134}{0.167} \right] = 14.488$$

$$F_v = \frac{V_d}{T_d} = 0.60$$

SISTEMA CONVENCIONAL EN PISO 10			
NO.	AREA	A	SUB TOTAL
1	0.97	0.80	0.78
2	0.97	0.80	0.78
3	0.97	0.80	0.78
4	0.97	0.80	0.78
5	0.97	0.80	0.78
TOTAL			3.92

datos:  
Factor de Zona Sísmica = 0.8  
Factor de Uso = 1  
Factor de Amplificación sísmica = 1.1  
Factor de ductilidad = 1.1  
Coeficiente de reducción sísmica = 0.8  
Area del primer piso = 0.97  
Area del segundo piso = 0.97  
Factor de reducción = 0.8

SELECCION

OPCION	OPCION
B	A

4. POSICION DEL CENTRO E DE LA COMITACION

A	Diseño de este tipo de estructura sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
B	Diseño de este tipo de estructura sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
C	Diseño de este tipo de estructura sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalidad.
D	Diseño de este tipo de estructura sobre suelo blando y flexible, de presencia de estructura flexible, con presencia de selen y lateralidad. Diseño de construcción de estructura.

Ver Anexo Tablas de Diseño de Suelos

SELECCION

OPCION	OPCION
B	B

*Prof. C. Rojas*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETT-PETERM**

<b>Proyecto Investigativo:</b>	ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD RESERVA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES EN LA COMUNIDAD DE CALLES DEL SECTOR DE CALLES, ANEXO 002	<b>Fecha:</b>	Setiembre del 2022
<b>Autores:</b>	Wendell ESCOBAR CARRERA	<b>Docente:</b>	Roberto del ROS

**QUEBRAR O PARARTELOS**

**5. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES**

	Edificio con fallas que violen los siguientes criterios: A. Causado de plano o lateral. 1. La información o el fallas se violen (dependiente). 2. La condición de fallas y el tipo de fallas. B. Edificio que no cumple con una de las condiciones de clase "C". C. Edificio que no cumple con una de las condiciones de clase "C". D. Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "C".
--	---

Respuesta	
DESPLAZAMIENTO	CUALIFICACION
1.00	D

**6. CONFIGURACION EN PLANTA**

	A. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ B. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ C. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ D. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$
--	--

DESPLAZAMIENTO	CUALIFICACION
1.00	D

Direcciones	Valores
Largo (L)	10
Ancho (B)	10

$$R_1 = \frac{a_1}{a_2}$$

1.00

Respuesta	
DESPLAZAMIENTO	CUALIFICACION
1.00	D

**7. CONFIGURACION EN SECCION**

	A. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ B. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ C. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$ D. Edificio con $(I_1 \times a_1) / (I_2 \times a_2) \leq 1.5$
--	--

DESPLAZAMIENTO	CUALIFICACION
1.00	D

$$\frac{I_1 \times a_1}{I_2 \times a_2} = 0.96 < 1.5$$

Respuesta	
DESPLAZAMIENTO	CUALIFICACION
1.00	D

**8. SEPARACION MINIMA ENTRE SECCIONES**

	A. Edificio con $L_1 \geq L_2$ B. Edificio con $L_1 \geq L_2 + 10$ C. Edificio con $L_1 \geq L_2 + 20$ D. Edificio con $L_1 \geq L_2$
--	--

DESPLAZAMIENTO	CUALIFICACION
1.00	D

1. Separacion de las secciones (cm)	2. Espesor del muro (cm)	L1/L2 (Distancia entre secciones)
100	10	100/10

Respuesta	
DESPLAZAMIENTO	CUALIFICACION
1.00	D

**9. TIPO DE CUBIERTA**

	A. Cubierta plana totalmente o parcialmente de muros con estructura autoportante y material ligero. Edificio con cubierta plana. B. Cubierta variable de muros/luces y un trazo variable. C. Cubierta variable de muros/luces en todas condiciones. D. Cubierta variable en todas condiciones y con ático.
--	---

Respuesta	
DESPLAZAMIENTO	CUALIFICACION
1.00	A

*Wendell Escobar Carrera*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETTI-PEYRIN**

<b>Propiedad Investigada:</b>	MURDE DE LA GUERRA EN LA SIENGA DE LAS DEFENSIONES HISTORICOPATRIAS DE LA VILLA DE SAN PEDRO, DISTRITO DE SAN JUAN, SECTOR 003	<b>Fecha:</b>	Setiembre de 2021
<b>Autor:</b>	FRANCISCO RODRIGUEZ DE MATEO	<b>Titulo:</b>	

**CLASIFICACION DE MAGNITUDES:**

**13. SUBAMBITOS NETO ESTRUCTURALES**

A	Edificio que no cumple ninguna de las condiciones de comportamiento de estructura de concreto armado.
B	Edificio con fallas y/o que no cumple con ninguna de las condiciones de estructura de concreto armado.
C	Edificio con fallas y/o que no cumple con ninguna de las condiciones de estructura de concreto armado. Elementos de estructura de concreto armado y/o acero.
D	Edificio que presenta problemas de comportamiento de estructura de concreto armado y/o acero. Elementos de estructura de concreto armado y/o acero. Requiere a otros elementos de estructura de concreto armado y/o acero para garantizar el comportamiento de estructura de concreto armado y/o acero. Edificio con fallas en estructura de concreto armado y/o acero. Requiere a otros elementos de estructura de concreto armado y/o acero para garantizar el comportamiento de estructura de concreto armado y/o acero.

MAGNITUD	
DESCRIPCION	CALIFICACION
0-4	C

**14. ESTADO DE COMPARACION**

A	Siempre que se encuentre en buenas condiciones, no presenta fallas visibles.
B	Siempre que se encuentre en buenas condiciones, pero con pocas fallas visibles.
C	Siempre que presente problemas de comportamiento de estructura de concreto armado y/o acero (fallas de 1.00 a 1.50 milímetros), y a simple vista se nota muy deteriorado.
D	Siempre que presente problemas de comportamiento de estructura de concreto armado y/o acero (fallas de más de 1.50 milímetros de ancho), con fuerte deterioro en sus componentes y/o estado de deterioro en muy malo.

MAGNITUD	
DESCRIPCION	CALIFICACION
0-4	B

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD DE V. 16**

Item	Ponderación	Evaluación de la vulnerabilidad					Peso
		0-4	3-4	4-5	5-6	6-7	
1	Capacidad del Sistema Estructural	0	1	10	40	100	0.00
2	Calidad del Concreto, Acero y Armadura	0	1	10	40	100	1.50
3	Resistencia de Columnas	0	1	10	40	100	0.50
4	Resistencia de Vigas y Cimentación	0	1	10	40	100	1.50
5	Distribución de Cargas	0	1	10	40	100	0.50
6	Condiciones de Sitio	0	1	10	40	100	1.50
7	Confinamiento de Columnas	0	1	10	40	100	0.50
8	Capacidad máxima de desplazamiento	0	1	10	40	100	1.50
9	Plan de Cimentación	0	1	10	40	100	0.50
10	Elementos no estructurales	0	1	10	40	100	1.50
11	Estado de Conservación	0	1	10	40	100	1.50
							127.50

$$IV = \sum_{i=1}^{11} W_i \cdot V_i = 127.50 \quad \text{Tabla de Vulnerabilidad SISMICA}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	VALOR
Baja	0.00	127.50
Medio	127.50	265.00
Alto	265.00	392.50

*Francisco Rodríguez de Mateo*

EVALUACION DE VIGENIA/REVISION TECNICA - METODO MENEGOTTI-PIRELLA

Nombre de Investigador: ANGELO DE LA VIGENIA/REVISION TECNICA DE LAS REVISIONES DE LA OBTENCION DE LICENCIAS, PERMISOS Y PLANOS, ANEXO 001  
 Fecha: 15/05/2024

OBJETIVO DE LA INVESTIGACION

2. CUALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
- A. Estructura resistente con las especificaciones de la Norma E-060 y la Norma de Calidad E-076.
  - B. Estructura que presenta, en todas las plantas, conexiones realizadas mediante rigos de acero en los muros.
  - C. Estructura que no presenta rigos de acero en todas las plantas, con conectores de acero en paredes exteriores tipo ligadas.
  - D. Estructura con paredes exteriores no ligadas.

OPCION	VALORACION
A	5
B	4
C	3
D	2

3. CUALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE
- A. El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres conectores:
    - 1. Un conector en cada una de las caras laterales con placas horizontales y de dimensiones mínimas un metro de ancho y un metro de alto.
    - 2. Presencia de varillas para la conexión de edificación.
    - 3. Módulo de acero soldado con espesor de 6 mm y de la placa de 1.00 x 1.00 m.
  - B. Estructura resistente de la edificación no presenta uno de los conectores de la clase "A".
  - C. Estructura resistente de la edificación no presenta dos de los conectores de la clase "A".
  - D. Estructura resistente de la edificación no presenta ninguno de los conectores de la clase "A".

OPCION	VALORACION
A	5
B	4
C	3
D	2

4. RESISTENCIA CONVENCIONAL
- A. Estructura con m-2
  - B. Estructura con 0.06 m/s
  - C. Estructura con 0.02 m/s
  - D. Estructura con m-0.00

Calidad del Concreto Clase "C"



Area reducida en sentido del viento

SECCION	ANCHO	A	LONG	AREA RED
A	3	3.12	3.00	9.36
B	3	3.12	3.00	9.36
C	3	3.12	3.00	9.36
D	3	3.12	3.00	9.36

$$V_s = \frac{V_u}{\gamma_s} = \frac{14.88}{1.25} = 11.90$$

$$V_s = \frac{V_u}{\gamma_s} = \frac{14.88}{1.25} = 11.90$$

$$V_s = \frac{V_u}{\gamma_s} = \frac{14.88}{1.25} = 11.90$$

RESISTENCIA CONVENCIONAL

SECCION	AREA REDUCIDA	AREA TOTAL	AREA REDUCIDA
A	9.36	31.20	0.299
B	9.36	31.20	0.299
C	9.36	31.20	0.299
D	9.36	31.20	0.299

- Factor de Zona Sísmica = 2.00
- Factor de uso = 1
- Factor de Amplificación sísmica = 3.00
- Factor de suelo = 1.00
- Coeficiente de reducción sísmica = 1
- Area del primer nivel = 148.80
- Area del segundo nivel = 144
- Factor de reducción sísmica = 1

OPCION	VALORACION
A	5
B	4
C	3
D	2

5. POSICION DEL SERVIDO Y DE LA CONEXION
- A. Estructura de edificación construida sobre suelo firme y ligero y según las Normas E-075 y E-076, de presencia de humedad en suelo.
  - B. Estructura de edificación construida sobre suelo intermedio y según las Normas E-075 y E-076, de presencia de humedad en suelo.
  - C. Estructura de edificación construida sobre suelo intermedio y según las Normas E-075 y E-076, con presencia de humedad y agua.
  - D. Estructura de edificación construida sobre suelo blando y flexible, de presencia ligada al sustrato blando, con presencia de agua (1 Unidad). Todos los conectores laterales.

OPCION	VALORACION
A	5
B	4
C	3
D	2

*Angelo de la Vigenia*



**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO MENDETTI-PETRETI**

Problema de Investigación: **ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES ANTICUICIONALES EN LA COMUNIDAD ALTOPIUNO, DISTRITO DE HUAYLA, ACAD. 2018**  
 Autor: **WILSON TRINIDAD GARCIA** Fecha: **15/05/2018** Docente: **Dr. C. SOTO**

**CALIFICACION DE MANANTIOS**

**5. DESAPROPIACION HORIZONTAL**

- El edificio con el diagrama que se ilustra en los siguientes casos:
- A. Cumple de pleno con el artículo 1. La información de el diagrama es relativa (degradada).
  - B. La información sobre el diagrama es buena o buena.
  - C. El edificio que se cumple con uno de las condiciones de la clase "B".
  - D. El edificio que se cumple con alguno de las condiciones de la clase "C".

Respuesta	
Indicador	Calificación
0.00	D

**6. COMPOSICION EN PLANTA**

- A. El edificio con  $(I_1 + I_2) \leq 0.4$
- B. El edificio con  $0.4 < (I_1 + I_2) \leq 0.6$
- C. El edificio con  $0.6 < (I_1 + I_2) \leq 0.8$
- D. El edificio con  $(I_1 + I_2) > 0.8$

0.00
------

Dimensiones	Valores
$200 \leq L < 300$	0.4
$300 \leq L < 400$	0.6

$\beta_1 = \frac{D_1}{L}$

Respuesta	
Indicador	Calificación
0.00	D

**7. COMPOSICION EN ELEVACION**

- A. El edificio con  $\Delta A/M \leq 20\%$
- B. El edificio con  $20\% < \Delta A/M \leq 30\%$
- C. El edificio con  $\Delta A/M \leq 20\%$
- D. El edificio con  $\Delta A/M > 3$

0.00
------

$\frac{\Delta A}{M} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta T}{T}$

Respuesta	
Indicador	Calificación
0.00	D

**8. SEPARACION MÍNIMA ENTRE MUROS**

- A. El edificio con  $L_1 \geq 1.5$
- B. El edificio con  $1.5 < L_1 \leq 1.8$
- C. El edificio con  $1.8 < L_1 \leq 2.1$
- D. El edificio con  $L_1 > 2.1$

0.00
------

L <sub>1</sub> Separación de los muros de fachada (m)	L <sub>2</sub> Espesor del muro perimetral (m)	L <sub>3</sub> Distancia máxima entre los muros
0.30	0.15	0.60

Respuesta	
Indicador	Calificación
0.00	D

**9. TIPO DE CUBIERTA**

- A. Cubierta con la distribución apropiada a las normas con condiciones adecuadas y material sólido. Edificio con cubierta plana.
- B. Cubierta con la distribución apropiada y con buenas condiciones.
- C. Cubierta con la distribución apropiada en malas condiciones.
- D. Cubierta con la distribución apropiada y una fachada.

Respuesta	
Indicador	Calificación
0.00	A

*W. C. Trujillo*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO KENZDETTI-PETREI**

**Proyecto de Investigación:** ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE EDIFICACIONES EN LA COMUNIDAD HUASICHAN, DISTRITO DE HUASICHAN, DEPARTAMENTO DE HUACAYBAMBILLA  
**Autor:** ANDRÉS TRUJILLO GARCERAN Fecha: \_\_\_\_\_

**CALIFICACION Y DIAGNOSTICO**

**22. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

<b>A</b>	Edificio que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
<b>B</b>	Edificio con fallas y/o grietas bien conectadas al sistema resistente.
<b>C</b>	Edificio con fallas y/o grietas mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.
<b>D</b>	Edificio que presenta serios daños por falta de agua o mal diseño de elementos no estructurales, mal conectados a la estructura. Terceros u otros elementos de gran dimensión, mal conectados, pueden producir desplomes en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fallas no conectadas predominantemente a la estructura principal y conectada a una de modo deficiente y en mal estado.

<b>OPCIONES</b>	
<b>OPCION A</b>	<b>OPCION B</b>
0.00	0

**23. SISTEMA DE COMBUSTION**

<b>A</b>	Sistema que se encuentra en buenas condiciones, se presenta fallas mínimas.
<b>B</b>	Sistema en buenas condiciones, pero con pocas fallas menores a 1.00 millones.
<b>C</b>	Sistema que presenta leves deterioros (Pisos de tamaño medio de 1.00 a 1.50 millones m <sup>2</sup> ), y daños sólo en una muy deficiente.
<b>D</b>	Sistema que presenta en mal estado o deteriorado un gran porcentaje (Pisos de más de 1.50 millones m <sup>2</sup> o más), con fuertes deterioros en sus componentes y en estado de deterioro en muy mal.

<b>OPCIONES</b>	
<b>OPCION A</b>	<b>OPCION B</b>
0.00	0

**CALCULO DEL INDICE DE VULNERABILIDAD (IV)**

Item	Puntaje	Nivel de daño de vulnerabilidad					IV (P)
		0	1	2	3	4	
1	Seguridad del Sistema Resistente	0	1	2	3	4	1.50
2	Calidad del Sistema Resistente	0	1	2	3	4	0.12
3	Resistencia Característica	0	1	2	3	4	1.00
4	Proceso de Análisis y Diseño	0	1	2	3	4	0.12
5	Indicaciones de Inspección	0	1	2	3	4	1.00
6	Condiciones de Estado	0	1	2	3	4	0.50
7	Indicaciones de Inspección	0	1	2	3	4	0.50
8	Indicaciones de Inspección	0	1	2	3	4	0.12
9	Plan de Gestión	0	1	2	3	4	1.00
10	Plan de Inspección	0	1	2	3	4	0.12
11	Plan de Mantenimiento	0	1	2	3	4	1.00
							<b>14.50</b>

$$IV = \sum_{i=1}^n (IV_i \times P_i) \quad \text{donde } IV_i = \text{Indice de Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	VALOR
Baja	0.00	127.00
Medio	127.50	355.00
Alto	355.00	362.00

*Andrés Trujillo*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDICTO-PETERM

Nombre de la asignatura: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS ESTRUCTURAS AUTOCENTRANTES DE LA CONSTRUCCION SUBSISTEMAS, METODO BENEDICTO-PETERM, METODO DE NEUMAN, METODO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE

A	Estructura resistente con las recomendaciones de la Norma Estructural E-020 y la Norma de Edificios E-021
B	Estructura que presenta, en todo lo posible, las ventajas de las medidas sismicas en sus miembros
C	Estructura que no presenta algunas ventajas en todos los puntos, pero es aceptable para permitir ser utilizada como ligera
D	Estructura que presenta algunas ventajas en algunos puntos

CONCLUSIONES

OPCION	VALORACION
I	B

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente de la edificación presenta las siguientes tres características: 1. El momento de inercia de los miembros resistentes es mayor o igual al requerido por cada uno de los miembros. 2. El momento de inercia de los miembros resistentes es mayor o igual al requerido por cada uno de los miembros. 3. El momento de inercia de los miembros resistentes es mayor o igual al requerido por cada uno de los miembros.
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

CONCLUSIONES

OPCION	VALORACION
I	B

3. RESISTENCIA CONSTRUCCIONAL

A	Estructura con $\rho \leq 0.01$
B	Estructura con $0.01 < \rho \leq 0.02$
C	Estructura con $0.02 < \rho \leq 0.03$
D	Estructura con $\rho > 0.03$

Calidad del Sistema Resistente "B"

CONCLUSIONES



Edificio resistente en concreto armado

ARMAZON	ARMAZON	A	ARMAZON	ARMAZON
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

$$\rho = \frac{V_s}{V_c}$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

$$\rho = \frac{0.01}{0.02} = 0.5$$

RESISTENCIA CONSTRUCCIONAL				
ITEM	OPCION	A	B	SUB TOTAL
1	A	0.00	0.10	0.10
2	B	0.00	0.10	0.10
3	C	0.00	0.10	0.10
4	D	0.00	0.10	0.10
TOTAL				0.40

- Factor de Zona Sísmica = 1.0
- Factor de Uso = 1.0
- Factor de Amplificación Sísmica = 1.0
- Factor de Calidad = 1.0
- Coefficiente de reducción sísmica = 1.0
- Área del primer nivel = 100.0
- Área del segundo nivel = 100.0
- Tamaño de piso en términos de construcción = 1.0

OPCION	VALORACION
I	A

4. POSICION DEL SERVIDO Y DE LA CONSTRUCCION

A	Estructura de edificación construida sobre suelo firme y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalización
B	Estructura de edificación construida sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalización
C	Estructura de edificación construida sobre suelo intermedio y según las Normas E-020 y E-021, de presencia de horizontalización y más
D	Estructura de edificación construida sobre suelo blando y flexible, sin propósitos especiales de uso, con presencia de suelo y presencia de horizontalización intermedia

Ver Anexo Tablas de Medios de Suelo

OPCION	VALORACION
I	B

*Supervisor*

**EVALUACION DE VERDADIDAD SEMBLA - ANTONIO BENEDICTO PERINI**

**Propósito de la evaluación:** ANALISIS DE LA VERDADIDAD SEMBLA DE LAS ESPECIFICACIONES AUTOCORRECTIVAS DE LAS ARMADURAS REINFORZADAS EN LAZOS DE HORMONADO, ESTADO DE NORMAL, NORMA 800

**Nombre:** ANTONIO TORO GUANAMAYO **Fecha:** **Edición:** 01/2012

**CATEGORIA DE MANIFIESTOS**

**5. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES**

- A. Edificio con Diaphragmas que satisfacen las siguientes condiciones:  
1. La rigidez de la planta es constante.  
2. La rigidez de los Diaphragmas es uniforme (superficial).
- B. Edificio que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
- C. Edificio que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
- D. Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".

Respuestas	
OPCION A	OPCION B
0.00	0

**6. CONFIGURACION EN PLANTA**

- A. Edificio con  $(B_1 + a) / (4.0B + 4b) \leq 0.5$
- B. Edificio con  $0.5 < (B_1 + a) / (4.0B + 4b) \leq 0.75$
- C. Edificio con  $0.75 < (B_1 + a) / (4.0B + 4b) \leq 1.0$
- D. Edificio con  $(B_1 + a) / (4.0B + 4b) > 1.0$

**0.00**

Dimensiones	Valores
$(B_1 + a)$	40
arg. B	20

$B_1 = \frac{D^2}{L}$       **0.00**

Respuestas	
OPCION A	OPCION B
0.00	0

**7. CONFIGURACION EN ELEVACION**

- A. Edificio con  $0.00M < 1.0M$
- B. Edificio con  $1.0M < 1.5M < 2.0M$
- C. Edificio con  $1.5M < 2.0M$
- D. Edificio con  $2.0M < 3.0$

**0.00**

$\frac{0.07}{1.0} = 0.07 < 0.08 < 0.09$

Respuestas	
OPCION A	OPCION B
0.00	0

**8. SEPARACION MAXIMA ENTRE MUROS**

- A. Edificio con  $L/E \leq 1.0$
- B. Edificio con  $1.0 < L/E \leq 1.4$
- C. Edificio con  $1.4 < L/E \leq 1.8$
- D. Edificio con  $L/E > 1.8$

**0.00**

1. Separacion de los muros horizontales (m)	2. Espesor del muro (centimetros)	L/E (Distancia máxima entre los muros)
0.30	0.20	1.50

Respuestas	
OPCION A	OPCION B
0.00	0

**9. TIPO DE CUBIERTA**

- A. Cubierta plana totalmente impermeable a las aguas con pendientes adecuadas y canales de drenaje. Edificio con cubierta plana.
- B. Cubierta horizontal de concreto armado y con buenas condiciones.
- C. Cubierta horizontal de concreto armado en malas condiciones.
- D. Cubierta horizontal en malas condiciones y con fisuras.

Respuestas	
OPCION A	OPCION B
0.00	0

*Antonio Perini*



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRELLI

Universidad	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad	Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela	Escuela Profesional de Ingeniería Civil

DESCRIPCION DE LA OBRA

II. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	
A.	Edificio que no contiene elementos no estructurales ni asociados a dichos elementos.
B.	Edificio con balcones y parapetos fijos asociados a dichos elementos.
C.	Edificio con balcones y parapetos no asociados a dichos elementos. Elementos debidamente detallados en su ejecución.
D.	Edificio que presenta algunos elementos prefabricados de tipo A y algunos elementos de tipo B, no asociados a la estructura. Para estos últimos elementos se debe especificar, en los planos, como se pueden disponer en caso que se produzca un movimiento. Edificios con balcones no asociados preferentemente a la estructura principal y asociados a corte de muros de fachada y en los locales.

RESUMEN	
DESCRIPCION	CLASIFICACION
I-B	C

III. ESTADO DE CONSERVACION	
A.	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, sin presentar fisuras visibles.
B.	Edificio en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
C.	Edificio que presenta algunas grietas visibles (fisuras de tamaño medio de 1.00 a 3.00 milímetros), y a simple vista se nota muy deteriorado.
D.	Edificio que presenta en todo su desarrollo un grave deterioro (fisuras de más de 3.00 milímetros de ancho), con fisuras también en sus componentes en estado de deterioración de muy mala.

RESUMEN	
DESCRIPCION	CLASIFICACION
I-B	B

CUADRO DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE E. 30

Item	Descripción	Nivel de Vulnerabilidad					PUNTO
		III-A	III-B	III-C	III-D	III-E	
1	Capacidad del Sistema Estructural	0	1	2	3	4	1.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	2	3	4	2.25
3	Resistencia Constructiva	0	1	2	3	4	1.50
4	Presencia de Arco Pisos y Columnas	0	1	2	3	4	3.75
5	Deficiencias de Columnas	0	1	2	3	4	1.50
6	Deficiencias de Vigas	0	1	2	3	4	3.50
7	Deficiencias de Techos	0	1	2	3	4	1.00
8	Deficiencias de Muros no estructurales	0	1	2	3	4	11.25
9	Tamaño de Columnas	0	1	2	3	4	1.50
10	Elementos no Estructurales	0	1	2	3	4	3.25
11	Estado de Conservación	0	1	2	3	4	1.00
TOTAL							145.00

$$IV = \sum_{i=1}^n (E_i - P_i) \Rightarrow \text{Índice de Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	INDICE	MULTIPLICADOR
Baja	0.00	127.50
Medio	127.50	385.00
Alta	385.00	385.00

*Supratric*

**EVALUACION DE VULNERACION SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRETI**

**Problema de Investigación:** ANALISIS DE LA VULNERACION SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRANTES DE LAS VIVIENDAS PLANAS, DISTRITO DE HUACA, AÑO: 2012  
**Autores:** FRANCISCO TRINIDAD GARCIA      Tania      Sotomayor 2012

**CONDICION DE INGENIERIA:**

1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE	
A	Edificio asimétrico con los sistemas laterales de forma (C) o (D) y de forma de Shell (E) (F)
B	Edificio que presenta, en todo la planta, un sistema resistente rígido de acero en su centro.
C	Edificio que en presente rígido de acero en todas la planta, así simétrico debidamente en perfiles ortogonales idénticos
D	Edificio con perfiles ortogonales en I-gate.

CONDICION	OBSERVACION
I	B

2. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	
El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres requisitos:	
A	El momento en cualquier lugar a cualquier altura horizontal y de dirección constante por todo el sistema de momento.
B	El momento de inercia calculado en cualquier altura y en cualquier dirección de la planta debe ser $\geq 0.8 I_{min}$ .
C	El sistema resistente de la edificación en presente uno de los sistemas de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación en presente uno de los sistemas de la clase "B".
E	El sistema resistente de la edificación en presente alguno de los sistemas de la clase "A".

CONDICION	OBSERVACION
III	C

3. RESISTENCIA CONSTRUCTIVA	
A	Edificio con $\alpha \geq 2$
B	Edificio con $1.5 \leq \alpha < 2$
C	Edificio con $1.0 \leq \alpha < 1.5$
D	Edificio con $\alpha < 1.0$

**Calculo del Coeficiente de Clase "C":**

III	
-----	--

Fig. 1.0  
Superficie

**Una vivienda asimétrica al viento**

WIND	CATEGORIA	A	B	C	D	WIND
X	II	0.92	0.85	0.78	0.71	10
Y	II	0.85	0.78	0.71	0.64	10

$W = \frac{V_0}{10}$        $V_0 = \frac{V_0}{10}$   
 $W = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s  
 Ancho:  $W = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s  
 Al tener valores en sentido del viento:  $W = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s  
 Al tener valores en sentido del viento:  $W = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s

SISTEMA CONSTRUCTIVO		VIGAS DE	
WIND	WIND	A	WIND
1	II	0.80	0.75
2	II	0.75	0.70

RESISTENCIA DE LAS VIGAS:  $R = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s  
 RESISTENCIA DE LAS VIGAS:  $R = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s  
 RESISTENCIA DE LAS VIGAS:  $R = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s  
 RESISTENCIA DE LAS VIGAS:  $R = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s

Ancho:  $W = 1.0$        $V_0 = 10$  m/s  
 Factor de Zona Sísmica =  $1.0$   
 Factor de Uso =  $1.0$   
 Factor de Amplificación Sísmica =  $1.5$   
 Factor de suelo =  $1.0$   
 Coeficiente de reducción sísmica =  $1.0$   
 Ancho del primer nivel =  $100.0$   
 Ancho del segundo nivel =  $100.0$   
 Factor de ajuste =  $1.0$

$f_d = \frac{V_0}{10} = 1.0$        $V_0 = \frac{V_0}{10} = 10$  m/s

CONDICION	OBSERVACION
III	A

4. POSICION DEL CENTRO Y DE LA COMENTACION	
A	Edificio de altura constante sobre todo el eje y rígido según los Normas 7.02 y 7.03, de presente de forma al viento.
B	Edificio de altura constante sobre todo el eje y rígido según los Normas 7.02 y 7.03, de presente de forma al viento.
C	Edificio de altura constante sobre todo el eje y rígido según los Normas 7.02 y 7.03, de presente de forma al viento.
D	Edificio de altura constante sobre todo el eje y rígido según los Normas 7.02 y 7.03, de presente de forma al viento. Tabla de momento de inercia.

Ver Anexo Tabla de Momento de Inercia.

CONDICION	OBSERVACION
III	C

Fig. 2.0  
Superficie



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENNETT-PETERSEN

Temática a Investigarse	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES SUPORTADAS POR COLUMNACIONES MURADAS, METODO DE MURAS, METODO DE MURAS, METODO DE MURAS, METODO DE MURAS
Nombre	Benavente, Francisco Javier
Fecha	15/05/2023

GRUPOS DE PREGUNTAS:

5. DAMAÑOS HORIZONTALES

	El edificio con daños que afectan los siguientes condiciones:
A	1. Abertura de grietas horizontales. 2. La deformación del edificio que es visible (puede serlo). 3. La existencia de daños y lesiones de otros.
B	Edificio que no cumple con uno de las condiciones de la clase "D".
C	Edificio que no cumple con dos de las condiciones de la clase "D".
D	Edificio que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "D".

Respuestas	
OPCIÓN	OPCIÓN
B	C

6. CORRELACION EN PLANTA

A	Edificio con $\beta_1 = 0.1$ y $\beta_2 = 0.2$ y $\beta_3 = 0.3$
B	Edificio con $\beta_1 = 0.2$ y $\beta_2 = 0.1$ y $\beta_3 = 0.3$
C	Edificio con $\beta_1 = 0.3$ y $\beta_2 = 0.1$ y $\beta_3 = 0.2$
D	Edificio con $\beta_1 = 0.1$ y $\beta_2 = 0.3$ y $\beta_3 = 0.2$

0.08

Dimensiones	Área
longitud (L)	36
anchura (B)	6

$$\beta_1 = \frac{A_1}{L}$$

$$\beta_2 = \frac{A_2}{L}$$

$$\beta_3 = \frac{A_3}{L}$$

Respuestas	
OPCIÓN	OPCIÓN
A	A

7. CORRELACION EN ALZADO

A	Edificio con $\alpha_1 = 0.2$ y $\alpha_2 = 0.3$
B	Edificio con $\alpha_1 = 0.3$ y $\alpha_2 = 0.2$
C	Edificio con $\alpha_1 = 0.2$ y $\alpha_2 = 0.3$
D	Edificio con $\alpha_1 = 0.3$ y $\alpha_2 = 0.2$

0.08

$$\frac{\alpha_1}{\alpha_2} =$$

$$\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = 0.6 \Rightarrow 1.08$$

Respuestas	
OPCIÓN	OPCIÓN
B	D

8. DIFERENCIA MÁXIMA ENTRE MURAS

A	Edificio con $L_1 = 1.5$
B	Edificio con $L_1 = L_2 = 1.5$
C	Edificio con $L_1 = L_2 = 2.0$
D	Edificio con $L_1 = 2.0$

1.08

1) Espesor mínimo de las muros no transversales (cm)	2) Espesor del muro transversal (cm)	L <sub>1</sub> (distancia máxima entre las muros)
1.50	0.15	20.00

Respuestas	
OPCIÓN	OPCIÓN
B	D

9. TIPO DE CUBIERTA

A	Cubierta sobre el edificio que se encuentra en un terreno plano. Edificio con cubierta plana.
B	Cubierta formada de muros/tejas y no tiene condiciones.
C	Cubierta formada de muros/tejas en malas condiciones.
D	Cubierta formada de muros/tejas y con daños.

Respuestas	
OPCIÓN	OPCIÓN
B	A

*Francisco Javier Benavente*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRE**

<b>Proyecto de Inversión:</b>	ANEXO DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRACION Y LUMINACION HUANCAYO, MUNICIPIO DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE HUANCAYO	<b>Fecha:</b>	Setiembre del 2022
<b>Ubicación:</b>	Parque TORRELLANA CASTEL	<b>País:</b>	Perú

**CONDICION DE PARAMETROS:**

**II. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

A	Edificio que no contenga elementos no estructurales ni conexiones al sistema estructural.
B	Edificio con balcones y parapetos bien anclados al sistema estructural.
C	Edificio con balcones y parapetos mal anclados al sistema estructural. Elementos distribuidos debiles y no protegidos.
D	Edificio que presenta largos elementos perpendiculares de agua o techos sin que se conecten al sistema, mal anclados a la estructura. Techos o otros elementos de peso significativo, mal conectados, que no pueden desplazar un vano que se produce un efecto de pivote. Edificios con balcones no conectados perfectamente a la estructura principal y conectados a ella de modo débilmente y un mal anclado.

CONDICION	
VULNERABILIDAD	VALORACION
B	C

**III. ESTADO DE CONSERVACION**

A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, en promedio 0 veces dañada.
B	Edificio en buenas condiciones, pero con pocas veces daños menores a 1.00 millones.
C	Edificio que presenta pocas o algunas deficiencias (Puntos de falla de hasta de 1.00 a 1.00 millones), y a simple vista se ven más deteriorado.
D	Edificio que presenta en todo su elemento un gran agrietamiento (Puntos de falla de más de 1.00 millones de dólares), con fuertes deterioros en sus componentes y los estado de deterioración de muy mala.

CONDICION	
VULNERABILIDAD	VALORACION
B	C

**CANTIDAD DEL RIESGO DE VULNERABILIDAD VEI - 40**

Item	Descripción	Método de Índice de Vulnerabilidad					
		IA	IB	IC	ID	IE	IF
1	Organización del Sistema Estructural	0	3	30	60	1.00	5.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	3	30	60	1.00	5.00
3	Resistencia Característica	0	3	30	60	1.00	5.00
4	Protección del Piso y Columnas	0	3	30	60	0.75	3.75
5	Definiciones Estructurales	0	3	30	60	1.00	5.00
6	Configuración de Estructura	0	3	30	60	1.00	5.00
7	Configuración de Elementos	0	3	30	60	1.00	5.00
8	Capacidad máxima entre pisos	0	3	30	60	1.00	5.00
9	Tipos de Cargas	0	3	30	60	1.00	5.00
10	Elementos no Estructurales	0	3	30	60	0.25	1.25
11	Estado de Conservación	0	3	30	60	1.00	5.00
		<b>TOTAL</b>					

$$V = \sum_{i=1}^{11} VI_i = 147.8 \text{ Vulnerabilidad (MDS)}$$

VULNERABILIDAD	IMPACTO	MATERIAL
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	200.00
Alto	250.00	80.00

*Supervisor*





EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENIGETTI-PEVRE

Programa de Ingeneria: INGENIERIA DE INGENIERIA CIVIL  
Materia: ANALISIS DE LAS RESPUESTAS DINAMICAS DE LAS ESTRUCTURAS AUTOCENTRANTES DE LA CONSTRUCCION MODERNA, METODO DINAMICO LINEAL Y NO LINEAL  
Fecha: 10/05/2023

GRUPACION DE INGENIEROS

I. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente con los miembros de forma de columna y losa de slabas y vigas.
B	El sistema que presenta, en todas las plantas, un sistema de losa de slabas y vigas en las columnas.
C	El sistema que no presenta vigas de acero en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes ortogonales tipo vigas.
D	El sistema que presenta ortogonales tipo vigas.

RESULTADO

OPCION	CALIFICACION
C	B

II. CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE

A	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres características: 1) Momentos de inercia de forma variable con planta homogénea y de dimensiones constantes por toda la estructura de acero. 2) Perfiles de acero reforzados con losa de slabas y vigas. 3) Momento de inercia variable con respecto de la planta por lo que se debe tener en cuenta el efecto "P".
B	El sistema resistente de la edificación no presenta una de las características de la clase "A".
C	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de las características de la clase "A".
D	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

RESULTADO

OPCION	OPCION
B	B

III. RESISTENCIA CONVENCIONAL

A	El sistema con $\alpha \geq 1$
B	El sistema con $0.75 \leq \alpha < 1$
C	El sistema con $0.50 \leq \alpha < 0.75$
D	El sistema con $\alpha < 0.50$

Tabla del Coeficiente "alpha"

1.00

TIPO DE ESTRUCTURA	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
A	1.00	0.75	0.50	0.25
B	0.75	0.50	0.25	0.10
C	0.50	0.25	0.10	0.05
D	0.25	0.10	0.05	0.02

$$V = A \cdot \alpha \cdot S \cdot T \cdot C \cdot U \cdot C \cdot R \cdot A \cdot Z \cdot I$$

$$V = 1.00 \cdot 0.75 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 = 1.00$$

$$V_A = \frac{V \cdot C \cdot U \cdot C \cdot R \cdot A \cdot Z \cdot I}{\alpha} = \frac{1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00}{0.75} = 1.33$$

$$T = \frac{V}{V_A} = \frac{1.00}{1.33} = 0.75$$

TIPO DE ESTRUCTURA	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
A	1.00	0.75	0.50	0.25
B	0.75	0.50	0.25	0.10
C	0.50	0.25	0.10	0.05
D	0.25	0.10	0.05	0.02

donde:  
 Factor de Zona Sísmica = 1.00  
 U Factor de uso = 1.00  
 C Factor de Amplificación sísmica = 1.00  
 R Factor de riesgo = 1.00  
 A Coeficiente de reducción de masa = 1.00  
 Z1 Área del primer nivel = 100.00  
 Z2 Área del segundo nivel = 100.00  
 I Factor de importancia del edificio = 1.00

RESULTADO

OPCION	OPCION
C	A

IV. PERIODO DEL EDIFICIO Y DE LA COMBINACION

A	El sistema de estructura de concreto reforzado con losa y vigas y columnas tipo T (T1) y T (T2) de concreto de forma variable.
B	El sistema de estructura de concreto reforzado con losa y vigas y columnas tipo T (T1) y T (T2) de concreto de forma variable.
C	El sistema de estructura de concreto reforzado con losa y vigas y columnas tipo T (T1) y T (T2) de concreto de forma variable.
D	El sistema de estructura de concreto reforzado con losa y vigas y columnas tipo T (T1) y T (T2) de concreto de forma variable.

Ver Anexo Tablas de Diseño de Estructuras

RESULTADO

OPCION	OPCION
C	C

**EVALUACION DE VIGAS DE ALMOZARQUEO SIMILAR - METODO BERNICETTI-PETRINI**

**Propósito de la Evaluación:** ANALISIS DE LA VIGAS DE ALMOZARQUEO SIMILAR A LAS EMPUJONES DE CONCRETO EN LA OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL PUERTO DE BUENA VISTA DE HUANOCA, AÑO 2012  
**Fecha:** 18/04/2012  
**Intendente del DCEI:**

**GRUPO DE EXAMENANTES**

**5. DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL**

- A. **El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:**
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- B. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- C. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- D. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.

Respuesta	
Respuesta	Respuesta
B	C

**6. COMPRESION EN PLANTA**

- A. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- B. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- C. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- D. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.

**7. COMPRESION EN EL ESPACIO**

- A. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- B. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- C. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- D. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.

$$\beta_2 = \frac{M}{E_c I_c}$$

Respuesta	
Respuesta	Respuesta
B	A

**8. COMPRESION EN EL ESPACIO**

- A. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- B. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- C. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- D. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.

**9. COMPRESION EN EL ESPACIO**

- A. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- B. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- C. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- D. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.

$$\frac{\Delta L}{L} = \epsilon_c = \frac{M}{E_c I_c}$$

Respuesta	
Respuesta	Respuesta
B	D

**10. COMPRESION MECANICA ENTRE BARRAS**

- A. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- B. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- C. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.
- D. El desplazamiento horizontal se define como la diferencia entre:
  - 1. La posición de la fibra neutra en estado de carga.
  - 2. La posición de la fibra neutra en estado de reposo.

**11. COMPRESION MECANICA ENTRE BARRAS**

1. Espesor de la barra (cm)	2. Espesor del hormigón (cm)	3. Distancia entre barras (cm)
3.50	3.50	30.00

Respuesta	
Respuesta	Respuesta
B	C

**12. TIPO DE CUBIERTA**

- A. Cubierta plana: Se define como la que tiene un ángulo de inclinación menor que 5°. Se define como cubierta plana.
- B. Cubierta inclinada: Se define como la que tiene un ángulo de inclinación mayor que 5° y menor que 15°. Se define como cubierta inclinada.
- C. Cubierta inclinada: Se define como la que tiene un ángulo de inclinación mayor que 15° y menor que 30°. Se define como cubierta inclinada.
- D. Cubierta inclinada: Se define como la que tiene un ángulo de inclinación mayor que 30°. Se define como cubierta inclinada.

Respuesta	
Respuesta	Respuesta
B	A

*Prof. Dr. [Firma]*



EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRETI

Propósito de la Evaluación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCORRELACIONES DE LA COMUNIDAD ALUMNADO, INSTITUTO DE VILLAS, ANCAHUAS
Autor:	INGENIERO CIVIL DANIELA MARTEL
Fecha:	SEPTIEMBRE DE 2022

**CLASIFICACION DE MAGNITUDES:**

DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	
A	Edificio que no presenta deterioros ni deterioros leves, ni consecuencia de daños visibles.
B	Edificio con fallas y daños que no afectan a la estructura.
C	Edificio con fallas y daños que afectan a la estructura. Elementos estructurales dañados o en peligro.
D	Edificio que presenta falla estructural por falta de rigidez o mal diseño de elementos estructurales, mal concreto o mala ejecución. Fallas o otros elementos de gran dimensión, mal concreto, mal armado o mala ejecución, mal concreto, mal armado o mala ejecución, mal concreto, mal armado o mala ejecución, mal concreto, mal armado o mala ejecución.

MAGNITUD	
DESCRIPCION	CLASIFICACION
1-3	B

DE ESTADO DE CONSERVACION	
A	Edificio que se encuentra en buenas condiciones, no presenta fallas visibles.
B	Edificio que presenta deterioros, pero no requiere de reparaciones mayores a 1.00 millones.
C	Edificio que presenta fallas estructurales (fuerza de servicio, más de 1.00 a 1.00 millones), y requiere de reparaciones mayores a 1.00 millones.
D	Edificio que presenta fallas estructurales (fuerza de servicio, más de 1.00 millones de dólares), con falla estructural en sus componentes y requiere de reparación de más de 1.00 millones.

MAGNITUD	
DESCRIPCION	CLASIFICACION
1-3	C

**CLASIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE E. 01**

Item	Descripción	Nivel de Vulnerabilidad					
		1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	20	40	1.00	1.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	20	40	2.25	1.25
3	Resistencia Característica	0	1	20	40	1.00	1.00
4	Protección del Piso y Columnas	0	1	20	40	2.25	1.25
5	Configuración de Columnas	0	1	20	40	1.00	1.00
6	Configuración de Vigas	0	1	20	40	2.00	1.00
7	Configuración de Nudos	0	1	20	40	1.00	1.00
8	Capacidad máxima entre pisos	0	1	20	40	2.25	1.25
9	Tipos de Columnas	0	1	20	40	1.00	1.00
10	Tipos de Vigas	0	1	20	40	2.25	1.00
11	Tipos de Columnas	0	1	20	40	1.00	1.00
						14.25	14.25

$$V = \sum_{i=1}^{11} (E_i \times W_i) \quad \text{Nivel de Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	IMPACTO	MILLON
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	254.00
Alto	254.00	381.00

*Prof. Dra. Daniela Martel*





EVALUACION DE VALORES RELATIVOS SIMPLICA - METODO BENEDICTI-POPER

Nombre del Investigador:	INGENIERO DE VALORACIONES SIMPLICA DE LAS ESTRUCTURAS AUTOCENTRADAS DE LA CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VALPARAÍSO, AÑO 2020
Nombre del Profesor:	INGENIERO CIVIL

GRUPO DE ALUMNOS:

5. DAPBAJAJAS HORIZONTALES

A.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
C.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
D.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	D

6. COMBINACION EN PLANTA

A.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
C.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
D.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo

Indicaciones	Indice
Indicaciones	Indice
Indicaciones	Indice

$$R_s = \frac{R_1}{R_2}$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	A

7. COMBINACION EN ELEVACION

A.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
C.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
D.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_1}{R_2} \cdot \frac{R_3}{R_4} \cdot \frac{R_5}{R_6}$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	D

8. SEPARACION MEDIDA ENTRE MARCHE

A.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
B.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
C.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo
D.	Diferente con el signo que indicaron los digitos en el signo

1) Espesor del hormigón en la base del muro (cm)	2) Espesor del muro (cm)	3) Altura del muro sobre la base (cm)
4.50	0.15	30.00

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	B

9. TIPO DE CUBIERTA

A.	Cubierta plana totalmente empotrada a los muros con conexiones adecuadas y material firme. Diferente con cubiertas planas
B.	Cubierta inclinada de material firme y en buenas condiciones.
C.	Cubierta inclinada de material firme en malas condiciones.
D.	Cubierta inclinada de mala condición y con desbaste.

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	A

*Handwritten signature*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PETRETI**

<b>Temática Investigada:</b>	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCENTRADAS Y SIMETRICAS ALREDOR DE UN EJEMPLO, METODO BENEDETTI-PETRETI
<b>Autores:</b>	DAVID TRONCOSO RAMIREZ
<b>Fecha:</b>	2023/04/02

**DEFINICION DE NIVELES:**

**12. ALAMBRITOS ESTRUCTURALES**

<b>A</b>	Edificios que no cumplan ninguna de las condiciones del presente nivel de vulnerabilidad.
<b>B</b>	Edificios con fallas y/o grietas que ocasionen el colapso inminente.
<b>C</b>	Edificios con fallas y/o grietas que ocasionen el colapso inminente. Elementos estructurales dañados o inutilizados.
<b>D</b>	Edificios que presenten grietas o fisuras profundas de agua o cualquier otro tipo de elemento en el suelo, mal conectado a la estructura. Requiere otros elementos de punta, alfileres, mal conectados, para su posible desplazar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fallas o grietas profundas y/o elementos mal conectados a la estructura principal y conectados a este de modo deficiente y en mal estado.

<b>CONDICIONES</b>	
<b>CONDICIONES</b>	<b>CONDICIONES</b>
<b>A</b>	<b>C</b>

**13. ESTADO DE CONSERVACION**

<b>A</b>	Edificios que se encuentren en buenas condiciones, sin presentar fallas visibles.
<b>B</b>	Edificios en buenas condiciones, pero con pequeñas fisuras menores a 1.00 milímetros.
<b>C</b>	Edificios que presenten fallas o grietas profundas de agua o cualquier otro tipo de elemento en el suelo, mal conectado a la estructura. Requiere otros elementos de punta, alfileres, mal conectados, para su posible desplazar en caso que se produzca un sismo fuerte. Edificios con fallas o grietas profundas y/o elementos mal conectados a la estructura principal y conectados a este de modo deficiente y en mal estado.
<b>D</b>	Edificios que presenten en todo su elemento un grave deterioro (fisuras de más de 1.00 milímetros de ancho), con fisuras dispersas en sus componentes y los estados de conservación de muy malos.

<b>CONDICIONES</b>	
<b>CONDICIONES</b>	<b>CONDICIONES</b>
<b>A</b>	<b>B</b>

**CALCULO DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE S. 12**

Item	Descripción	Nivel de vulnerabilidad					
		A	B	C	D	A	B
1	Organización del Sistema Estructural	0	1	10	40	100	100
2	Calidad del Sistema Estructural	0	1	10	40	100	100
3	Resistencia Característica	0	1	10	40	100	100
4	Protección del Piso y muros	0	1	10	40	100	100
5	Condiciones de drenaje	0	1	10	40	100	100
6	Condiciones de Drenaje	0	1	10	40	100	100
7	Condiciones de Drenaje	0	1	10	40	100	100
8	Condiciones de Drenaje	0	1	10	40	100	100
9	Condiciones de Drenaje	0	1	10	40	100	100
10	Condiciones de Drenaje	0	1	10	40	100	100
11	Estado de Conservación	0	1	10	40	100	100
		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

$$V = \sum_{i=1}^n W_i \cdot V_i = 125.8 \text{ Vulnerabilidad}$$

VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	127.00
Medio	127.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Superior*

**EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BERDETTI-PEYRAN**

<b>Problema a Investigarse</b>	ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES DE EDIFICACIONES MULTIFAMILIARES, TIPO DE EDIFICIO: ALICAM-003	<b>Fecha</b>	(Escribir la fecha)
--------------------------------	---	--------------	---------------------

**GUIA PARA EL ALUMNO:**

**1. ORGANIZACION DEL SISTEMA RESISTENTE**

A.	Edificio construido con los muros de ladrillo de la Norma Ecuatoriana E-060 y la Norma de Chile 6.2-DC.
B.	Edificio que presenta, en todas las plantas, un sistema de techos mediante vigas de acero en los muros.
C.	Edificio que no presenta vigas de acero en todos los pisos, está constituido solamente por muros con vigas tipo vigas.
D.	Edificio con paredes de mampostería en vigas.

**RESPUESTA**

<b>OPCION</b>	<b>CALIFICACION</b>
A	B

**2. CARGAS DEL SISTEMA RESISTENTE**

A.	El sistema resistente de la edificación presenta los siguientes tres tipos de cargas: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mampostería en vigas de losa rellena con arena homogénea y de 20cm de espesor por todo el desarrollo de losa.</li> <li>2. Paredes de mampostería con losa rellena de arena.</li> <li>3. Muros de losa rellena en su parte superior de la losa con 1.20m x 1.20m.</li> </ul>
B.	El sistema resistente de la edificación no presenta uno de los tipos de cargas de la clase "A".
C.	El sistema resistente de la edificación no presenta dos de los tipos de cargas de la clase "A".
D.	El sistema resistente de la edificación no presenta ninguna de las características de la clase "A".

**RESPUESTA**

<b>OPCION</b>	<b>CALIFICACION</b>
A	C

**3. RESISTENCIA CONVENCIONAL**

A.	Edificio con $\mu < 0.2$
B.	Edificio con $0.20 < \mu < 0.3$
C.	Edificio con $0.30 < \mu < 0.40$
D.	Edificio con $\mu > 0.40$

**Cálculo del Coeficiente Sismico "S":**

0.30

Fig. 1.1  
Estructura

OPCION	CALIFICACION	A	B	C	D
B	B	0.33	0.30	0.25	0.20

$$S = \frac{V}{T} = \frac{10}{0.75} = 13.33$$

$$S = 13.33 < 15 \Rightarrow S = 13.33$$

Por lo tanto se obtiene el coeficiente S = 13.33

$$F = 1.5 \times S = 1.5 \times 13.33 = 19.995 \approx 20.00$$

$$F = \frac{0.002 \times 10^4}{0.2} \times \left( 0.11 + 0.22 + \frac{19.995}{20} \right) = 74.488$$

$$T = \frac{1.0}{74.488} = 0.0134$$

RESISTENCIA CONVENCIONAL					
OPCION	OPCION	A	B	C	D
1	2	0.30	0.25	0.20	0.15
3	4	0.15	0.10	0.05	0.00
5	6	0.05	0.00	0.00	0.00

- Nota:
- A: Factor de Zona Sísmica = 0.30
  - B: Factor de uso = 1
  - C: Factor de Aceleración sísmica = 1.5
  - D: Factor de suelo = 1.0
  - E: Coeficiente de reducción sísmica = 0
  - F1: Área del primer piso = 100.00
  - F2: Área del segundo piso = 100.00
  - F: Factor de peso se toma en consideración = 1

**RESPUESTA**

<b>OPCION</b>	<b>CALIFICACION</b>
A	A

**4. POSICION DEL ESPESO Y DE LA ORIENTACION**

A.	Edificio de albañilería construido sobre suelo firme y según la Norma E-060 y E-061, sin presencia de horizontalización.
B.	Edificio de albañilería construido sobre suelo firme y según la Norma E-060 y E-061, sin presencia de horizontalización.
C.	Edificio de albañilería construido sobre suelo firme y según la Norma E-060 y E-061, sin presencia de horizontalización.
D.	Edificio de albañilería construido sobre suelo firme y según la Norma E-060 y E-061, sin presencia de horizontalización.

Ver Anexo Tablas de Clasificación de Suelos.

**RESPUESTA**

<b>OPCION</b>	<b>CALIFICACION</b>
A	B

**EVALUACION DE VENTILACION MECANICA - METODO BENEDICTO-PETERI**

**Temática Investigada:** ANALISIS DE LA VENTILACION MECANICA DE LAS EDIFICACIONES Y CORRELACIONES CON LA CONTAMINACION AMBIENTAL, IMPACTO DE CALIDAD AEREA (QCA)  
**Año:** SEGUNDO PRODUCCION 2022 **Fecha:** 16/05/2022

**GRUPO DE ESTUDIANTES:**

**3. DISEÑOS HORIZONTALES**

<b>A</b>	<b>Diferente con el diseño que satisface las siguientes condiciones:</b>
	1. Dimensione de planta o tamaño
	2. La altura media o el promedio de altura es inferior (dependiendo)
	3. La inclinación como el ángulo y el tipo de alero
<b>B</b>	Diferente que no cumple con una de las condiciones de la clase "A".
	Diferente que no cumple con dos de las condiciones de la clase "A".
<b>C</b>	Diferente que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "A".
	Diferente que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase "B".

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	0

**6. CORRELACION EN PLANTA**

<b>A</b>	Diferente con $(L \times W) / (L + W) \leq 0.5$
	Diferente con $(L \times W) / (L + W) \leq 0.5$
	Diferente con $(L \times W) / (L + W) \leq 0.5$
	Diferente con $(L \times W) / (L + W) \leq 0.5$
<b>B</b>	Diferente con $(L \times W) / (L + W) \leq 0.5$
	Diferente con $(L \times W) / (L + W) \leq 0.5$

0.00

Dimensiones	Valores
Longitud (L)	10
Anchura (W)	5

$$L/W = 10/5 = 2.00$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	A

**7. CORRELACION EN ELEVACION**

<b>A</b>	Diferente con $(H1 + H2) \leq 1.5H$
	Diferente con $(H1 + H2) \leq 1.5H$
	Diferente con $(H1 + H2) \leq 1.5H$
	Diferente con $(H1 + H2) \leq 1.5H$
<b>B</b>	Diferente con $(H1 + H2) \leq 1.5H$
	Diferente con $(H1 + H2) \leq 1.5H$

0.00

$$\frac{H1 + H2}{H} = 1 + 1 = 2.00$$

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	C

**8. SEPARACION MINIMA ENTRE SERVICIOS**

<b>A</b>	Diferente con $(L1 + L2) \leq 1.5L$
	Diferente con $(L1 + L2) \leq 1.5L$
	Diferente con $(L1 + L2) \leq 1.5L$
	Diferente con $(L1 + L2) \leq 1.5L$
<b>B</b>	Diferente con $(L1 + L2) \leq 1.5L$
	Diferente con $(L1 + L2) \leq 1.5L$

0.00

1. Separación del servicio de telecomunicaciones (L1)	2. Espesor del muro perimetral (L2)	3. Distancia mínima entre los muros
0.30	0.10	0.60

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	C

**9. TIPO DE CUBIERTA**

<b>A</b>	Cubierta estable debidamente anclada a los muros con condiciones adecuadas y material firme. Diferente con cubierta plana.
	Cubierta estable de material firme y en buenas condiciones.
	Cubierta estable de material firme en malas condiciones.
	Cubierta estable en malas condiciones y con drenaje.

Respuesta	
OPCION	CALIFICACION
B	C

*Supervisor*





FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA - METODO BENEDETTI-PIETRA

Proyecto/Investigación:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES A VICE CONTORNOS DE LA COMUNIDAD HUASIPATA, DISTRITO DE HUACABAMBA, ANCAHUELA
Autores:	INGENIERO TECNICO EN INGENIERIA CIVIL
Fecha:	Setiembre de 2022

CLASIFICACION DE RESULTADOS:

10. ALTERNATIVAS NO ESTRUCTURALES

A	Edificio que no cumple ni alternativas no estructurales ni alternativas estructurales.
B	Edificio con fallas en yuxtaposición de muros de albañilería.
C	Edificio con fallas en yuxtaposición de muros de albañilería. Fallos en los muros de albañilería debido a su antigüedad.
D	Edificio que presenta fallas en yuxtaposición de muros de albañilería, pero que además presenta fallas en el sistema estructural. Por tanto, a otros elementos de gran significado, tal como losa, columnas, vigas pueden desplomarse o estar que se produzca un estado de colapso. Edificio con fallas en yuxtaposición de muros de albañilería y en la estructura principal y asociada a este modo de falla.

VULNERABILIDAD	
INFORMACION	CLASIFICACION
CM	A

11. ESTADO DE CONSERVACION

A	Edificio que no presenta ni fallas estructurales, ni presentarse fallas visibles.
B	Edificio con fallas visibles, pero que presentarse fallas menores a 1.00 milímetros.
C	Edificio que presenta fallas estructurales (fuerza de tracción de más de 1.00 milímetros), y a largo plazo se está muy deteriorado.
D	Edificio que presenta fallas en el sistema estructural (fuerza de tracción de más de 1.00 milímetros de ancho), con fuerte deterioro en sus componentes y en estado de conservación de muy malo.

VULNERABILIDAD	
INFORMACION	CLASIFICACION
CM	B

CALCULO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA

Ítem	Descripción	Índice de Valor de Vulnerabilidad					
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0
1	Exposición del terreno	0	0	0	0	0	0.00
2	Calidad del Sistema Estructural	0	0	11	15	225	5.25
3	Redundancia Estructural	0	0	11	15	15	1.50
4	Presencia de alfileres y otros elementos	0	0	11	15	15	1.50
5	Condiciones de humedad	0	0	11	15	15	1.50
6	Condiciones de viento	0	0	11	15	15	1.50
7	Configuración de Planta	0	0	11	15	15	1.50
8	Condiciones de Mantenimiento	0	0	11	15	15	1.50
9	Estado de conservación	0	0	11	15	15	1.50
10	Diseño de Detallado	0	0	11	15	15	1.50
11	Estado de Conservación	0	0	11	15	15	1.50
						TOTAL	180.00

$$I_{VS} = \sum_{i=1}^{11} W_i + W_{12} = 180.00 \text{ Vulnerabilidad SISMICA}$$


VULNERABILIDAD	MINIMO	MAXIMO
Baja	0.00	100.00
Medio	100.00	200.00
Alto	200.00	300.00

*Prof. Dr. Luis Walter*

Anexo 5. Ensayo de Esclerometría

<b>ENSAYO DE ESCLEROMETRIA</b>			
EDIFICACION	f'c (kg/cm <sup>2</sup> ) Demandante	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )Resistente (Columna)	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )Resistente (viga)
E-01	210	377	275
E-02	210	286	316
E-03	210	311	265
E-04	210	260	199
E-05	210	270	260
E-06	210	255	316
E-07	210	214	280
E-08	210	177	204
E-09	210	229	240
E-10	210	275	235
E-11	210	255	255
E-12	210	286	255
E-13	210	173	301
E-14	210	168	265
E-15	210	214	209
E-16	210	321	163
E-17	210	255	153
E-18	210	275	184
E-19	210	214	265
E-20	210	214	337
E-21	210	229	270
E-22	210	214	184
E-23	210	347	199
E-24	210	311	148
E-25	210	326	326

Anexo 6. Ensayo de laboratorio – mecánica de suelos



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnica, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 200074000 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

Informe N° S-025-MATHLAB-2021

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

FECHA : 06 / 10 / 2021 VIVIENDA 07



---

### RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO


C-01	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			TIPO DE MUESTRA	
	7.89			MAR - 01	
	ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO				
	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	Cu	Cc
	40.99	24.73	24.88	---	---
	LIMITE DE CONSISTENCIA				
	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO		INDICE DE PLASTICIDAD	
	22.28	17.52		4.76	
	CLASIFICACION UNIFORME DE SUELOS (USCS)				
	SM-SC		ARENA LIMOSA - ARENA ARCILLOSA		
ESTRUCTURA					
CIMENTACION					

**Nota:**

- Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente
- Los datos del solicitante, proyecto, procedencia e identificación fueron proporcionados e indicados por el cliente.
- La interpretación y uso de los resultados es responsabilidad del cliente.

Ing. Ruben Enrique Aranda Lora  
Ingeniero Civil, C.º. 12573  
Especialista en Estructura y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, R.H. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 1370 - Comas - Lima / Lima / Celular: 991 900 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20605746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

PROYECTO : ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES  
AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO  
DE HUARAZ - ANCASH 2021\*

CALICATA : C-01	PROFUNDIDAD : 1.80 mts.
MUESTRA : Mab.01	FECHA : 08 / 10 / 2021

CALICATA	C-01
MUESTRA	Mab.01
PROFUNDIDAD (m)	1.80 mts.
FRASCO N°	1 2
(1) P <sub>W</sub> + P.S.H. (gr)	201.36 188.70
(2) P <sub>W</sub> + P.S.S. (gr)	189.07 177.52
(3) P <sub>agua</sub> (gr) (1) - (2)	12.27 11.38
(4) P <sub>W</sub> (gr)	32.49 33.90
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)	156.58 143.42
(6) C. Humedad ((2) / (5))	7.84 7.63
CONTENIDO DE HUMEDAD PROM.	7.69 %

Nota: P<sub>W</sub> = Peso del frasco  
P.S.H. = Peso del suelo húmedo  
P.S.S. = Peso del suelo seco  
P<sub>agua</sub> = Peso del agua

Nota: Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra preparada para el cliente



Ing. Ruben David Aranda Luján  
INGENIERO CIVIL - R.N.P. 100000  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746030 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - DSCE

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACIÓN ASTM D-422

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUÑA MATIAS

TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021"

CALICATA : C-41	PROFUNDIDAD : 1.00 mts.
MUESTRA : Mob.01	FECHA : 06 / 10 / 2021

PESO INICIAL SECO : 2922.00 gr % QUE PASA MALLA No 200 : 24.88  
 PESO LAVADO SECO : 2195.75 gr % RETENIDO MALLA 3" : 0.00

Tamizos ASTM	Aberturas (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Acumulado Que Pasó
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	631.93	21.63	21.63	78.37
3/4"	19.050	168.59	5.76	27.39	72.61
5/8"	9.525	236.01	8.08	35.47	64.53
No 4	4.750	161.35	5.52	40.99	59.01
No 8	2.380	181.85	6.23	47.21	52.79
No 10	2.000	43.59	1.49	48.70	51.30
No 16	1.190	136.36	4.87	53.57	46.43
No 20	0.840	92.28	3.16	56.73	43.27
No 30	0.750	87.02	2.98	59.71	40.29
No 40	0.425	73.44	2.51	62.22	37.78
No 50	0.297	86.19	2.75	64.97	35.03
No 60	0.250	61.52	2.17	67.14	32.86
No 100	0.149	124.66	4.27	71.41	28.59
No 140	0.106	88.22	2.95	74.36	25.64
No 200	0.074	25.84	0.88	75.24	24.76
> No 200	0.000	0.82	0.03	75.27	24.73
TOTAL		2195.75	75.13		

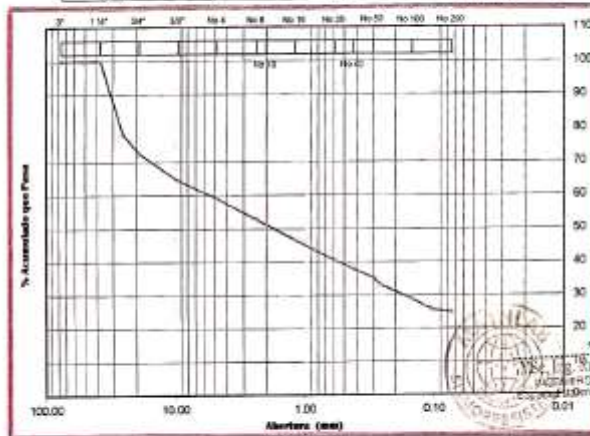
Estados de datos	
% que pasa 3"	100.00
% que pasa 1"	78.37
% que pasa 75µ	24.88

L.L.	22.28
I.P.	17.52
U.P.	4.76

D10	—
D30	—
D50	—
D60	—
Cu	—
Cc	—

w (%)	7.89
GRASA (%)	43.99
ARENA (%)	34.17
FINES (%)	24.88

GRASA ARENA FINES



Nota: - Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simon Bolivar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chocra Cerro 1370 - Comas - Lima - Lima / Celular: 981 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20406746052 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### ENSAYO PARA LÍMITES DE CONSISTENCIA

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO ASTM D-4318

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH (2021)"

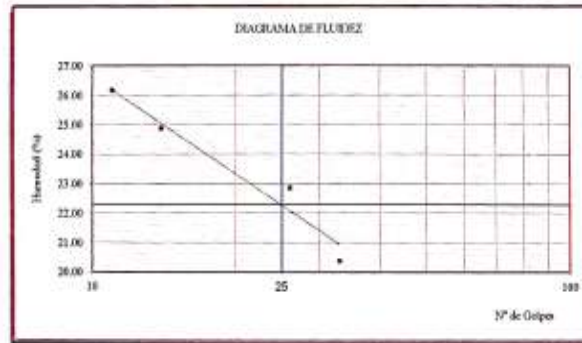
CALCATA : C-01	PROFUNDIDAD : 1.00 mts.
MUESTRA : Mub_01	FECHA : 06 / 10 / 2021

Ensayo Datos	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			
	(1) Pt + P.S.H. (gr)	56.32	57.17	61.42	72.30	27.36	29.77	31.94
(2) Pt+ P.S.S. (gr)	49.21	50.08	54.40	64.23	26.46	28.61	30.28	28.40
(3) Pagua (gr) (1) - (2)	7.11	7.09	6.94	8.07	0.90	1.16	1.66	1.42
(4) Pt (gr)	23.04	21.97	24.10	24.65	21.95	21.91	20.01	20.00
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)	27.17	28.51	30.38	39.58	5.11	6.70	9.67	7.90
(6) C. Humedad (%) (3) / (5)	26.17	24.87	22.84	20.39	17.61	17.31	17.17	17.97
N. De golpes	11	14	26	33	1	2	3	4

Nota: Pt = Peso del frasco  
 P.S.H. = Peso del suelo húmedo  
 P.S.S. = Peso del suelo seco  
 Pagua = Peso del agua

#### RESUMEN DE RESULTADOS

Límite Líquido (L.L.) = 22.74  
 Límite Plástico (L.P.) = 17.52  
 Índice Plasticidad (I.P.) = 4.76



Nota: - Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



Msc. Ing. Ruben Dario Aranda Lema  
 INGENIERO CIVIL - RNP - P.N° 100010  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20406746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (S<sub>s</sub>) ASTM D154

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
PROYECTO : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

CALICATA : C-01	PROFUNDIDAD : 1.80 mts
MUESTRA : Mab 01	FECHA : 06/10/2021

CALICATA	C-01		
MUESTRA	Mab 01		
PROFUNDIDAD (m)	1.80 mts		
(1) Peso del frasco seco (g)	124.45	125.22	123.84
(2) Peso del frasco (V) + P del agua (g)	679.00	679.00	679.00
(3) Peso del frasco + P del frasco seco + P del agua (g)	793.90	795.97	795.96
(4) Peso Densidad Relativa de Sólidos	2.62	2.59	2.50
PESO ESPECIFICO PROMEDIO	2.60		

Nota:  
- Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



Ing. Ruben Darío Aranda Luján  
INGENIERO CIVIL - MSc. C° 11° 1020  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz; Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20608746050 - PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° S-195-MATHLAB-2021

## CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO (TEORIA DE TERZAGHI)

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
PROYECTO : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
LUGAR : URBANIZACION HUARUPAMPA  
FECHA : 06/10/2021

Clasificación SUCS según resultados de ensayos estándar:

C-02  
SM

**Nota:**

Para el calculo de capacidad admisible se utilizo la muestra proporcionada por el cliente, realizandose el ensayo de corte directo a pedido del cliente, obteniendose los parametros fisicos del suelo y asumiendo de manera aproximada las dimensiones de la cimentacion, ya que el cliente no proporciona dicha informacion, por lo tanto se tiene lo siguiente:

Propiedades Físicas del Suelo		
Se tiene los siguiente parámetros para el cálculo:		
c = cohesión del suelo		0.00 Tn/m <sup>2</sup>
γ = peso unitario del suelo		1.782 Tn/m <sup>3</sup>
φ = ángulo de fricción interna del suelo		22.94 °
Referencia: Norma E050 y E060 Reglamento de Edificaciones		
Nc, Nq, Ny = factores de capacidad de carga		
Para φ = 22.94 °	Nc= 17.98	
	Nq= 8.61	
	Ny= 8.14	

Dimensiones asumidas para la cimentación	
Df = profundidad de la cimentación	1.50 m.
B = ancho de la zapata de cimentación	1.50 m.

Según la Teoría de Terzaghi:  
Según la teoría se conoce que para una cimentación cuadrada la capacidad de carga última es:

$$q_u = 1.3c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$$

reemplazando:

$$q_u = 31.71 \text{ Tn/m}^2$$

$$F.S. = 3.00 \text{ .....segun E050}$$

$$q_a = q_u / F.S.$$

$$q_a = 10.57 \text{ Tn/m}^2$$

$$q_a = 1.06 \text{ Kg/cm}^2$$



MSc. Ing. Ruben Dario  
INGENIERO CIVIL, RNP  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad

Presión Admisible del Terreno para la cimentación :	
q <sub>a</sub> =	1.06 Kg/cm <sup>2</sup>



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com





# MATHLAB

INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 2060746053 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° S-195-MATHLAB-2021

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUJARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 06 / 10 / 2021

**VIVIENDA 16**

## RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

<b>C-02</b>	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			TIPO DE MUESTRA	
	7.85			MAB - 01	
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO				
	% GRAVA	% ARENA	% FINOS	Cu	Cc
	26.28	45.67	24.95	—	—
	LÍMITES DE CONSISTENCIA				
	LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		ÍNDICE DE PLÁSTICIDAD
	0.00		0.00		0.00
	CLASIFICACIÓN/ETIQUETA DE SUELOS (SUCS)				
	SM		ARENA LIMOSA		
ESTRUCTURA					
CIMENTACION					

**Nota:**

- Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente
- Los datos del solicitante, proyecto, procedencia e identificación fueron proporcionados e indicados por el cliente.
- La interpretación y uso de los resultados es responsabilidad del cliente.



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnica,  
Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20998740096 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

SOLICITA ENRIQUE TEOFILO LINA MATIAS  
PROYECTO "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES  
AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO  
DE HUARAZ - ANCASH 2021"

CALICATA : C-02	PROFUNDIDAD : 1.80 mts
MUESTRA : Mas 01	FECHA : 05 / 10 / 2021

CALICATA	C-02	
MUESTRA	Mas 01	
PROFUNDIDAD (m)	1.80 mts	
FRASCO Nº	1	2
(1) Pfr + P.S.H. (gr)	216.43	203.27
(2) Pfr + P.S.S. (gr)	202.95	191.71
(3) Pagua (gr) (1) - (2)	13.48	11.56
(4) Pfr (gr)	34.29	41.79
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)	165.66	149.92
(6) C. Humedad (3) / (5)	7.99	7.71
CONTENIDO DE HUMEDAD PROM	7.85 %	

Nota: Pfr = Peso del frasco  
P.S.H. = Peso del suelo húmedo  
P.S.S. = Peso del suelo seco  
Pagua = Peso del agua

Nota: Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente

  
MSc. Ing. Rubén Darío Acosta Lina  
INGENIERO CIVIL - COP Nº 10139  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima | Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com

Escaneado con CamScanner



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles.  
 RUC: 2066746090 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO CLASIFICACIÓN ASTM D-472

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES  
 AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARIPAMPA, DISTRITO  
 DE HUARAZ - ANCASH 2021.

CALIGATA : C-02 PROFUNDIDAD : 1.80 mts.  
 MUESTRA : Mab-01 FECHA : 05 / 10 / 2021

PESO INICIAL SECO : 2892.98 gr % QUE PASA MALLA No 200 : 24.95  
 PESO LAVADO SECO : 2103.96 gr % RETENIDO MALLA 3" : 8.88

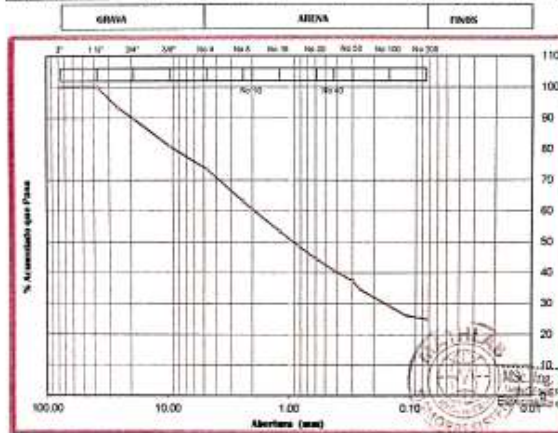
Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Acumulado Quié Pasa
2"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	189.02	6.75	6.75	93.25
3/4"	19.050	89.09	3.13	10.28	89.72
3/8"	9.525	243.30	8.82	19.10	80.90
No 4	4.750	203.81	7.27	26.38	73.62
No 8	2.380	292.84	10.45	36.83	63.17
No 10	2.000	71.13	2.54	39.36	60.64
No 16	1.190	169.85	5.93	45.30	54.70
No 20	0.840	111.58	4.38	51.19	48.81
No 30	0.600	123.75	4.42	55.61	44.39
No 40	0.425	101.40	3.62	59.23	40.77
No 50	0.300	84.86	3.44	62.67	37.33
No 60	0.250	73.77	2.63	65.32	34.68
No 100	0.149	151.08	5.38	70.71	29.29
No 150	0.106	83.96	3.35	74.07	25.93
No 200	0.074	27.32	0.98	75.05	24.95
> No 200	0.000	1.10	0.04	75.09	24.91
TOTAL		2103.96	75.00		

Resumen de datos	
% que pasa 75	100.00
% que pasa 60	73.62
% que pasa 425	24.95

L.L.	0.00
L.P.	0.00
I.P.	0.00

D50	---
D100	---
D500	---
D900	---
Cu	---
Cc	---

w (%)	7.85
GRAVA (%)	26.39
AREIA (%)	48.67
FINOS (%)	24.95



Nota: - Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com

Escaneado con CamScanner



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

### PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (S<sub>s</sub>)

ASTM D153

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

PROYECTO : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

CALICATA : C-02	PROFUNDIDAD : 1.00 mts.
MUESTRA : Mab_01	FECHA : 06 / 10 / 2021

CALICATA	: C-02		
MUESTRA	: Mab_01		
PROFUNDIDAD (m)	: 1.00 mts.		
(1) Peso del Suelo Seco (g)	114.81	116.27	115.38
(2) Peso del frasco vol + P del agua (g)	645.50	645.50	645.50
(3) Peso del frasco + P del Suelo Seco + P del agua (g)	716.00	717.25	716.84
(4) Peso Especifico Relativo de Sólidos	2.64	2.61	2.62
PESO ESPECIFICO PROMEDIO	2.63		

**Nota:**

- Los resultados de los ensayos obtenidos corresponden a la muestra proporcionada por el cliente



*Rubén Darío Miranda Jorja*  
 Ing. Ruben Darío Miranda Jorja  
 INGENIERO CIVIL Reg. CIP 18273  
 Especialista en Estudios Geotécnicos y Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com

# Anexo 7: Ensayo de resistencia de concreto con esclerometría



## MATHLAB

### INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 02	NUMERO DE PISOS : 01
PROPIETARIO : BETSABE ROBLES RAMIREZ	AÑO DE CONSTRUCCION: 1973



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaceado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asociado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN	MAX	MIN	MAX	Promedio	Fc
1 VIGA N° 01	210	↑	48 años	21/10/2021	37	38	39	35	37	38.3	± 6.9	31.4	31	18	183.5	MIN	MIN	316	Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10					44	448.7	MAX	MAX		
					40	39	37	40	41										
2 COLUMNA N° 01	210	→	48 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	29.2	± 6.30	22.9	23	20	203.9	MIN	MIN	286	Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10					36	367.1	MAX	MAX		
					31	27	28	31	32										

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.

Msc. Ing. Ruben Darío Aranda Luján  
 INGENIERO CIVIL - REG. CIP N° 162349  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 03	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : MOISES OLIVAS SALDAÑA	AÑO DE CONSTRUCCION: 1999



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anulado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, f'c		Resistencia Promedio, f'c			
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kgl/cm <sup>2</sup>	MAX Kgl/cm <sup>2</sup>	Promedio, Kgl/cm <sup>2</sup>			
1 VIGA N° 01	210	→	22 años	21/10/2021	27	30	25	28	30	28.4	± 6.1	22.3	22	18	MIN N/mm <sup>2</sup>	183.5	MIN Kgl/cm <sup>2</sup>	265	Kgl/cm <sup>2</sup>		
					L6	L7	L8	L9	L10											34.5	35
					30	28	26	29	31			25.4	25	22	MIN N/mm <sup>2</sup>	224.3	MIN Kgl/cm <sup>2</sup>				
					L1	L2	L3	L4	L5											31.7	± 6.30
34	30	30	32	31	38	38	39	MAX N/mm <sup>2</sup>	397.7	MAX Kgl/cm <sup>2</sup>											
2 COLUMNA N° 01	210	→	22 años	21/10/2021							L6	L7	L8	L9	L10	31.7	± 6.30	25.4	25	22	MIN N/mm <sup>2</sup>
					31	30	32	37	30	38	38	39	MAX N/mm <sup>2</sup>	397.7	MAX Kgl/cm <sup>2</sup>						
					L1	L2	L3	L4	L5									31.7	± 6.30	38	38
					34	30	30	32	31	38	38	39	MAX N/mm <sup>2</sup>	397.7	MAX Kgl/cm <sup>2</sup>						

Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Msc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 04	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : NANIEE FIGUEROA HERRERA	AÑO DE CONSTRUCCION: 1972



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Acumdo del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc							
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	Promedio							
1 VIGA N° 01	210	↑	49 años	21/10/2021	30	32	28	31	32	31.1	± 5.9	25.2	25	10	MIN N/mm <sup>2</sup>	102	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	199	Kg/cm <sup>2</sup>						
					L6	L7	L8	L9	L10											37	37	29	MAX N/mm <sup>2</sup>	295.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					29	31	31	30	37																
					L1	L2	L3	L4	L5																
2 COLUMNA N° 01	210	→	49 años	21/10/2021	23	27	30	27	29	27.9	± 6.00	21.9	22	19	MIN N/mm <sup>2</sup>	193.7	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	260	Kg/cm <sup>2</sup>						
					L6	L7	L8	L9	L10											33.9	34	32	MAX N/mm <sup>2</sup>	326.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					26	29	28	29	31																
					L1	L2	L3	L4	L5																

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
- El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
INGENIERO CIVIL - REG. CIP N° 162839  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 05  
 PROPIETARIO : JOSE VIRGUEZ RAMOS

NUMERO DE PISOS : 02  
 AÑO DE CONSTRUCCION: 1993



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vocado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc							
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX						
1 VIGA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	31	33	29	28	31	29.8	± 6.30	23.5	24	16	MIN N/mm <sup>2</sup>	163.2	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	260	Kg/cm <sup>2</sup>						
					L6	L7	L8	L9	L10											36.1	36	35	MAX N/mm <sup>2</sup>	356.9	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					30	31	28	30	27																
2 COLUMNA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	30.7	± 6.30	24.4	24	16	MIN N/mm <sup>2</sup>	163.2	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	270	Kg/cm <sup>2</sup>						
					31	30	31	37	32											37	37	37	MAX N/mm <sup>2</sup>	377.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10																
					29	29	28	29	31																

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*

Ing. Ruben Daro Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - RES.N° 462909  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com





# MATHLAB

INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 - PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021

## ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO

### CON ESCLEROMETRO

Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS

TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".

FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 06  
 PROPIETARIO : MARTIN VIRGUEZ RAMOS

NUMERO DE PISOS : 03  
 AÑO DE CONSTRUCCION: 1997



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibracion CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vacado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Despension	Aplicación de Dispersion	Valor Asentado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	→	24 años	21/10/2021	30	33	33	34	33	33.7	± 6.6	27.1	27	20	MIN	203.9	MIN	316
					L6	L7	L8	L9	L10					42	MAX	428.3	MAX	
					33	32	37	39	33					40.3	40	42	MAX	
2 COLUMNA N° 01	210	→	24 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	28.3	± 6.10	22.2	22	18	MIN	183.5	MIN	255
					29	27	26	27	28					32	MAX	326.3	MAX	
					L6	L7	L8	L9	L10					34.4	34	32	MAX	
					30	27	30	28	31									

- Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
 - El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*  
 Sc. Ing. Ruben Dario Aramya Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162959  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
 CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 07	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : LEONARDO HUGO PEREZ FLORES	AÑO DE CONSTRUCCION: 2010



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersion	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
1 VIGA N° 01	210	→	11 años	21/10/2021	30	31	30	33	31	30.9	± 6.3	24.6	25	18	MIN N/mm <sup>2</sup>	183.5	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	280	Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10										
					33	33	31	28	29										
					37.2	37	37	MAX N/mm <sup>2</sup>	377.3										
2 COLUMNA N° 01	210	→	11 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.2	± 6.00	21.2	21	12	MIN N/mm <sup>2</sup>	122.4	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	214	Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10										
					26	28	27	26	27										
					33.2	33	30	MAX N/mm <sup>2</sup>	305.9										

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*

MSc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - REG. CIP. N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 08	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : MILAGROS PEREZ FLORES	AÑO DE CONSTRUCCION: 2020



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaciado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Desviación	Aplicación de Dispersión	Valor Acumulado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc						
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm²	MAX N/mm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²							
1 VIGA N° 01	210	→	1 años	21/10/2021	27	28	30	27	27	27.4	± 6.0	21.4	21	10	MIN N/mm²	102	MIN Kg/cm²	204						
					L6	L7	L8	L9	L10										33.4	33	30	MAX N/mm²	305.9	MAX Kg/cm²
					26	27	27	26	29															
					L1	L2	L3	L4	L5															
2 COLUMNA N° 01	210	→	1 años	21/10/2021	18	18	17	17	17	17.5	± 4.5	13	13	10	MIN N/mm²	102	MIN Kg/cm²	117						
					L6	L7	L8	L9	L10										22	22	13	MAX N/mm²	132.6	MAX Kg/cm²
					19	20	16	16	17															
					L1	L2	L3	L4	L5															

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
- El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Msc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILLO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 09	NUMERO DE PISOS : 01
PROPIETARIO : LUCIANO ROSALES ALVARADO	AÑO DE CONSTRUCCION: 1982



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vocado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Desp. ±	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc							
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>						
1 VIGA N° 01	210	→	39 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	28.7	± 6.3	22.4	22	13	MIN N/mm <sup>2</sup>	132.6	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	240	Kg/cm <sup>2</sup>						
					L6	L7	L8	L9	L10											3.5	3.5	34	MAX N/mm <sup>2</sup>	346.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					L11	L12	L13	L14	L15																
2 COLUMNA N° 01	210	→	39 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.8	± 6.3	21.5	22	13	MIN N/mm <sup>2</sup>	132.6	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	229	Kg/cm <sup>2</sup>						
					L6	L7	L8	L9	L10											34.1	34	32	MAX N/mm <sup>2</sup>	326.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					L11	L12	L13	L14	L15																

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*  
 MSc. Ing. Ruben Daro Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 196239  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico,  
Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 10  
 PROPIETARIO : GREGORIO RODRIGUEZ AMES

NUMERO DE PISOS : 03  
 AÑO DE CONSTRUCCION: 2009



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretacion de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anulado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc						
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm²	MAX N/mm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²							
1 VIGA N° 01	210	→	12 años	21/10/2021	31	33	32	34	31	31.5	± 6.4	25.1	25	18	MIN N/mm²	183.5	MIN Kg/cm²	235						
					L6	L7	L8	L9	L10										37.9	32	28	MAX N/mm²	285.5	MAX Kg/cm²
					30	32	33	29	30															
2 COLUMNA N° 01	210	→	12 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	30.4	± 6.3	24.1	24	16	MIN N/mm²	163.2	MIN Kg/cm²	275						
					28	30	33	31	30										36.7	37	38	MAX N/mm²	387.5	MAX Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10															
					30	32	27	31	32															

- Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
 - El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



  
 MSc. Ing. Ruben Dario Arayda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - REG. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico,  
Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 11	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : LURDES VALDIVIA DIAZ	AÑO DE CONSTRUCCION: 2010



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos				Promedio	Despiston	Aplicación de Dispersión	Valor Anemó del Ensayo	Resistencia	Resistencia	Resistencia Promedio, Fc					
					Resultante, N/mm <sup>2</sup>	Resultante, Fc														
1 VIGA N° 01	210	↑	11 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	34.9	± 6.3	28.6	29	16	MIN	163.2	MIN			
					35	34	33	34	36						41.2	41	34	MAX	346.7	MAX
					L6	L7	L8	L9	L10									255	Kg/cm <sup>2</sup>	
					33	37	34	37	36											
2 COLUMNA N° 01	210	→	11 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	29.7	± 6.3	23.4	23	14				MIN	142.8	MIN
					32	30	29	27	30						36	36	36	MAX	367.1	MAX
					L6	L7	L8	L9	L10									255	Kg/cm <sup>2</sup>	
					31	30	30	29	29											

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Sc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 12	NUMERO DE PISOS : 04
PROPIETARIO : BERTA LOPEZ PADILLA	AÑO DE CONSTRUCCION: 1980



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asunto del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
1 VIGA N° 01	210	↑	41 años	21/10/2021	30	35	33	35	34	34.4	± 6.2	28.2	28	14	MIN	142.8	MIN	255	Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	367.1	MAX			
					35	34	35	36	37			40.6	41	36	MAX	367.1	MAX		
					L1	L2	L3	L4	L5			MIN	183.5	MIN					
2 COLUMNA N° 01	210	→	41 años	21/10/2021	28	33	29	32	33	30.9	± 6.3	24.6	25	18	MIN	183.5	MIN	286	Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	387.5	MAX			
					29	33	32	30	30			37.2	37	38	MAX	387.5	MAX		
					L1	L2	L3	L4	L5			MIN	183.5	MIN					

Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
 - El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*

MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 13	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : BLANCA ARRIBASPLATA	AÑO DE CONSTRUCCION: 1993



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibracion CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Dirección del disparo	Días de Vaceado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anomalo del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²	Resistencia Resultante, f <sub>c</sub>	Resistencia Promedio, f <sub>c</sub>						
1 VIGA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	31.9	± 6.4	25.5	26	19	MIN N/mm²	193.7	MIN Kgl/cm²	301				
					31	35	30	33	33						38.3		38		40	MAX N/mm²	407.9	MAX Kgl/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10											32		30
2 COLUMNA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	23.9	± 4.8	19.1	19	10	MIN N/mm²	102	MIN Kgl/cm²	173				
					23	21	24	26	24						28.7		29		24	MAX N/mm²	244.7	MAX Kgl/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10											25		25

Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Daro Aranda Lciva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162299  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com





# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 14	NUMERO DE PISOS : 04
PROPIETARIO : DULCE AMANECER	AÑO DE CONSTRUCCION: 1997



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Días de Vaciado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN	MAX	MIN	MAX	
1 VIGA N° 01	210	→	24 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	30	± 6.3	23.7	24	16	MIN	163.2	MIN	265
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	367.1	MAX		
					30	30	32	31	29					MAX		MAX		
2 COLUMNA N° 01	210	→	24 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	23.6	± 4.8	18.8	19	10	MIN	102	MIN	168
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	234.5	MAX		
					25	24	23	23	22					MAX		MAX		

Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Signature]*

Ing. Ruben Dario Grandia Leiva  
 INGENIERO CIVIL - R.N.P. CP N° 194530  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 15	NUMERO DE PISOS : 01
PROPIETARIO : BLANCA GIRALDO GONZALES	AÑO DE CONSTRUCCION: 1993



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc			
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>				
1 VIGA N° 01	210	↑	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	31.3	± 5.8	25.5	26	12	MIN	122.4	MIN	209			
					31	33	32	30	29						N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>					
					L6	L7	L8	L9	L10						37.1	37	29		MAX	295.7	MAX
					33	32	32	30	31										N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	
2 COLUMNA N° 01	210	→	28 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.3	± 6.0	21.3	21	12	MIN	122.4	MIN	214			
					28	29	25	28	28						N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>					
					L6	L7	L8	L9	L10						33.3	33	30		MAX	305.9	MAX
					28	26	29	26	26										N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	

Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Dario Arayda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - REG. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 16  
 PROPIETARIO : MERCEDES ROBLES JARAMILLO

NUMERO DE PISOS : 02  
 AÑO DE CONSTRUCCION: 1980



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Dirección del disparo	Días de Vaciado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²	Resistencia Resultante, f <sub>c</sub>	Resistencia Promedio, f <sub>c</sub>									
1 VIGA N° 01	210	→	41 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	23.8	± 4.8	19	19	10	MIN	102	MIN	163							
					23	25	24	24	25						28.6		29		22	MAX					
					L6	L7	L8	L9	L10											33.2	± 6.4	26.8	27	20	MIN
					22	24	25	25	21																39.6
L1	L2	L3	L4	L5	35	35	31	32	33	438.5	MAX														
31	32	32	35	36							321														
L6	L7	L8	L9	L10								321													
35	35	31	32	33																					

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

**INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.**

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 17	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : INES ROBLES CHAVEZ	AÑO DE CONSTRUCCION: 2005



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Dirección del disparo	Días de Vaseado C <sup>t</sup>	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anómalo del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
1 VIGA N° 01	210	→	16 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	22.2	± 4.6	17.6	18	10	MIN	102	MIN	153	
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	MAX				
					L11	L12	L13	L14	L15					20	203.9		MAX		MAX
					L16	L17	L18	L19	L20					26.8	27		20		203.9
2 COLUMNA N° 01	210	→	16 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	29.4	± 6.2	23.2	23	14	MIN	142.8	MIN	255	
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	MAX				
					L11	L12	L13	L14	L15					36	367.1		MAX		MAX
					L16	L17	L18	L19	L20					35.6	36		36		367.1

Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Darío Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 18	NUMERO DE PISOS : 04
PROPIETARIO : GABRIELA ROBLES CORONEL	AÑO DE CONSTRUCCION: 2003



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Edif de Vazado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>	Resistencia Resultante, Pc	Resistencia Promedio, Pc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
1 VIGA N° 01	210	→	18 años	21/10/2021	24	27	23	25	24	24.4	± 5.2	19.2	19	10	MIN	102	MIN
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	265.1	MAX	
					23	24	23	25	28					MAX	265.1	MAX	
					23	24	23	25	28					MAX	265.1	MAX	
2 COLUMNA N° 01	210	→	18 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	30.2	± 6.3	23.9	24	16	MIN	163.2	MIN
					31	32	28	30	31					MAX	387.5	MAX	
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	387.5	MAX	
					29	30	31	32	28					MAX	387.5	MAX	

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Signature]*  
 MSc. Ing. Ruben Darío Araujo Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 19	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : JOSEFINA RODRIGUEZ TORRE	AÑO DE CONSTRUCCION: 1996



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceouso C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asunto del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	→	25 años	21/10/2021	30	31	30	27	31	29.8	± 6.3	23.5	24	16	MIN	163.2	MIN	265
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	367.1	MAX		
					29	29	30	32	29					36.1	36	36	MAX	
2 COLUMNA N° 01	210	→	25 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	26.9	± 6.1	20.8	21	12	MIN	122.4	MIN	214
					L6	L7	L8	L9	L10					MAX	305.9	MAX		
					29	26	27	28	26					33	33	30	MAX	

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Dario Ayanda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. OF N° 103299  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 20	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : LISLIE DEXTRE ROBLES	AÑO DE CONSTRUCCION: 2000



Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
- El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
- La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos				Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc								
					L1	L2	L3	L4					L5	MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>		MAX Kg/cm <sup>2</sup>							
1 VIGA N° 01	210	↑	21 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	34.5	± 6.7	27.8	28	22	MIN N/mm <sup>2</sup>	224.3	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	337	Kg/cm <sup>2</sup>						
					33	35	36	34	35											41.2	41	44	MAX N/mm <sup>2</sup>	448.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10																
2 COLUMNA N° 01	210	→	21 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.2	± 6.00	21.2	21	12	MIN N/mm <sup>2</sup>	122.4	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	214	Kg/cm <sup>2</sup>						
27	26	25	28	29	33.2	33	30	MAX N/mm <sup>2</sup>	305.9											MAX Kg/cm <sup>2</sup>					
L6	L7	L8	L9	L10																					
					29	27	27	25	29																

Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
- El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
INGENIERO CIVIL - REG. CH. N° 162939  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 21	NUMERO DE PISOS : 04
PROPIETARIO : JUAN BUSTAMANTE SANCHEZ.	AÑO DE CONSTRUCCION: 2001



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm²	Direccion del disparo	Usas de Vaciado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Despersion	Aplicación de Dispersion	Valor Acumado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm²		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm²	MAX N/mm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²	MIN Kg/cm²	MAX Kg/cm²
1 VIGA N° 01	210	↑	20 años	21/10/2021	35	36	38	35	37	35.4	± 6.3	29.1	29	15	MIN N/mm²	153	MIN Kg/cm²	270	Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10					38	MAX N/mm²	387.5	MAX Kg/cm²		
					37	28	36	36	36					32	MAX N/mm²	326.3	MAX Kg/cm²		
2 COLUMNA N° 01	210	→	20 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.6	± 6.1	21.5	22	13	MIN N/mm²	132.6	MIN Kg/cm²	229	Kg/cm²
					L6	L7	L8	L9	L10					32	MAX N/mm²	326.3	MAX Kg/cm²		
					26	25	29	27	28					33.7	MAX N/mm²	326.3	MAX Kg/cm²		

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



MSc. Ing. Ruber Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com





# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 22	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : JOSE GUIA GONSALES	AÑO DE CONSTRUCCION: 1998



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceouso C*	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc		
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>			
1 VIGA N° 01	210	↑	23 años	21/10/2021	22	23	24	25	22	24	± 5.7	18.3	18	10	MIN N/mm <sup>2</sup>	102	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	184		
					L6	L7	L8	L9	L10					26	MAX N/mm <sup>2</sup>	265.1	MAX Kg/cm <sup>2</sup>			
					23	24	25	26	26					29.7	30	26	MAX N/mm <sup>2</sup>		265.1	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					23	24	25	26	26					29.7	30	26	MAX N/mm <sup>2</sup>		265.1	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
2 COLUMNA N° 01	210	→	23 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	27.3	± 6.1	21.2	21	12	MIN N/mm <sup>2</sup>	122.4	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	214		
					29	27	28	29	30					33.4	33	30	MAX N/mm <sup>2</sup>		305.9	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					L6	L7	L8	L9	L10					33.4	33	30	MAX N/mm <sup>2</sup>		305.9	MAX Kg/cm <sup>2</sup>
					28	27	26	25	24					33.4	33	30	MAX N/mm <sup>2</sup>		305.9	MAX Kg/cm <sup>2</sup>

- Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
 - El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. O.N. N° 162039  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 23	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : CARLOS ROJAS YARIASCA	AÑO DE CONSTRUCCION: 2001



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serio N° 209 y Certificado de Calibracion CFM-006-2021
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.
  - El ensayo de esclerometria es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.
  - La interpretacion de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaqueado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersion	Aplicación de Dispersión	Valor Anotado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>	Resistencia Resultante, fc	Resistencia Promedio, fc				
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>			
1 VIGA N° 01	210	→	20 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	26.1	± 6.00	20.1	20	10	102	199				
					25	26	27	25	25								32.1	32	29	295.7
					L6	L7	L8	L9	L10											
					26	24	29	26	28								41	41	44	448.7
2 COLUMNA N° 01	210	→	20 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	34.8	± 6.2	28.6	29	24	244.7	347				
					33	35	37	34	34								41	41	44	448.7
					L6	L7	L8	L9	L10											
					35	35	36	34	35								41	41	44	448.7

- Notas: - El ensayo de esclerometria fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluacion.  
- El ensayo de esclerometria nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precision se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



**Ing. Ruben Dario Aranda Leiva**  
INGENIERO CIVIL - Reg. CP N° 162939  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-185-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO  
CON ESCLEROMETRO**  
Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
TESIS : "ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 24	NUMERO DE PISOS : 02
PROPIETARIO : HUBER ZAMORA FERNANDEZ	AÑO DE CONSTRUCCION: 2007



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
- Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
- El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
- La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Dirección del disparo	Días de Vaciado C'	Fecha de Prueba	N° de Disparos				Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Acumado del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, Fc		Resistencia Promedio, Fc	
					L1	L2	L3	L4					L5	MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>		MAX Kg/cm <sup>2</sup>
1 VIGA N° 01	210	→	14 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	21	± 4.7	16.3	16	10	MIN	102	MIN	148
					21	22	20	20	21					N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>			
					L6	L7	L8	L9	L10					19	MAX	193.7	MAX	
					22	21	21	20	22					N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>			
2 COLUMNA N° 01	210	→	14 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	32.7	± 6.5	26.2	26	20	MIN	203.9	MIN	311
					29	33	32	33	34					N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>			
					L6	L7	L8	L9	L10					41	MAX	418.1	MAX	
					33	32	33	34	34					N/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>			

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
- El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



*[Handwritten Signature]*

M.Sc. Ing. Rubén Darío Aranda Leiva  
INGENIERO CIVIL - Reg. C.O.A. 162939  
Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com



# MATHLAB

## INGENIERIA SISMORRESISTENTE E.I.R.L.

Servicios en: Ingeniería Estructural, Ingeniería Sismorresistente, Ingeniería Geotécnica, Gestión de Riesgo, Laboratorio Geotécnico, Ensayo de Materiales, Control de Calidad en Obras Civiles, Supervisión de Obras Civiles  
 RUC: 20606746050 PROVEEDOR DE BIENES Y SERVICIOS - RNP - OSCE

INFORME N° EE-195-MATHLAB-2021  
**ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**  
**CON ESCLEROMETRO**  
 Norma ASTM C-805

SOLICITA : ENRIQUE TEOFILO LUNA MATIAS  
 TESIS : "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACION HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ - ANCASH 2021".  
 FECHA : 21/10/2021

VIVIENDA : N° 25	NUMERO DE PISOS : 03
PROPIETARIO : JHONY NORABUENA COLONIA	AÑO DE CONSTRUCCION: 2010



- Notas: - Equipo Utilizado: Esclerómetro - Marca Metrotest  
 Modelo N° MC-154 - Serie N° 209 y Certificado de Calibración CFM-006-2021  
 - Los elementos estructurales donde se realizara el ensayo han sido ubicadas por el solicitante o responsables de la obra.  
 - El ensayo de esclerometría es un ensayo no destructivo estandarizado por la norma ASTM C-805.  
 - La interpretación de los datos es responsabilidad de los encargados de la obra.

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Diseño kg/cm <sup>2</sup>	Direccion del disparo	Días de Vaceado C°	Fecha de Prueba	N° de Disparos					Promedio	Dispersión	Aplicación de Dispersión	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante, N/mm <sup>2</sup>		Resistencia Resultante, f <sub>c</sub>		Resistencia Promedio, f <sub>c</sub>
					L1	L2	L3	L4	L5					MIN N/mm <sup>2</sup>	MAX N/mm <sup>2</sup>	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	MAX Kg/cm <sup>2</sup>	
1 VIGA N° 01	210	↑	11 años	21/10/2021	37	38	40	36	39	38.1	± 6.5	31.6	32	20	203.9	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	326	
					L6	L7	L8	L9	L10					44	448.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
					38	37	37	39	40					44	448.7	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
2 COLUMNA N° 01	210	→	11 años	21/10/2021	L1	L2	L3	L4	L5	35	± 6.2	28.8	29	24	244.7	MIN Kg/cm <sup>2</sup>	337	
					L6	L7	L8	L9	L10					42	428.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		
					36	34	35	34	33					42	428.3	MAX Kg/cm <sup>2</sup>		

- Notas: - El ensayo de esclerometría fue realizado en presencia de del solicitante, quien ubico las estructuras para su evaluación.  
 - El ensayo de esclerometría nos brinda un resultado relativo de la resistencia del concreto endurecido para mayor precisión se recomienda utilizar un ensayo destructivo u otro ensayo en concreto endurecido.



Msc. Ing. Ruben Dario Aranda Leiva  
 INGENIERO CIVIL - Reg. CIP N° 162939  
 Especialista en Ensayos y Control de Calidad



Laboratorio y Oficina Principal: Jr. Simón Bolívar N° 1430 - Huaraz, Ref. Antes de la Escuela de Posgrado de la UNASAM  
 Sucursal: Av. Chacra Cerro 137D - Comas - Lima - Lima / Celular: 991 800 796 / Correo: rubenmathlab@gmail.com

## Anexo 8. Metrado de cargas

### METRADO DE CARGAS

EDIFICACION DE 3 NIVELES  
 ALTURA TÍPICA DE 2.8  
 VENTANAS: V1=ALFEIZER 1.00 M  
 V2=VENTANA ALTA DE h=0.80M

columna 1 0.25\*0.40  
 columna 2 0.25\*0.25  
 columna 3 0.25\*0.25  
 columna 4 0.25\*0.25  
 viga P 0.25\*0.50 viga 5 0.25\*0.3

#### 1. Metrado de muros

Muros

EJE	L (m)	t = e(m)	h	vol. (m <sup>3</sup> )
B-B	8.00	0.15	2.60	3.12
1-1	8.25	0.15	2.30	2.85
2-2	6.35	0.15	2.30	2.19
3-3	6.35	0.15	2.30	2.19
4-4	8.25	0.15	2.30	2.85
<b>vol</b>				<b>13.194</b>

Alfeizer

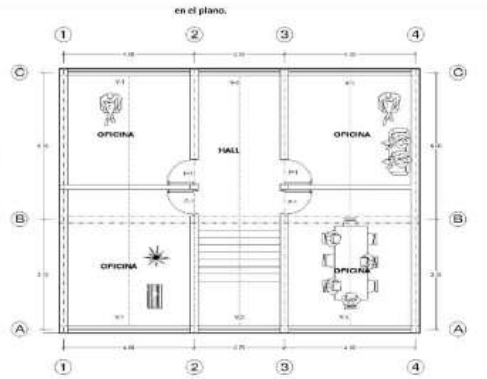
eje	cantidad	L(m)	t = e(m)	h	vol. (m <sup>3</sup> )
alf. V1	4	3.75	0.15	1	0.5625
alf. V2	2	2.5	0.15	1.7	0.6375
<b>vol</b>					<b>1.2</b>

#### 2. Metrado de columnas

#	CANTIDAD	L(m)	b(m)	t(m)	vol. (m <sup>3</sup> )
COL 1	2	2.8	0.25	0.4	0.56
COL 2	2	2.8	0.25	0.25	0.35
COL 3	4	2.8	0.25	0.25	0.7
COL 4	4	2.8	0.25	0.25	0.7
<b>VOL</b>					<b>2.31</b>

#### 3. Metrado de vigas

#	CANTIDAD	L(m)	b(m)	h(m)	vol. (m <sup>3</sup> )
Viga P	4	8.25	0.25	0.5	4.125
Viga 5	3	10	0.25	0.3	2.25
<b>VOL</b>					<b>6.375</b>



#### Consideraciones de altura y numero de pisos

altura de losa 0.20 m  
 nivel 1 2.80 m  
 nivel 2 2.80 m  
 nivel 3 2.8 m  
 nivel 4

*Supervisión*

PESO	CARGA MUERTA (P) Ton
3º	63.6109
2º	80.2918
1º	80.2918
<b>ΣCM</b>	
	<b>224.1945</b>

PESO	CARGA VIVA (P) Ton
3º	16.485
2º	16.485
1º	16.485
<b>ΣCV</b>	
	<b>49.455</b>

#### PESO TOTAL DE LA EDIFICACION

NIVEL	CARGA MUERTA (CM)	CARGA VIVA (CV)	PESO (P)
			CM+CV(25%)
1º Nivel	80.2918	16.485	84.41305
2º Nivel	80.2918	16.485	84.41305
3º Nivel	63.6109	16.485	67.73215
<b>total</b>			<b>236.56</b>

*Supervisión*

# Anexo 9. Análisis estático

## APLICACIÓN DE LA NORMA E.30

$$V = \frac{ZUCS}{R} + P$$

donde:

- v: cortante basal
- z: factor debido a la zona
- u: factor debido al uso de la edificación
- e: factor aplicación sísmica
- s: factor debido al tipo de suelo
- p: peso de la edificación
- R: Factor de Reducción



Zona 3	Z=	0.35
Categoría C	U=	1
Suelo 2	S=	1.15
Porticos	R=	8
Tp=	0.6	TL= 2
hn	8.4	Ct= 35
		T= 0.24
	T<Tp	C= 2.5

- TP: Período que define la plataforma del factor C
- TL: período que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante
- Ct: Coeficiente para estimar el período fundamental de un edificio
- T: Período fundamental de vibración
- hn: altura total de edificación en metros

### Hallando la cortante basal sismo severo

NIVEL	CARGA MUERTA (CM)	CARGA VIVA (CV)	PESO (P)
			CM+CV(25%)
1º Nivel	80.2918	16.485	84.41305
2º Nivel	80.2918	16.485	84.41305
3º Nivel	63.6109	16.485	67.73215
total			236.56

COEFICIENTE CORTANTE EN LA BASE	
$V_x = \frac{ZUCS}{R}$	$V_y = \frac{ZUCS}{R}$

Vx= 0.12578125  
Vy= 0.12578125

P= 236.55825

$$V = \frac{ZUCS}{R} P$$



V= 29.7545924 Tn

*Augusto*

### Distribución de cortante basal sobre los pisos

$$F_i = \alpha_i \cdot V$$

$$\alpha_i = \frac{p_i \cdot (h_i)^2}{\sum p_j \cdot (h_j)^2}$$

Nivel	Pi	hi	pi <sup>2</sup> hi	αi	Fi
3	67.73215	8.4	568.95006	0.44518099	13.2461787
2	84.41305	5.6	472.71308	0.36987934	11.0056091
1	84.41305	2.8	236.35654	0.18493967	5.50280455
	236.55825		1278.01968	1	29.7545924

columna - 1	
0.25	0.4
columna 2	
0.25	0.25
columna 3	
0.25	0.25
columna 4	
0.25	0.25

### Distribución de fuerzas sísmicas de los niveles sobre los porticos

$$K = E/I/L$$

RIGIDEZ EN X

	inercia	inercia	inercia
PORTICO 1	0.00032552	0.00032552	0.00032552
PORTICO 2	0.00032552	0.00133333	0.00032552
PORTICO 3	0.00032552	0.00133333	0.00032552
PORTICO 4	0.00032552	0.00032552	0.00032552

total

$\Sigma$	INCIDENCIA
0.00097656	0.164907652
0.00198438	0.335092348
0.00198438	0.335092348
0.00097656	0.164907652
0.00592188	1

Rigidez en X (Tn)	
k3* piso	4.43869314
k2* piso	3.68789539
k1* piso	1.8439477

RIGIDEZ EN Y

	inercia	inercia	inercia	inercia
PORTICO A	0.00032552	0.00032552	0.00032552	0.00032552
PORTICO B	0.00032552	0.00052083	0.00052083	0.00032552
PORTICO C	0.00032552	0.00032552	0.00032552	0.00032552

total

$\Sigma$	INCIDENCIA
0.0013	0.303030303
0.0017	0.393939394
0.0013	0.303030303
0.0043	1

Rigidez en Y (Tn)	
k3* piso	5.21819163
k2* piso	11.0056091
k1* piso	5.50280455

RESULTADO DE LAS DERIVAS POR PISO EN X

NIVEL	RIGIDEZ TOTAL	CORTANTE POR NIVEL	DEF. POR PISO (m) (g=1%)	DEF. TOTAL	DESPL. LATERAL (0.75xR <sub>g</sub> )	ALTURA	DERIVAS POR NIVEL	CONDICION DERIVAS
1°	4.43869314							
2°	3.68789539							
3°	1.8439477							

*Handwritten signature*

Anexo 10. Panel fotográfico

Toma de muestra de calicata 01 y 02



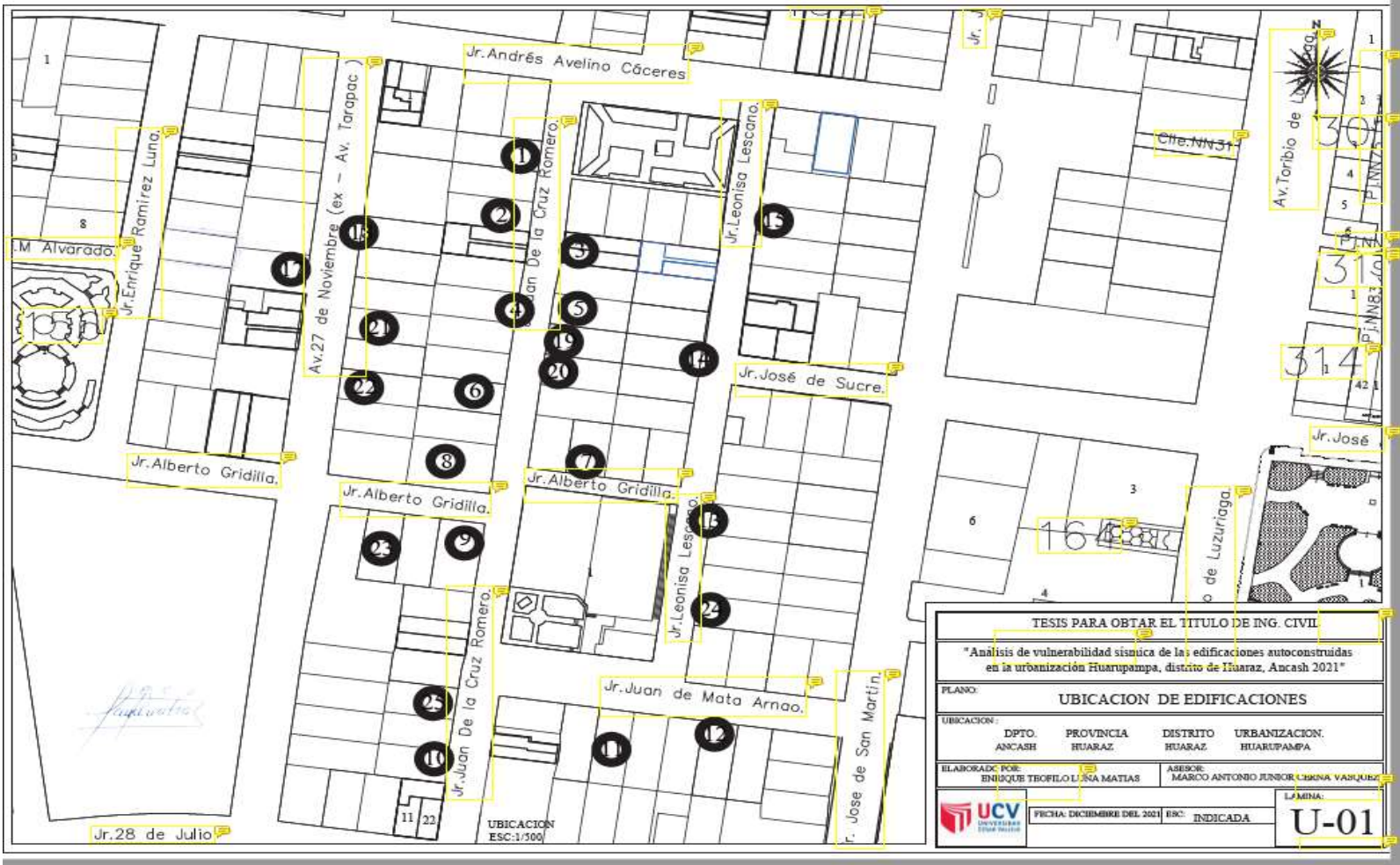


## Ensayo de Esclerometría

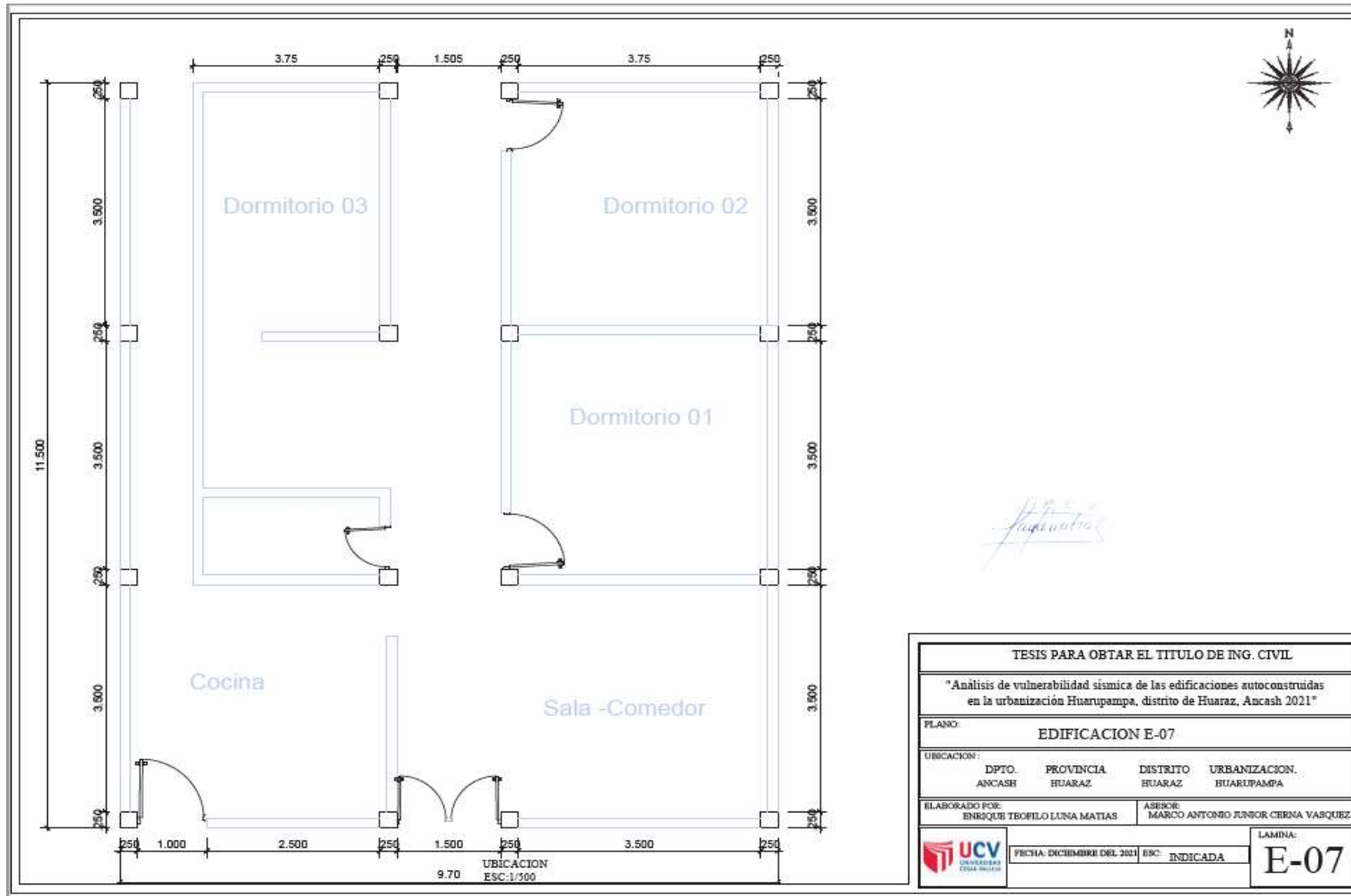




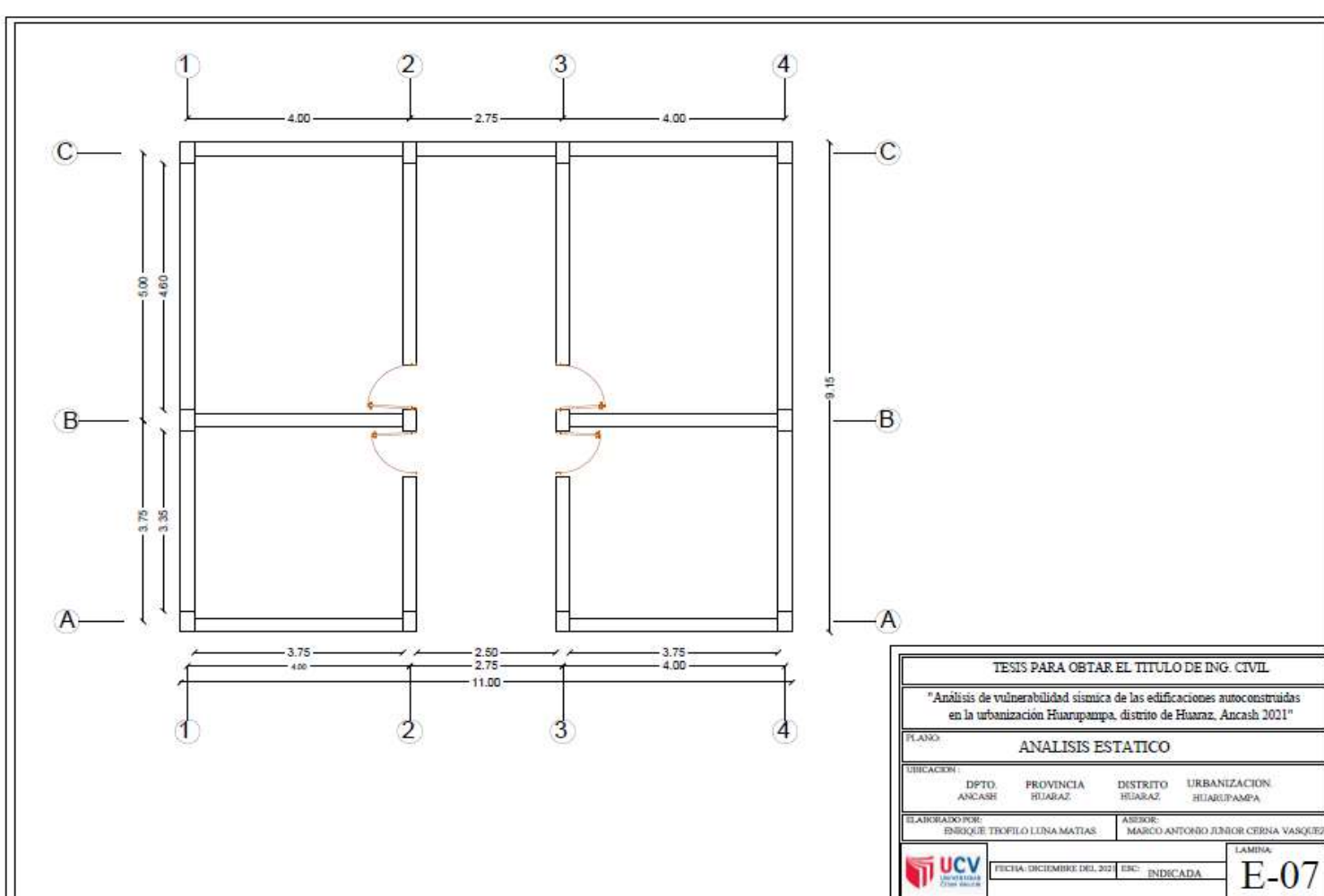
Anexo 11. Plano de Ubicación de las edificaciones seleccionadas



Anexo 12. Plano de la vivienda evaluada



Anexo 13. Plano de EDIFICACION – ANALISIS ESTATICO





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, CERNA VASQUEZ MARCO ANTONIO JUNIOR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS EDIFICACIONES AUTOCONSTRUIDAS EN LA URBANIZACIÓN HUARUPAMPA, DISTRITO DE HUARAZ, ANCASH 2021", cuyo autor es LUNA MATIAS ENRIQUE TEOFILO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

HUARAZ, 23 de Diciembre del 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CERNA VASQUEZ MARCO ANTONIO JUNIOR <b>DNI:</b> 43478519 <b>ORCID</b> 0000-0002-8259-5444	Firmado digitalmente por: MCERNAV el 27-12-2021 19:13:06

Código documento Trilce: TRI - 0243538