



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

“Reforzamiento estructural en vivienda autoconstruida y previo análisis de vulnerabilidad por el método de Benedetti y Petrini, distrito del Agustino, Lima, 2020 “

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Pastor Cantera, Jose Manuel (orcid.org/0000-0002-3905-2831)

**ASESOR:**

Mg. Paccha Rufasto, Cesar Augusto (orcid.org/0000-0003-2085-3046)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA – PERÚ

2022

## Dedicatoria

A quienes que me dieron la vida y a los miembros de mi familia que hicieron realidad mis sueños y que fueron una inspiración para mí que me ayudaron a mantenerlos.

Al apoyo de profesores que han trabajado arduamente por mi educación asegurando así la continuación de mi trayectoria profesional.

## Agradecimiento

A los consultores de ING. Paccha Rufasto, quien siempre me ha dado confianza y enseñanza, me dio buenos consejos y también a todos los profesores de la Universidad César Vallejo de Lima.

## Índice

I	INTRODUCCIÓN.....	1
II	MARCO TEÓRICO.....	4
III	METODOLOGÍA.....	18
3.1	Tipo y diseño de investigación.....	19
3.2	Variables y operacionalización.....	20
3.3	Población y muestra.....	20
3.3.1	Población.....	20
3.3.2	Muestra.....	20
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.4.1	Técnica.....	21
3.5	Procedimientos.....	22
3.5.1	Recolección de información.....	22
3.5.2	Ficha de Trabajo.....	22
3.5.3	Visita de Campo.....	22
3.5.4	Vaciado de datos.....	22
3.5.5	Método de análisis de datos.....	22
3.6	Aspectos éticos.....	23
IV	RESULTADOS.....	27
V	DISCUSIÓN.....	36
VI	CONCLUSIONES.....	39
VII	RECOMENDACIONES.....	41
	REFERENCIAS.....	44
	ANEXOS.....	47

## Índice de tablas

Tabla 1. Parámetros de índice de vulnerabilidad .....	8
Tabla 2. Rango de valores .....	16

## Índice de figuras

Figura 1. Configuración de planta .....	13
Figura 2. Configuración en altura .....	14
Figura 3. Plano de ubicación y localización.....	20
Figura 4. Ubicación en mapa satelital. ....	21
Figura 5. Tipos de reforzamientos.....	23
Figura 6. Diagrama de esclerómetro – vivienda 01 .....	28
Figura 7. Desplazamientos máximos – vivienda 01 .....	29
Figura 8. Diagrama de esclerómetro – vivienda 02 .....	30
Figura 9. Desplazamientos máximos – vivienda 02 .....	31
Figura 10. Diagrama de esclerómetro – vivienda 03.....	32
Figura 11. Desplazamientos máximos – vivienda 03 .....	33
Figura 12. Diagrama de esclerómetro – vivienda 04.....	34
Figura 13. Desplazamientos máximos – vivienda 04 .....	35

## **Resumen**

La presente investigación indaga sobre la vulnerabilidad sísmica y diseño de casas en El Agustino entre jr. Luis Fumagalli y jr. San Martín, de manera que se puedan encontrar correlaciones entre estos factores. Los elementos estructurales de la casa y el nivel de vulnerabilidad que indique el estudio se harán a través de estas tablas técnicas, así como de las fotografías de las edificaciones, para realizar y utilizar las estructuras de evaluación arquitectónica, y esto a través de los métodos especializados. Por lo tanto, obtener datos respecto al sitio y la tipología del territorio, es preciso y adecuado para valorar el comportamiento sísmico que pueda presentarse en las edificaciones ubicadas dentro del sitio en estudio.

En el desarrollo del marco teórico se destacó la importancia estudiar calidad estructura de las casas construidas. Además, abordar la superficie del terreno y su tipología, evaluadas de acuerdo con las disposiciones de la normativa nacional de edificación, necesarias para verificar la ocupación ilegal de viviendas y los métodos

descritos por el argumento realista de Lima de Benedetti & Petrini, para discutir el índice de vulnerabilidad de las edificaciones basado en evaluación pertinente.

Las casas ubicadas en Jr. Luis Fumagali y Jr. San Martín en el barrio Agustino como zona de estudio. Los resultados obtenidos al construir el estudio de vulnerabilidad sísmica muestran que se encuentra en un nivel de conservación moderado.

**Palabras clave:** Construcción informal, índice de vulnerabilidad, parámetros, normativas.

### **Abstract**

The current research includes an analysis of seismic vulnerability and the design of houses in the district of El Agustino, between jr., Luis Fumagalli and jr., San Martín, in order to be able to establish correlations between structural factors. The degree of vulnerability indicated by the house and the survey was carried out using these technical data sheets along with photographs of the building to conduct and use the technical assessment of the structure provided to us through the Vulnerability Index method. Also, it is necessary to know and have information on the location and soil type of the site in order to give a correct and good interpretation of the possible seismic behavior in the buildings located in Augustinviertel.

In developing the theoretical framework, the importance of examining the structural quality of informal houses built in Peru was pointed out. The quality of the soil and the characteristics of the place are also mentioned. It is assessed against the



provisions of the National Building Code, it is necessary to understand the level of non-compliance in informal housing, and it describes a method applicable to the reality of Lima, derived from Benedetti & Petrini, discusses the vulnerability index to determine the quality of masonry works Buildings with qualified structural parameters, The apartment is Jr. Luis Fumagalli y jr. The study area is St. Martin in Augustine. The results found by conducting an earthquake vulnerability assessment indicate that it is at a moderate level of protection.

**Keywords:** Informal construction, vulnerability index, parameters, regulations.

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente todos sabemos de los sismos, su efecto en nuestras casas y pérdida de vidas, todo por cálculos inadecuados, bueno o peor sin la presencia del ingeniero y constructor. Se realizó de forma experimental y las estructuras se encontraban en mal estado de conservación, lo que hace que las viviendas o estructuras de nuestro país sean de medio o alto riesgo y deban ser estudiadas., para poder conocer la situación actual y encontrar una manera eficaz de reducir su riesgo. Es importante poder identificar y analizar la debilidad sísmica.

Para hallar y obtener estas, se optó y escogió por este método más conveniente y gracias a los autores Benedetti y Petrini, para poder guiarnos y desarrollar este trabajarlo en nuestro país y como se tuvo que adecuar y enlazar a la Normas Peruanas, esta metodología se escogido por qué es económica, tomando en cuenta algunas composturas muy importantes y esto nos hace conocer que el comportamiento y funcionamiento por ese motivo, se prefirió la metodología para tratar de dar lo mejor y aprovechar las ventajas y así poder aplicar a la vivienda unifamiliar en el distrito del agustino.

Para encontrar el análisis de vulnerabilidad sísmica de estas casas se escogió a los autores Benedetti y Petrini, quienes pudieron orientarnos y desarrollar este trabajo en nuestro país. Para adaptarnos y cumplir con la normatividad peruana se optó por este método ya que es económico, y tiene en cuenta unos componentes muy importantes y esto nos dice el comportamiento y actividades, este método para dar los mejores resultados y aprovechar las ventajas para considerar evaluar el nivel de inestabilidad proporcionando seguridad a los habitantes al mismo tiempo de que se cumple con la legalidad para acceder a estos terrenos.

Donde se ha desarrollado el presente estudio, se diseñará y evaluará el diseño de casas que han sido construida en un período de 40 años, con métodos experimentales, en el distrito de Agustino, Provincia de Lima.

Se da el método de análisis de las brechas por valores numéricos que indican que la estructura se encuentra en riesgo de vulnerabilidad (bajo, medio, alto), y se decidió estudiar los parámetros en el método, y esta diligencia.

Durante la tesis su ejecución se presenta en detalle los principales conocimientos y anexos a estos temas como la diferente apariencia y el análisis estructural Este sitio tiene susceptibilidad a sismos y estos resultados serán evaluados generando conclusiones y recomendaciones.

## **MARCO TEÓRICO**

Ruffner (2019) en su tesis: "Relación de los factores inherentes a la vulnerabilidad sísmica en la Asociación Residencial de San Francisco", Lima 2019. Se considera necesario aplicar este análisis en las edificaciones de construcciones informales las cuales tienden a fallar, y son concurrente en los distintos distritos sin fiscalización, también menciona la calidad del suelo, las viviendas que se investigó, se trabajó con el Reglamento Nacional de edificaciones, la evaluación de Benedetti & Petrini esta misma se la transformo a las normas peruanas para hallar los resultados el índice de vulnerabilidad de las edificaciones

Hidalgo & Silvestre (2019) en su tesis: "Valoración de Vulnerabilidad Sísmica en una casa de estudios en Provincia de Barranca Lima; Los autores de este estudio se basan en el tema de la vulnerabilidad sísmica, la extensión de daños involucra a todos los miembros del planten que puedan sufrir algún daño ya que la edificación, durante un determinado movimiento sísmico pueda fallar, y esto sea "más vulnerables" o "menos vulnerables", zona considerada de alto peligro sísmico por la norma técnica peruana E.030; la cual al evaluar construcciones de 1992 que en su momento no contaba con el adelanto tecnológico que proporciona este siglo XXI era postmoderna.

Luna (2019) en su investigación científica: "Proyecto estructural de edificio plurifamiliar de hormigón armado de seis plantas sin sótano"; en el distrito de San Isidro – Lima. En La investigación se desarrolló en el análisis estructural un área de 600m<sup>2</sup> evaluando el grado de debilidad sísmica, de esta obra constatando la importancia de evaluar estas estructuras antiguas que en ocasiones su grado de riesgo hacia terceras personas es muy grande y más aún cuando son construidas en medio de ciudades abarrotadas de afluencias de ciudadanos, por lo cual se considera su reforzamiento ya que atenta contra sus propietarios y el conjunto poblacional aledaño a esa zona.

Flores (2018) En su investigación: "Análisis Estructural y Diseño de Edificación Utilizando Normativa de Perú, Chile y Norteamérica" menciona que con el objeto de estudiar las zonas y determinar el nivel de sismicidad, para que las estructuras se diseñen de acuerdo al tipo de suelo, para poder garantizar la operatividad de la

estructura la seguridad y disminuir los riesgos ante cualquier eventualidad sísmica. Razón por la cual, el país cuenta con una normativa pensando en el resguardo de sus ciudadanos.

Janampa (2018) En su tesis: "Diseño estructural de edificio multifamiliar con semisótano, ATE – 2018. Que debido al incremento de población en la ciudad de Lima es donde se aprecia cada vez más construcciones. De ahí la necesidad de construir edificios plurifamiliares, para aprovechar la zona, pero esto hace que desaparezcan las zonas verdes. En general, estos edificios son modernos y de gran escala construidos en la capital.

Villavicencio & Marcillo (2020) "Evaluación de vulnerabilidad sísmica basada en el método de Benedetti y Petrini, de la Cantero de Edificios Agrícolas" - "UNESUM"; es usual que cualquier edificio actualmente experimente daños estructurales por la ocurrencia de fenómenos naturales como los sismos, es por ello por lo que los estudios de vulnerabilidad son un componente esencial en la Gestión Global del Riesgo Sísmico en Ecuador "Anillo de Fuego del Pacífico".

## **Formulación del problema**

¿Cómo incide la estructura en el nivel de vulnerabilidad en las viviendas ubicadas en el Distrito del Agustino?

## **Objetivos**

### **Objetivos generales**

Evaluación de vulnerabilidad sísmica y mejoramiento de las viviendas construidas, ubicadas en la zona de Agustino, San Martín.

## **Objetivos Específicos**

Evaluar el estado actual según las condiciones de deterioro presentes en la vivienda ubicada en San Martín.

Determinar el análisis de la vulnerabilidad sísmica estructural con el método escogido de los autores Benedetti y Petrini, en el Distrito del Agustino.

Determinar el método para la mejora estructural recomendada a través de las evaluaciones realizadas.

## **Hipótesis**

El nivel de vulnerabilidad detectado según experticias incide en las estructuras de edificaciones.

## **hipótesis Específicas**

Existe correlación entre diseño estructural de edificaciones y vulnerabilidad sísmica.

Existe relación entre la consistencia de muros en edificaciones críticas y su vulnerabilidad en las viviendas ubicada en el Distrito del Agustino.

Existe correlación entre las mejoras y la reducción de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas ubicada en el Distrito del Agustino.

## **Bases Teóricas**

### **Vulnerabilidad Sísmica**

Este análisis se identifica específicamente con la valoración del daño por la diferente ocurrencia del movimiento sísmico de la tierra y nos muestra la magnitud; como:

- Estructura dañada



- Estructura sin daños

Además, dependen del comportamiento de los elementos y representación de armadura de bases y constitución de columna, etc.

### **Método del Índice de Vulnerabilidad (Benedetti y Petrini)**

Surgió en 1976 el procedimiento del análisis del índice de vulnerabilidad en Italia por causas de los temas de estudios ante terremotos.

El procedimiento se adaptó desde 1982, en este año se da por utilizar dicho método ya que era de fácil y económico realización, Como conclusión de ello se puede obtener importantes fuentes de información que nos servirá como datos para la edificación.

Así, la diferencia entre la intensidad de los terremotos y las pruebas realizadas demuestra su incidencia clasificando de acuerdo a un factor llamado índice de vulnerabilidad. De los resultados depende la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones, fundamentales para el desarrollo de los estudios urbanos.

Tabla 1. Parámetros de índice de vulnerabilidad

	Parámetro	Kika	KiB	Lic.	KiD	Ki
<b>1</b>	organización del sistema resistente	0	5	20	45	1
<b>2</b>	calidad del sistema resistente	0	5	25	15	0.25
<b>3</b>	Resistencia Convencional	0	5	25	45	1.5

<b>4</b>	posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
<b>5</b>	diafragmas horizontales	0	5	15	45	1
<b>6</b>	configuración en planta	0	5	25	45	0.5
<b>7</b>	configuración en elevación	0	5	25	45	1
<b>8</b>	separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
<b>9</b>	tipo de cubierta	0	15	25	45	1
<b>10</b>	elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
<b>11</b>	estado de conservación	0	5	25	45	1

Fuente: Vulnerabilidad sísmica – Benedety y Petrini

Se emplea el método italiano, para analizar el índice de vulnerabilidad y las estructuras dañadas por sismos, donde:

- Se detectan los datos reales.
- Se aplica a nivel urbano

### **Método del Índice de Vulnerabilidad para estructuras de Mampostería No reforzada:**

Se aplica en estructuras de edificios desprotegidos, mal contruidos, no reforzados que generalmente se encuentran agrupados en grandes zonas que en su momento carecieron de la fiscalización correspondiente

Primer Criterio: Se evalúan sistemáticamente la resistencia vertical y los elementos que conforman la estructura.

Segundo Criterio: Se valora la resistencia del tipo de mampostería.

Tercer Criterio: Valoración en cuanto a firmeza a frente a cargas horizontales.

Cuarto Criterio: Valoración del terreno y su cimentación.

Quinto Criterio: Valoración horizontal, del sistema resistencia de entrepiso.

Sexto y séptimo Criterio: Medición forma de la planta y la elevación.

Octavo Criterio: Valoración de muros ubicación de muros transversales.

Noveno Criterio: Evaluación de peso, y comportamiento ante movimiento sísmico.

Parámetro décimo: Valoración de elementos no estructurales.

Parámetro onceavo: Conservación actual de la estructura.

## **Benedetti - Petrini.**

### **Sistema resistente organización**

La organización de elementos verticales elimina las categorías de materiales (comportamiento tipo escalera) son:

- Los edificios se construyen y diseñan de acuerdo con las recomendaciones de las normas sísmicas.
- Edificios ubicados en todas las plantas, conectados en muros.
- Los edificios sin vigas están conectados sin apretar.
- Los edificios tienen paredes desconectadas.

### **SISTEMA RESISTENTE DE CALIDAD**

La mampostería más utilizada, diferentes adjetivos, las características de la resistencia esta con el fin de salvaguardar la eficiencia de la estructura:

El sistema resistente de la edificación tiene varias características:

- Este presenta un ladrillo de muy buena calidad con los fragmentos iguales y de medidas semejantes por todo el muro.
- La verticalidad presente en las unidades de albañilería.
- buena calidad de mortero con el volumen de 1.0 a 1.5 cm.
- El edificio consta con un sistema de resistencia, no presenta y no tiene ninguna de las particularidades de la clase A.
- Los bloques de construcción más usados y de diversas, características de resistencia son la protección eficaz de la estructura:

Los sistemas de construcción flexibles tienen varias características:

- Este es un ladrillo de muy buena calidad con fragmentos y medidas similares en toda la pared.
- La verticalidad de los elementos constructivos.
- Un mortero de alta calidad con un tamaño de 1,0 a 1,5 cm.
- El edificio tiene un sistema resistivo, con o sin características Clase A.
- Comparar el edificio tiene un sistema resistivo, y no tiene propiedades Clase A.

## LA RESISTENCIA CONVENCIONAL

Suponiendo un comportamiento estructural ideal, la modulación de la resistencia del edificio se puede calcular de forma fiable.

El módulo sísmico C se define como el módulo entre la fuerza horizontal dividida por su peso y dado por la expresión (1).

$$C = \frac{a_0 \cdot t_k}{q \cdot N} \xi_1 \mp \frac{q \cdot N}{1.5 \cdot a_0 \cdot t_k \cdot [1 + y]} \dots \dots (1)$$

$$q = \frac{[A + B]h}{At} \cdot P_m + P_s,$$

$$\alpha = c / c'$$

El valor de “q” representa el peso del piso por unidad de área cubierta

Es igual al peso del muro más el peso del diafragma, asumiendo que no hay una diferencia indebida de masa entre los diferentes pisos del edificio.

Esta última es la distribución de este parámetro en una de las cuatro clases A, B, C, D

Se realiza utilizando el coeficiente  $\alpha$ , donde  $c'$ , es el coeficiente sísmico de referencia tomado en función de las áreas y movimientos de riesgo sísmico, donde:

N: Cantidad de pisos

Tk: Resistencia mampostería (18ton/m<sup>2</sup>)

At: total de área edificada en planta (m<sup>2</sup>)

H: Altura entrepisos (m)

Pm: Peso mampostería (1.80 ton/m<sup>3</sup>)

Os: Peso área de forjado (0.38 ton/m<sup>2</sup>)

Ay: áreas totales de muro (m<sup>2</sup>) en la dirección

X e y respectivamente

A: min [Ax,Ay]

B : max [Ax,Ay] a : A/At

y: A/B

- A. Edificio con  $\alpha \geq 1$
- B. Edificio con  $0.6 \leq \alpha \leq 1$
- C. Edificio con  $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$
- D. Edificio con  $\alpha \leq 0.4$

### **POSICIÓN DE LA CIMENTACIÓN EN LA EDIFICION**

Se estudia el peso suelo, y cimentación es la característica sísmica del edificio.

Una. La cimentación se realiza sobre un piso estable con pendiente menor o igual al 10%.

B. La cimentación se coloca sobre roca con una pendiente del 10% al 30% o sobre suelo suelto con una pendiente del 10% al 20%.

comparar con Lo que se pega al suelo es muy suelto con su depresión que va del 20% al 30% o al suelo rocoso con su depresión que va del 30% al 50%.

fácil Los cimientos son más altos que el suelo, muy sueltos con hundimientos superiores al 30% y rocosos con hundimientos superiores al 50%.

## **HORIZONTALIDADES DE LOS DIAFRAGMAS**

son importantes para asegurar el normal funcionamiento de los guardabarros longitudinales:

una.

Diafragma, cumple con tus condiciones:

- Sin planos variados.
- El diafragma no está significativamente deformado.
- El muro pantalla y su conexión con los muros de la casa debe ser funcional.

Diafragma en edificios Clase A, pero sin restricciones.

Comparar con Los muros de contención de los edificios Clase A, pero no cumplen dos límites.

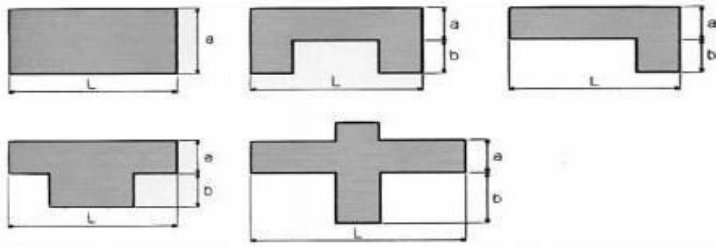
Los edificios con muros de contención no cumplen ninguna de las tres condiciones.

## **LA PLANTA Y SU CONFIGURACIÓN**

La actividad sísmica en la estructura depende de la distribución en el plano.

Para un rectángulo, esto significa la relación  $\beta_1 = a/L$  entre el lado corto y el lado largo. También hay que tener en cuenta las variantes donde la relación  $\beta_2 = b/L$ .

Figura 1. Configuración de planta



Fuente: Vulnerabilidad sísmica – Benedety y Petrini

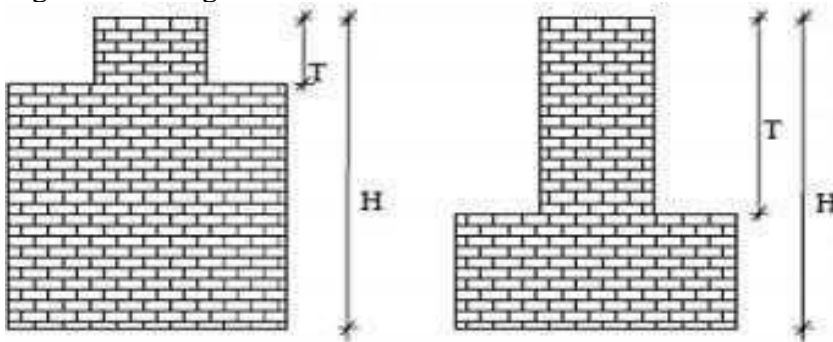
Y las clases de los parámetros se definieron de la siguiente manera;

- Edificio con  $\beta \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- Edificio con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- Edificio con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- Edificio con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

### CONFIGURACION EN ELEVACION

La presencia de torres de altura y masa significativas en relación con el resto del edificio se indica mediante la relación T/H.

Figura 2. Configuración en altura



Fuente: Vulnerabilidad sísmica – Benedety y Petrini

Si  $0.75 < T/H$

Si  $0.50 < T/H \leq 0.75$

Si  $0.25 < T/H \leq 0.50$

Si  $T/H \leq 0.25$

## **MAXIMA SEPARACION ENTRE MUROS**

La clasificación se determina en función del parámetro  $L/S$ , donde  $S$  es el grosor de la pared principal y  $L$  es la distancia máxima.

Si  $L/S \leq 15$

Si  $15 < L/S \leq 18$

Si  $18 < L/S \leq 25$

Si  $.25 < L/S$

## **LA CUBIERTA Y SUS TIPOS**

Los edificios tienen las siguientes características:

- Se revisten en superficie correctamente con paredes con juntas adecuadas, que pueden verse afectadas por películas duras.
- La riostra entre las vigas y la distancia entre las vigas es despreciable.
- Las cubiertas están unidas y soportadas en estructuras de paneles livianos.
- No cumple una de las características porque los edificios son Clase A.
- Comparar con No respeta dos características del edificio y representa la Clase A.
- No cumple con una de la peculiaridad ya que las edificaciones son de clase A.
- no cumple dos de las propiedades de las edificaciones y estas presentan la clase A.
- No cumple con ninguna de las características y esto se da en las edificaciones presentadas en la clase A.

## **LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

Se trata de balaustres o cualquier elemento no estructural que pueda ser perjudicial para el ser humano.

- Están construyendo balaustradas y pasamanos, no elementos estructurales.



- Hay edificios sin balaustres que tienen detalles de dintel y conectan bien con la pared.
- Tamaño reducido en edificios y mala fijación a la pared.
- tipo de elemento que no está bien conectado a la estructura en la zona del techo.

## LA CONSERVACIÓN DEL ESTADO

- El estado de la pared es bueno, sin grietas.
- Estas grietas parecen patas de gallo, no se extienden en la pared y con estas excepciones en la pared.
- El tamaño de la trilla en la pared es de 2 a 3 mm de ancho.
- Mostrar fuerte degradación del material en paredes de más de 3 mm de ancho.

### Índice de Vulnerabilidad De Cuantificación

Cuando se especifican las cantidades (A, B, C o D) para cada uno de las once medidas estructurales, Utilizando la suma de los valores de cada parámetro multiplicada por los pesos significativos, utilice la siguiente fórmula:

11

$$Iv = \sum (Ki * wi)$$

i=1

Como se puede observar en la tabla, el índice de vulnerabilidad de una estructura puede oscilar entre 0 y 382,5, ya que cuanto mayor es este valor, más vulnerable es. Los valores de Ki y Di son subjetivos y se recogen de la experiencia de sus creadores ya que con estos valores determinamos el índice de daño.

Tabla 2. Rango de valores

---

	VULNERABILIDAD	RANGOS
A	Vulnerabilidad baja	0-95.63
B	Vulnerabilidad de medida baja	95.63-191.30
C	Vulnerabilidad de medida alta	191.30-286.30
D	Vulnerabilidad alta	286.30-382.50

---

Fuente: Vulnerabilidad sísmica – Benedety y Petrini

## **METODOLOGIA**

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

Se empleo un método cuantitativo y tablas técnicas, así como ingenieros expertos en el campo de la construcción de viviendas.

Hernández et al. (2014) los cuales exponen que el método investigación es aplicada, porque se muestran conceptos dados por los autores.

#### **Descriptivo:**

Hernández et al. (2014) comentaron en su publicación que el tipo de investigación incluye análisis de relaciones entre dos conceptos llamados variables, además de medir cada resultado obtenido de cada variable para luego realizar un informe de investigación, descriptivamente, por la que explicación de los procesos empleados y el comportamiento de las variables en el campo objeto de estudio.

#### **No Experimental:**

Kerlinger (2016) comentó que el estudio no practicó la inmersión, ya que el examinador no tenía variables independientes.

Se utilizó el método de no prueba porque no haremos la prueba, ya que obtendremos referencias de diferentes fuentes. En esta tesis se ha seguido un método no empírico, ya que no se experimentará con los muchos factores existentes.

#### **Corte Transversal:**

Slon & Zuñiga (2006) comentó que el diseño de estudio transversal vincula los casos a un tiempo y tiempo específico con el objetivo de describir variables y analizar su ocurrencia en un momento dado.

En este tratado se da el corte transversal, en el que se recogieron testimonios y se conservaron valoraciones en una fecha determinada, unos 40 años después de la erección de dicho edificio.

### 3.2 Variables y operacionalización

### 3.3 Población y muestra.

#### 3.3.1 Población.

Viviendas ubicadas en el distrito del Agustino.

#### 3.3.2 Muestra.

vivienda ubicada en Luis Fumagalli 880 el distrito del Agustino -  
lima – Perú

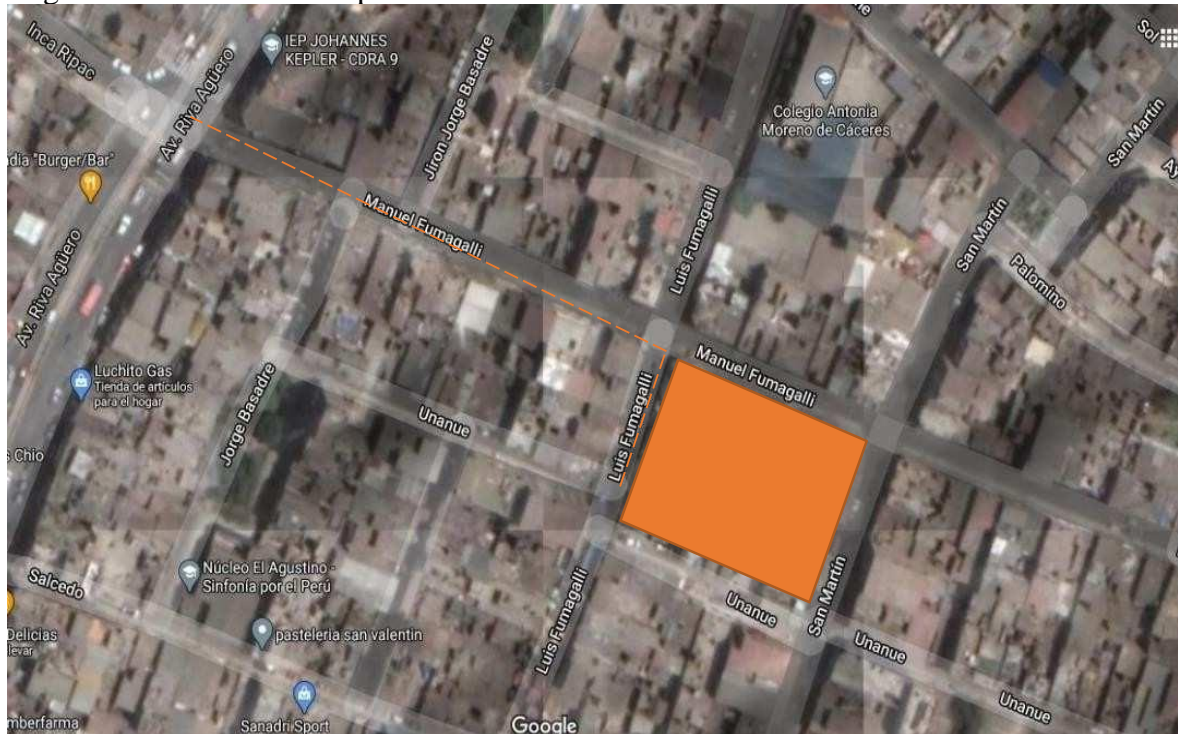
Figura 3. Plano de ubicación y localización



Fuente: Elaboración propia

La propiedad está clasificada entre los jr. Fumagalli y Jr. San Martin  
en el distrito del Agustino

Figura 4. Ubicación en mapa satelital.



*Fuente: Google Earth.*

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Por lo desarrolló este estudio se implementó este método el cual partió de observaciones individuales.

Este método está aprobado por la presencia de eventos externos y la capacidad del hombre para actuar como un observador, a través de sus sentidos a través de su inteligencia.

#### 3.4.1 Técnica.

##### Observación Directa.

En la obtención de información se da para la obtención de resultados, esto se logrará con un recorrido y a la vez se verificará cada espacio del lugar del estudio y evaluando, visualizando todos los parámetros, que contiene nuestra tarjeta de trabajo

### **3.5 Procedimientos.**

#### **3.5.1 Recolección de información.**

Se recolectará información general sobre vulnerabilidad ante sismos, peligros y para temas similares para investigación y literatura periodística, para lo cual presentaremos una propuesta sobre el tema en estudio.

#### **3.5.2 Ficha de Trabajo**

Esto se hará mediante la recopilación de datos y el análisis de vulnerabilidades en las viviendas próximas a Agostinho y las de Jr Luis Fumagali y Jr. San Martín Esto se verá reflejado en los trabajos que se han creado y construido para obtener datos útiles para este método.

#### **3.5.3 Visita de Campo**

Se tiene que utilizar hojas especiales de cálculo las cuales se recopilarán datos donde se utilizará en nuestra investigación tomadas del sitio en estudio.

#### **3.5.4 Vaciado de datos**

Al terminar de llenar los datos en el lugar o en el armario, esto se hará utilizando el programa para realizar los cálculos correspondientes.

#### **3.5.5 Método de análisis de datos**

Las resultas obtenidas fueron analizadas, para valoraciones y cálculos según el método de Benedetti y Petrini y el estudio de vulnerabilidad sísmica de una vivienda unifamiliar cerca de Agustino.

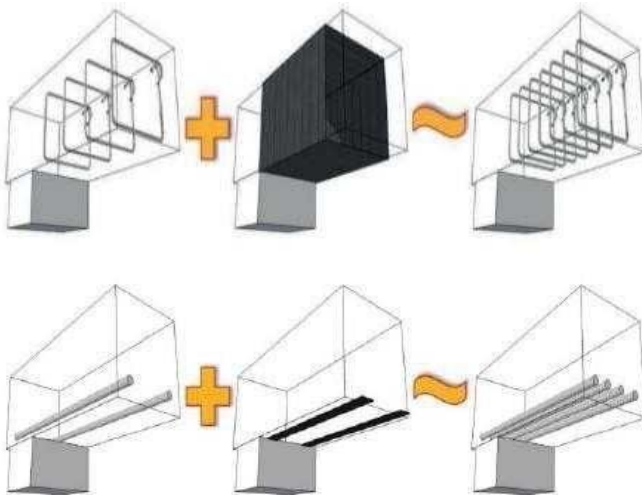
### 3.6 Aspectos éticos

Ética (2017) El Colegio de Ingenieros Civiles cuenta con un código de ética para ingenieros que nos dice que la ética es parte esencial de un ingeniero porque su nombre está en juego. Además de su actitud y confianza, no engaña porque son principios humanos. “Código de Ética de los Ingenieros”, los Ingenieros hacen un compromiso a la sociedad de que deben encaminar sus actividades profesionales para contribuir a la seria fidelidad a sus compromisos y normas de profesión

### Reforzamiento de los elementos que presentan deficiencias

Se busca mapear todas las alternativas de refuerzo modernas y tradicionales tomando en cuenta todas las variables, para lo cual se han evaluado e implementado refuerzos estructurales en vigas de concreto reforzado con fibra de carbono. Presente, incluido el encolado de los paneles a la cara de hormigón, vigas longitudinales o transversales. Se reforzará horizontalmente cuando la viga se deslice y verticalmente cuando la viga no esté doblada.

Figura 5. Tipos de reforzamientos



Fuente: Técnicas de reforzamiento de estructuras construidas de concreto que presentan edificaciones estructurales – Eduardo Raigosa



## **Clasificación de métodos de reforzamiento estructural.**

Rocafuerte (2014) indica la siguiente:

1. Aumento de Firmeza.
  - Aditamento de muros de cortantes.
  - Aditamento de pórticos.
  - Aditamento de muros laterales a las columnas.
  - Aditamento de contravientos (armadura).
  - Reforzar vigas.
  - Perpetración de holguras, especialmente en muros cortos.
2. Aumento de Ductilidad.
  - Disminución de carga muerta.
  - Aditamento de muros cortantes.
  - Aditamento de contravientos.
  - Reforzar vigas.
3. Mezcla de Firmeza y Maleabilidad.
  - Reforzar cimientos.

## **Tipos de reforzamiento estructural.**

De acuerdo con la evaluación estructural del edificio, a menudo muestra defectos de flexión y compresión, en varios miembros estructurales teniendo en cuenta el motivo de la evaluación, para miembros estructurales con defectos, se han aplicado métodos de refuerzo tradicionales y métodos únicos, centrándose en elementos estructurales en el refuerzo se han aplicado métodos tales como:

- Golpe de coincidencia.
- Vigas pretensadas.
- Reforzado con vigas de acero.
- Reforzado con fibra de carbono.

## **Evaluación Estructural.**

La evaluación estructural es demasiado compleja para estandarizar el conjunto de procedimientos que aseguran el éxito o la precisión del diagnóstico estructural bajo evaluación, pero existen criterios que pueden ayudar a aumentar el éxito de la evaluación estructural.

Buena evaluación estructural en presencia de diferentes estructuras.

Pueden surgir problemas.

Recolectar datos:

- Ubicación y descripción del proyecto.
- Seguimiento de enfermedades (daños estructurales y no estructurales) presentes en los trabajos realizados.
- Examen visual (visita visual).
- Clasificación de daños estructurales y no estructurales utilizando la lista de riesgos.
- Dictamen pericial para la elaboración de un informe sobre las posibles causas de las disfunciones estructurales presentadas.

## II. Verifique el estado

- Un conjunto de pruebas y ensayos destructivos y no destructivos que determinan la condición de servicio actual de la estructura.
- Confirme las especificaciones para las que fue diseñado. Determinar la viabilidad del proyecto para la toma de decisiones.
- Dictamen pericial sobre la elaboración de un informe preliminar de diagnóstico sobre el estado actual de la estructura. Tercero. Desarrollar modelos matemáticos.
- Diseño de modelos matemáticos para la estructura actual y comparativa 19 con los límites de la normativa para la que fue diseñado.
- Verificar el cumplimiento e incumplimiento de la norma para la que está diseñado, y en caso de que se actualice la normativa aplicable. Juicio de expertos para diagnóstico final y toma de decisiones sobre métodos de reparación y refuerzo.

- Por cuartos. refuerzo estructural
- Recolectar datos e informar sobre los procedimientos finales de diagnóstico
- Preparación de los elementos a reforzar (reparar).
- Reforzar elementos defectuosos en condiciones de trabajo.

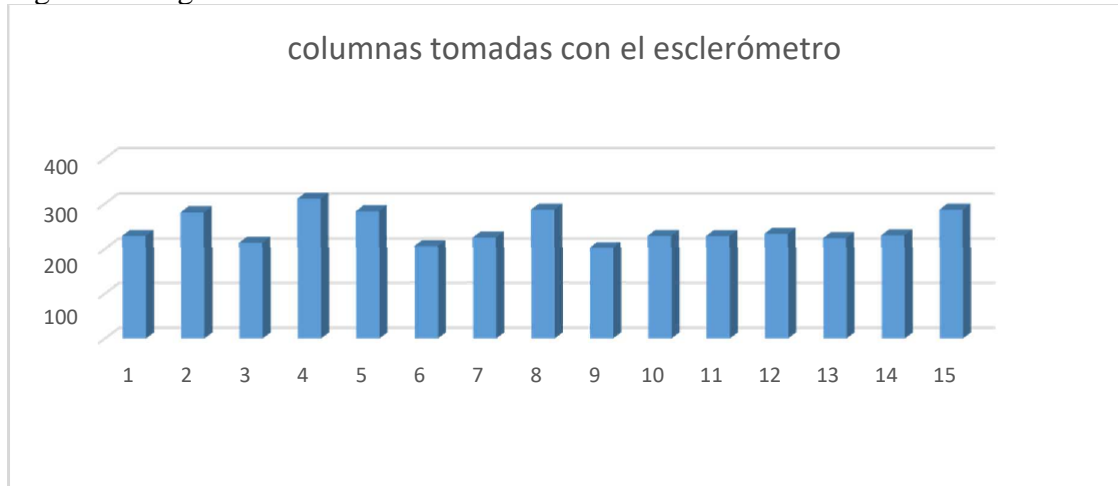
## **RESULTADOS**

se muestra los resultados:

## VIVIENDA N° 01

Resultados tomados con el esclerómetro

Figura 6. Diagrama de esclerómetro – vivienda 01



Fuente: Elaboración propia

## Área total del terreno

115.15 m<sup>2</sup>

## Cuántía pisos

2 pisos

## Tiempo de vida de la edificación.

Fue construida en el año 1980 (hace 40 años)

Los once indicadores diseñados por el método de Benedetti – Petrini, son aptos para valorar la vulnerabilidad sísmica de la vivienda unifamiliar en el distrito del Agustino:

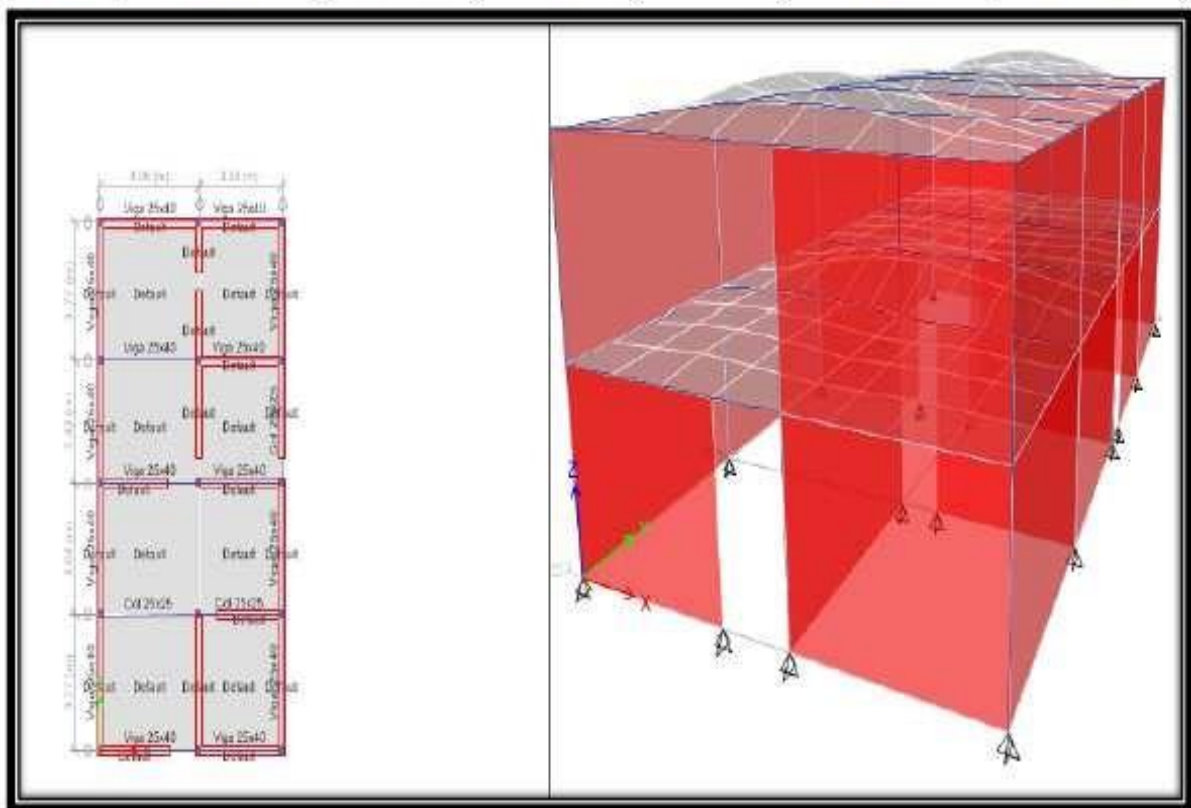
El coeficiente de peso  $D_i$  que tiene cada uno de los 11 parámetro del método ya ante expuesto se asignan tipos y clases (A, B, C, D) de cada parámetro

B = Vulnerabilidad Media a Baja

Figura 7. Desplazamientos máximos – vivienda 01

Desplazamientos maximo considerando Para el proyecto						
Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift	Avg Drift	Ampliacion según R(0.75 = regular)	Desplazamiento de entre pisos sera <0.007 por norma
Story2	Sismo en X	Diaph D2 X	0.0000770	0.0000610	0.000366	si cumple
Story1	Sismo en X	Diaph D1 X	0.0000310	0.0000220	0.000132	si cumple
Story1	Sismo en X	Diaph D1 Y	0.0000070	0.0000030	0.000018	si cumple

Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift	Avg Drift	Ampliacion según R(0.75 = regular)	Desplazamiento de entre pisos sera <0.007 por norma
Story2	Sismo en Y	Diaph D2 Y	0.00002500	0.0000210	0.000126	si cumple
Story1	Sismo en Y	Diaph D1 Y	0.00001900	0.0000160	0.000096	si cumple

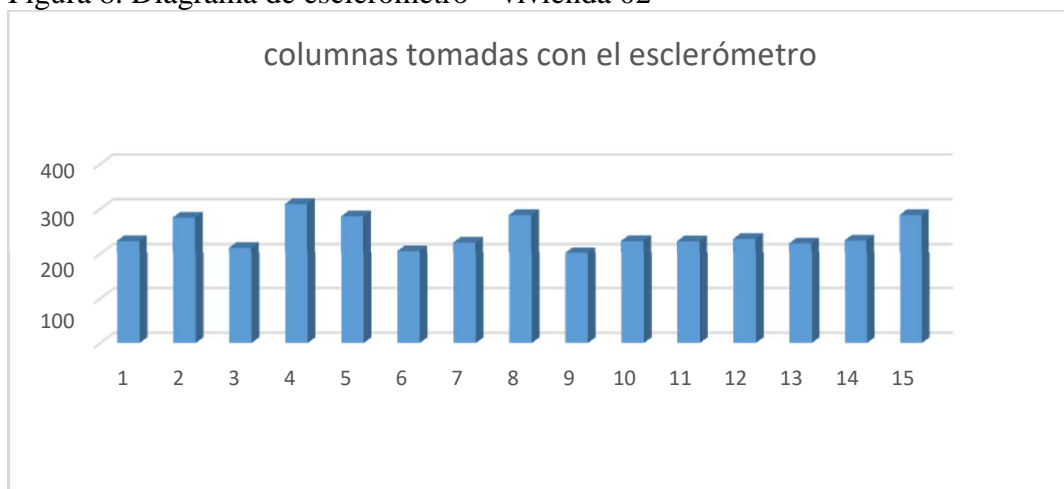


Fuente: Elaboración propia

## VIVIENDA N° 02

Resultados tomados con el esclerómetro

Figura 8. Diagrama de esclerómetro – vivienda 02



Fuente: Elaboración propia

### Área total del terreno.

115.15 m<sup>2</sup>

### Cuántía pisos.

2 pisos

### Tiempo de vida de la edificación.

Fue construida en el año 1980 (hace 40 años)

Los once indicadores diseñados por el método de Benedetti – Petrini, son aptos para valorar la vulnerabilidad sísmica de la vivienda unifamiliar en el distrito del Agustino:

El coeficiente de peso  $D_i$  que tiene cada uno de los 11 parámetro del método ya ante expuesto se asignan tipos y clases (A, B, C, D) de cada parámetro.

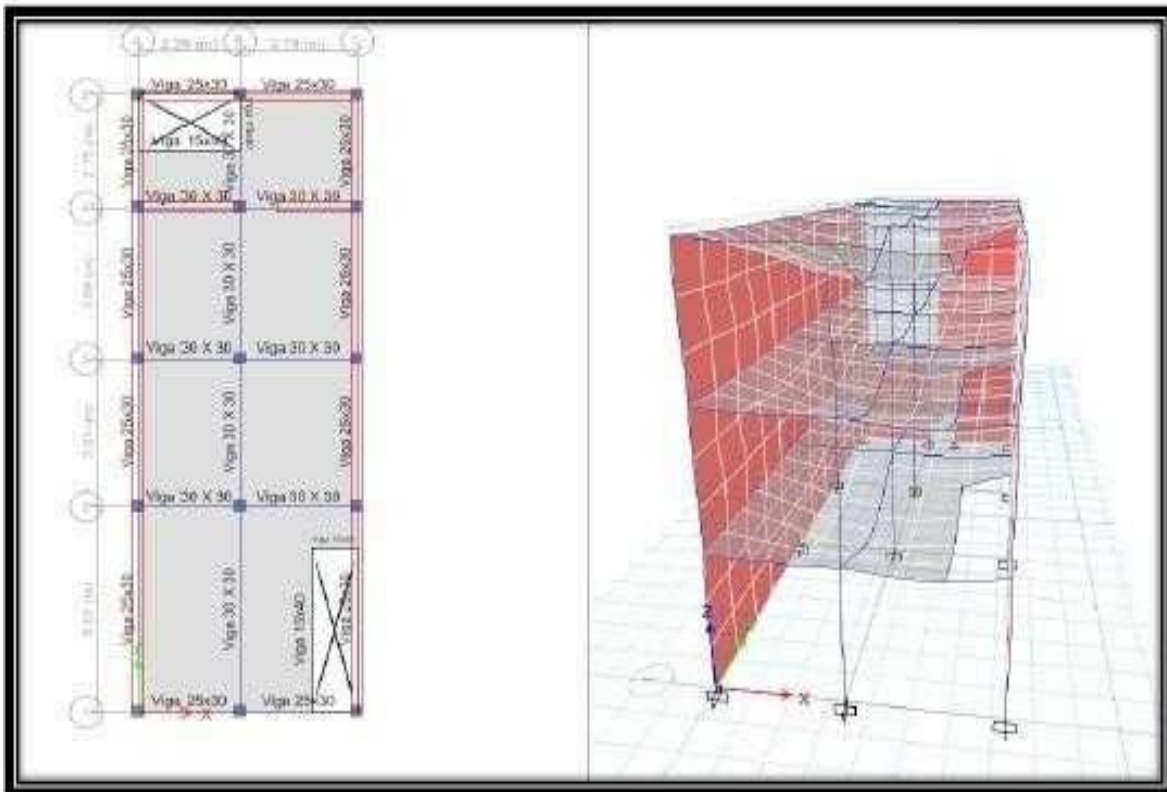
B = Vulnerabilidad Media a Baja

Figura 9. Desplazamientos máximos – vivienda 02

Desplazamientos maximo considerando Para el proyecto						
Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift	Avg Drift	Ampliacion según R(0.75 = regular)	Desplazamiento de entre pisos sera <0.007 por norma
Story3	Sismo en Y	Diaph D3 Y	0.000092	0.000090	0.000540	si cumple
Story2	Sismo en Y	Diaph D2 Y	0.000157	0.000156	0.000936	si cumple
Story1	Sismo en Y	Diaph D1 Y	0.000106	0.000101	0.000606	si cumple

Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift	Avg Drift	Ampliacion según R(0.75 = regular)	Desplazamiento de entre pisos sera <0.007 por norma
Story3	Dinamico X Max	Diaph D3 X	0.000147	0.000106	0.000636	si cumple
Story2	Dinamico X Max	Diaph D2 X	0.000223	0.000155	0.000930	si cumple
Story1	Dinamico X Max	Diaph D1 X	0.000111	0.000065	0.000390	si cumple



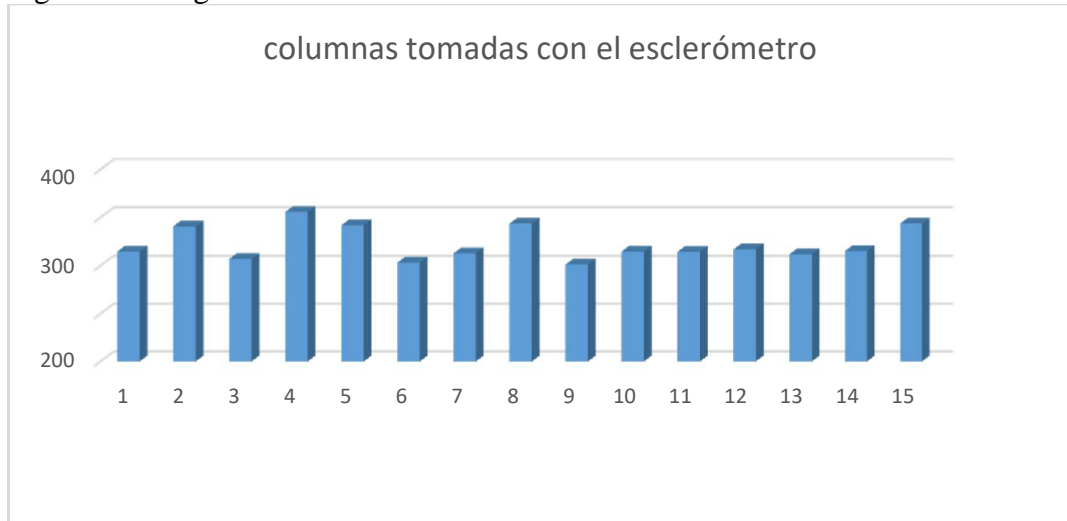
Fuente: Elaboración propia



## VIVIENDA N° 03

Resultados tomados con el esclerómetro

Figura 10. Diagrama de esclerómetro – vivienda 03



Fuente: *Elaboración propia*

### Área total del terreno

115.15 m<sup>2</sup>

### Cuantía pisos

2 pisos

### Tiempo de vida de la edificación

Fue construida en el año 1980 (hace 40 años)

Los once indicadores planteados por el método, son aptos para valorar la vulnerabilidad sísmica de la vivienda unifamiliar en el distrito del Agustino:

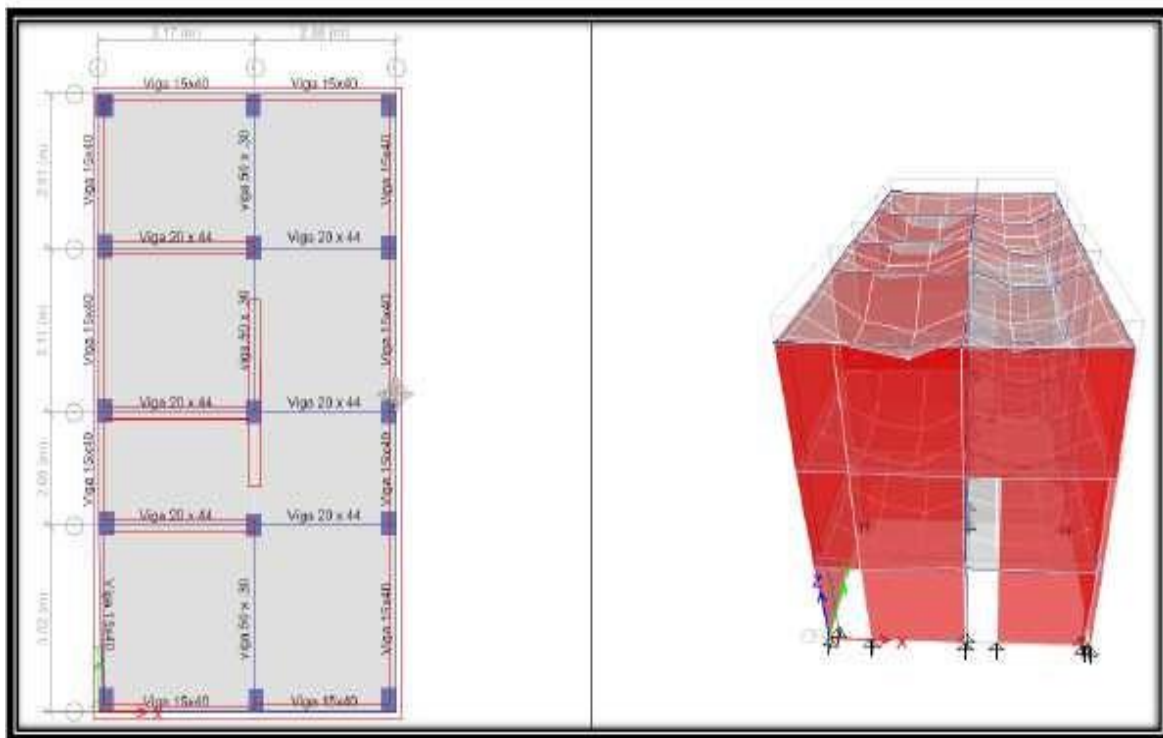
El coeficiente de peso  $D_i$  que tiene cada uno de los 11 parámetro del método ya ante expuesto se asignan tipos y clases (A, B, C, D) de cada parámetro

B = Vulnerabilidad Media a Baja

Figura 11. Desplazamientos máximos – vivienda 03

Desplazamientos maximo considerando Para el proyecto						
Story	Load Case/Combo	Direction	Max Drift m	Avg Drift m	Ampliacion según R(0.75 = regular)	Desplazamiento de entre pisos sers <0.007 por norma
Story3	Sismo en X	X	0.000083	0.000060	0.0003619	si cumple
Story2	Sismo en X	X	0.0002405	0.000203	0.0012180	si cumple
Story1	Sismo en X	X	0.0003557	0.0002977	0.0017862	si cumple

Story	Load Case/Combo	Direction	Max Drift m	Avg Drift m	Ampliacion según R(0.75 = regular)	Desplazamiento de entre pisos sers <0.007 por norma
Story3	Sismo en Y	Y	0.0000331	0.00002143	0.0001286	si cumple
Story2	Sismo en Y	Y	0.0001577	0.0001473	0.0008838	si cumple
Story1	Sismo en Y	Y	0.0001957	0.0001856	0.0011136	si cumple



Fuente: Elaboración propia

## VIVIENDA N° 04

Resultados tomados con el esclerómetro

Figura 12. Diagrama de esclerómetro – vivienda 04



Fuente: Elaboración propia

### Área total del terreno

115.15 m<sup>2</sup>

### Cuántía pisos

2 pisos

### Tiempo de vida de la edificación

Fue construida en el año 1980 (hace 40 años)

Los once indicadores propuestos por el método Benedetti-Petrini son aptos para valorar la vulnerabilidad sísmica de la vivienda unifamiliar en el distrito del Agustino:

El coeficiente de peso  $D_i$  que tiene cada uno de los 11 parámetro del método ya ante expuesto se asignan tipos y clases (A, B, C, D) de cada parámetro

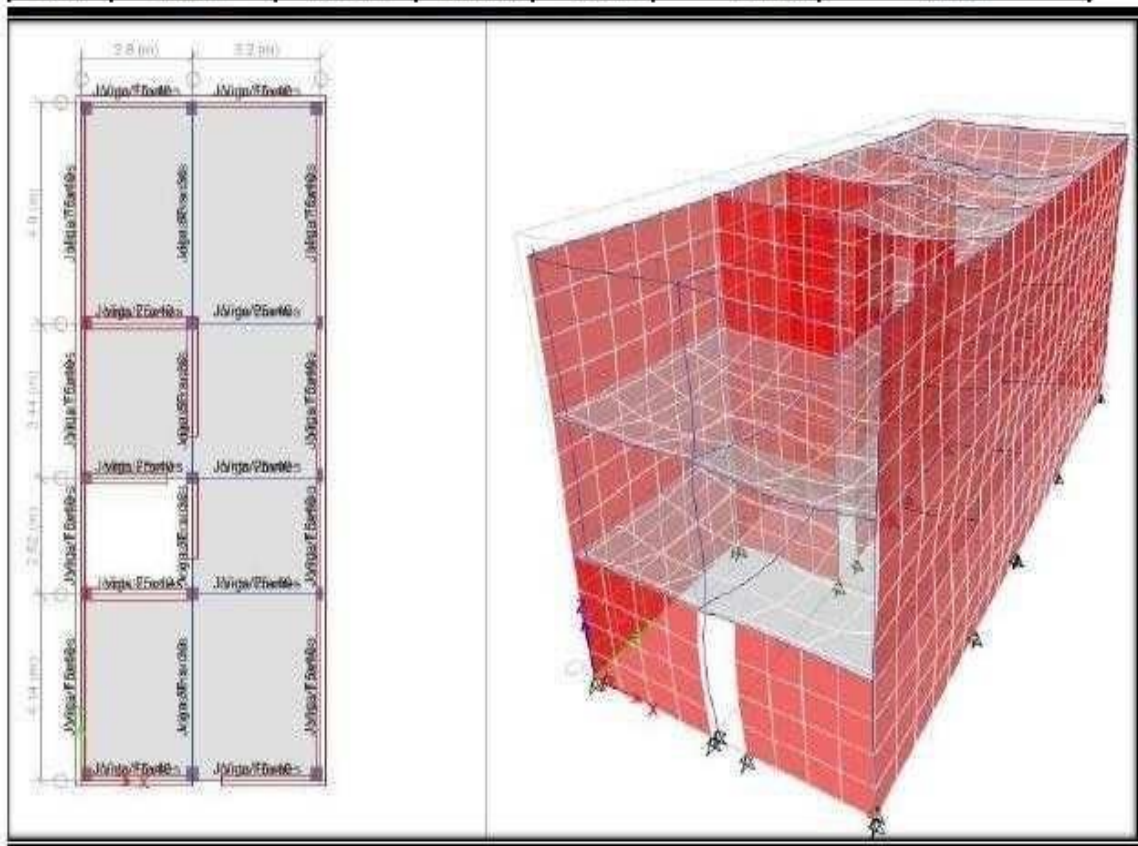
B = Vulnerabilidad Media a Baja

Figura 13. Desplazamientos máximos – vivienda 04

Desplazamientos maximo considerando Para el proyecto						
Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift	Avg Drift	Ampliacion según R(0.75 = regular)	Desplazamiento de entre pisos sera <0.007 por norma
Story3	Sismo en X	Diaph D3 X	0.000062	0.000048	0.0002880	si cumple
Story2	Sismo en X	Diaph D2 X	0.000196	0.000147	0.0008820	si cumple
Story1	Sismo en X	Diaph D1 X	0.000146	0.000145	0.0008700	si cumple

Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift	Avg Drift	Ampliacion según R(0.75 = regular)	Desplazamiento de entre pisos sera <0.007 por norma
Story3	Sismo en Y	Diaph D3 Y	0.0000040	0.0000040	0.0000240	si cumple
Story2	Sismo en Y	Diaph D2 Y	0.0000400	0.0000400	0.0002400	si cumple
Story1	Sismo en Y	Diaph D1 Y	0.0000660	0.0000660	0.0003960	si cumple



Fuente: Elaboración propia

## **DISCUSIÓN**

La discusión del resultado es una evaluación de la clase de vulnerabilidad sísmica. Según Ruffner (2019), afirma que el contexto sugiere que el análisis estructural aplicado es la relación entre los factores estructurales de la vulnerabilidad sísmica utilizando los métodos de Benedetti y Petrini en la sociedad civil de Vietnam. San Francisco, Lima 2019. El autor menciona que el departamento de vivienda debe ser el ente fiscalizador y tener mayor control sobre las obras y construcciones informales en el país.

Con base en la tesis de Villavicencio & Marcillo (2020) Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica basada en los métodos de Benedetti y Petrini; Dijo que se deben hacer estudios más profundos, como análisis lineales o no lineales, para saber si la estructura puede resistir terremotos para salvar vidas humanas. Discuta los resultados de la densidad de la pared.

Analizando la densidad de las paredes de la casa No. 1 en el eje X nos da un resultado de 0.052, que es mayor que el valor más pequeño que suele ocurrir, que es 0.018. En el eje Y, tenemos un resultado de 0,143, que está por encima del mínimo generalmente destacado, que es 0,018. Por lo tanto, si está satisfecho con ambos ejes.

Al analizar la densidad de las paredes de la casa No. 2 en la ordenada, obtenemos un resultado de 0,029, que es mayor que el valor más pequeño que suele aparecer, que es 0,018. En el eje Y, tenemos un resultado de 0,65, que está por encima del mínimo generalmente destacado, que es 0,018. Por lo tanto, si está satisfecho con ambos ejes.

Al analizar la densidad de los muros de la casa No. 3 en la coordenada, el resultado fue 0,059, que es superior al valor más pequeño que suele mostrarse, que es 0,018. En el eje y, el resultado es 0,143, que es mayor que el valor mínimo.

Al analizar la densidad de los muros de la casa No. 4 en el eje x obtuvimos un resultado de 0.059 que es superior al valor mínimo que suele darse

es 0.018. En el eje Y, tenemos un resultado de 0,143, que está por encima del mínimo generalmente destacado, que es 0,018. Por lo tanto, si está satisfecho con ambos ejes.

El método, y hay que reconocer que es un método de interpretación fácil y sin errores. Es deseable que la construcción se realice bajo la supervisión de una persona calificada, ya que luego de realizar esta investigación se encontró que los materiales más económicos, ponen en peligro la calidad de la estructura y seguridad de terceros.

## **CONCLUSIONES**



-

Concluye que en las casas ubicadas en el son. Luis Fumagali Jr. El San Martín tiene un nivel de vulnerabilidad moderado, con algunas mejoras en el chasis (pilares) que han demostrado tener una resistencia media a baja. - El método de revestimiento debe ser reforzado o utilizado para que no pierda textura ni se debilite.

Todo el fondo se cambiará dependiendo de cada etapa usando complementos y técnicas anti-sal. Hay un tabique en el medio que se está demoliendo para que no haya líneas de amarre entre ellos.

Al calcular la densidad de la pared, da un valor apropiado para la vivienda porque las paredes están invertidas.

Registro de viviendas, nos sirve como herramienta para visualizar el estado su estructura y si esta vulnerable

Se ha publicado una evaluación y revisión de estos factores estructurales para evaluar las variables que presenta el método Benedetti & Petrini y estos parámetros muestran correlación entre la estructura y la extensión del daño. - En cuanto a los resultados que se obtengan al analizar la densidad del muro, deberá hacerse con la condición de que esté construido según la norma de edificación E0.70.

También hay que decir que la contribución de este estudio fue mejorar la metodología se ha adaptado a diferentes realidades y ubicaciones hídricas en este caso cerca de diferentes regiones. con edificios informales. Se recomienda que sean revisados por un ingeniero civil colegiado para una mayor inspección de las estructuras.

## **RECOMENDACIONES**

Se sugiere a los propietarios reforzar las columnas desfavorables.

Recomendamos que el propietario cambie los cimientos y la pared detrás de la casa porque el piso de sal está expuesto. Se alienta a los propietarios de viviendas a examinar las armaduras expuestas como mechas para futuras construcciones de techos livianos.

Los propietarios deben realizar el mantenimiento del acero antes mencionado y hacerlo oxidar o cambiarlo inmediatamente de cualquier manera. - Los propietarios de viviendas deben demoler los muros existentes sin ningún tipo de conexión entre ellos porque es probable que se derrumben.

Se recomienda a los propietarios de viviendas que reemplacen las tuberías existentes debido a problemas de fugas. - Se recomienda que el propietario pase las tuberías por los conductos de ventilación ya que esto no dañará la estructura (vigas y columnas).

Se recomienda que el propietario cuente siempre con la mano calificada de un ingeniero. Civil para diseñar planos y también en la parte estructural.

El dueño de la casa debe usar caminos, aditivos y cemento para la cimentación posterior porque en esta zona la casa salada es muy apreciada. - Es deseable que los propietarios de los futuros locales de la casa respeten las normas peruanas establecidas.

Consultar el peso del saco de cemento y que no esté duro.

Para el almacenamiento de cemento, deben existir medidas preventivas para que el cemento conserve sus propiedades. - El tiempo máximo de uso del cemento debe ser revisado previamente para la ausencia de grumos y no más de un mes de almacenamiento.

No compres arena de mar. Procura que estén limpios y libres de materia orgánica (tallos, raíces, etc.).

Cuando se aplica a la mezcla de ladrillos, se debe dejar secar antes de usar.

La roca debe tener una consistencia sólida. - Sin barro, polvo o aguanieve.

El tamaño máximo debe ser  $\frac{1}{2}$ " ,  $\frac{1}{4}$ " . - En cuanto a los ladrillos, recuerda comprar ladrillos estándar.

Comprobar el tamaño exacto de los ladrillos. Los ladrillos no deben tener manchas blancas.

Para acero, verifique que no tenga ondulaciones. - Tener en cuenta el tamaño del acero 9 m.

Nótese también la oxidación en las barras. El agua utilizada debe estar limpia de impurezas, sin olor ni sabor.

No hacer espuma al agitar. El agua de mar no es apta para mezclar porque contiene mucha sal.

## REFERENCIAS

- Ética, T. nacional de. (2017). *Código de ética del colegio de ingenieros del Perú*.  
<https://www.cip.org.pe/resoluciones/>
- Flores, F. (2018). *Análisis y diseño estructural de un edificio utilizando normativa peruana, chilena y norteamericana* [Universidad Continental].  
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/4992>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.).  
[https://www.academia.edu/36971355/METODOLOGIA\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION\\_SEXTA\\_EDICION\\_HDZ\\_FDZ\\_BAPTISTA\\_pdf](https://www.academia.edu/36971355/METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_SEXTA_EDICION_HDZ_FDZ_BAPTISTA_pdf)
- Hidalgo, E., & Silvestre, R. (2019). *Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de la Institución Educativa No 20475–Los Pelones, del distrito y provincia de Barranca del departamento de Lima* [Universidad Nacional Sanchez Carrión].  
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2531>
- Janampa, R. (2018). *Diseño estructural de un edificio multifamiliar de 5 pisos y un semisótano, ATE - 2018* [Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35278>
- Kerlinger, E. (2016). *Attitudes and perception of desirable traits and behaviour of teachers*.  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01443610701327552?journalCode=ijog20>
- Luna, P. (2019). *Diseño estructural de un edificio de concreto armado multifamiliar de seis pisos sin sótanos* [Universidad Pontificia Católica del Perú].  
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/14742>
- Rocafuerte, V. (2014). *Reforzamientos*.  
<https://es.slideshare.net/dussanyagual/reforzamientos-de-estructuras>
- Ruffner, A. (2019). *Análisis estructural aplicando relación de factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica mediante método Benedetti y Petrini en la Asociación Residencial San Francisco, Lima 2019* [Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23468>

Slon, P., & Zuñiga, E. (2006). Dinámica de la pobreza en Costa Rica: datos.  
*Revista de La Cepal*. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/11132>

Villavicencio, E., & Marcillo, G. (2020). *Evaluación de vulnerabilidad sísmica basada en los métodos Benedetti y Petrini; Fema 154 del edificio carrera de ingeniería agropecuaria - UNESUM* [Universidad estatal del Sur de Manabí].  
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2275>

## **ANEXOS**



# ANEXO 01: VIVIENDA 01

## VULNERABILIDAD PARA EDIFICIOS

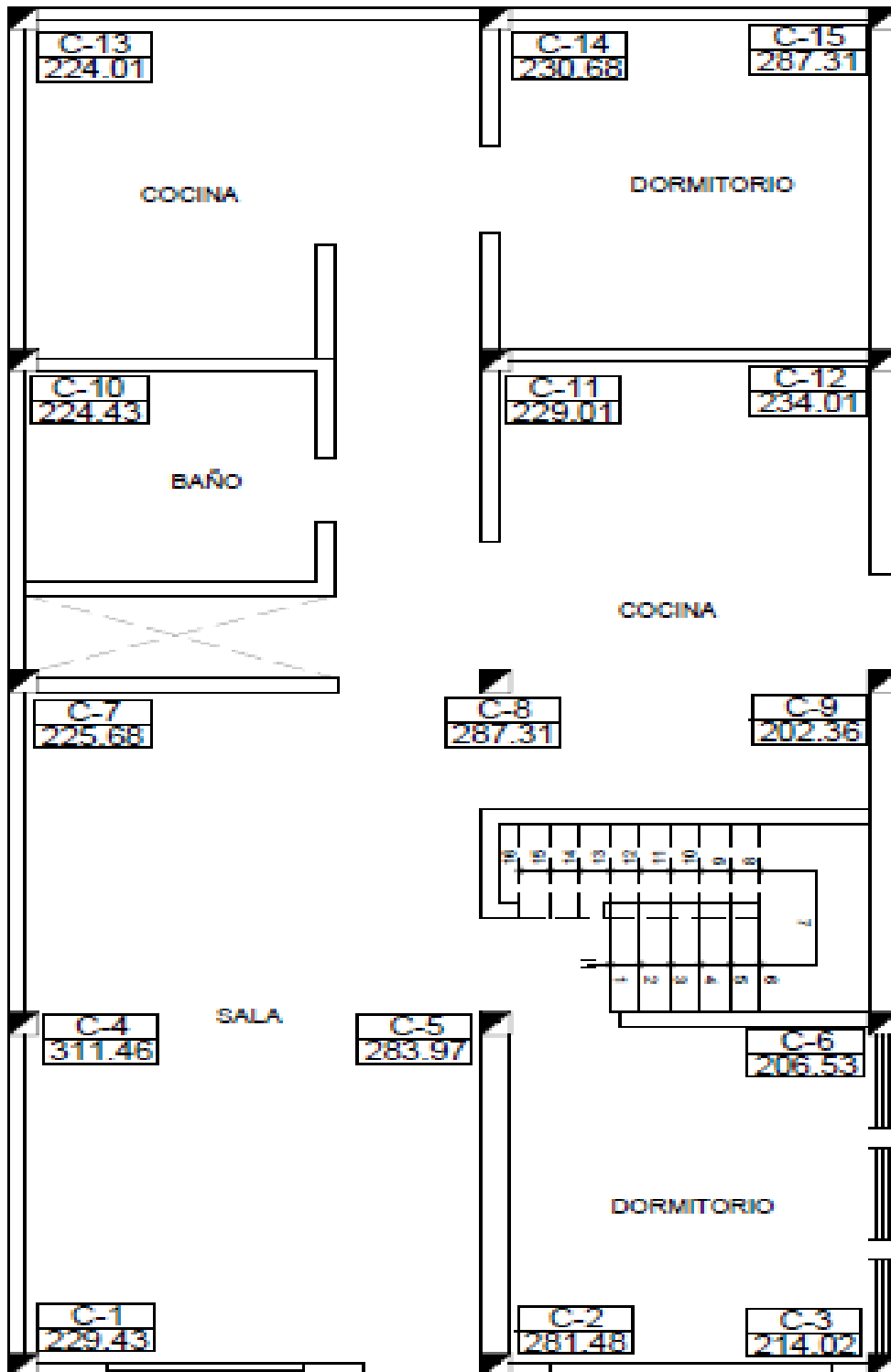
VULNERABILIDAD PARA EDIFICIOS				
DIRECCION : Jr.luis Fumagalli 880 - El Agustino		SI	WI	Rwi
FECHA : 15/08/2020 d/m/a		Observador : Jose m Pastor Cantera		
1.- ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE :				
A. Edificio construido con las recomendaciones de la norma sismo resistente				
B. Edificio que presenta, en todas las plantas, conexiones realizadas mediante vigas de amarre en los muros. (x)				
C. Edificio que, por no presentar vigas de amarre en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes ortogonales bien ligadas.				
D. Edificio con paredes ortogonales no ligadas				
5	1	5		
2.- CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE :				
A. El sistema resistente del edificio presenta las siguientes tres características:				
1. Mampostería en ladrillo de buena calidad con piezas homogéneas y de dimensiones constantes por toda la extensión del muro.				
2. Presencia de verticalidad entre las unidades de albañilería.				
3. Mortero de buena calidad con espesor de la mayoría de las pegas entre 1.0 a 1.5 cm.				
B. El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A. (X)				
C. El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.				
D. El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.				
5	0.25	1.25		
3.-RESISTENCIA CONVENCIONAL				
1. NUMERO DE PISOS N: 2				
2. AREA TOTAL CUBIERTA AT: 116 m2				
3. AREA RESISTENTE SENTIDO X AX: 70.2 m2				
SENTIDO Y AY: 92.72 m2				
1. RESISTENCIA CORTANTE MAMPOSTERIA TK: 18 TON/m2				
2. ALTURA MEDIA DE LOS PISOS h: 2.50 m				
3. PESO ESPECIFICO MAMPOSTERIA Pm: 1.5 ton/m3				
4. PESO POR UNIDAD DE AREA DIAFRAGMA Ps: 14.58 ton/m2 (A)				
0	1.3	0		
A. Edificio con $\alpha \leq 1$				
B. Edificio con $0.6 \leq \alpha \leq 1$				
C. Edificio con $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$				
D. Edificio con $\alpha \leq 0.4$				
4.-POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACION : (A)				
A. Edificio cimentado sobre terreno estable con pendiente inferior o igual al 10%. (x)				
B. Edificio cimentado sobre roca con pendiente comprendida entre un 10% y un 30% o sobre terreno suelto con pendiente comprendida entre un 10% y un 20%.				
C. Edificio cimentado sobre terreno suelto con pendiente comprendida entre un 20% y un 30% o sobre terreno rocoso con pendiente comprendida entre un 30% y un 50%.				
D. Edificio cimentado sobre terreno suelto con pendiente mayor al 30% o sobre terreno rocoso con pendiente mayor al 50%.				
0	0.75	0		
5.-DIAFRAGMAS HORIZONTALES : (B)				
6.-CONFIGURACION EN PLANTA B1=al/2.97/15.54 = 0.19 B2=bl/L: 3.48/15.54=0.22 (D)				
A. Edificio con $\beta 1 \geq 0.8$ o $\beta 2 \leq 0.1$ .				
B. Edificio con $0.6 > \beta 1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta 2 \leq 0.2$ .				
C. Edificio con $0.6 > \beta 1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta 2 \leq 0.3$ .				
D. Edificio con $0.4 > \beta 1$ o $0.3 \leq \beta 2$ .				
40	0.5	22.5		
7.-CONFIGURACION EN ELEVACION SUPERFICIE PORCHE %:				
A. si $0.75 < T/H$				
B. si $0.50 < T/H \leq 0.75$				
C. si $0.25 < T/H \leq 0.50$				
D. si $T/H \leq 0.25$				
T/H: 0.66 $\pm$ AMM% A/A : 1.75 (A)				
0	1	0		
8.-DISTANCIA MAXIMA ENTRE LOS MUROS L/S: 7.41/0.25 =30 (D)				
A. si $L/S \leq 15$				
B. si $15 < L/S \leq 18$				
C. si $18 < L/S \leq 25$				
D. si $25 < L/S$				
40	0.25	13.25		
8.-TIPO DE CUBIERTA: (D)				
1. Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas como tornillos o alambres, que garanticen un comportamiento de diafragma rígido.				
2. Provisio de arriostramiento en las vigas y distancia entre vigas no muy grande.				
3. Cubierta plana debidamente amarrada y apoyada a la estructura de cubierta de losa aligerada.				
B. Edificio que no cumple una de las características presentadas en la clase A.				
C. Edificio que no cumple dos de las características presentadas en la clase A.				
D. Edificio que no cumple ninguna de las características presentadas en la clase.				
40	1	40		
10.- ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES : (C)				
A. Edificio sin parapetos y sin comisas.				
B. Edificio sin parapetos con elementos de comisas bien conectadas a la pared.				
C. Edificio con elementos de pequeña dimensión, mal vinculados a la pared.				
D. Edificio que presenta cualquier otro tipo de elemento en el techo mal vinculado a la estructura.				
25	0.25	6.25		
11.-ESTADO DE CONSERVACION: (D)				
A. Muros en buena condición, sin lesiones visibles.				
B. Muros que presentan lesiones capilares no extendidas, con excepción de los casos en los cuales dichas lesiones han sido producidas por terremotos.				
C. Muros con lesiones de tamaño medio entre 2 a 3 milímetros de ancho o con lesiones capilares producidas por sismos. Edificio que no presenta lesiones pero que se caracteriza por un estado mediocre de conservación de la mampostería.				
D. Muros que presentan un fuerte deterioro de sus materiales constituyentes o, lesiones muy graves de más de 3 milímetros de ancho.				
40	1	40		

141

Vulnerabilidad:			
TABLA III - 82. Rango del Índice de vulnerabilidad			
VULNERABILIDAD	VALORES		
A	BAJA	0	95.63
B	MEDIA BAJA	95.63	191.3
C	MEDIA ALTA	191.3	286.3
D	ALTA	286.3	382.5

MEDIA BAJA

RESULTADOS CON EL ESCLERÓMETRO EN LAS COLUMNAS DE LA VIVIENDA



## ENSAYO DE ESCLEROMETRO

# ENSAYO DE ESCLEROMETRO

PROYECTO	: vivienda unifamiliar														
UBICACIÓN	: jr. luis fumagalli 880 el Agustino														
PRUEBA	: esclerometria														
EVALUADOR	D.N.I: 44011616					correo: josepastorcantera@gmail.com									
FECHA	: 07/09/220														
columna	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13	N°14	N°15
1	31	32	30	42	42	28	31	38	28	31	25	30	30	31	38
2	32	41	27	43	41	28	32	47	30	32	31	31	32	35	37
3	30	31	27	41	40	28	31	37	28	30	28	30	30	30	38
4	32.5	41	30	38	38	28	30	31	30	32.5	35	28	27	30	37
5	30	42	30	38	41	28	30	41	30	30	25	31	30	30	35
6	32	38	28	42	35	32	30	41	28	32	32	28	32	32	37
7	29	40	27	40	32	25	30	45	22	29	31	33	29	30	38
8	28	35	28	45	32	30	27	35	27	28	29	35	28	28	40
9	31	38	30	45	40	21	30	30	20	31	39	35	31	31	45
10	30	35	30	45	35	30	31	42	28	30	29	31	30	35	37
<b>f'c (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	229.43	281.48	214.02	311.46	283.97	206.53	225.68	287.31	202.36	229.43	229.01	234.01	224.01	230.68	287.31
POR INFORMACION DEL EJECUTOR LA FECHA DE VACIADO DE CONCRETO FUE EN JUNIO DEL AÑO 1980 Y LA APLICACIÓN DEL ESCLEROMETRO FUE EL DIA 05 DE SEPTIEMBRE DEL 2020, EDAD 14400 DIAS.															

# EVALUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

CUADRO N° 1			
FORMATO DE TOMA DE DATOS : FALLAS VULNERABLES			
AUTOR	PASTOR CANTERA JOSE M	ASESOR	MG. ING PACCHA
COLUMNA	SI	LONGITUD TOTAL	2.50 ml
DAÑO	SI	FECHA Y HORA	07/09/2020
FOTOGRAFIA N°			
<p>La columna se encontro desfavorable en un estado casi expuesta ya que tuvo un incidente con un camion eso es dato recopilado por la familia y en la prueba de esclerometro nos arrojó una resistencia media (mejorar y reforzar la columna aplicando el RNE.0.30 (sismo resistente)</p>			
PLANO DE PLANTA			

CUADRO N° 2:  
FORMATO DE TOMA DE DATOS - FALLAS VULNERABLES



**UCV**  
UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

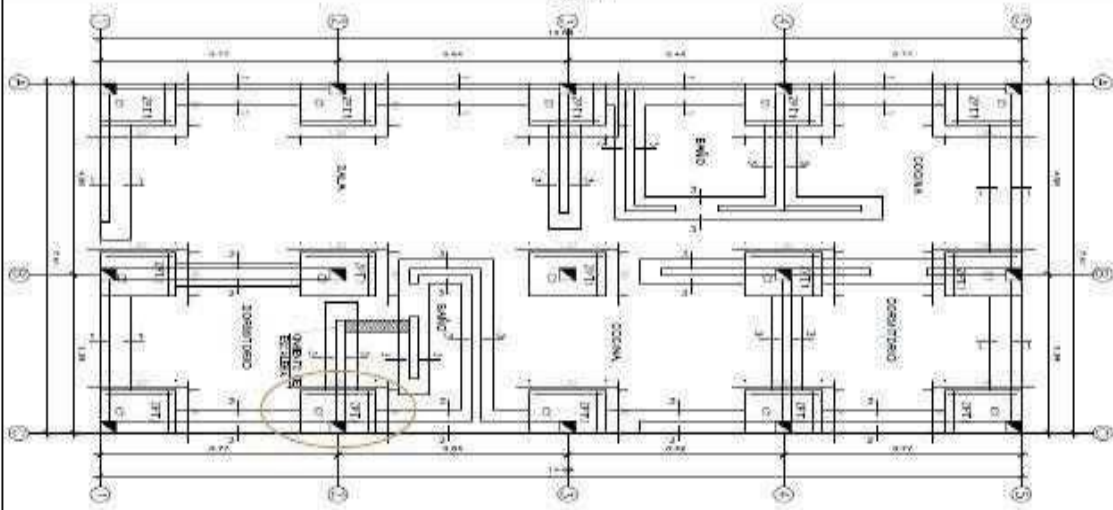
AUTOR	PAZTOR CANTEIRA JOSE M.	ASESOR	MSJUNG PACIDA
COLUMNA	R	LONGITUD TOTAL	2.50 ml
DAÑO	SI	FECHA Y HORA	07/06/2020

ETIQUETA N°



La columna se encuentra con una resistencia diferente de la demás por que en el lugar se encuentra agrietado por ambos cara de los muros el salitre (mejorar y reforzar la columna aplicando el RNE 0.30 (plomo resistente)

PLANO DE PLANTA





**UCV**  
 UNIVERSIDAD  
 CÉSAR VALLEJO

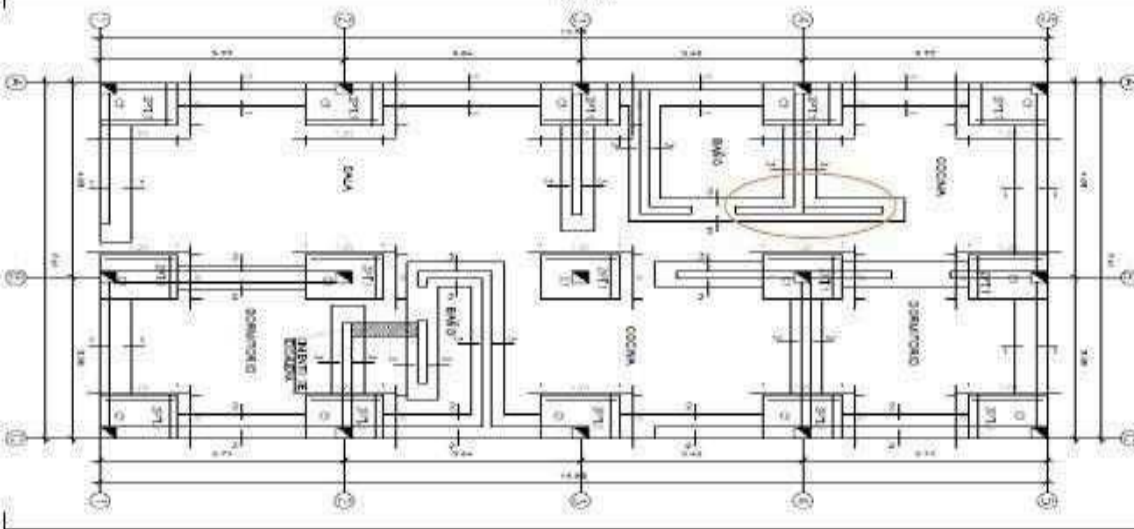
ALTIMETRIA	FACTOR DE CORRECCIÓN	ANCHO	ÁREA DE FACHO
MÁXIMO	0	CONFIADO TOTAL	129 m <sup>2</sup>
MÍNIMO	0	NO CONFIA TOTAL	0 m <sup>2</sup>

NOTAS: N° 1



El presente informe es una referencia de los daños observados en la estructura de la edificación y no garantiza la seguridad de la misma.

PLAN DE VIGAS



CUADRO N° 4  
 FORMATO DE TOMA DE DATOS : FALLAS VULNERABLES



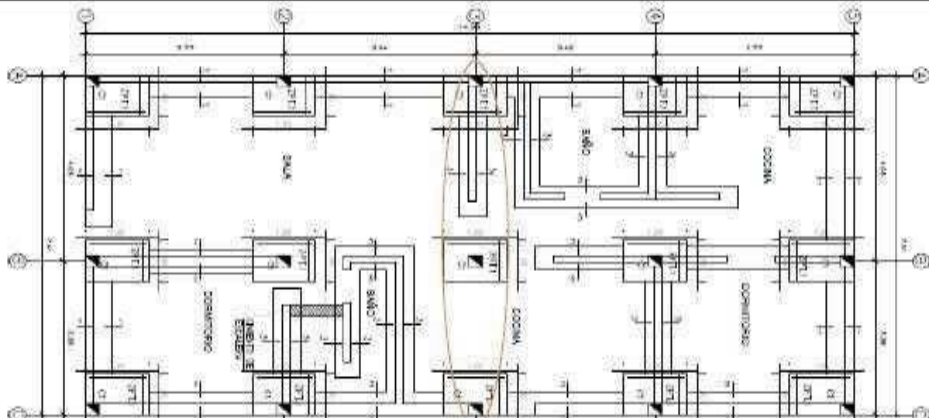
AUTOR	PASTOR CANTERA JOSE M	ASESOR	MILING PACCHA
VIGAS	SI	LONGITUD TOTAL	7.41 m
DAÑO	SI	FECHA Y HORA	07/09/2020

FOTOGRAFÍA



Se encuentra la viga expuesta al intemperie y los aceros oxidados lo dejaron así para una union de futuro trabajo ( se revisara y limpiara para una futura estructura o en todo caso se demolira

PLANO DE PLANTA



CUADRO N° 5  
 FORMATO DE TOMA DE DATOS - FALLAS VULNERABLES



**UCV**  
 UNIVERSIDAD  
 CÉSAR VALLEJO

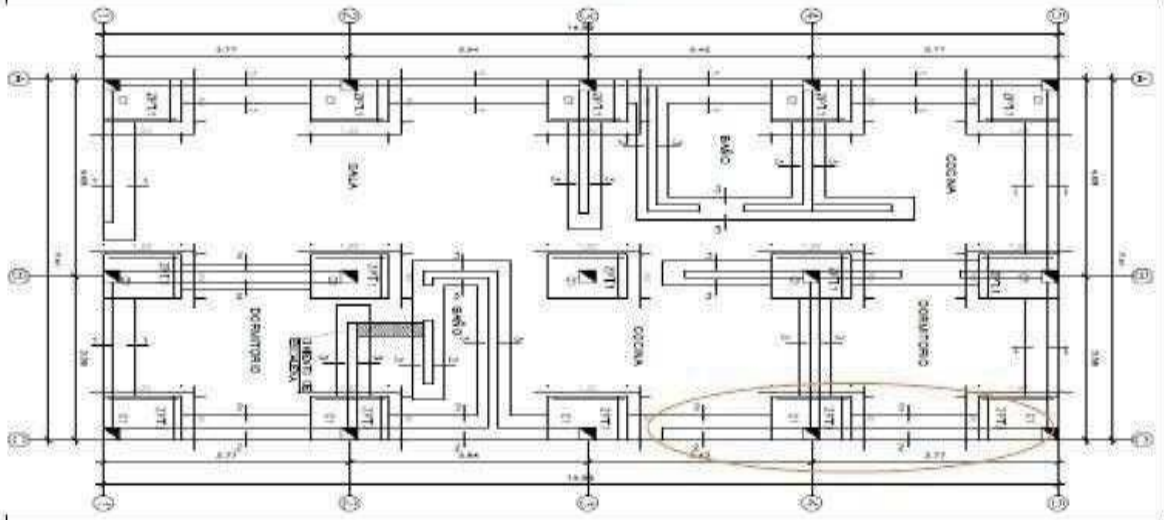
AUTOR	PASTOR CANTERA JOSE M	ASESOR	MG. ING PACCHA
MUROS	SI	LONGITUD TOTAL	5.78 mt
DAÑO	SI	FECHA Y HORA	07/09/2020

FOTOGRAFIA N°



Se encontro los muros con salitre y no cuenta con juntas sismicas ( se eliminara y aplicara aditivos para los metodos constructivos actualizados )

PLANO DE PLANTA





# CALCULOS PARA EVALUACIONES DIVERSA

## DENSIDAD DE MUROS DE ALBAÑILERIA

### i) DATOS:

PARÁMETROS SISMICOS	FACTOR ZONA	Z	24	0.45	E_0.30 T(1)
	FACTOR USO DE EDIFICACION	U	CATEGORIA C	1	E_0.30 T(5)
	FACTOR SUELO	S	53	1.1	E_0.30 T(3)
NUMEROS DE PISOS		N	2		
AREA EN PLANTA DE LA EDIFICACION (m <sup>2</sup> ):		AP	109.14		

### ii) DESARROLLO:

0.13 = SOGA                      0.23 = CABEZA

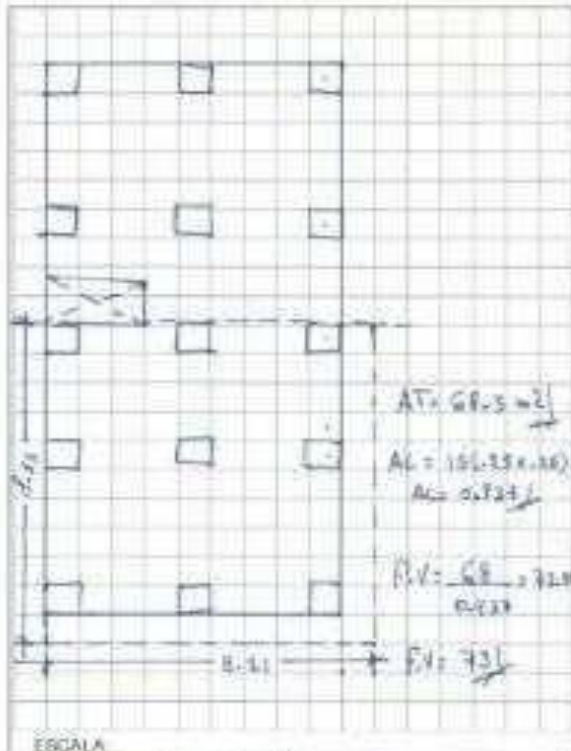
Eje X cantidad total de Muros					Eje Y cantidad total de Muros						
CODIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	Lx t(m <sup>2</sup> )	CODIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	Lx t(m <sup>2</sup> )		
1X	1	2.72	0.23	0.6256	1Y	1	3.39	0.23	0.7797		
2X	1	2.98	0.23	0.6854	2Y	1	33.9	0.23	7.797		
3X	1	2.15	0.23	0.4945	3Y	1	3.39	0.23	0.7797		
4X	1	2.5	0.23	0.575	4Y	1	3.39	0.23	0.7797		
5X	1	2.58	0.23	0.5934	5Y	1	1.15	0.23	0.2645		
6X	1	2.33	0.23	0.5359	6Y	1	3.39	0.23	0.7797		
7X	1	2.98	0.23	0.6854	7Y	1	3.17	0.23	0.7291		
8X	1	2.98	0.23	0.6854	8Y	1	0.79	0.23	0.1817		
9X	1	3.68	0.23	0.8464	9Y	1	1.8	0.23	0.414		
10X	1	3.23	0.23	0.7429	10Y	1	2.14	0.23	0.4922		
					11Y	1	2.26	0.23	0.5198		
					12Y	1	1.25	0.23	0.2875		
					13Y	1	3.39	0.23	0.7797		
					14Y	1	1.25	0.23	0.2875		
					15Y	1	3.39	0.23	0.7797		
				<b>E<sub>xt</sub></b>	<b>6.47</b>					<b>E<sub>xt</sub></b>	<b>15.65</b>

area de coret de los muros reforzados	$\frac{E_{xt}}{Ap}$	$\geq$	$\frac{ZUSN}{56}$
area de planta típica			

$\frac{E_{xt}}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$	$\frac{E_{xt}}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$
$\frac{6.47}{109.14} \geq 0.017678571$	$\frac{15.65}{109.14} \geq 0.017678571$
<span style="background-color: yellow; padding: 2px;">0.05928074</span> $\geq$ <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">0.018</span>	<span style="background-color: yellow; padding: 2px;">0.14340755</span> $\geq$ <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">0.018</span>
SI CUMPLE	SI CUMPLE

Formateo para la resolución de datos

Z=4



DIRECCION 3R. Luis Comagall 880  
El Aguilón  
 PROPIETARIO Fam. Costra CEL:  
 N° PISOS 2 AÑO DE CONSTRUCCION 1988  
 INSPECTOR S. Pastor G. FECHA 01-09-20  
 AREA TOTAL CONSTRUIDA 176.38 m<sup>2</sup>  
 NOMBRE DE LA EDIFICACION Vivienda  
 USO Vivienda



ESCALA

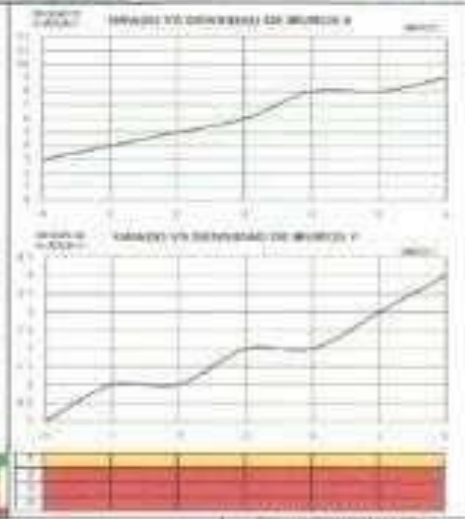
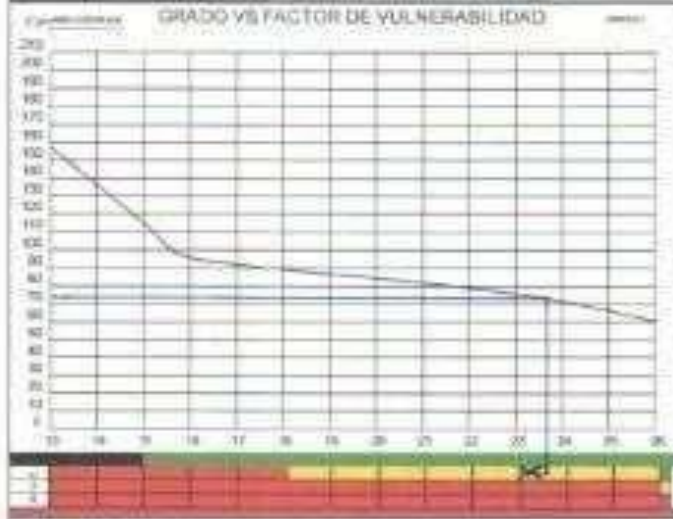
NUMERO DE OCUPANTES 6

AMENAZA POTENCIAL

DESPLAZAMIENTO  INGENIERIA EN PUNTO DE INTERES  PUNTO DE INTERES

FALLAS

DESPLAZAMIENTO  IMPEDIMENTO COORDINAR  COLUMNAS CORTAS  JUNTAS MUEBLES



EVALUACION FINAL

EVALUACION FINAL S NO

COMENTARIOS paredes con grietas, juntas sismicas inconsistentes y algunas rotas

(1) El presente formato se ha diseñado para la aplicación a edificaciones de concreto construidas entre los años 1970 y 2014 en el Distrito de Iquitos. La aplicación en otro sector debe estar acompañada de un estudio previo con el especialista.

DIRECCION SR. Luis Gonzalez BSC El Agutino FECHA 07-09-2020

AÑO DE CONSTRUCCION 1980 USO Vivienda

NOMBRE DE LA EDIFICACION Vivienda

INSPECTOR Sr. A. Ponce Carera

1

## VULNERABILIDAD GENERAL

RECOMENDACION	
<input type="checkbox"/>	<b>Baja</b> Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Baja intensidad, se recomienda un reforzamiento estructural realizado en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Sin un reforzamiento, cualquier incremento de pisos hará aun mayor su inseguridad.
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Mediana</b> Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Mediana intensidad, se recomienda un reforzamiento estructural realizado en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Sin un reforzamiento, cualquier incremento de pisos hará aun mayor su inseguridad.
<input type="checkbox"/>	<b>Alta</b> Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Alta intensidad, NO se recomienda un reforzamiento estructural a menos que quiera construir mas pisos, para lo cual deberá hacerlo en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. El numero maximo de pisos a los que podría llegar sin reforzamiento son:

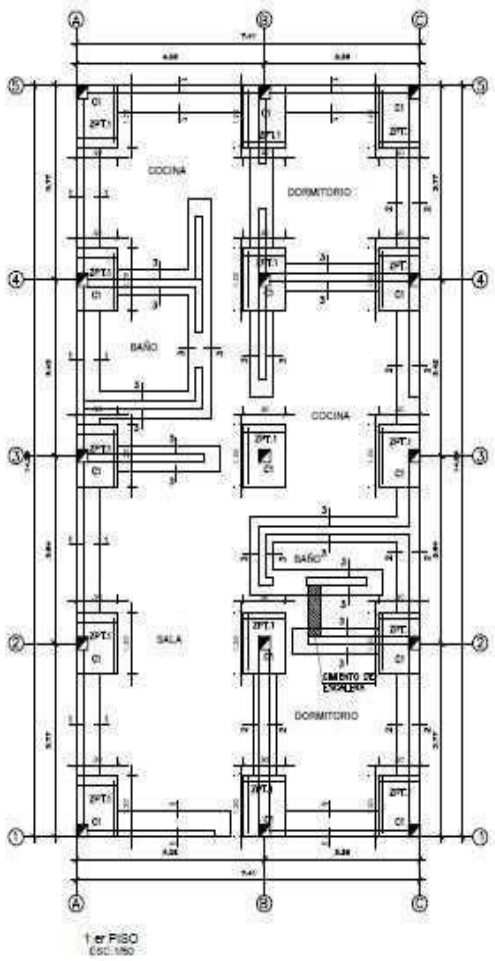
## 2 AMENAZAS POTENCIALES

RECOMENDACION	
<input checked="" type="checkbox"/>	Daño de muros Llegar a un acuerdo con su vecino para poder asegurar los elementos que pueden provocar, por su caída, un accidente o un impacto en su techo. Estos elementos usualmente se refuerzan con columnas o columnetas de concreto, pero podrían usarse otras opciones con la coordinación de un Ingeniero Estructural. <i>Neto (Muro Interiores)</i>
<input type="checkbox"/>	Tanque en penthouse Se debe construir una losa con minimo 3 apoyos, la losa debe ser resistente al peso del tanque y además debe estar reforzada con vigas y viguetas. Otra opción podría ser apoyar el tanque sobre el techo del ultimo piso y no tratar de llevarla mas arriba si la economía no permite la construcción de una losa.
<input type="checkbox"/>	Poste de alumbrado Si el poste esta en el ingreso, pueda solicitar a la empresa de suministro eléctrico que lo desplace a un lugar que no le impida una evacuación en caso de sismos. En caso de encontrarse muy cerca de su propiedad deberá solicitar igual el cambio de posición debido a que en un evento sísmico el poste vibra y esto le puede ocasionar un choque contra su edificación. Si el poste se encuentra en una posición diferente a las mencionadas no habrá que solicitar el cambio.

3

## FALLAS ESTRUCTURALES

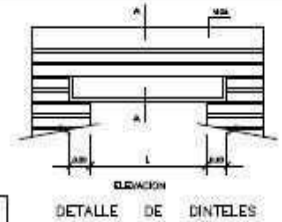
RECOMENDACION	
<input type="checkbox"/>	Piso delgado Se tendrá que reforzar la edificación, se tendrá que trabajar en coordinación con un Ingeniero Estructural para poder determinar el tipo de reforzamiento. Una medida de prevención puede ser reemplazar los muros de pisos superiores por tabiques tipo Drywall.
<input checked="" type="checkbox"/>	Muros sin confinamiento Se debe asegurar los muros con columnas.
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna corta Se deben construir juntas en las conexiones del muro con la columna. Estas juntas están acompañadas de elementos de confinamiento en los extremos del muro, si este esta en pisos superiores, si se trata de un primer piso puede solo requerir la junta.
<input checked="" type="checkbox"/>	Junta sin abanico Es necesario trabajar en coordinación con un Ingeniero Estructural para planificar avances en la construcción de la edificación, una medida preventiva podría ser aumentar la cantidad de muros que empiecen en el primer piso y continúen hasta el ultimo.



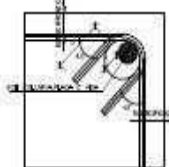
1er PISO  
Esc. 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
<b>CONCRETO CELULOSO</b>	
MARCA	GGP SUREX 1.10 + 200 (2000) MARCA 27 (2000)
REFORZAMIENTO	REFORZAMIENTO CONCRETO ARMADO 1.10 + 200 (2000) MARCA 27 (2000)
<b>CONCRETO ARMADO</b>	
CONCRETO - BARRAS DE ACERO	f <sub>ck</sub> = 30 kg/cm <sup>2</sup>
CONCRETO - BARRAS	f <sub>yk</sub> = 25 kg/cm <sup>2</sup>
CONCRETO - BARRAS	f <sub>yk</sub> = 25 kg/cm <sup>2</sup>
ACERO	f <sub>yk</sub> = 25 kg/cm <sup>2</sup>
<b>SOPORTE</b>	
TERRAZA	1.10 + 200 (2000)
TERRAZA	1.10 + 200 (2000)
TERRAZA	1.10 + 200 (2000)
TERRAZA	1.10 + 200 (2000)
<b>NOTAS:</b>	
TODAS LAS COLUMNAS DEBEN SER DE 30 x 30 CM (30x30) CON REINFORZAMIENTO EN AMBA DIRECCIONES Y BARRAS DE BARRAS 1" (25MM) ESPACIADAS	

CUADRO DE COLUMNAS		
Nº	TIPO	C-1
1	1.10 + 200 (2000)	30x30
2	1.10 + 200 (2000)	30x30
3	1.10 + 200 (2000)	30x30
CORTE		

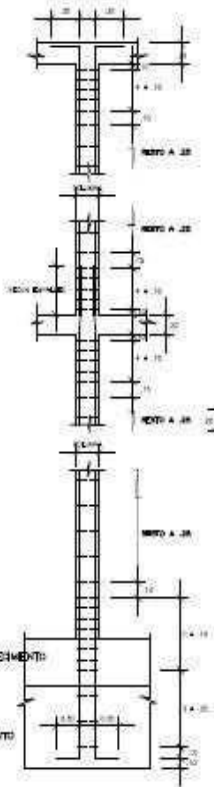


ELEVACION  
DETALLE DE DINTELES

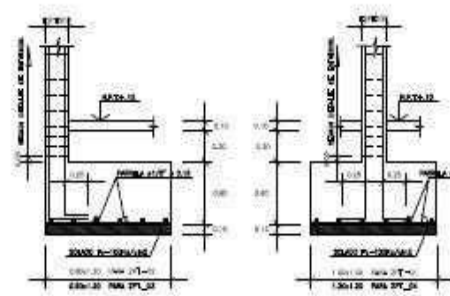


DETALLE DE DOLADO DE BARRAS EN COLUMNAS Y VIGAS

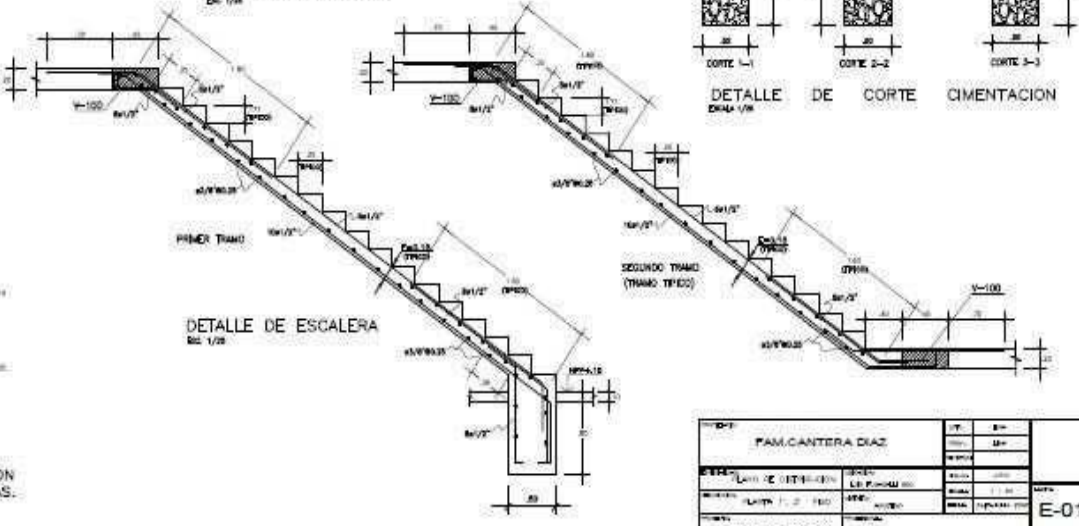
CUADRO DE DINTELES		
L	B	#
1.10 + 200 (2000)	30x30	11
1.10 + 200 (2000)	30x30	11
1.10 + 200 (2000)	30x30	11



DETALLE DE CONCENTRACION DE ESTRIBOS EN COLUMNAS.



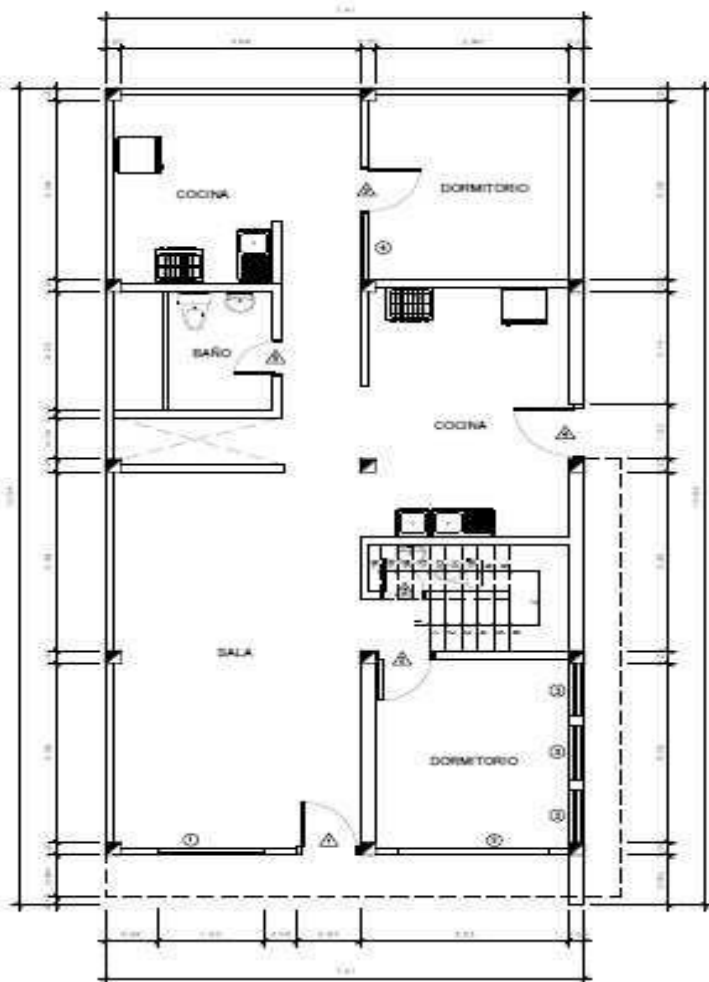
DETALLE DE ZAPATAS  
Esc. 1/30



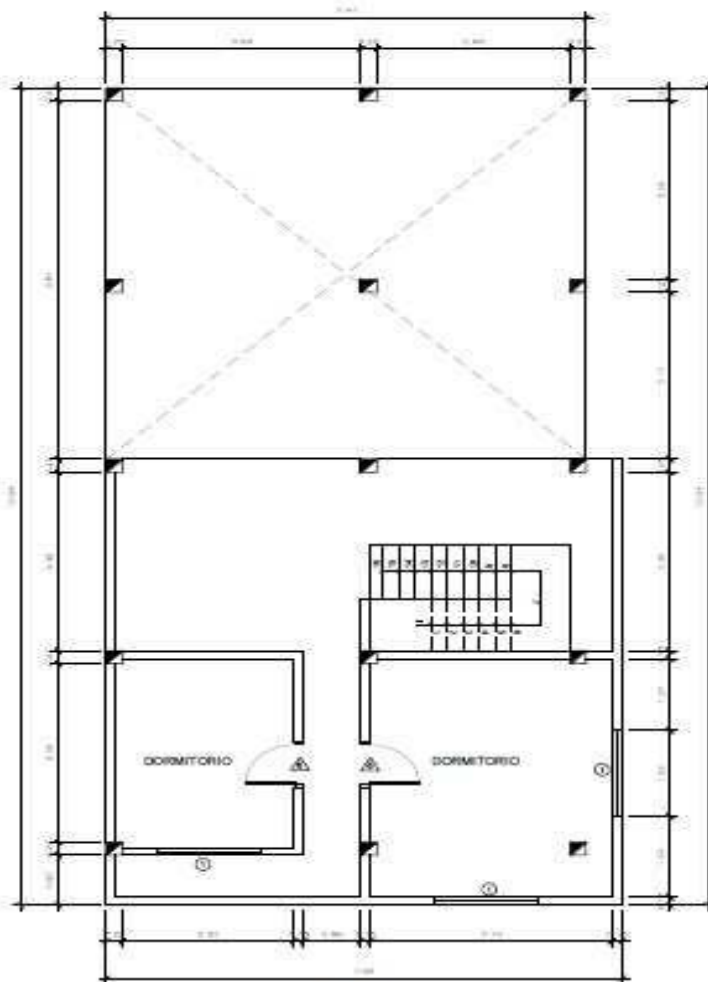
DETALLE DE ESCALERA  
Esc. 1/30

FAM. CANTERA DIAZ		T	B
1.10 + 200 (2000)	30x30	11	11
1.10 + 200 (2000)	30x30	11	11
1.10 + 200 (2000)	30x30	11	11
1.10 + 200 (2000)	30x30	11	11





1er PISO  
ESC. 150

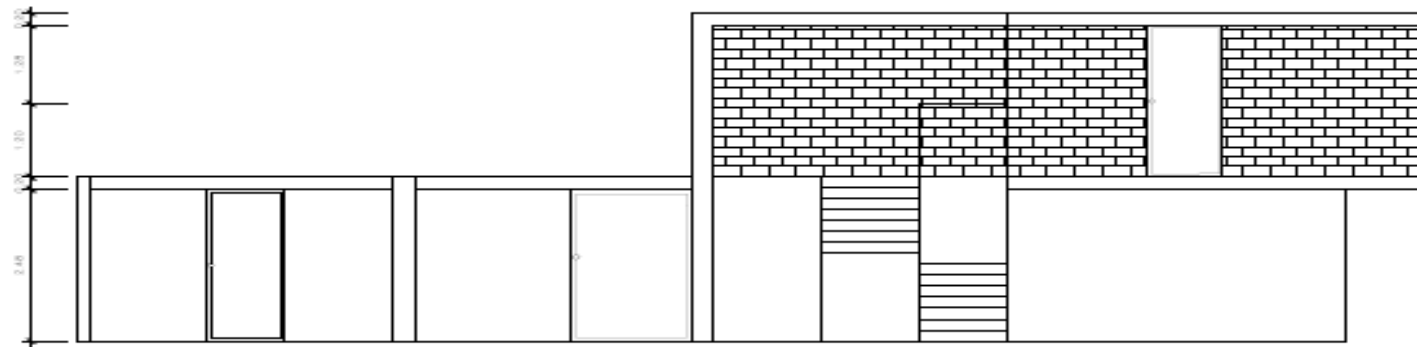


2do PISO  
ESC. 150

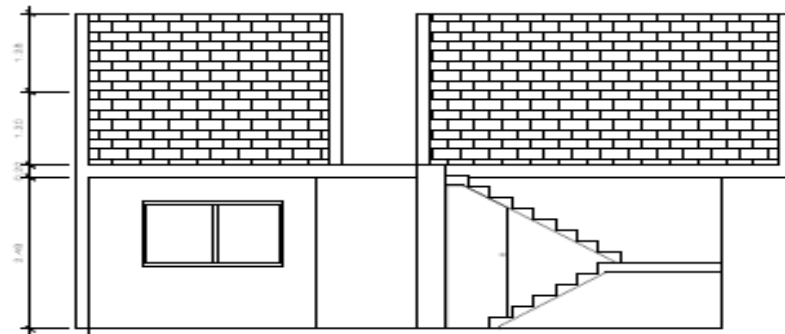
CERRAJES DE PUERTAS (CERRADURA)				
ANCHO	ALTEZA	ALCANTAR	TIPO	
V1	1.85	1.00	1.00	puerta completa
V2	2.30	0.80	0.00	puerta completa
V3	1.90	0.80	2.00	puerta completa
V4	1.24	1.00	1.00	puerta completa

CERRAJES DE PUERTAS (CERRADURA)			
ANCHO	ALTEZA	TIPO	
P1	0.87	0.00	puerta completa
P2	0.90	0.00	puerta completa
P3	0.90	0.00	puerta completa
P4	1.00	0.00	puerta completa
P5	0.80	0.00	puerta completa
P6	0.80	0.00	puerta completa

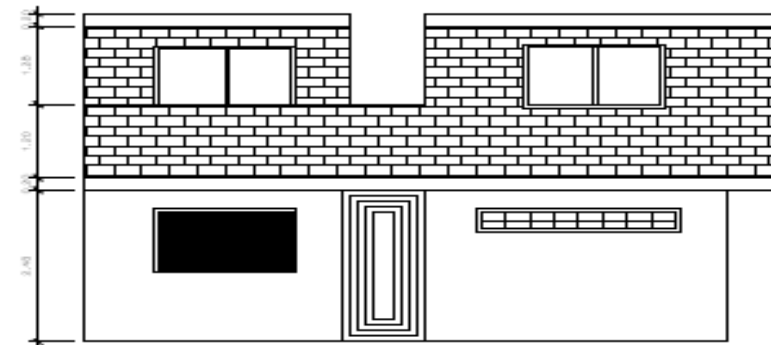
PROYECTO		PAMCANTERA DIAZ		Escala	
DISEÑO		L. E. DIAZ		Escala	
AUTORIZACION		L. E. DIAZ		Escala	
FECHA		2023-11-15		Escala	
PROYECTO		E.C.		Escala	
A-01					



CORTE A-A



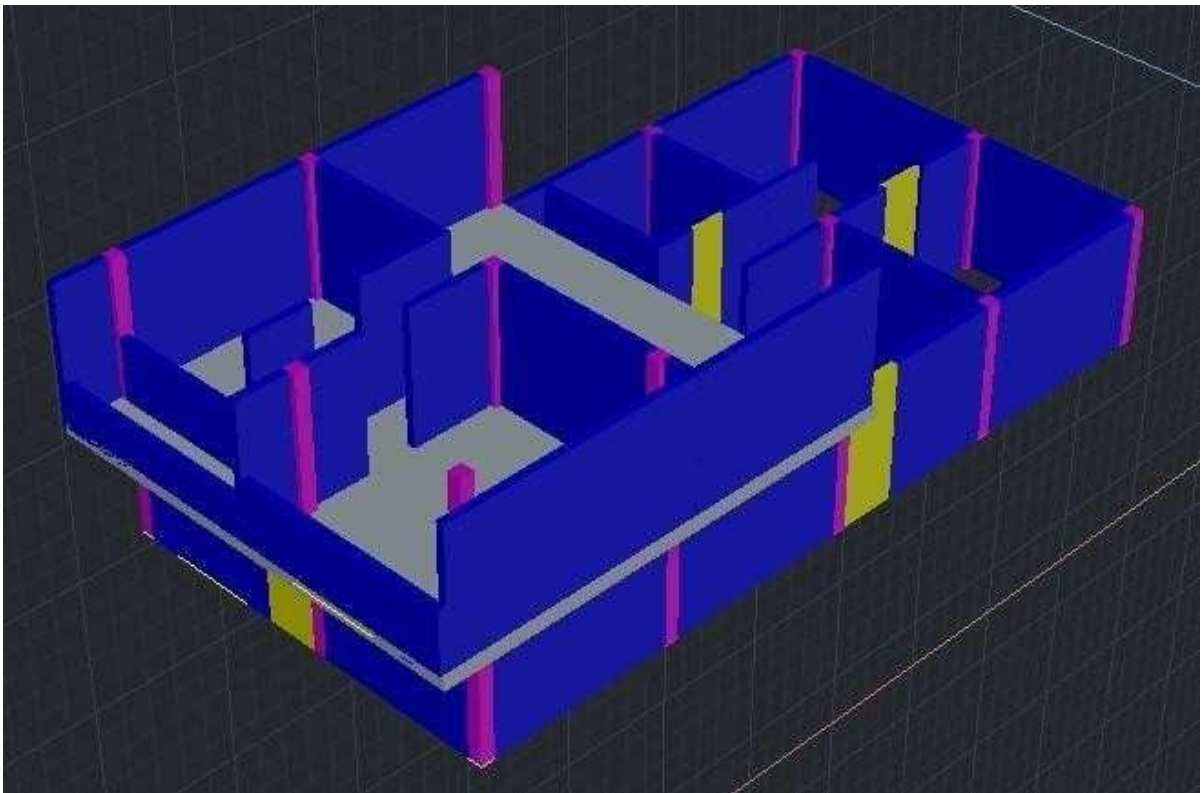
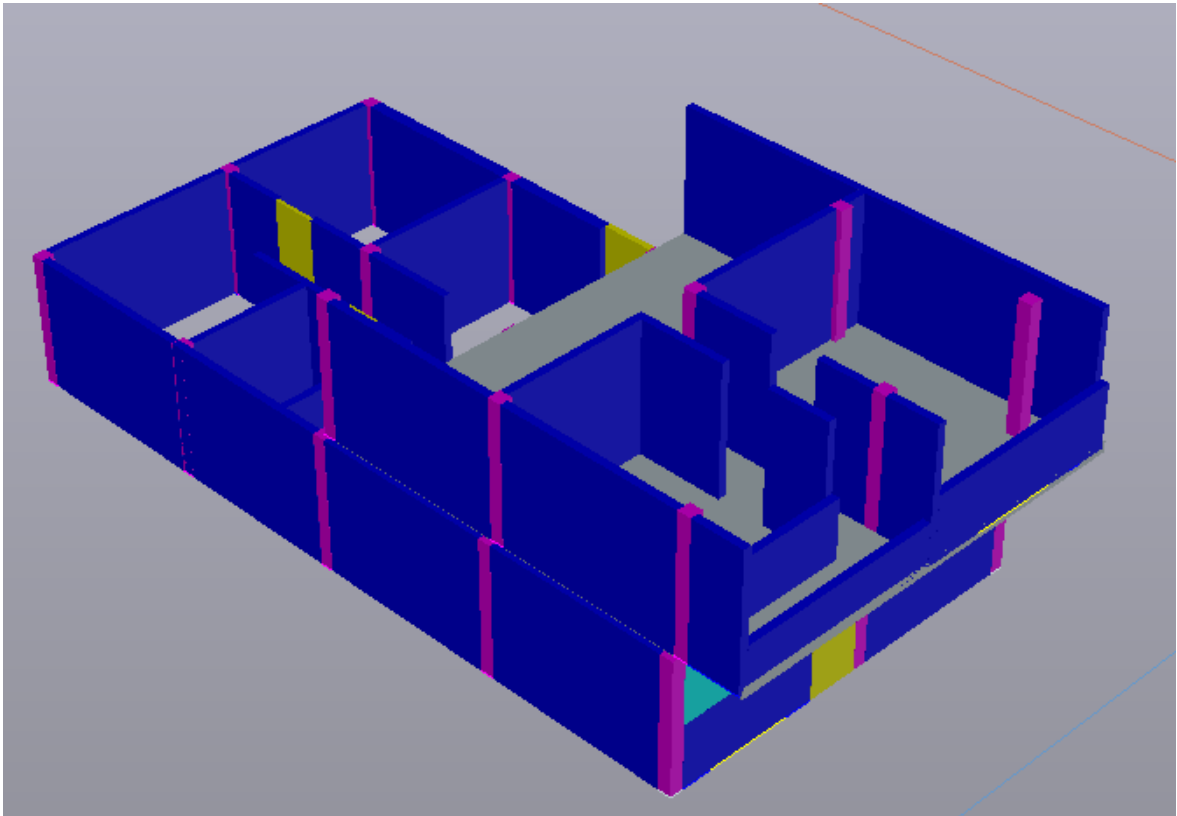
CORTE B-B



ELEVACION

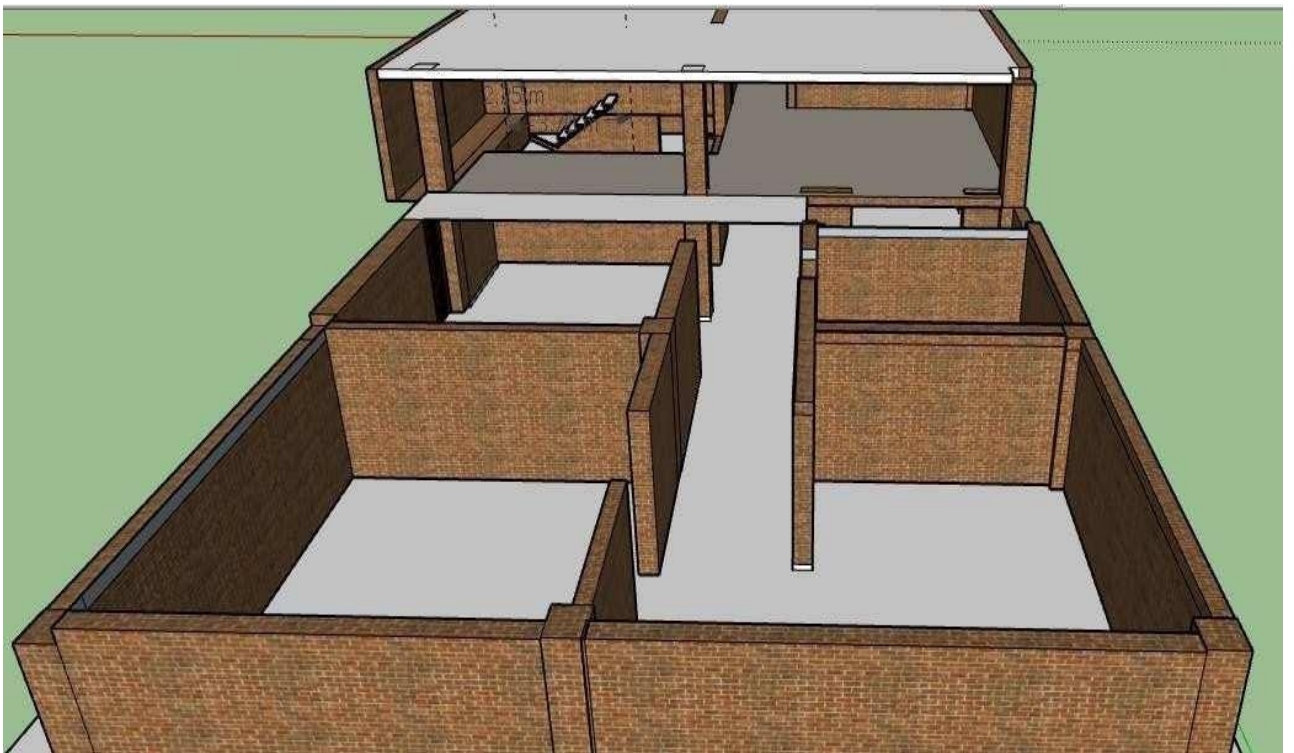
<b>PROYECTO:</b> FAM. CANTERA DIAZ		<b>CITY:</b> U.S.	<b>U.S.:</b> U.S.	<b>NO.:</b> A-02
<b>PROYECTADO POR:</b> PLANO DE ARQUITECTURA	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	
<b>PROYECTADO POR:</b> PLANTA 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	
<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	<b>PROYECTADO POR:</b> U.S. ARCHITECTURE	

# DISEÑOS EN AUTOCAD

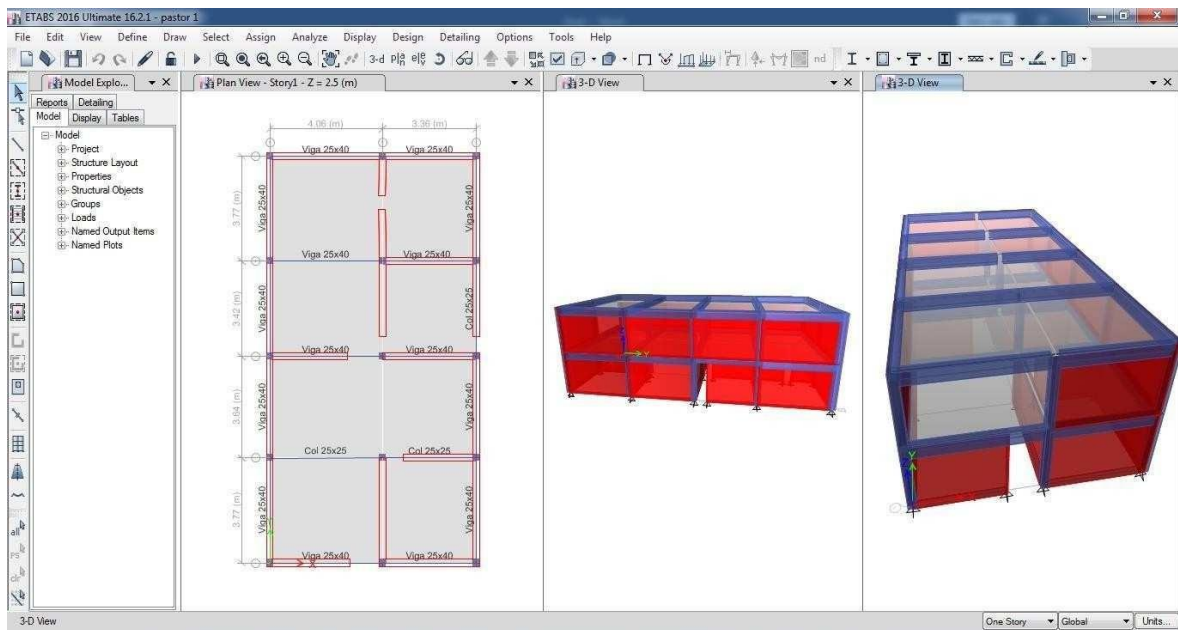
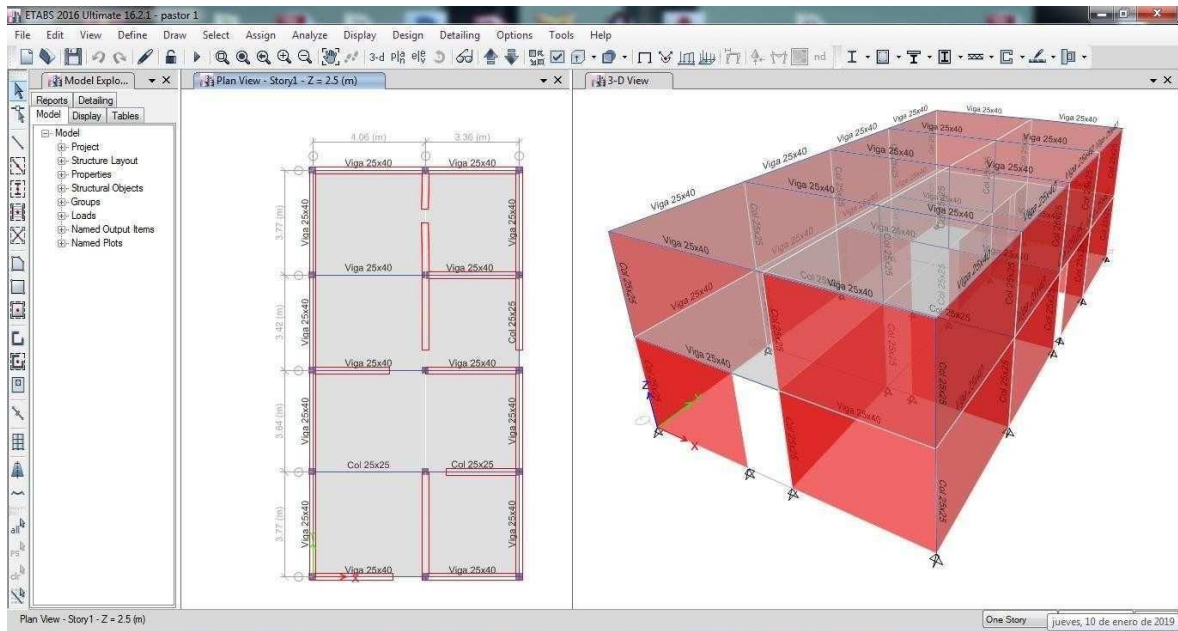




# DISEÑOS EN SKETCHUP 2020



# ETABS 2016



# RENDIMIENTO DE COLUMNAS

**PREDIMENCIONAMIENTO DE COLUMNAS**

1er ETAPA	
AREA CONSTRUIDA	115.15
N. DE COLUMNAS	15
Nº DE PISOS	2

ΣAC	$\frac{115.15}{65}$	=	1.772
ΣAC	$\frac{1.772}{15}$	=	0.118

m<sup>2</sup>

A		=	L2		
			0.118		
L		=	$\sqrt{0.118}$	=	0.34

MINIMO REQUERIDO 0.35 X 0.35

**INERCIA**

0.35

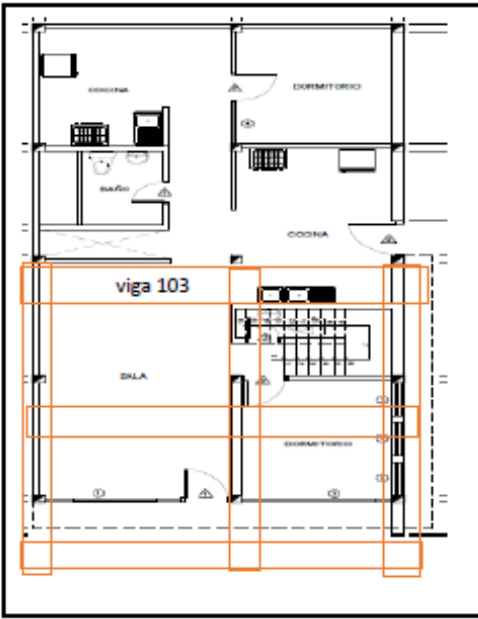
$$\bar{I} = \frac{a^4}{12}$$

a	0.35
b	0.35
h	0.35

Ix	0.00125
----	---------

# RENDIMIENTO DE VIGAS

**PREDIMENCIONAMIENTO DE VIGAS**




$h = \left(\frac{1}{10} a \frac{1}{12}\right) L$	
$b = \left(\frac{1}{2} a \frac{2}{3}\right) h$	
$h = \left(\frac{L}{10}\right)$	L
	H
$b = \left(\frac{h}{2}\right)$	b
	b
redondeando	

viga 103	
L	7.41
H	0.74
b	0.74
b	0.37
redondeando	0.4

inercia	
b	0.4
h	0.7

I x	0.00800
-----	---------

**INERCIA**



$I = \frac{bxh^3}{12}$	
b	0.3
h	0.5
I x	0.00156

b	0.3
h	0.5
I y	0.00156

FOTOGRAFICAS DE ENSAYO DE VIVIENDA 01









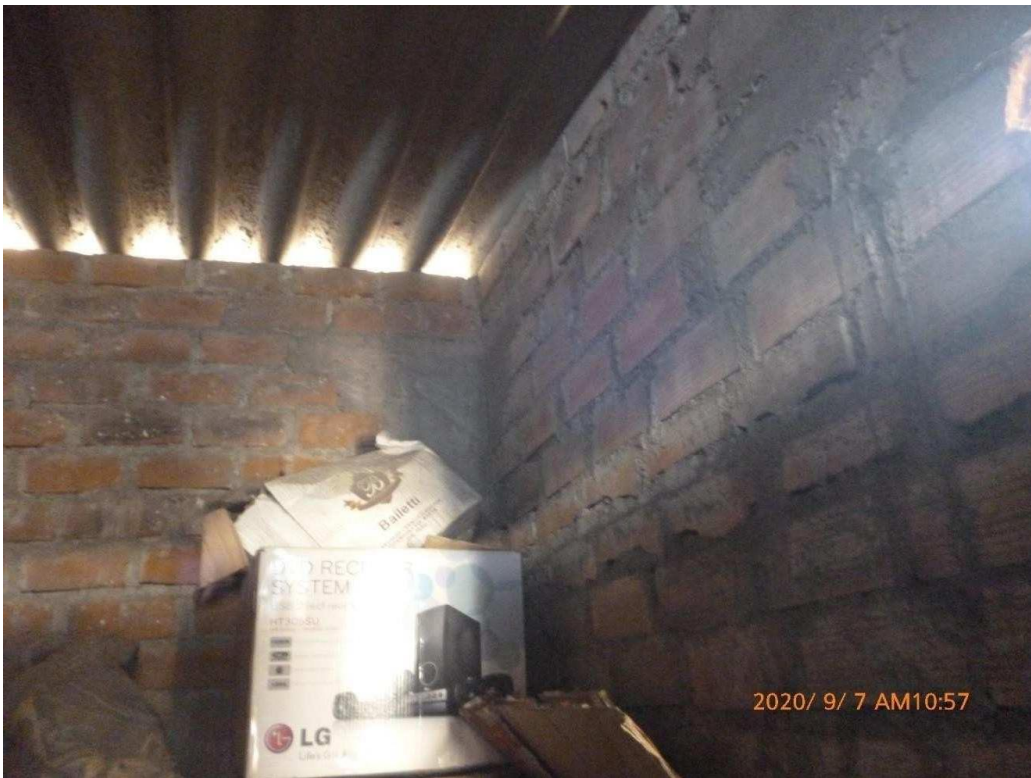




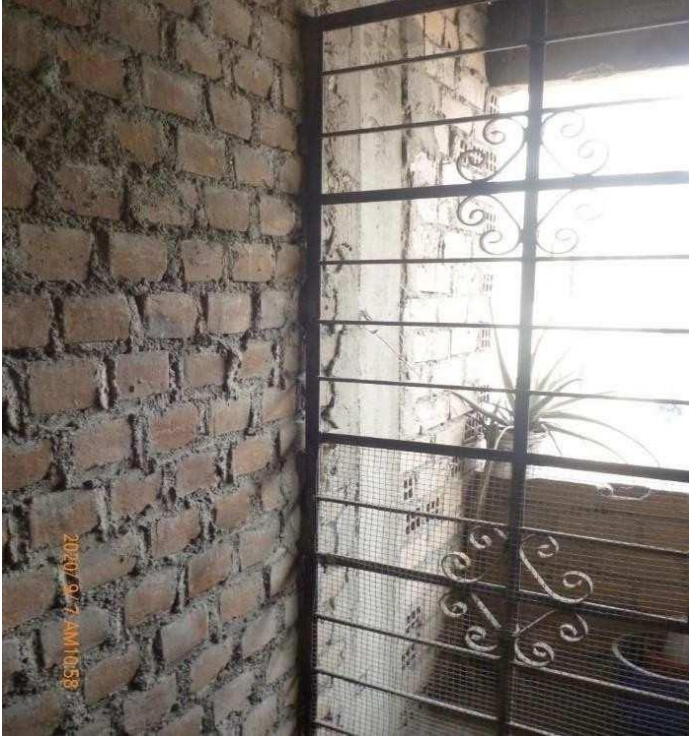
















# ANEXO 02: VIVIENDA 02

## VULNERABILIDAD PARA EDIFICIOS

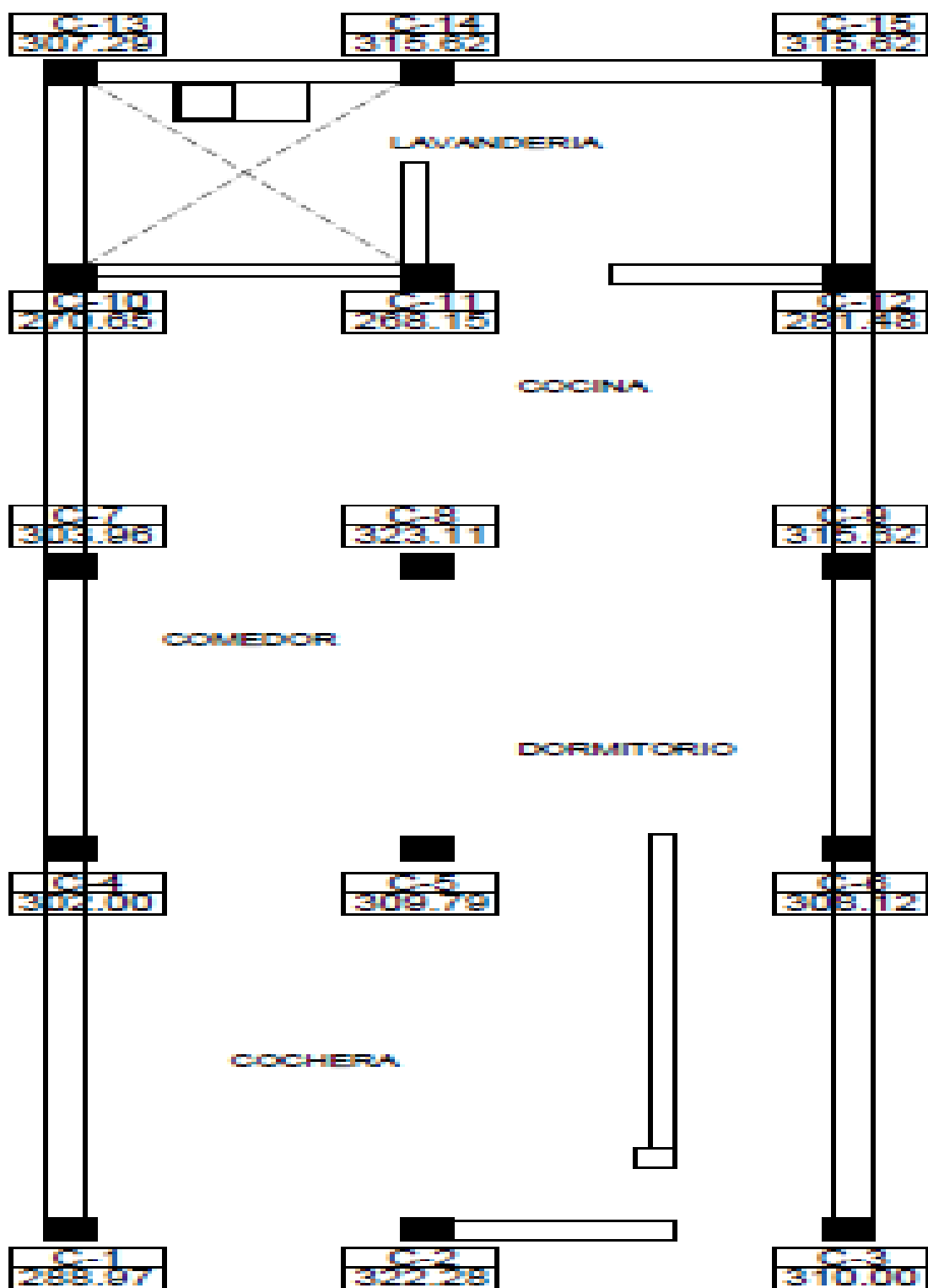
VULNERABILIDAD PARA EDIFICIOS			
DIRECCION : Jesús Fumagalli 880 - El Aguafino- LOTE R-12			
FECHA :	10/6/2020	Observador :	José m Pastor Cantare
1.- ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE : ( B )			
A. Edificio construido con las recomendaciones de la norma siendo realizable	5	1	1
B. Edificio que presenta, en todas las plantas, conexiones realizadas mediante vigas de armazo en los muros.			
C. Edificio que, por no presentar vigas de armazo en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes ortogonales bien ligadas.			
D. Edificio con paredes ortogonales no ligadas			
2.- CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE : ( B )			
A. El sistema resistente del edificio presenta las siguientes tres características: 1. Mampostería en ladrillo de buena calidad con piezas homogéneas y de dimensiones constantes por toda la extensión del muro. 2. Presencia de verticalidad entre las unidades de albañilería. 3. Mortero de buena calidad con espesor de la mayoría de las juntas entre 1,0 a 1,5 cm.	5	0,25	1,25
B. El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.			
C. El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.			
D. El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.			
3.- RESISTENCIA CONVENCIONAL ( A )			
1. NUMERO DE PISOS N: 2			
2. AREA TOTAL CUBIERTA AT: 78,01 m <sup>2</sup>			
3. AREA RESISTENTE SENTIDO X, AX: 10,85 m <sup>2</sup>			
SENTIDO Y AY: 37,07 m <sup>2</sup>			
1. RESISTENCIA CORTANTE MAMPOSTERIA TK: 18 ton/m <sup>2</sup>	5	1,8	9
2. ALTURA MEDIA DE LOS PISOS H: 2,50 m			
3. PESO ESPECIFICO MAMPOSTERIA Pm: 1,5 ton/m <sup>3</sup>			
4. PESO POR UNIDAD DE ARSA DIAPHRAGMA Pw: 15,65 ton/m <sup>2</sup>			
A. Edificio tipo 1			
B. Edificio tipo 2			
C. Edificio tipo 3			
D. Edificio tipo 4			
4.- POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACION : ( A )			
A. Edificio cimentado sobre terreno estable con pendiente inferior o igual al 10% (3)	5	0,5	0
B. Edificio cimentado sobre masa con pendiente comprendida entre un 10% y un 30%			
C. Edificio cimentado sobre terreno suelto con pendiente comprendida entre un 30% y un 50%			
D. Edificio cimentado sobre terreno suelto con pendiente mayor al 50%			
5.- DIAPHRAGMAS HORIZONTALES : ( B )			
A. Edificio con diafragmas, de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones: 1. Ausencia de placas o separales. 2. La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3. La conexión entre el diafragma y los muros se adecua.	5	1	1
B. Edificio con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones pasadas.			
C. Edificio con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones pasadas.			
D. Edificio cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.			
6.- CONFIGURACION EN PLANTA B1=AL1 = 0,12 B2=AL2 = 0,15 ( D )			
A. Edificio con ( 2+1+0+0+0+0 )	45	0,3	22,5
B. Edificio con ( 1+1+0+0+0+0 )			
C. Edificio con ( 1+1+0+0+0+0 )			
D. Edificio con ( 0+0+0+0+0+0 )			
7.- CONFIGURACION EN ELEVACION SUPERFICIE POROSIE % ( A )			
A. si 0,75 > TPI	5	1	1
B. si 0,50 > TPI > 0,75			
C. si 0,25 > TPI > 0,50			
D. si TPI > 0,25			
TPI: 0,60			
±AMM% A/A: 1,17			
8.- DISTANCIA MAXIMA ENTRE LOS MUROS L1= 5,10/25 = 0,72 ( C )			
A. si L1 > 15	35	0,35	1,225
B. si 15 > L1 > 10			
C. si 10 > L1 > 5			
D. si 5 > L1			
9.- TIPO DE CUBIERTA : ( D )			
1. Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas como tornillos o alambres, que garantizan un comportamiento de diafragma rígido. 2. Provisto de armostramiento en las vigas y distancia entre vigas no muy grande. 3. Cubierta plana debidamente amarrada y apoyada a la estructura de cubierta de losa aligerada.	45	1	45
B. Edificio que no cumple una de las características presentadas en la clase A.			
C. Edificio que no cumple dos de las características presentadas en la clase A.			
D. Edificio que no cumple ninguna de las características presentadas en la clase A.			
10.- ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES : ( C )			
A. Edificio sin parapetos y sin comisas.	25	0,25	6,25
B. Edificio sin parapetos con elementos de comisas bien conectadas a la pared.			
C. Edificio con elementos de pequeña dimensión, mal vinculados a la pared.			
D. Edificio que presenta cualquier otro tipo de elemento en el techo mal vinculado a la estructura.			
11.- ESTADO DE CONSERVACION : ( D )			
A. Muros en buena condición, sin lesiones visibles.	45	1	45
B. Muros que presentan lesiones capilares no extendidas, con excepción de los casos en los cuales dichas lesiones han sido producidas por terremotos.			
C. Muros con lesiones de tamaño medio entre 2 a 3 milímetros de ancho o con lesiones capilares producidas por sismos. Edificio que no presenta lesiones pero que se caracteriza por un estado mediocre de conservación de la mampostería.			
D. Muros que presentan un fuerte deterioro de sus materiales constituyentes o, lesiones muy graves de más de 3 milímetros de ancho.			

136,25  
MEDIA BAJA

Vulnerabilidad:		
TABLA III - 62. Rango del índice de vulnerabilidad		
VULNERABILIDAD	VALORES	
A	BAJA	0 - 95,63
B	MEDIA BAJA	95,63 - 191,3
C	MEDIA ALTA	191,3 - 286,3
D	ALTA	286,3 - 382,5

# DENSIDAD DE MUROS DE ALBAÑERÍA

DENSIDAD DE MUROS DE ALBAÑERÍA											
<b>I) DATOS:</b>											
PARÁMETROS SISMICOS	FACTOR ZONA	Z	24	0.43	E_0.30 T(1)						
	FACTOR USO DE EDIFICACION	U	CATEGORIA C	1	E_0.30 T(5)						
	FACTOR SUELO	S	53	1.1	E_0.30 T(3)						
NUMEROS DE PISOS		N	2								
AREA EN PLANTA DE LA EDIFICACION (m2):		AP	78.01								
<b>II) DESARROLLO:</b>											
0.13 = SOGA					0.23 = CABEZA						
Eje X cantidad total de Muros					Eje Y cantidad total de Muros						
CODIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	LXt(m2)	CODIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	LXt(m2)		
1X	1	2.5	0.13	0.325	1Y	1	3.69	0.13	0.4797		
2X	1	1.45	0.13	0.1885	2Y	1	2.99	0.13	0.3887		
3X	1	2.35	0.13	0.3055	3Y	1	3.69	0.13	0.4797		
4X	1	2.65	0.13	0.3445	4Y	1	2.22	0.13	0.2886		
5X	1	2.8	0.13	0.364	5Y	1	1.2	0.13	0.156		
6X	1	2.75	0.13	0.3575	6Y	1	2.22	0.13	0.2886		
7X	1	2.35	0.13	0.3055	7Y	1	1	0.13	0.13		
8X	1	0	0.13	0	8Y	1	1.38	0.13	0.1794		
9X	1	0	0.13	0	9Y	1	3.14	0.13	0.4082		
10X	1	0	0.13	0	10Y	1	3.14	0.13	0.4082		
					11Y	1	1.4	0.13	0.182		
					12Y	1	1.55	0.13	0.2015		
					13Y	1	4.55	0.13	0.5915		
					14Y	1	2.9	0.13	0.377		
					15Y	1	2	0.13	0.26		
				Eje X					Eje Y		
				2.19					4.82		
<u>area de coret de los muros reforzados</u>				Eje X	≥				ZUSN		
area de planta típica				Ap					56		
$\frac{Eje X}{Ap}$		≥		$\frac{ZUSN}{56}$		$\frac{Eje X}{Ap}$		≥		$\frac{ZUSN}{56}$	
2.19		≥		0.017678571		4.82		≥		0.017678571	
78.01		≥		0.017678571		78.01		≥		0.017678571	
0.028079733		≥		0.018		0.061775413		≥		0.018	
SI CUMPLE						SI CUMPLE					

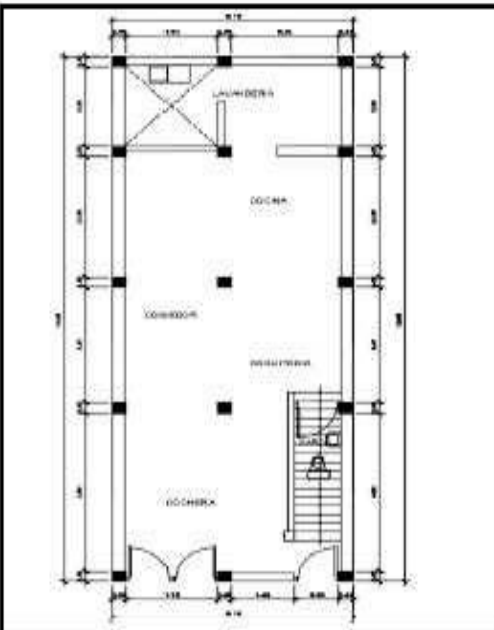


## ENSAYO DE ESCLEROMETRO

ENSAYO DE ESCLEROMETRO															
PROYECTO	: vivienda unifamiliar														
UBICACIÓN	: jr.luis fumagalli 880 el Agustino														
PRUEBA	: esclerometria														
EVALUADOR	D.N.I : 44011616 correo: jozepastorcantera@gmail.com														
FECHA	: 07/09/220														
columna	N'1	N'2	N'3	N'4	N'5	N'6	N'7	N'8	N'9	N'10	N'11	N'12	N'13	N'14	N'15
1	40	39	41	40	39	38	38	42	45	42	35	31	37	42	42
2	35	42	40	42	42	40	42	40	42	43	40	43	35	43	43
3	40	47	45	40	40	42	40	45	47	38	38	38	38	38	38
4	39	49	42	43	45	42	39	43	38	40	32	40	32	40	40
5	35	37	39	46	40	45	37	38	40	45	45	28	45	45	45
6	41	51	45	37	40	46	40	37	48	46	29	32	35	46	46
7	40	42	41	40	39	38	42	41	46	40	40	40	40	40	40
8	35	38	40	35	41	37	42	43	40	47	28	32	38	47	47
9	42	42	40	40	46	42	45	40	42	38	38	38	38	38	38
10	36	41	39	35	40	46	39	48	40	40	32	35	40	40	40
<b>f'c (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	288.97	322.28	310	302	309.79	308.12	303.96	307.29	323.11	315.62	270.65	268.15	281.48	315.62	315.62
POR INFORMACION DEL EJECUTOR LA FECHA DE VACIADO DE CONCRETO FUE EN JUNIO DEL AÑO 1990 Y LA APLICACIÓN DEL ESCLEROMETRO FUE EL DIA 05 DE SEPTIEMBRE DEL 2020, EDAD 14400 DIAS.															

# RENDIMIENTO DE COLUMNAS

## PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS



1er ETAPA	
AREA CONSTRUIDA	78.01
N. DE COLUMNAS	15
Nº DE PISOS	2

ΣAC	$\frac{78.01}{65}$	=	<b>1.200</b>	
ΣAC	$\frac{1.200}{15}$	=	<b>0.080</b>	m <sup>2</sup>


  

A	=		L2	
L2	=		0.080	
L	=	√0.118	=	<b>0.34</b>

**MINIMO REQUERIDO 0.35 X 0.35**

## INERCIA



0.35

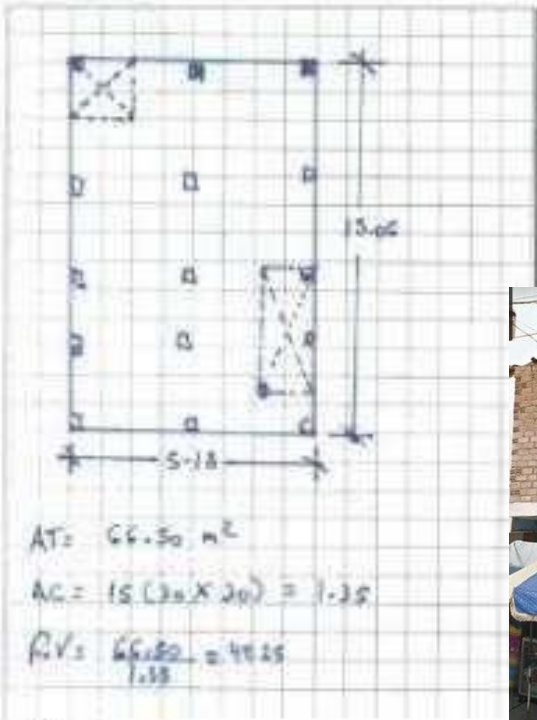
0.35

$I = \frac{a^4}{12}$	
a	0.35
b	0.35
h	0.35

Ix	<b>0.00125</b>
----	----------------

Formulario para la recolección de datos

Z=4



DIRECCION N-2

PROPIETARIO CEL

N° PISOS ÁREAS DE CONSTRUCCION

INSPECTOR FFDHA

AREA TOTAL CONSTRUIDA

NOMBRE DE LA EDIFICACION

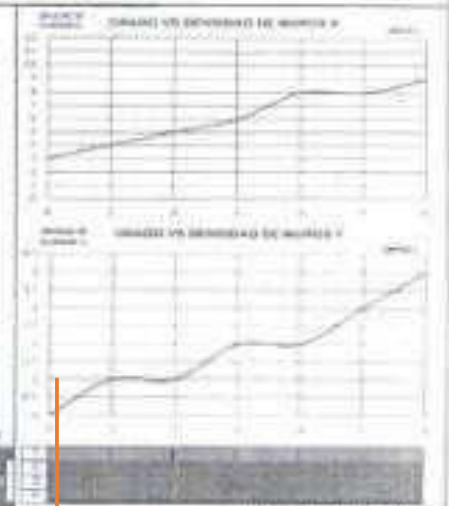
UBO



AGREDAZADA POTENCIAL

NUMERO DE COLUMNAS  DEFORMACION DE MEMBROS  TENDIDO EN PARED  PUNTO DE VUELTA

FALLAS: TENDIDO  MUROS EN CONJUNTO  CORTES  CERRA SERRA



EVALUACION FINAL

CLIMATIZACION

INSTRUMENTACION

(\*): El presente formulario ha sido diseñado para la aplicación de edificaciones de concreto armado en las zonas de alta sismicidad (Z=4) en el Cuadro de la Normativa S3, considerando un factor de reducción de 1.33, según lo establecido en el artículo 9.1.1 de la Norma S3.

DIRECCIÓN

FECHA

AÑO DE CONSTRUCCIÓN

USD

NOMBRE DE LA EDIFICACION

INSPECTOR

1

VULNERABILIDAD GENERAL

RECOMENDACION

<input type="checkbox"/>	ALTA	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Baja intensidad, se recomienda un reforzamiento estructural realizado en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Sin un reforzamiento, cualquier incremento de pisos hará que mayor su inseguridad.
<input checked="" type="checkbox"/>	MODERADA	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Mediana intensidad, se recomienda un reforzamiento estructural realizado en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Sin un reforzamiento, cualquier incremento de pisos hará que mayor su inseguridad.
<input type="checkbox"/>	BAJA	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Alta intensidad, NO se recomienda un reforzamiento estructural a menos que quiera construir más pisos, para lo cual deberá hacerlo en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. El número máximo de pisos a los que podría llegar sin reforzamiento son:

2. AMENAZAS POTENCIALES

RECOMENDACION

<input checked="" type="checkbox"/>	División de muros	Llegar a un acuerdo con su vecino para poder asegurar los elementos que pueden irse caídos por su caída, un accidente o un impacto en su techo. Estos elementos usualmente se refuerzan con columnas o columnetas de concreto, pero podrían usarse otras opciones con la coordinación de un Ingeniero Estructural.
<input type="checkbox"/>	Techo en pilotes	Se debe construir una losa con mínimo 3 apoyos, la losa debe ser resistente al peso del tanque y además debe estar reforzada con vigas y viguetas. Otra opción podría ser apoyar el tanque sobre el techo del último piso y no tratar de diseñar más arriba si la economía no permite la construcción de una losa.
<input type="checkbox"/>	Poste de electricidad	Si el poste está en el ingreso, puede solicitar a la empresa de suministro eléctrico que lo desplace a un lugar que no le impida una evacuación en caso de sismos. En caso de encontrarse muy cerca de su propiedad deberá solicitar igual el cambio de posición debido a que en un evento sismico el poste vira y esto le puede ocasionar un choque contra su edificación. Si el poste se encuentra en una posición diferente a las mencionadas no habrá que solicitar el cambio.

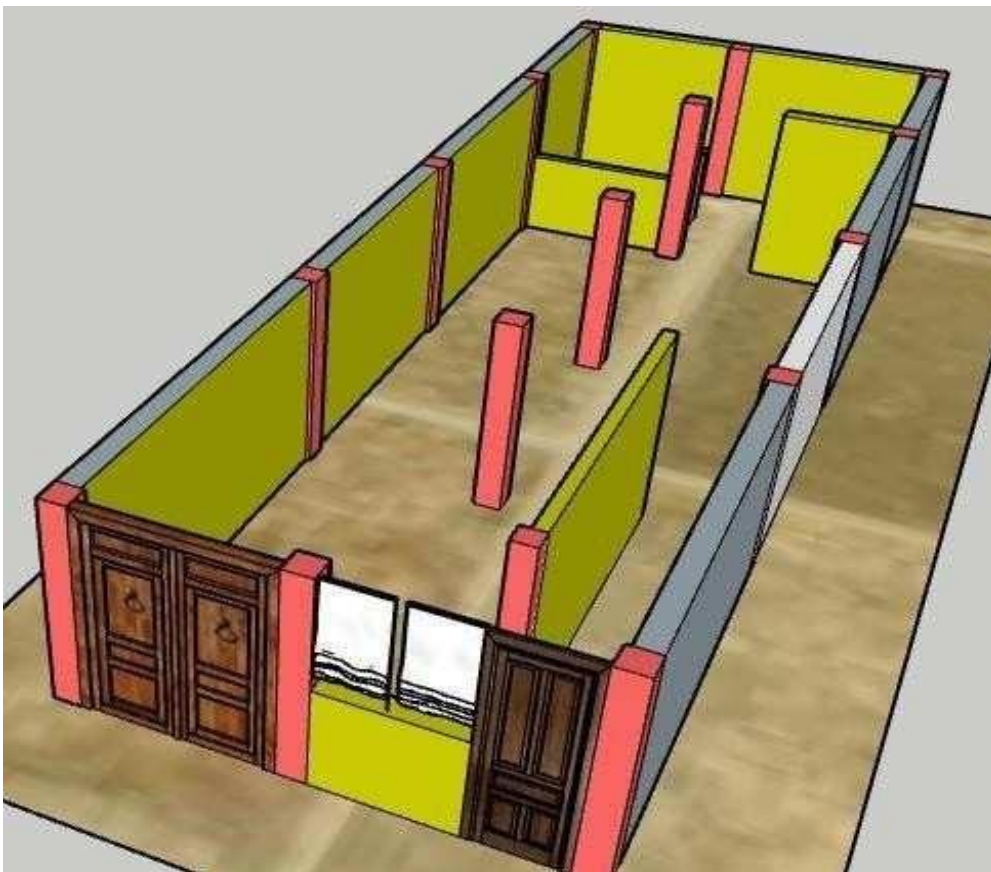
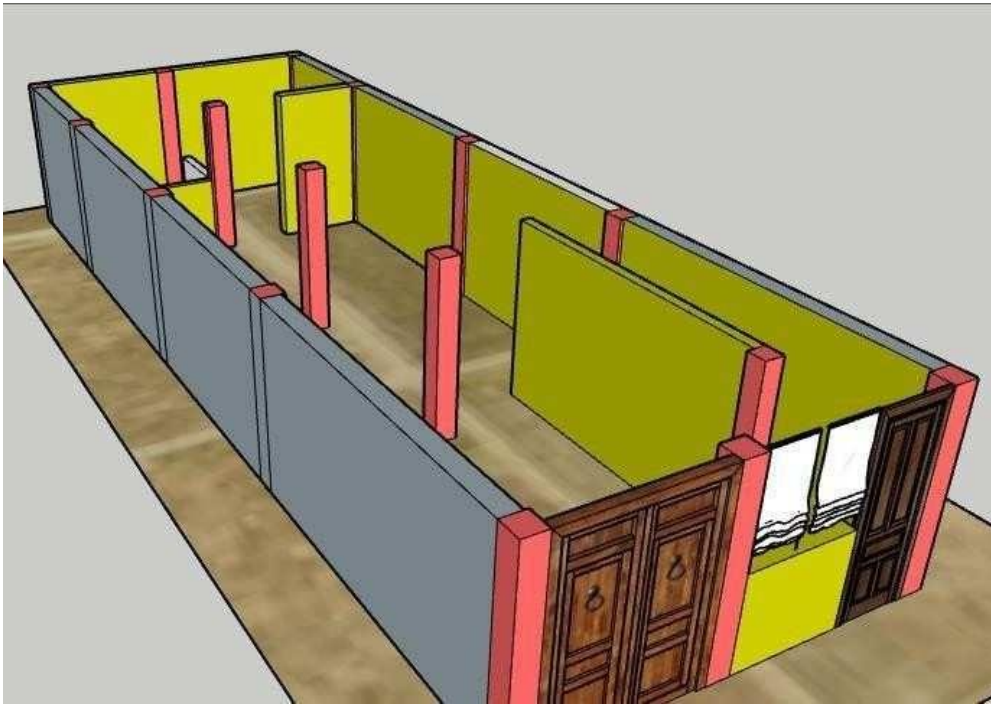
3

FALLAS ESTRUCTURALES

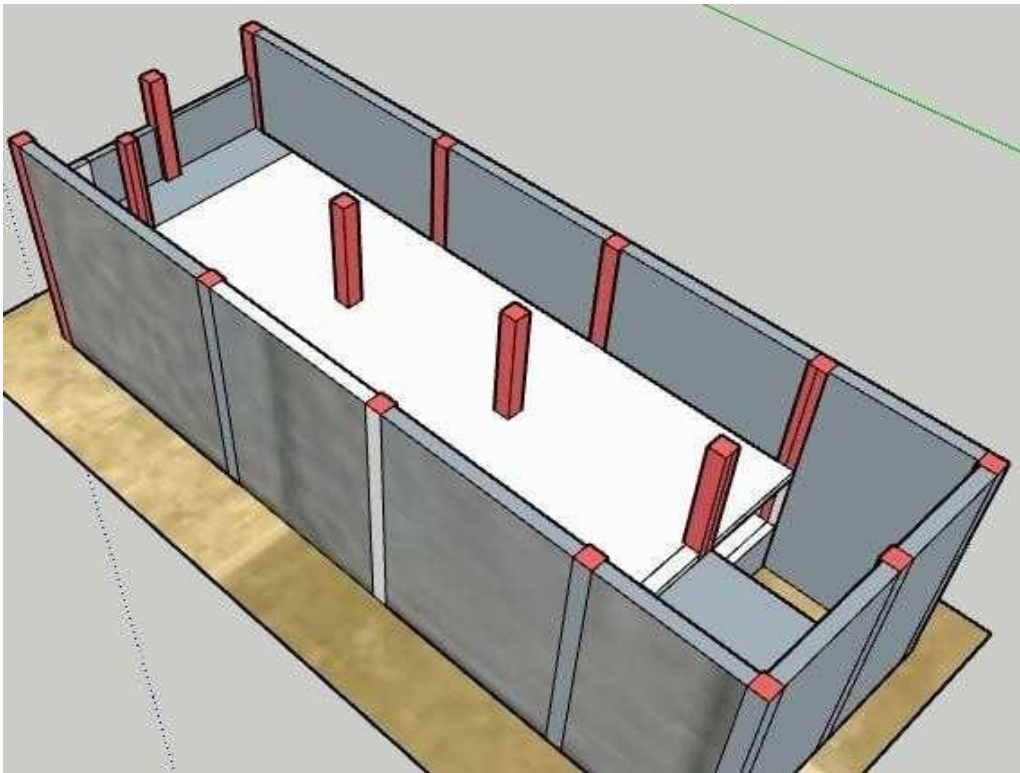
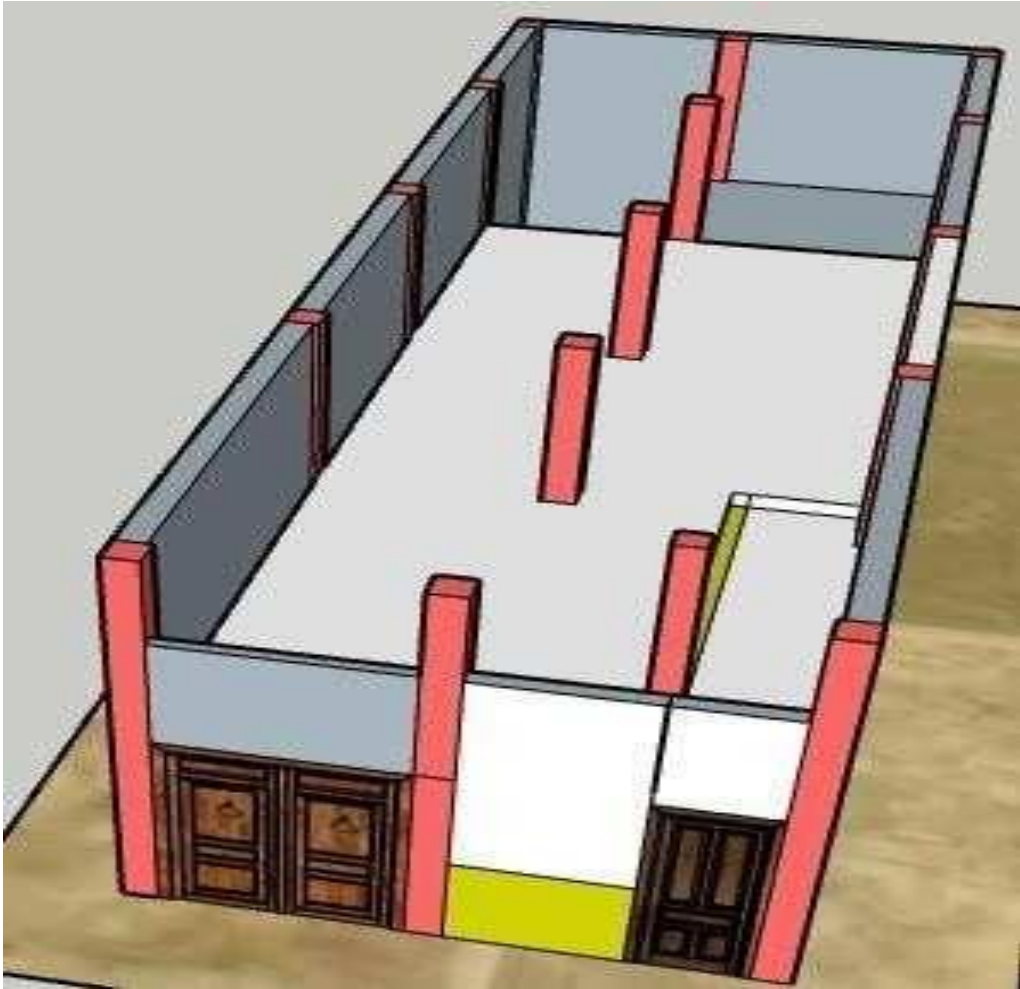
RECOMENDACION

<input type="checkbox"/>	Piso flojo	Se tendrá que reforzar la edificación, se tendrá que trabajar en coordinación con un Ingeniero Estructural para poder determinar el tipo de reforzamiento. Una medida de prevención puede ser reemplazar los muros de pisos superiores por tabiques tod Drywall.
<input type="checkbox"/>	Muro sin confinamiento	Se debe asegurar los muros con columnas.
<input type="checkbox"/>	Columna junta	Se deben construir juntas en las conexiones del muro con la columna. Estas juntas estar acompañadas de elementos de confinamiento en los extremos del muro, si este está en pisos superiores, si se trata de un primer piso puede solo requerir la junta.
<input checked="" type="checkbox"/>	Junta en el primer piso	Es necesario trabajar en coordinación con un Ingeniero Estructural para planificar avances en la construcción de la edificación, una medida preventiva podría ser aumentar la cantidad de muros que empiezan en el primer piso y continúan hasta el último.

SKETCH UP







# FORMATO DE DATOS

CUADRO N° 1 FORMATO DE TOMA DE DATOS : FALLAS VULNERABLES			
AUTOR:	PASTOR CANTERA JOSE M	ASESOR:	MOLING PACOHA
COLUMNA:	ND	LONGITUD TOTAL:	
DAÑO:	SI	FECHA Y HORA:	12/10/2020
FOTOGRAFIA N°			
<p>Los ladrillos se encontraron desfavorable en un estado expuesta ya que los ladrillos al parecer se quebraron a la hora del techado</p>			
PLANO DE PLANTA			

CUADRO N° 1  
 FORMATO DE TOMA DE DATOS - FALLAS VULNERABLES



**UCV**  
 UNIVERSIDAD  
 CÉSAR VALLEJO

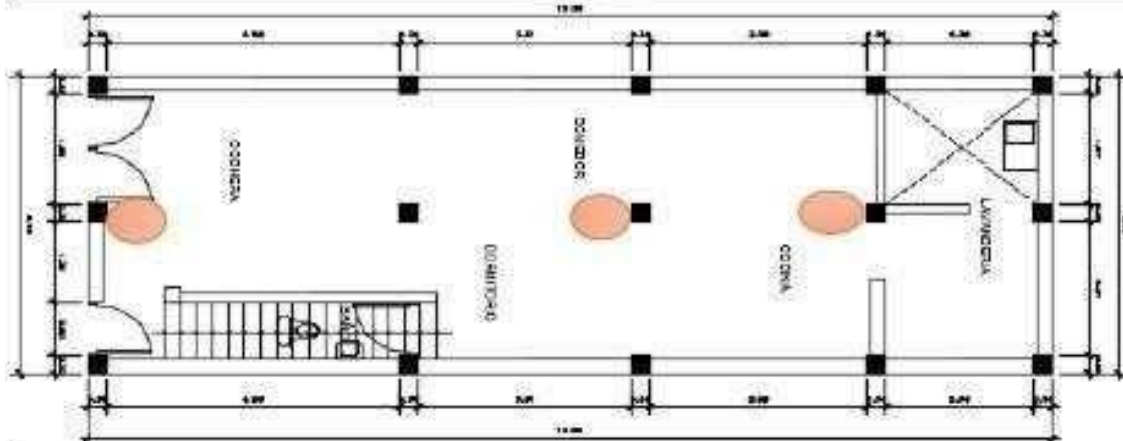
AUTOR	PASTOR CANTERA JOSE M	ASESOR	MELING PACCHA
COLUMNA	NO	LONGITUD TOTAL	
DAÑO	SI	FECHA Y HORA	13/10/2020

FOTOGRAFIA N°

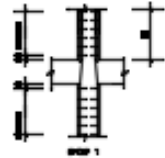


Las conexiones electricas son empiricas expuestas a un incendio

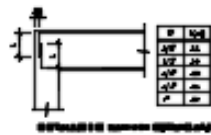
PLANO DE PLANTA



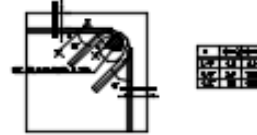




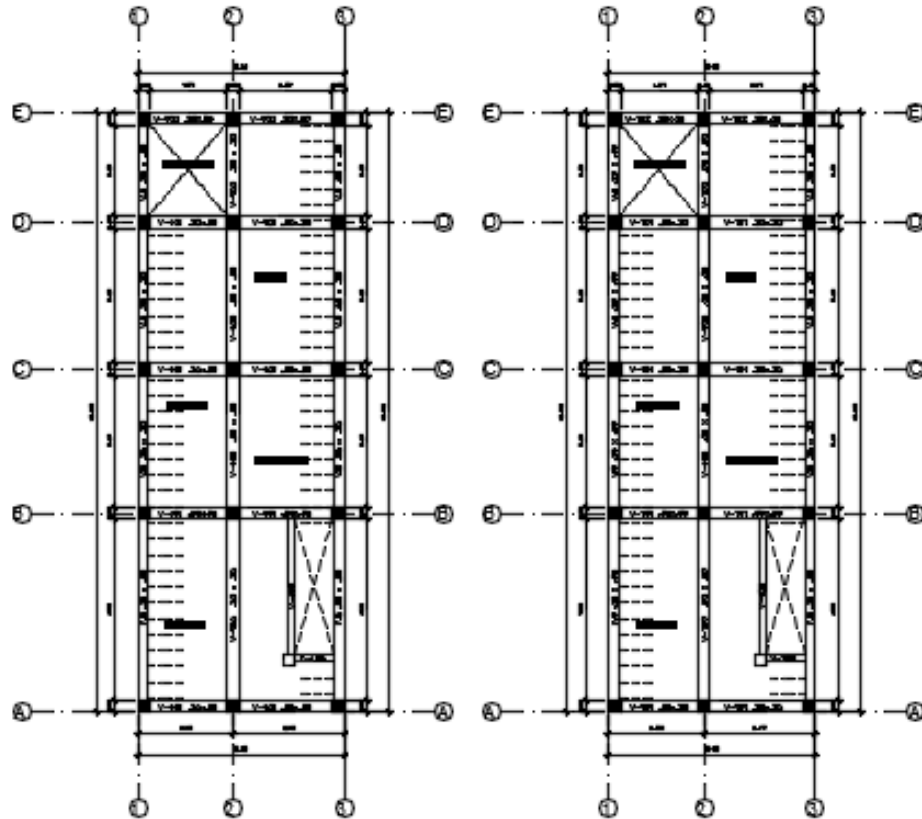
DETALLE DE REFUERZO



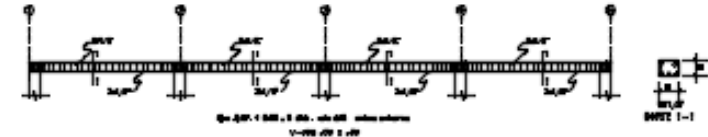
DETALLE DE REFUERZO EN VIGA



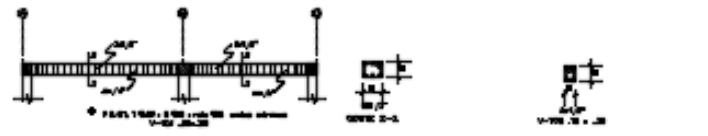
DETALLE DE REFUERZO EN CORNERIA



DETALLE 1-1

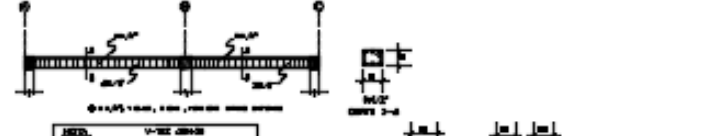


DETALLE 1-1



DETALLE 2-2

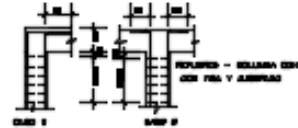
DETALLE 2-2



DETALLE 3-3

DETALLE 3-3

**NOTA:** V-REF. 2000  
 1- SE DEBE USAR BARRAS DE ACERO CON UN GRADO DE ENDURECIMIENTO DE 50%.  
 2- SE DEBE USAR REFUERZO DE ACERO EN LAS CORNERIAS Y EN LOS ENLACE DE VIGAS Y COLUMNAS.  
 3- SE DEBE USAR BARRAS DE ACERO EN LAS CORNERIAS Y EN LOS ENLACE DE VIGAS Y COLUMNAS.



DETALLE 4-4

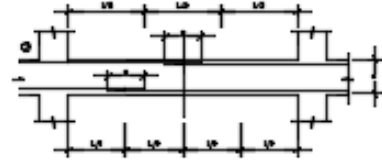
DETALLE 4-4



SECCION TIPO DE ALBERDADO

VALORES DE		SI	
W	REFUERZO	REFUERZO	REFUERZO
W	REFUERZO	REFUERZO	REFUERZO
1/2"	100	100	100
3/4"	100	100	100
1"	100	100	100
1 1/4"	100	100	100
1 1/2"	100	100	100

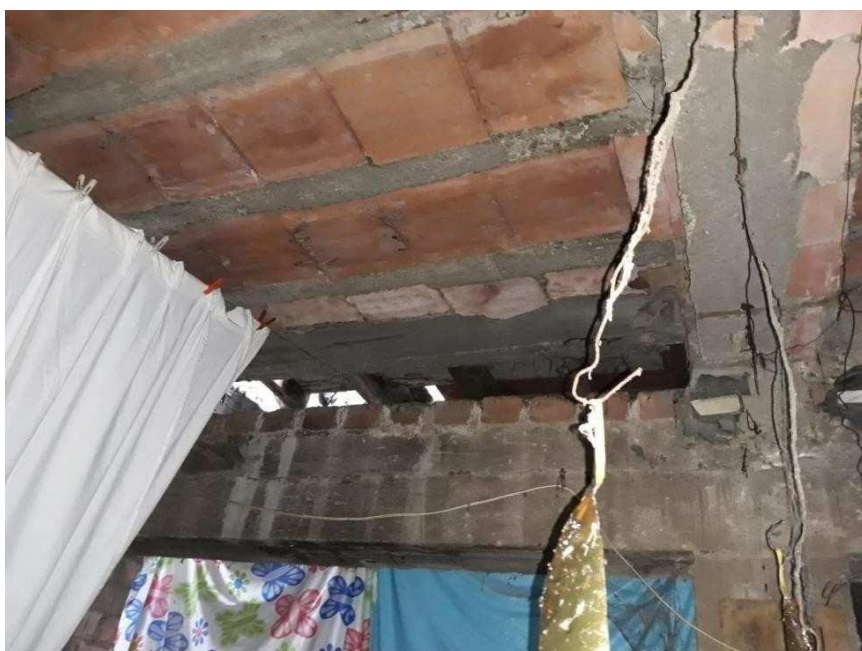
ESPESOR MINIMO PARA VIGAS Y COLUMNAS



VALORES DE		SI	
W	REFUERZO	REFUERZO	REFUERZO
W	REFUERZO	REFUERZO	REFUERZO
1/2"	100	100	100
3/4"	100	100	100
1"	100	100	100
1 1/4"	100	100	100
1 1/2"	100	100	100

ESPESOR MINIMO PARA VIGAS Y COLUMNAS

FOTOS DE ENSAYO DE VIVIENDA 02













# ANEXO 03: VIVIENDA 03

## VULNERABILIDAD PARA EDIFICIOS

1.- ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE : ( B )			
A. Edificio construido con las recomendaciones de la norma sismo resistente B. Edificio que presenta, en todas las plantas, conexiones realizadas mediante vigas de amarre en los muros. C. Edificio que, por no presentar vigas de amarre en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes ortogonales bien ligadas. D. Edificio con paredes ortogonales no ligadas	5	1	5
2.- CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE : ( B )			
A. El sistema resistente del edificio presenta las siguientes tres características: B. El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A. C. El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A. D. El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.	5	0.25	1.25
3.- RESISTENCIA CONVENCIONAL ( A )			
1. NUMERO DE PISOS N: 2 2. AREA TOTAL CUBIERTA AT: 70 m <sup>2</sup> 3. AREA RESISTENTE SENTIDO X AX: 26.13 m <sup>2</sup> SENTIDO Y AY: 68.05 m <sup>2</sup> 1. RESISTENCIA CORTANTE MAMPOSTERIA Tk: 15 TON/m <sup>2</sup> 2. ALTURA MEDIA DE LOS PISOS It: 2.60 m 3. PESO ESPECIFICO MAMPOSTERIA Pmt: 1.5 ton/m <sup>3</sup> 4. PESO POR UNIDAD DE AREA DIAFRAGMA Ps: 11.61 ton/m <sup>2</sup>	0	1.5	0
A. Edificio con a ≥ 1 B. Edificio con 0.5 ≤ a ≤ 1 C. Edificio con 0.4 ≤ a ≤ 0.6 D. Edificio con a ≤ 0.4			
4.- POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACION : ( A )			
A. Edificio cimentado sobre terreno estable con pendiente inferior o igual al 10% (x) B. Edificio cimentado sobre roca con pendiente comprendida entre un 10% y un 30% o sobre terreno suelto con pendiente comprendida entre un 10% y un 20%. C. Edificio cimentado sobre terreno suelto con pendiente comprendida entre un 20% y un 30% o sobre terreno rocoso con pendiente comprendida entre un 30% y un 50%. D. Edificio cimentado sobre terreno suelto con pendiente mayor al 30% o sobre terreno rocoso con pendiente mayor al 50%.	0	0.75	0
5.- DIAFRAGMAS HORIZONTALES : ( B )			
A. Edificio con diafragmas, de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones: 1. Ausencia de planos a desnivel. 2. La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3. La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz. B. Edificio con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones pasadas C. Edificio con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones pasadas. D. Edificio cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.	5	1	5
6.- CONFIGURACION EN PLANTA B1-a/L = 0.20 B2-b/L = 0.20 ( D )			
A. a/L 0.8 o b/L ≤ 0.1 B. 0.6 ≤ a/L < 0.8 o 0.1 < b/L ≤ 0.2 C. 0.4 ≤ a/L < 0.6 o 0.2 < b/L ≤ 0.3 D. a/L < 0.4 o b/L > 0.3	45	0.5	22.5
7.- CONFIGURACION EN ELEVACION SUPERFICIE PORCHE % ( A )			
A. si 0.75 < T/H B. si 0.50 < T/H ≤ 0.75 C. si 0.25 < T/H ≤ 0.50 D. si T/H ≤ 0.25 T/H: 0.68      ≠ AMM%: A/A : 1.02	0	1	0
8.- DISTANCIA MAXIMA ENTRE LOS MUROS L/S: = 40.3 ( D )			
A. si L/S ≤ 15 B. si 15 < L/S ≤ 16 C. si 16 < L/S ≤ 25 D. si 25 < L/S	45	0.25	11.25
9.- TIPO DE CUBIERTA: ( D )			
1. Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas como tornillos o alambres, que garanticen un comportamiento de diafragma rigido. 2. Provisto de antostamiento en las vigas y distancia entre vigas no muy grande. 3. Cubierta plana debidamente amarrada y apoyada a la estructura de cubierta de losa aligerada. B. Edificio que no cumple una de las características presentadas en la clase A. C. Edificio que no cumple dos de las características presentadas en la clase A. D. Edificio que no cumple ninguna de las características presentadas en la clase.	45	1	45
10.- ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES : ( C )			
A. Edificio sin parapetos y sin cornisas. B. Edificio sin parapetos con elementos de cornisas bien conectadas a la pared. C. Edificio con elementos de pequeña dimension, mal vinculados a la pared. D. Edificio que presenta cualquier otro tipo de elemento en el techo mal vinculado a la estructura.	25	0.25	6.25
11.- ESTADO DE CONSERVACION: ( D )			
A. Muros en buena condición, sin lesiones visibles. B. Muros que presentan lesiones capilares no extendidas, con excepción de los casos en los cuales dichas lesiones han sido producidas por terremotos. C. Muros con lesiones de tamaño medio entre 2 a 3 milímetros de ancho o con lesiones capilares producidas por sismos. Edificio que no presenta lesiones pero que se caracteriza por un estado mediocre de conservación de la mampostería. D. Muros que presentan un fuerte deterioro de sus materiales constituyentes o, lesiones muy graves de más de 3 milímetros de ancho.	45	1	45
			<b>141.3</b>

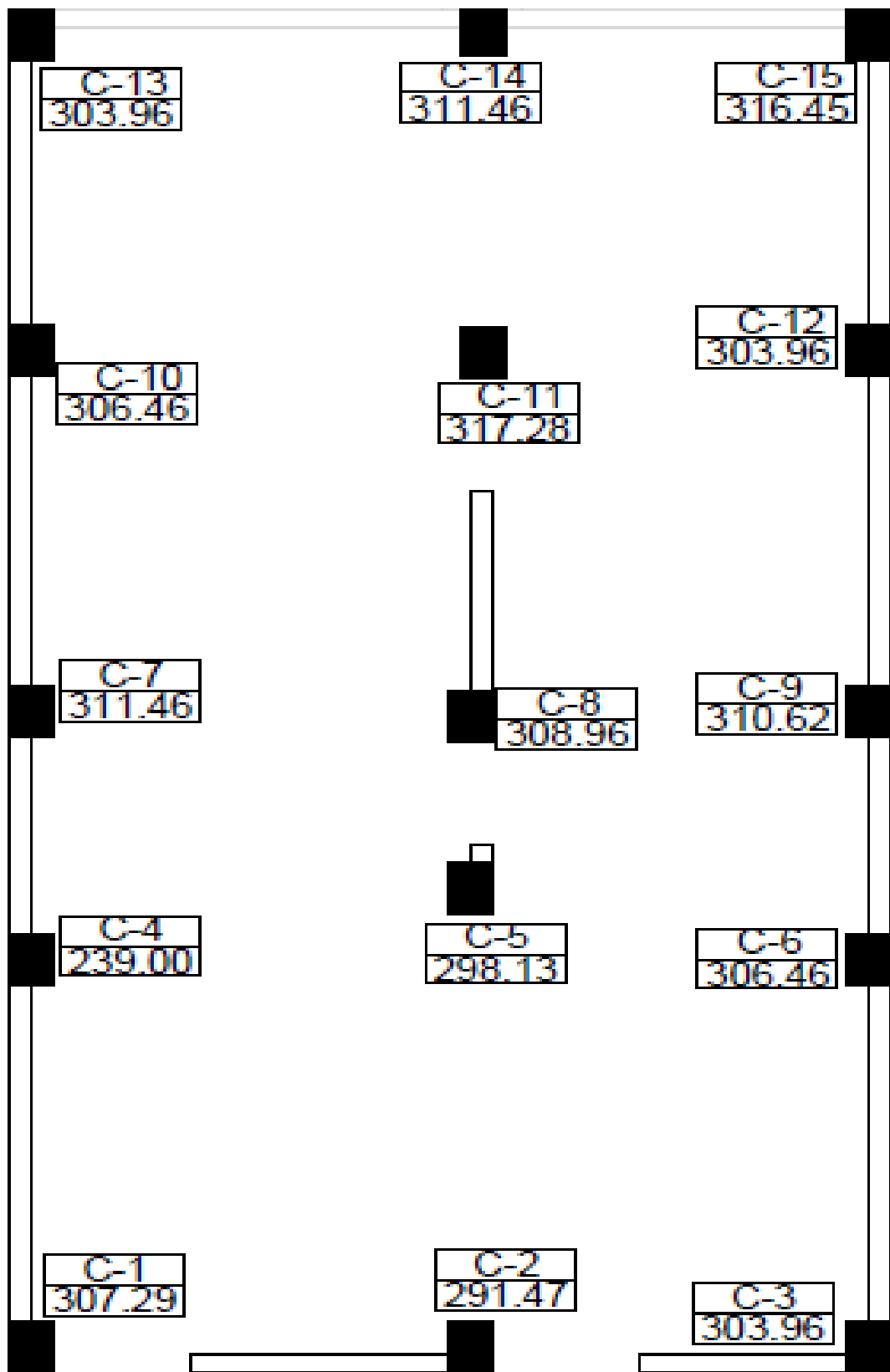
Vulnerabilidad:

MECIA BAJA

VULNERABILIDAD	VALORES
A	BAJA 0 - 95.63
B	MEDIA BAJA 95.63 - 191.3
C	MEDIA ALTA 191.3 - 286.3
D	ALTA 286.3 - 382.5

# DENSIDAD DE ALBAÑERÍA

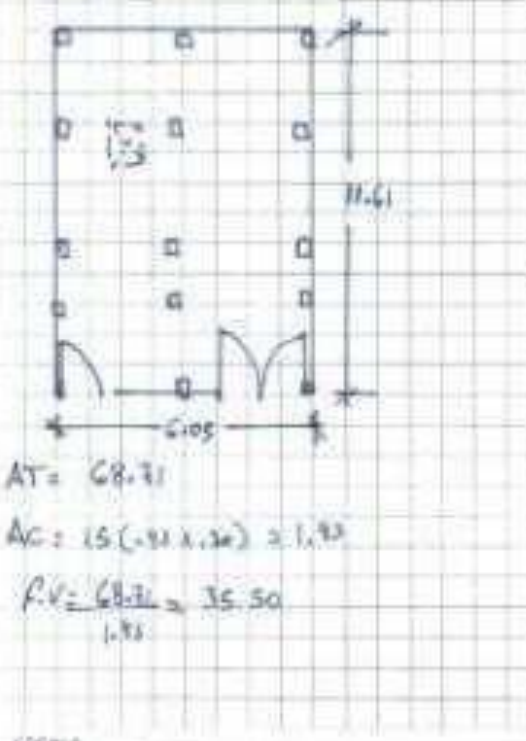
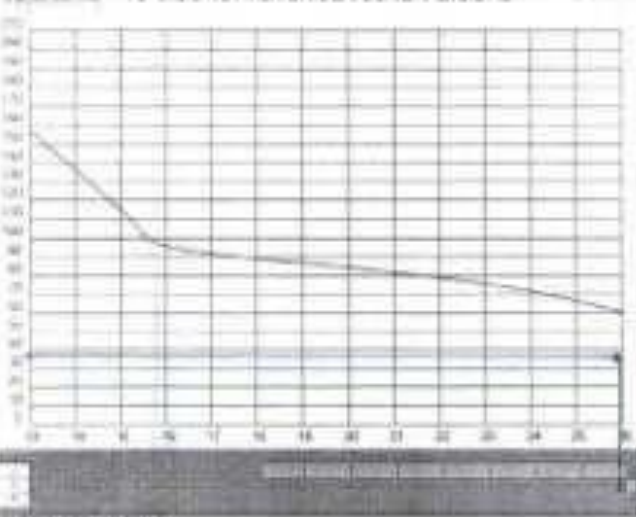
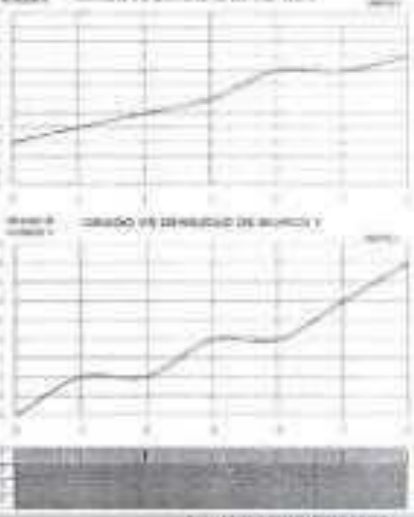

DENSIDAD DE MUROS DE ALBAÑILERÍA									
I) DATOS:									
PARÁMETROS SISMICOS	FACTOR ZONA	Z	24	0.43	E_0.30 T(1)				
	FACTOR USO DE EDIFICACION	U	CATEGORIA C	1	E_0.30 T(3)				
	FACTOR SUELO	S	33	1.1	E_0.30 T(3)				
NUMEROS DE PISOS		N	2						
AREA EN PLANTA DE LA EDIFICACION (m <sup>2</sup> ):		AP	70.24						
II) DESARROLLO:									
0.13 = SOGA		0.23 = CABEZA							
Eje X cantidad total de Muros					Eje Y cantidad total de Muros				
CODIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	Lx t(m <sup>2</sup> )	CODIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	Lx t(m <sup>2</sup> )
1X	1	2.72	0.23	0.6256	1Y	1	3.39	0.23	0.7797
2X	1	2.98	0.23	0.6854	2Y	1	33.9	0.23	7.797
3X	1	2.15	0.23	0.4945	3Y	1	3.39	0.23	0.7797
4X	1	2.5	0.23	0.575	4Y	1	3.39	0.23	0.7797
5X	1	2.58	0.23	0.5934	5Y	1	1.15	0.23	0.2645
6X	1	2.33	0.23	0.5359	6Y	1	3.39	0.23	0.7797
7X	1	2.98	0.23	0.6854	7Y	1	3.17	0.23	0.7291
8X	1	2.98	0.23	0.6854	8Y	1	0.79	0.23	0.1817
9X	1	3.68	0.23	0.8464	9Y	1	1.8	0.23	0.414
10X	1	3.23	0.23	0.7429	10Y	1	2.14	0.23	0.4922
					11Y	1	2.26	0.23	0.5198
					12Y	1	1.25	0.23	0.2875
					13Y	1	3.39	0.23	0.7797
					14Y	1	1.25	0.23	0.2875
					15Y	1	3.39	0.23	0.7797
				E <sub>x</sub> t					E <sub>y</sub> t
				6.47					15.65
area de corel de los muros reforzados				E <sub>x</sub> t	≥		ZUSN		
area de planta típica				Ap			56		
$\frac{E_{x t}}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$		$\frac{E_{y t}}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$							
$\frac{6.47}{70.24} \geq 0.017678571$		$\frac{15.65}{70.24} \geq 0.017678571$							
<span style="background-color: yellow; padding: 2px;">0.09211333</span> ≥ <span style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">0.018</span>		<span style="background-color: yellow; padding: 2px;">0.222828872</span> ≥ <span style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">0.018</span>							
SI CUMPLE				SI CUMPLE					



## ENSAYO DE ESCLEROMETRO

# ENSAYO DE ESCLEROMETRO

PROYECTO	: vivienda unifamiliar														
UBICACIÓN	: jr.luis fumagalli y jr san martin el Agustino														
PRUEBA	: esclerometria														
EVALUADOR	D.N.I : 44011616							correo: josepastorcantera@gmail.com							
FECHA	: 10/10/220														
columna	N'1	N'2	N'3	N'4	N'5	N'6	N'7	N'8	N'9	N'10	N'11	N'12	N'13	N'14	N'15
1	30	37	32	32	30	30	37	39	38	30	35	30	35	30	38
2	31	35	32	40	40	31	35	38	40	35	31	40	31	31	31
3	30	35	31	30	38	31	42	42	42	31	37	38	38	37	35
4	30	35	39	31	29	31	45	38	35	31	31	31	31	31	31
5	31	37	31	35	35	29	40	35	40	29	39	45	39	42	39
6	27	37	35	30	38	29	41	37	37	29	42	35	35	29	35
7	29	35	35	35	40	30	37	35	40	30	30	30	30	38	30
8	29	35	28	35	35	31	43	43	45	33	31	40	31	31	38
9	29	41	35	32	42	29	35	40	40	35	45	29	31	35	29
10	31	40	35	35	32	31	39	45	44	31	31	31	31	31	40
<b>f'c (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	307.29	291.47	303.96	239	298.13	306.46	311.46	308.96	310.62	306.46	317.28	303.96	303.96	311.46	316.45
POR INFORMACION DEL EJECUTOR LA FECHA DE VACIADO DE CONCRETO FUE EN ENERO DEL AÑO 1995 Y LA APLICACIÓN DEL ESCLEROMETRO FUE EL DIA 10 DE SEPTIEMBRE DEL 2020, EDAD 9000 DIAS.															

 <p> <math>AT = 68.71</math>  <math>AC = 15 \cdot (3.50 \cdot 3.00) = 15.00</math>  <math>F.V. = \frac{68.71}{1.93} = 35.50</math> </p>	DIRECCION: <u>N03</u> PRESENTADO: _____ N° PISO: _____ AÑO DE CONSTRUCCION: _____ INSPECTOR: _____ AREA TOTAL CONSTRUIDA: _____ NOMBRE DE LA EDIFICACION: _____ USO: _____
ESCALA: _____ NUMERO DE OCUPANTES: _____ CALLES: <input type="checkbox"/> FRENTE AL VENTILADOR <input type="checkbox"/> MARCHA EN COMPAS <input type="checkbox"/>	AMENAZA POTENCIAL: TENDENCIA DE PERDIDA DE MATERIAL: <input type="checkbox"/> PICO (SI ALTERNATIVO): <input type="checkbox"/> COLUMBA CONTRA: <input type="checkbox"/> COSTA CONTRA: <input type="checkbox"/>
GRADO VS FACTOR DE VULNERABILIDAD 	GRADO VS DENSIDAD DE MUJERES 
EVALUACION FINAL: _____ COMENTARIOS: _____	GRADO VS DENSIDAD DE MUJERES Y 

DIRECCIÓN

FECHA

AÑO DE CONSTRUCCIÓN

1950

NOMBRE DE LA EDIFICACION

INSPECTOR

1

## VULNERABILIDAD GENERAL

## RECOMENDACION

<input type="checkbox"/>	ALTA	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Baja intensidad, se recomienda un reforzamiento estructural realizado en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Sin un reforzamiento, cualquier incremento de pisos hará que mayor su inseguridad.
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediana	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Mediana intensidad, se recomienda un reforzamiento estructural realizado en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Sin un reforzamiento, cualquier incremento de pisos hará que mayor su inseguridad.
<input type="checkbox"/>	ALTA	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Alta intensidad, NO se recomienda un reforzamiento estructural a menos que quiera construir más pisos, para lo cual deberá hacerse en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Si número máximo de pisos a los que podría llegar sin reforzamiento son:

## 2. AMENAZAS POTENCIALES

## RECOMENDACION

<input checked="" type="checkbox"/>	Desplazamiento de muro	Llevar a un acuerdo con su vecino para poder asegurar los elementos que pueden arrojarse por su caída, un accidente o un impacto en su techo. Estos elementos usualmente se refuerzan con columnas o columnetas de concreto, pero podrían usarse otras opciones con la coordinación de un Ingeniero Estructural.
<input type="checkbox"/>	Tanque en techos	Se debe construir una losa con mínimo 3 apoyos, la losa debe ser resistente al peso del tanque y además debe estar reforzada con vigas y viguetas. Otra opción podría ser apoyar el tanque sobre el techo del último piso y no tratar de llevarlo más arriba si la economía no permite la construcción de una losa.
<input type="checkbox"/>	Poste de alumbrado	Si el poste está en el ingreso, puede solicitar a la empresa de suministro eléctrico que lo desplace a un lugar que no le impida una evacuación en caso de sismos. En caso de encontrarse muy cerca de su propiedad deberá solicitar igual el cambio de posición debido a que en un evento sismico el poste vibra y esto le puede ocasionar un chisqueo contra su edificación. Si el poste se encuentra en una posición diferente a las mencionadas no habrá que solicitar el cambio.

3

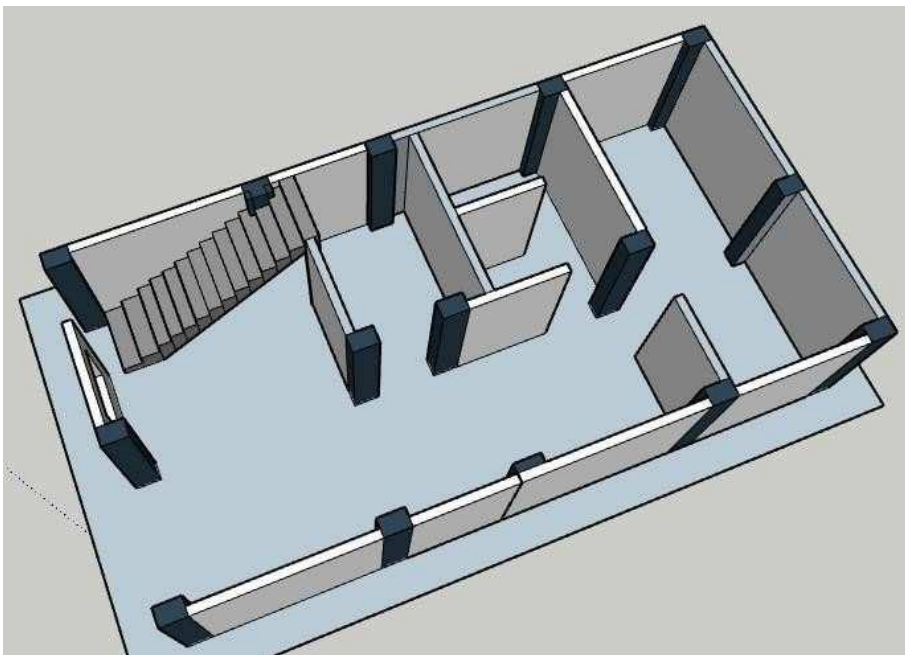
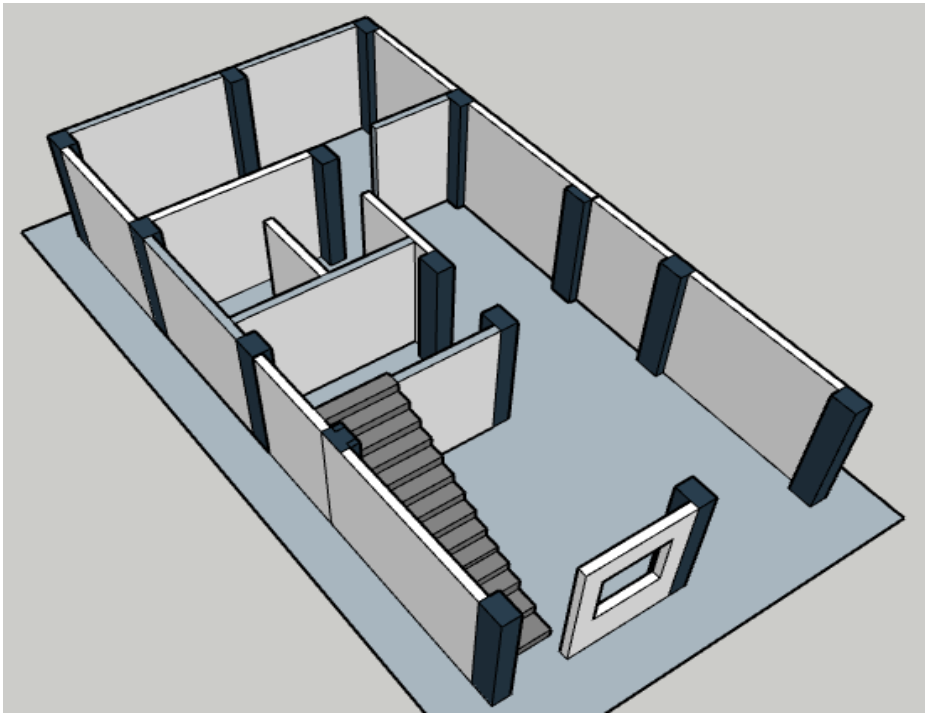
## FALLAS ESTRUCTURALES

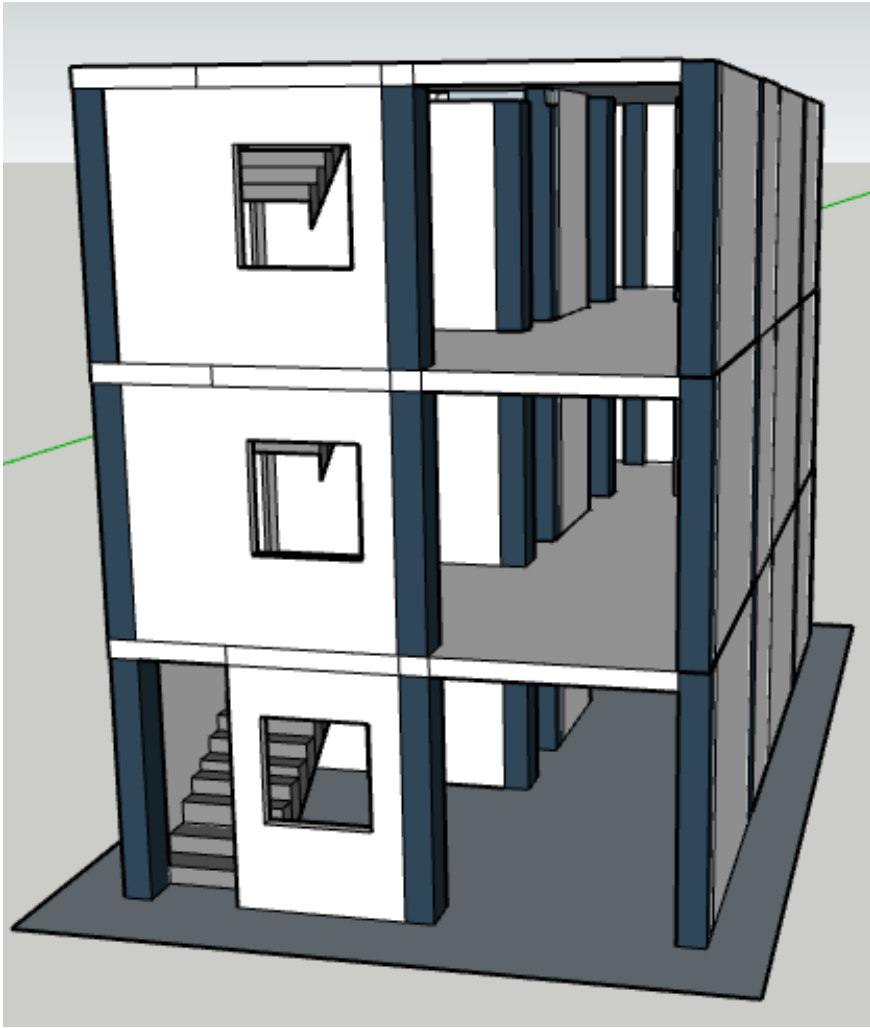
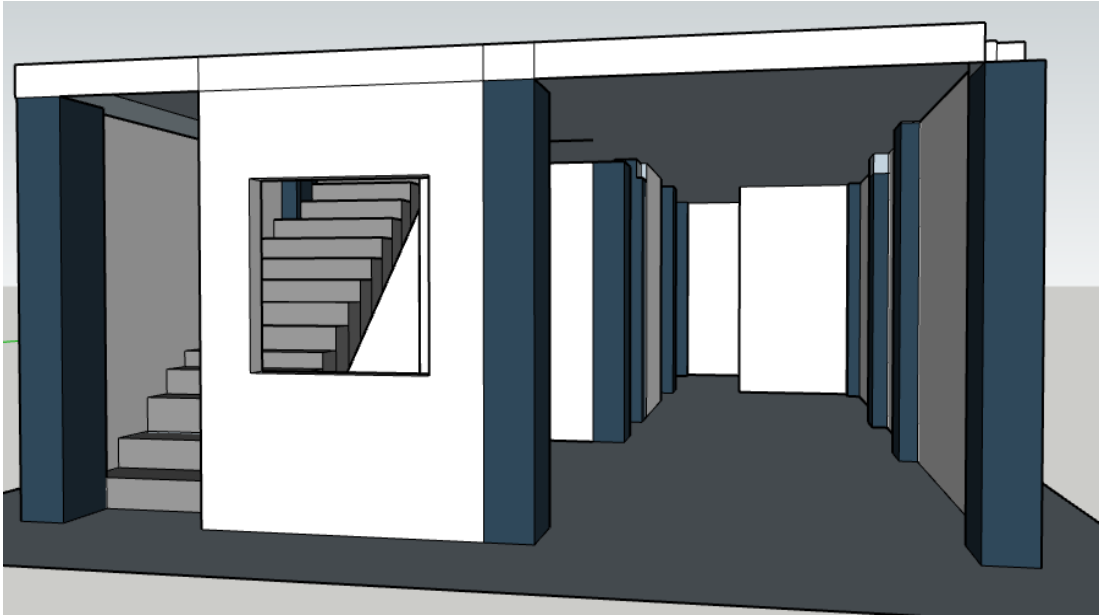
## RECOMENDACION

<input type="checkbox"/>	Piso superior	Se tendrá que reforzar la edificación, se tendrá que trabajar en coordinación con un Ingeniero Estructural para poder determinar el tipo de reforzamiento. Una medida de prevención puede ser reemplazar los muros de pisos superiores por tabiques tipo Drywall.
<input type="checkbox"/>	Muro en esquina	Se debe asegurar los muros con columnas.
<input type="checkbox"/>	Columna junta	Se deben construir juntas en las conexiones del muro con la columna. Estas juntas están acompañadas de elementos de confinamiento en los extremos del muro, si este está en pisos superiores, si se trata de un primer piso puede solo requerir la junta.
<input checked="" type="checkbox"/>	Junta esquina	Es necesario trabajar en coordinación con un Ingeniero Estructural para planificar avances en la construcción de la edificación, una medida preventiva podría ser aumentar la cantidad de muros que empiecen en el primer piso y continúen hasta el último.




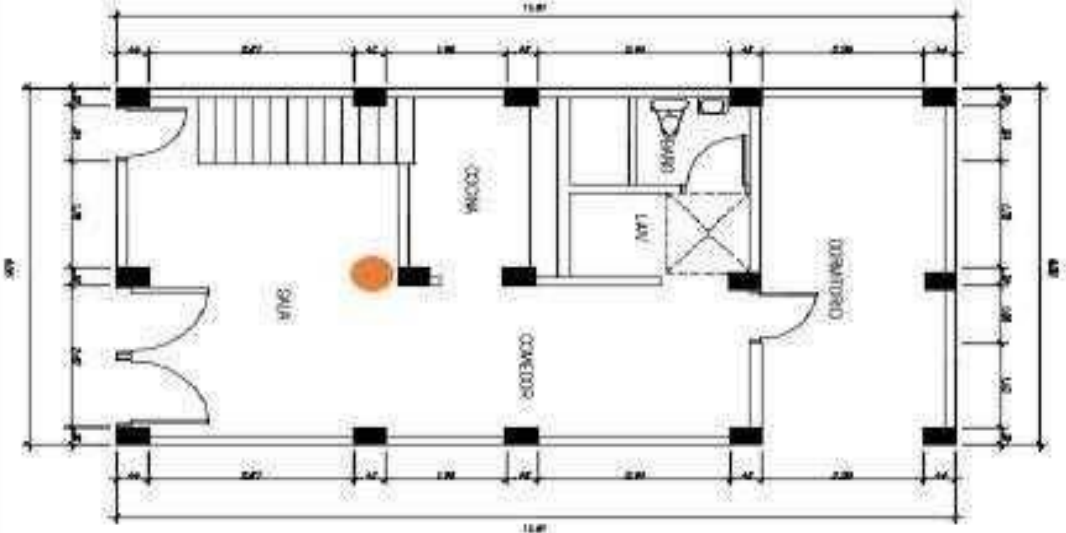


# SKETCH UP

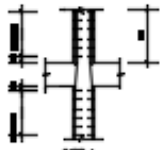




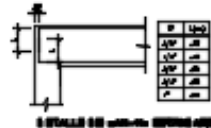
# FORMATO DE DATOS DE FALLAS DE COLUMNAS

CUADRO N° 1 FORMATO DE TOMA DE DATOS : FALLAS VULNERABLES			
			
AUTOR:	PASTOR CANTERA JOSÉ M.	ASESOR:	MOLINO PACCHA
COLUMNA:	NO	LONGITUD TOTAL:	
DAÑO:	SI	FECHA Y HORA:	12/30/2020
FOTOGRAFIA N°			
			
no coinciden en la misma dirección las columnas:			
PLANO DE PLANTA			
			





ANEXO 1  
DETALLE DE REFORZADO

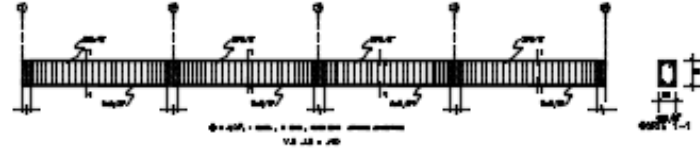


DETALLE DE REFORZADO

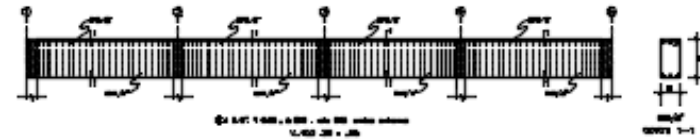


DETALLE DE UNIÓN DE VIGAS Y COLUMNA

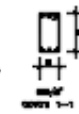
Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20
------	------	------	------	------	------



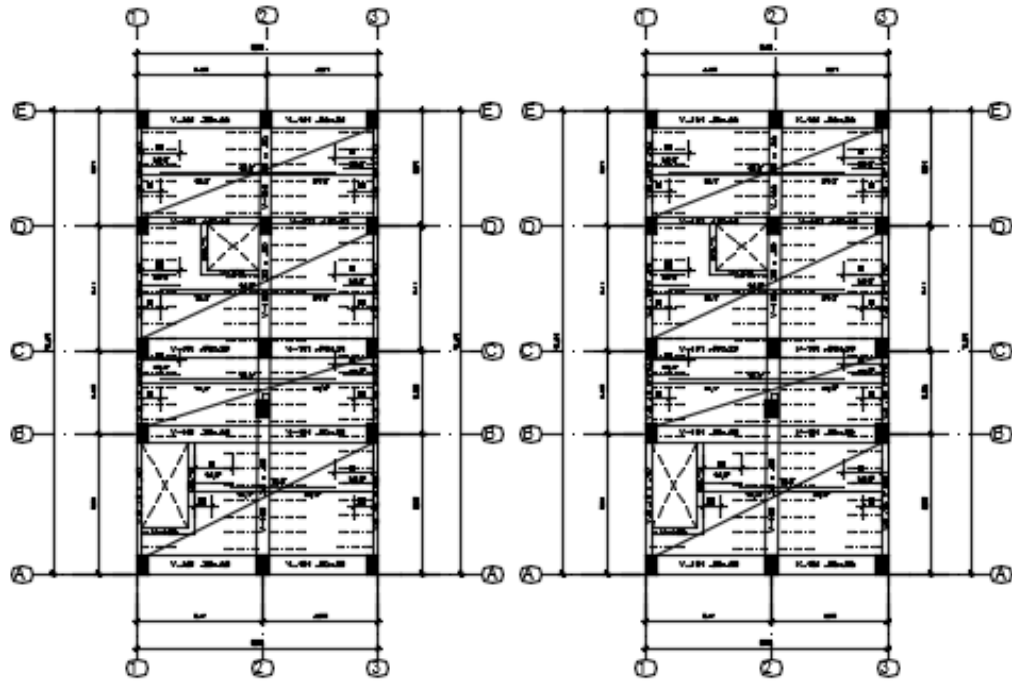
Ø 10 - 1000 x 200 - AL 1000 x 200  
VIGAS 1-1



Ø 10 - 1000 x 200 - AL 1000 x 200  
VIGAS 2-1



Ø 10 - 1000 x 200 - AL 1000 x 200  
VIGAS 3-1



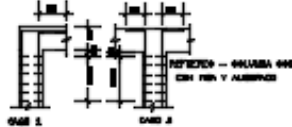
PRIMERO PISO

SEGUNDO PISO

**NOTA**  
 1- SE DEBE VERIFICAR QUE LAS COLUMNAS Y VIGAS SEAN DE SECCIONES Y MATERIALES COMPATIBLES.  
 2- EN LOS CASOS DE REFORZADO DE COLUMNAS, SE DEBE VERIFICAR QUE EL REFORZADO NO DEJE A LAS COLUMNAS SIN REFORZADO EN SU TOTALIDAD.  
 3- PARA LAS VIGAS Y LOS PUNOS DE UNIÓN DE VIGAS Y COLUMNAS, SE DEBE VERIFICAR QUE EL REFORZADO NO DEJE SIN REFORZADO A LAS VIGAS Y PUNOS DE UNIÓN.



SECCION TIPICA DE ALERONDO (1=30)

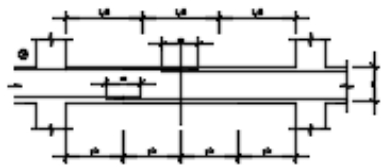


ANEXO 2

REFUERZO - COLUMNA 004  
CON PUNO Y ALERONDO

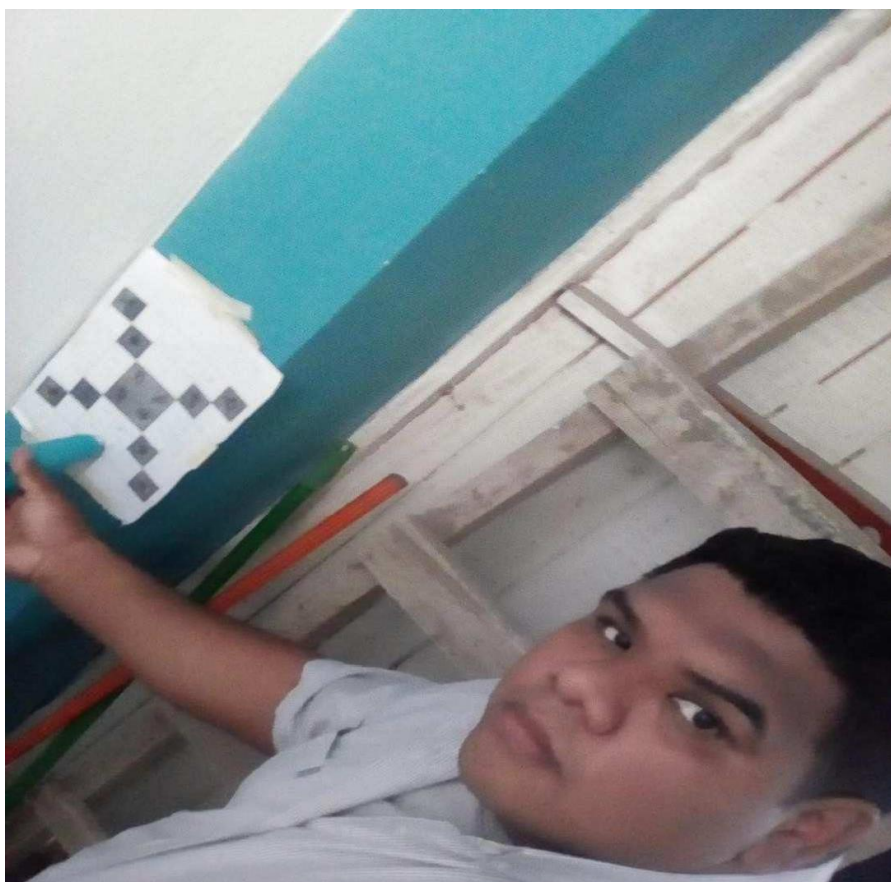
VALORES DE $\rho$	
CLASE	VALORES
Ø 10	0.008
Ø 12	0.009
Ø 14	0.010
Ø 16	0.011
Ø 18	0.012
Ø 20	0.013

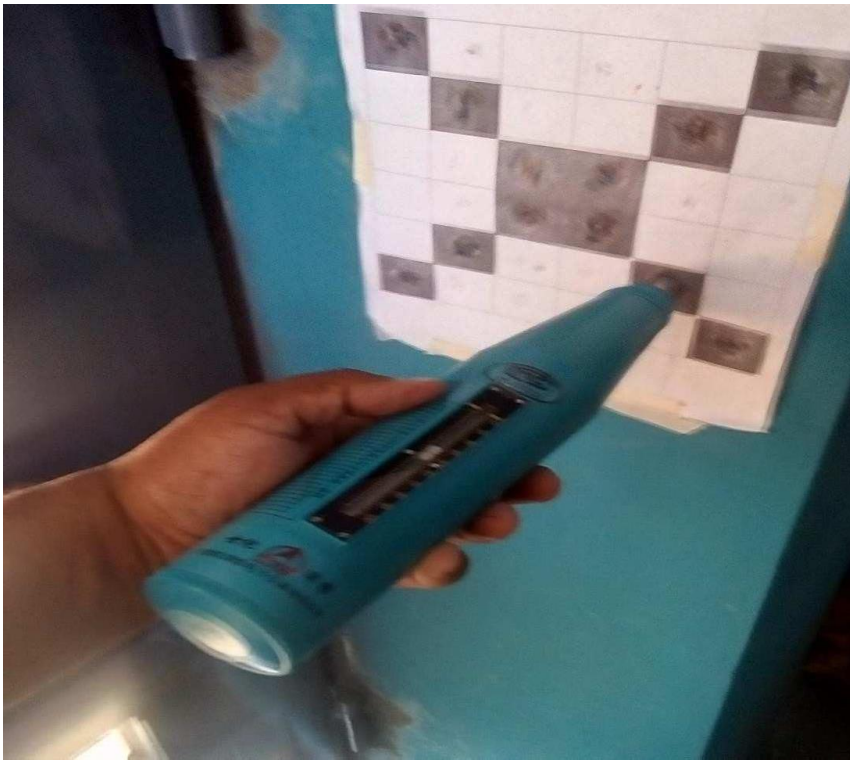
VALORES ESTABLECIDOS POR LEY DE VIGAS Y ALERONDO



PROYECTO	FECHA	ESCALA
PLANO DE REFORZADO	15/05/2018	1:100
PROYECTANTE	REVISOR	APROBADO
PROYECTOS S.A.	PROYECTOS S.A.	PROYECTOS S.A.

FOTOGRAFIAS DE ENSAYO DE VIVIENDA 03









# ANEXO 04: VIVIENDA 04

## VULNERABILIDAD PARA EL EDIFICIO

VULNERABILIDAD PARA EDIFICIOS			
DIRECCION : Jr. San Martín - El Agustino LOTE 18 R-4			
FECHA : 10/9/2020	Observador : Jose m Pastor Cantera	SI	WI
1.- ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE : ( B )			
A. Edificio construido con las recomendaciones de la norma sismo resistente B. Edificio que presenta, en todas las plantas, conexiones realizadas mediante vigas de amarre en los muros. C. Edificio que, por no presentar vigas de amarre en todas las plantas, está constituido únicamente por paredes ortogonales bien ligadas. D. Edificio con paredes ortogonales no ligadas.	5	1	5
2.- CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE : ( B )			
A. El sistema resistente del edificio presenta las siguientes tres características: 1. Mampostería en ladrillo de buena calidad con piezas homogéneas y de dimensiones constantes por toda la extensión del muro. 2. Presencia de verticalidad entre las unidades de albañilería. 3. Mortero de buena calidad con espesor de la mayoría de las pegas entre 1.0 a 1.5 cm. B. El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A. C. El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A. D. El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.	5	0.25	1.25
3.- RESISTENCIA CONVENCIONAL ( A )			
1. NUMERO DE PISOS N: 2 2. AREA TOTAL CUBIERTA AT: 50 m <sup>2</sup> 3. AREA RESISTENTE SENTIDO X AX: 16.03 m <sup>2</sup> SENTIDO Y AY: 35.97 m <sup>2</sup> 1. RESISTENCIA CORTANTE MAMPOSTERIA TK: 18 TON/m <sup>2</sup> 2. ALTURA MEDIA DE LOS PISOS h: 2.50 m 3. PESO ESPECIFICO MAMPOSTERIA Pm: 1.5 ton/m <sup>3</sup> 4. PESO POR UNIDAD DE AREA DIAFRAGMA Pa: 15.00 ton/m <sup>2</sup>	0	1.5	0
A. Edificio con $a \geq 1$ B. Edificio con $0.5 \leq a < 1$ C. Edificio con $0.4 \leq a < 0.5$ D. Edificio con $a < 0.4$			
4.- POSICION DEL EDIFICIO Y DE LA CIMENTACION : ( A )			
A. Edificio cimentado sobre terreno estable con pendiente inferior o igual al 10% (X) B. Edificio cimentado sobre roca con pendiente comprendida entre un 10% y un 30% o sobre terreno suelto con pendiente comprendida entre un 10% y un 30%. C. Edificio cimentado sobre terreno suelto con pendiente comprendida entre un 20% y un 30% o sobre terreno rocoso con pendiente comprendida entre un 30% y un 50%. D. Edificio cimentado sobre terreno suelto con pendiente mayor al 30% o sobre terreno rocoso con pendiente mayor al 50%.	0	0.75	0
5.- DIAFRAGMAS HORIZONTALES ( B )			
A. Edificio con diafragmas, de cualquier naturaleza que satisficren las condiciones: 1. Ausencia de plancos a derivel. 2. La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3. La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz. B. Edificio con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones pasadas. C. Edificio con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones pasadas. D. Edificio cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.	5	1	5
6.- CONFIGURACION EN PLANTA B1=aL = 0.15 B2=bL = 0.18 ( D )			
A. $a/L \geq 0.8$ o $b/L \leq 0.1$ B. $0.6 \leq a/L < 0.8$ o $0.1 < b/L \leq 0.2$ C. $0.4 \leq a/L < 0.6$ o $0.2 < b/L \leq 0.3$ D. $a/L < 0.4$ o $b/L > 0.3$	45	0.5	22.5
7.- CONFIGURACION EN ELEVACION SUPERFICIE PORCHE % ( A )			
A. si $0.75 < T/H$ B. si $0.50 < T/H \leq 0.75$ C. si $0.25 < T/H \leq 0.50$ D. si $T/H \leq 0.25$ T/H: 0.67 = AMMN: NA: 1.12	0	1	0
8.- DISTANCIA MAXIMA ENTRE LOS MUROS LIS = 40 ( D )			
A. si LIS $\leq 15$ B. si $15 < LIS \leq 18$ C. si $18 < LIS \leq 25$ D. si $25 < LIS$	45	0.25	11.25
9.- TIPO DE CUBIERTA ( D )			
A. El edificio presenta las siguientes características: 1. Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas como tornillos o alambres, que garanticen un comportamiento de diafragma rigido. 2. Previsto de anclamiento en las vigas y distancia entre vigas no muy grandes. 3. Cubierta plana debidamente amarrada y apoyada a la estructura de cubierta de losa aligerada. B. Edificio que no cumple una de las características presentadas en la clase A. C. Edificio que no cumple dos de las características presentadas en la clase A. D. Edificio que no cumple ninguna de las características presentadas en la clase.	45	1	45
10.- ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ( C )			
A. Edificio sin parapetos y sin cornisas. B. Edificio sin parapetos con elementos de cornisas bien conectadas a la pared. C. Edificio con elementos de pequeña dimensión, mal vinculados a la pared. D. Edificio que presenta cualquier otro tipo de elemento en el techo mal vinculado a la estructura.	25	0.25	6.25
11.- ESTADO DE CONSERVACION ( D )			

A. Muros en buena condición, sin lesiones visibles. B. Muros que presentan lesiones capilares no extendidas, con excepción de los casos en los cuales dichas lesiones han sido producidas por terremotos. C. Muros con lesiones de tamaño medio entre 2 a 5 milímetros de ancho o con lesiones capilares producidas por aleros. Edificio que no presenta lesiones pero que se caracteriza por un estado mediocre de conservación de la mampostería. D. Muros que presentan un fuerte deterioro de sus materiales constituyentes o, lesiones muy graves de más de 3 milímetros de ancho.	45	1	45
--	----	---	----

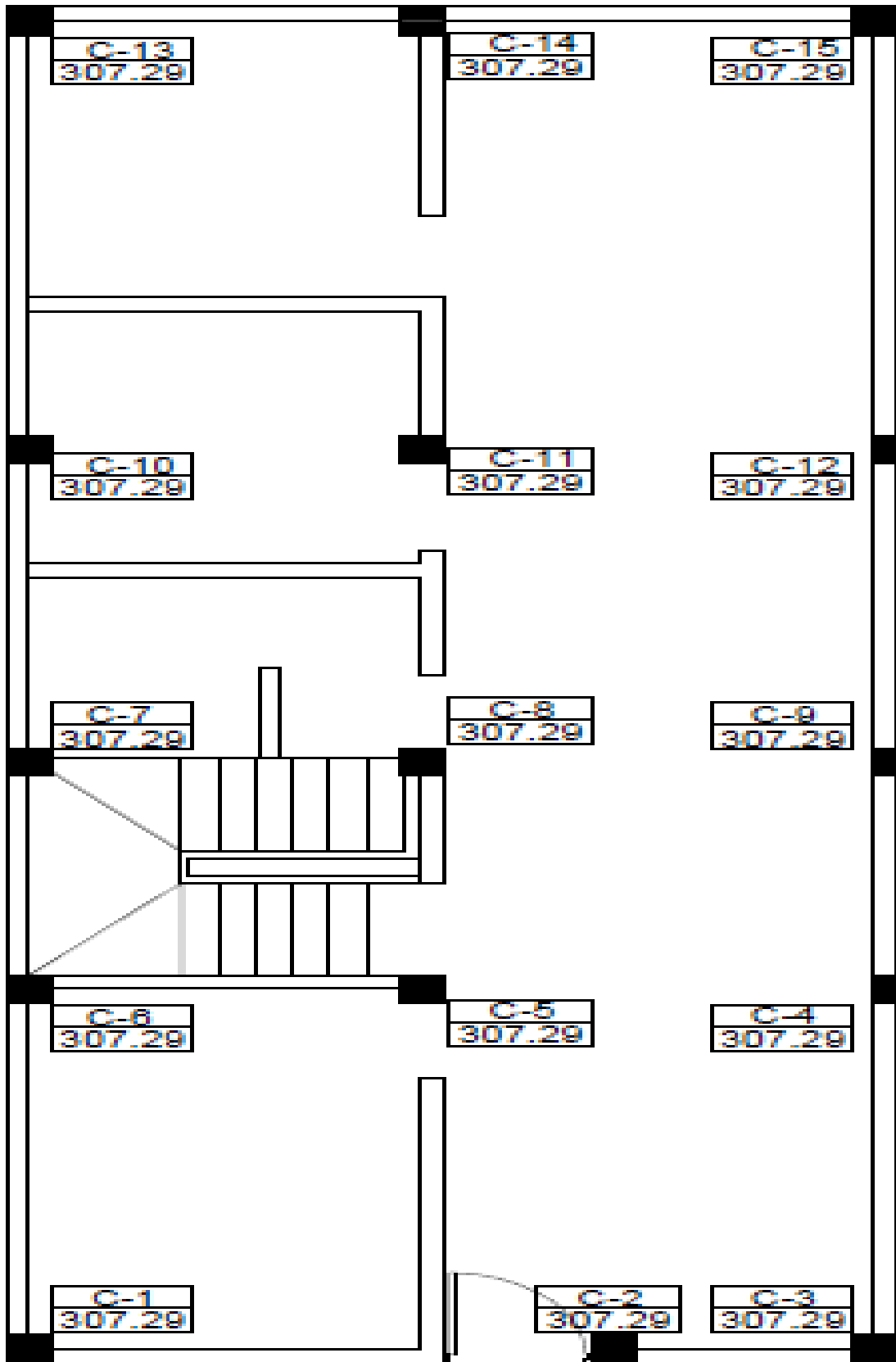
Vulnerabilidad:

141

MEDEA BAJA

141

VULNERABILIDAD	VALORES	
A	BAJA	0
B	MEDIA BAJA	95.63 - 191.3
C	MEDIA ALTA	191.3 - 286.3
D	ALTA	286.3 - 382.5



ENSAYO DE ESCLEROMETRO

# ENSAYO DE ESCLEROMETRO

PROYECTO	: vivienda unifamiliar														
UBICACIÓN	: jr. luis fumagalli y jr san nartin el Agustino														
PRUEBA	: esclerometria														
EVALUADOR	D.N.I.: 44011616			correo: josepastorcantera@gmail.com											
FECHA	: 10/10/2020														
columna	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13	N°14	N°15
1	30	37	32	32	30	30	37	39	38	30	35	30	35	30	38
2	31	35	32	40	40	31	35	38	40	35	31	40	31	31	31
3	30	35	31	30	38	31	42	42	42	31	37	38	38	37	35
4	30	35	39	31	29	31	45	38	35	31	31	31	31	31	31
5	31	37	31	35	35	29	40	35	40	29	39	45	39	42	39
6	27	37	35	30	38	29	41	37	37	29	42	35	35	29	35
7	29	35	35	35	40	30	37	35	40	30	30	30	30	38	30
8	29	35	28	35	35	31	43	43	45	33	31	40	31	31	38
9	29	41	35	32	42	29	35	40	40	35	45	29	31	35	29
10	31	40	35	35	32	31	39	45	44	31	31	31	31	31	40
<b>f'c (kg/cm2)</b>	307.29	291.47	303.96	239	298.13	306.46	311.46	308.96	310.62	306.46	317.28	303.96	303.96	311.46	316.45
POR INFORMACION DEL EJECUTOR LA FECHA DE VACIADO DE CONCRETO FUE EN AGOSTO DEL AÑO 1986 Y LA APLICACIÓN DEL ESCLEROMETRO FUE EL DIA 12 DE OCTUBRE DEL 2020, EDAD 12480 DIAS.															

# DENSIDAD DE MUROS DE ALBAÑILERIA

## DENSIDAD DE MUROS DE ALBAÑILERIA

### I) DATOS:

PARÁMETROS SISMICOS	FACTOR ZONA	Z	24	0.43	E <sub>0.30</sub> T(1)
	FACTOR USO DE EDIFICACION	U	CATEGORIA C	1	E <sub>0.30</sub> T(5)
	FACTOR SUELO	S	53	1.1	E <sub>0.30</sub> T(3)
NUMEROS DE PISOS		N	2		
AREA EN PLANTA DE LA EDIFICACION (m <sup>2</sup> ):		AP	90		



### II) DESARROLLO:

0.13 = SOGA                      0.23 = CABEZA

Eje X cantidad total de Muros					Eje Y cantidad total de Muros						
CODIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	Lx t(m <sup>2</sup> )	CODIGO	CANTIDAD	L(m)	t(m)	Lx t(m <sup>2</sup> )		
1X	1	2.72	0.23	0.6256	1Y	1	3.39	0.23	0.7797		
2X	1	2.98	0.23	0.6854	2Y	1	33.9	0.23	7.797		
3X	1	2.15	0.23	0.4945	3Y	1	3.39	0.23	0.7797		
4X	1	2.5	0.23	0.575	4Y	1	3.39	0.23	0.7797		
5X	1	2.58	0.23	0.5934	5Y	1	1.15	0.23	0.2645		
6X	1	2.33	0.23	0.5359	6Y	1	3.39	0.23	0.7797		
7X	1	2.98	0.23	0.6854	7Y	1	3.17	0.23	0.7291		
8X	1	2.98	0.23	0.6854	8Y	1	0.79	0.23	0.1817		
9X	1	3.68	0.23	0.8464	9Y	1	1.8	0.23	0.414		
10X	1	3.23	0.23	0.7429	10Y	1	2.14	0.23	0.4922		
					11Y	1	2.26	0.23	0.5198		
					12Y	1	1.25	0.23	0.2875		
					13Y	1	3.39	0.23	0.7797		
					14Y	1	1.25	0.23	0.2875		
					15Y	1	3.39	0.23	0.7797		
				<b>ΣLx t</b>	<b>6.47</b>					<b>ΣLx t</b>	<b>15.65</b>

area de coret de los muros reforzados	$\Sigma Lx t$	$\geq$	ZUSN
area de planta típica	Ap		56

$\frac{\Sigma Lx t}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$	$\frac{\Sigma Lx t}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$
$\frac{6.47}{90} \geq 0.017678571$	$\frac{15.65}{90} \geq 0.017678571$
<b>0.071887778</b> $\geq$ <b>0.018</b>	<b>0.173905556</b> $\geq$ <b>0.018</b>
SI CUMPLE	SI CUMPLE

 <p style="margin-left: 20px;"> <math>AT = 78.68</math>  <math>Ac = 15 (20 \times 30) = 1.35</math>  <math>f_v = \frac{37.61}{1.35} = 59.02</math> </p>	<p>DIRECCION: <b>N-04</b></p> <p>PROPIETARIO: _____</p> <p>Nº PISO: _____ AÑO DE CONSTRUCCIÓN: _____</p> <p>INSPECTOR: _____ FECHA: _____</p> <p>ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: _____</p> <p>NOMBRE DE LA EDIFICACIÓN: _____</p> <p>USO: _____</p>
	

<p>ESTADO</p> <p>NUMERO DE CANTON: _____</p>	<p>2200 (M. D. M. D.) <input type="checkbox"/></p>	<p>AREAZA POTENCIAL</p> <p>TIPO DE SISMICIDAD: _____</p> <p>TIPO DE SISMICIDAD: _____</p>	<p>TIPO DE SISMICIDAD: _____</p>
<p>TIPO DE SISMICIDAD: _____</p>	<p>TIPO DE SISMICIDAD: _____</p>	<p>TIPO DE SISMICIDAD: _____</p>	<p>TIPO DE SISMICIDAD: _____</p>



DIRECCIÓN

FECHA

AÑO DE CONSTRUCCIÓN

1950

NOMBRE DE LA EDIFICACION

INSPECTOR

1

## VULNERABILIDAD GENERAL

## RECOMENDACION

<input type="checkbox"/>	ALTA	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Baja intensidad, se recomienda un reforzamiento estructural realizado en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Sin un reforzamiento, cualquier incremento de pisos hará que mayor su inseguridad.
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediana	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Mediana intensidad, se recomienda un reforzamiento estructural realizado en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Sin un reforzamiento, cualquier incremento de pisos hará que mayor su inseguridad.
<input type="checkbox"/>	ALTA	Esta edificación presenta una deficiente resistencia a sismos de Alta intensidad, NO se recomienda un reforzamiento estructural a menos que quiera construir más pisos, para lo cual deberá hacerlo en coordinación con un profesional especializado en ESTRUCTURAS. Si número máximo de pisos a los que podría llegar sin reforzamiento son:

## 2. AMENAZAS POTENCIALES

## RECOMENDACION

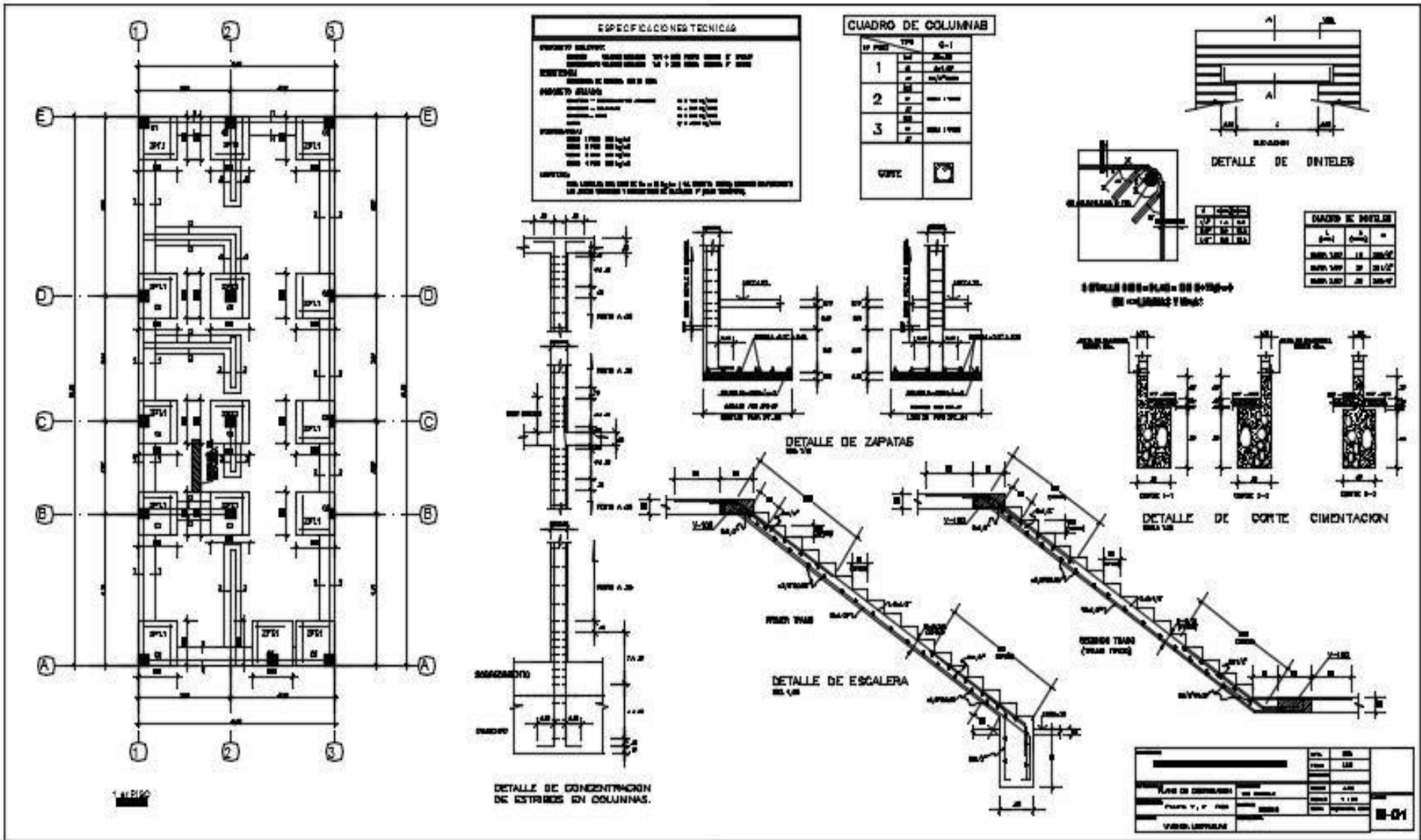
<input checked="" type="checkbox"/>	Desplazamiento de muro	Llevar a un acuerdo con su vecino para poder asegurar los elementos que pueden arrojarse por su caída, un accidente o un impacto en su techo. Estos elementos usualmente se refuerzan con columnas o columnetas de concreto, pero podrían usarse otras opciones con la coordinación de un Ingeniero Estructural.
<input type="checkbox"/>	Tanque en techos	Se debe construir una losa con mínimo 3 apoyos, la losa debe ser resistente al peso del tanque y además debe estar reforzada con vigas y viguetas. Otra opción podría ser apoyar el tanque sobre el techo del último piso y no tratar de llevarlo más arriba si la economía no permite la construcción de una losa.
<input type="checkbox"/>	Poste de alumbrado	Si el poste está en el ingreso, puede solicitar a la empresa de suministro eléctrico que lo desplace a un lugar que no le impida una evacuación en caso de sismos. En caso de encontrarse muy cerca de su propiedad deberá solicitar igual el cambio de posición debido a que en un evento sismico el poste vibra y esto le puede ocasionar un choque contra su edificación. Si el poste se encuentra en una posición diferente a las mencionadas no habrá que solicitar el cambio.

3

## FALLAS ESTRUCTURALES

## RECOMENDACION

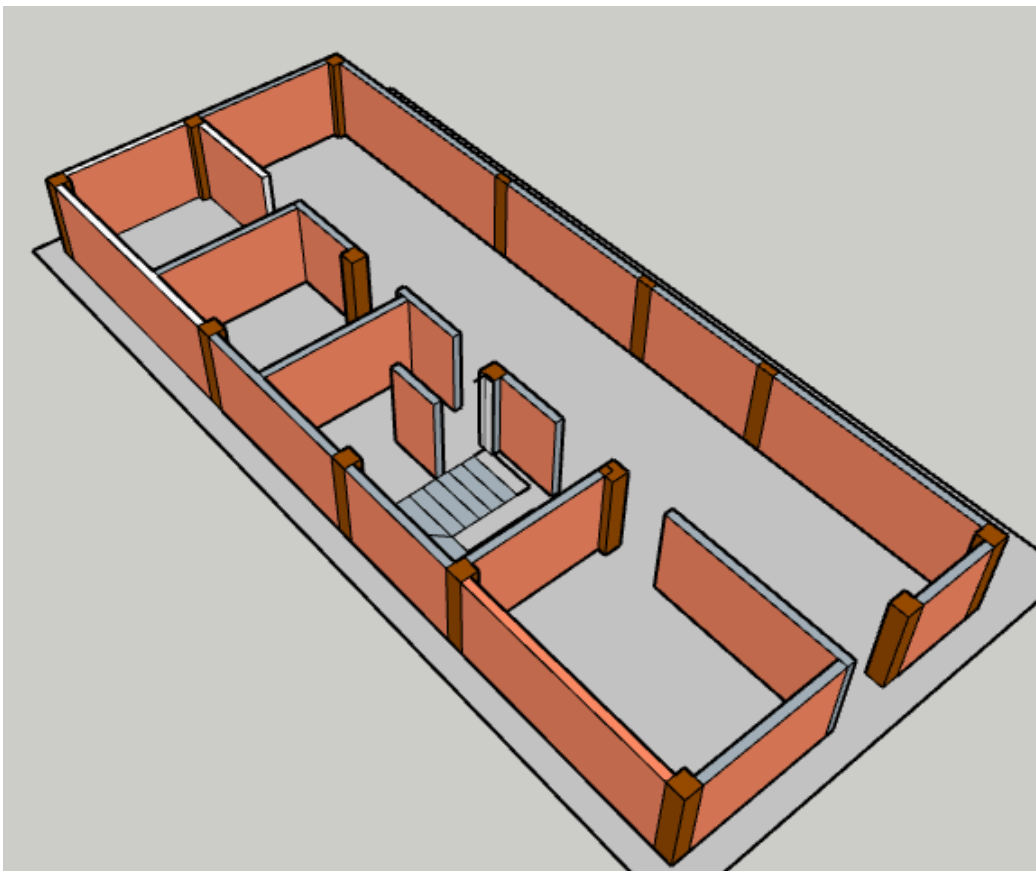
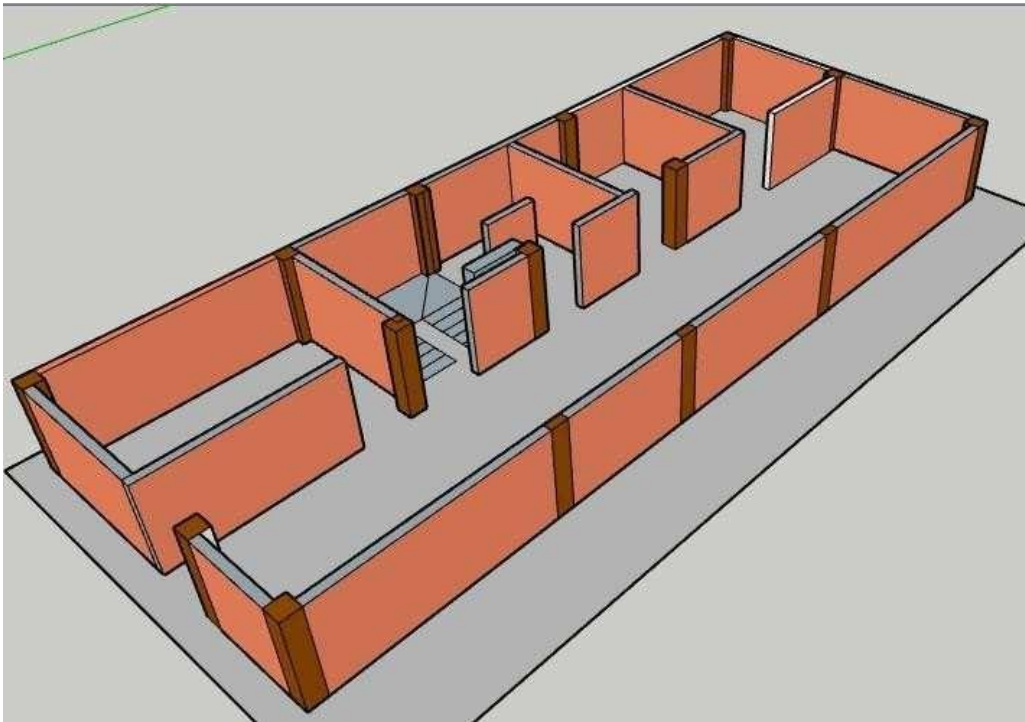
<input type="checkbox"/>	Piso superior	Se tendrá que reforzar la edificación, se tendrá que trabajar en coordinación con un Ingeniero Estructural para poder determinar el tipo de reforzamiento. Una medida de prevención puede ser reemplazar los muros de pisos superiores por tabiques tipo Drywall.
<input type="checkbox"/>	Muro en esquina	Se debe asegurar los muros con columnas.
<input type="checkbox"/>	Columna junta	Se deben construir juntas en las conexiones del muro con la columna. Estas juntas están acompañadas de elementos de confinamiento en los extremos del muro, si este está en pisos superiores, si se trata de un primer piso puede solo requerir la junta.
<input checked="" type="checkbox"/>	Junta esquina	Es necesario trabajar en coordinación con un Ingeniero Estructural para planificar avances en la construcción de la edificación, una medida preventiva podría ser aumentar la cantidad de muros que empiecen en el primer piso y continúen hasta el último.

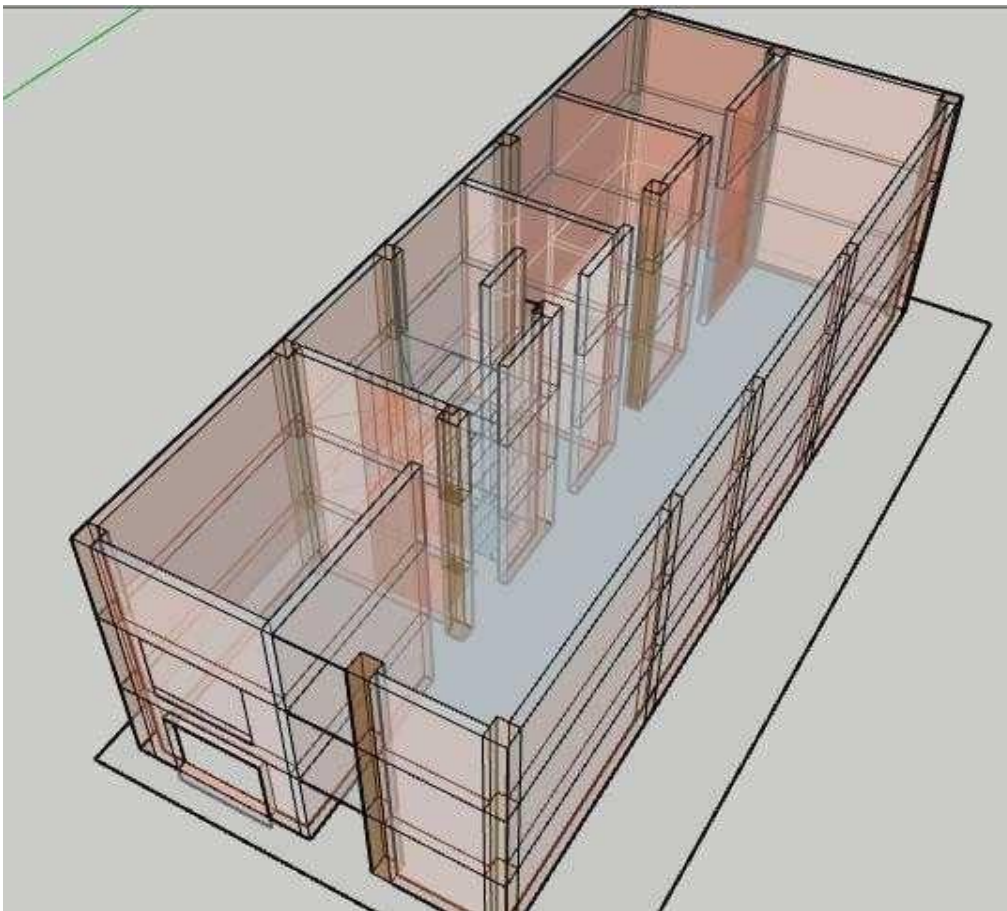
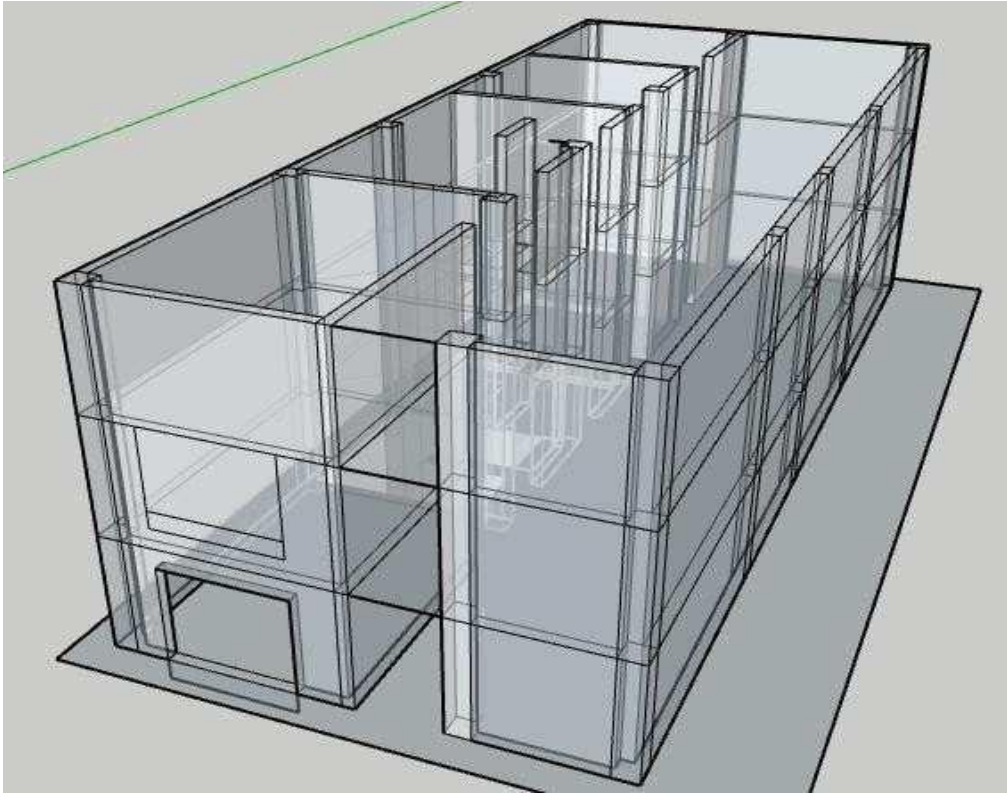






# SKETCH UP





FOTOGRAFIAS EN ENSAYO DE LA VIVIENDA 04





ANEXO 05: TABLAS

**MATRIZ DE LA VARIABLE**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Metodo de Benedetti y Petrini	Este método se refiere al índice de vulnerabilidad, donde se hacían registros de la misma casa o edificaciones y los daños que les causan sismos de cierta magnitud sísmica (Yépez 1996).	índice de vulnerabilidad	calidad estructural
			ubicación geográfica
		Resistencia de materiales	conocimiento de la norma E070
Reforzamiento estructural en vivienda autoconstruida	El análisis estructural se refiere al uso de las ecuaciones de la resistencia de materiales para encontrar los esfuerzos internos, deformaciones y tensiones que actúan sobre una estructura existente. (Hibbeler, 2010)	edificaciones	vivienda con diseño o sin diseño estructural
			supervisión técnica

## MATRIX DE CONSISTENCIA

"Reforzamiento estructural en vivienda autoconstruida y previo análisis de vulnerabilidad por el método de Benedetti y Petri, distrito del Agustino, Lima, 2020"							
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA	
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERALES					
¿Viviendas auto construida en el distrito del Agustino?	Evaluar la vulnerabilidad sísmica y Recomendar las mejoras para las viviendas autoconstruidas, ubicadas en el Distrito del Agustino entre los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín.	exites el reforzamiento de la vivienda y saber el nivel de vulnerabilidad sísmica en la vivienda ubicada en los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín	variable independiente (x) Metodo de Benedetti y Petri	índice de vulnerabilidad	calidad estructural	enfoque : cuantitativo tipo de tesis : descriptivo diseño de tesis : no experimental	
					Resistencia de materiales		conocimiento de la norma E070
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVO ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS					
¿Cuál es el estado actual de la estructura de la vivienda ubicada en los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín , el Agustino?	Determinar el estado actual según las características de la vivienda ubicada en los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín	Exite una correlación entre el diseño estructural de las edificaciones y su vulnerabilidad sísmica, contribuyendo con herramientas para la evaluación .	variable dependiente (y) Reforzamiento estructural en vivienda autoconstruida	edificaciones	vivienda con diseño o sin diseño estructural	corte longitudinal	
¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica en la vivienda ubicada en los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín , el Agustino?	Determinar la vulnerabilidad estructural con el metodo Benedetti y Petri en la vivienda ubicada en los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín	Existe la relación entre la densidad de muros que hay en las edificaciones más críticas y su vulnerabilidad en las viviendas ubicada en el Distrito del Agustino entre los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín.					
¿Cuál sera la mejor opción para el reforzamiento en la vivienda ubicada en los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín , el Agustino ?	Determinar la opción mas viable para el refuerzo en la vivienda ubicada en los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín	Existe las mejoras y la reducción de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas ubicada en el Distrito del Agustino entre los jr. Luis Fumagalli y el jr. San Martín.				supervisión técnica	

## CUADRO COMPARATIVO DE RESULTADOS

	N°1	N°2	N°3	N°4
F A L L A S	muros columnas dañadas cimentacion salitrosas	losa aligerada tuberias (luz)	columnas fuera de su dirreccion	columnas de diferente grosor
M E J O R A S	cambiar o hacer un encamisado  cambiar la cimentacion	sub sanar los ladrillos de techo  canalizar las tuberias electricas sin dañar la	colocar una columna en direccion corecta	encamisar las columnas mas delgadas
V U L N I E D R A D B I L	BENEDETTI Y PETRINI  MEDIA BAJA VALOR : 141	BENEDETTI Y PETRINI  MEDIA BAJA VALOR : 136.25	BENEDETTI Y PETRINI  MEDIA BAJA VALOR : 141	BENEDETTI Y PETRINI  MEDIA BAJA VALOR : 141
V U L N I E D R A D B I	ING. QUIROGA  MEDIA VALOR : 73	ING. QUIROGA  MEDIA VALOR : 49.25	ING. QUIROGA  MEDIA VALOR : 35.50	ING. QUIROGA  MEDIA VALOR : 59.02
R A P R O X I M A D A	ESCLEROMETRIA 229.43 281.48 214.02 311.46 283.97 206.53 225.68 287.31 202.36 229.43 229.01 234.01 224.01 230.68 287.31	ESCLEROMETRIA 288.97 322.28 310 302 309.79 308.12 303.96 307.29 323.11 315.62 270.65 268.15 281.48 315.62 315.62	ESCLEROMETRIA 307.29 291.47 303.96 239 298.13 306.46 311.46 308.96 310.62 306.46 317.28 303.96 303.96 303.96 311.46 316.45	ESCLEROMETRIA 307.29 291.47 303.96 239 298.13 306.46 311.46 308.96 310.62 306.46 317.28 303.96 303.96 303.96 311.46 316.45

## CUADRO COMPARATIVO DE BENEDETTI Y PETRINI

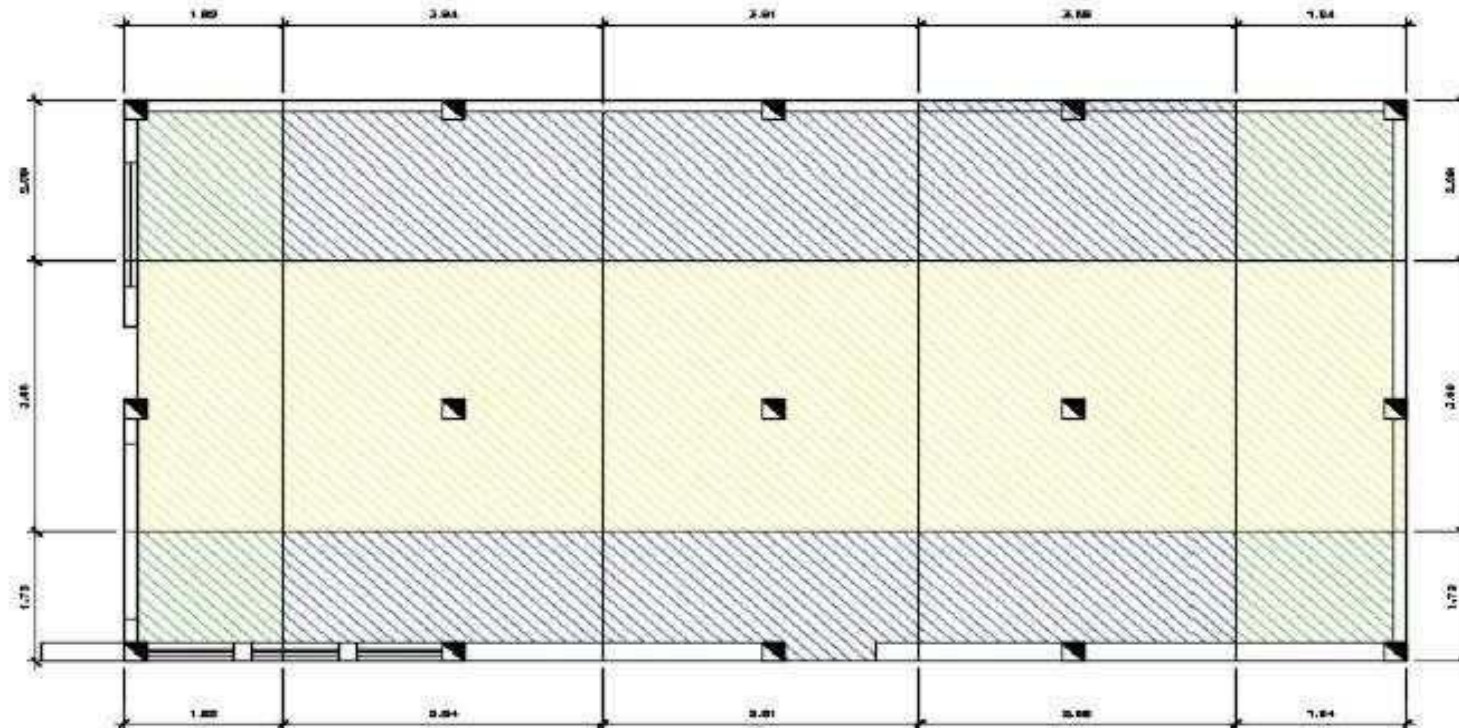
Parámetros	Componente propuesto por el reglamento nacional de edificaciones
1.- Organización del sistema resistente	Asesoría técnica y criterios estructuración en adobe y albañilería - RNE
2.- Calidad del sistema resistente	Calidad del material y proceso constructivo ,norma E. 060,E070,E080.
3.- Resistencia convencional	Factores sismorresistentes (Z,U,C,S,R,Tp) Norma E060,E070,E080 -Cortante Basal.
4.- posición del edificio y cimentación	Condiciones geotécnicas tipo de suelo muy rígido, intermedio y flexible - norma E030.
5.- Diafragmas horizontales	Consideraciones para diafragmas Norma E030,E060,E070,E080.
6.- configuración en planta	Configuración estructural (irregularidades estructurales en planta). Norma E030(art 11)
7.- configuración en elevación	Configuración estructural (irregularidades estructurales en planta). Norma E030(art 11)
8.- Separación máxima entre muros	Densidad de muros en las edificaciones norma E070 Y 080
9.- tipo de cubierta	Calidad en la unión de la cobertura liviana con el sistema resistente
10.- Elementos no estructurales	Conexión de los elementos no estructurales norma E070 (cap 9,cap10)
11.- Estado de conservación	Condiciones actual de la vivienda



# VIVIENDA 01

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

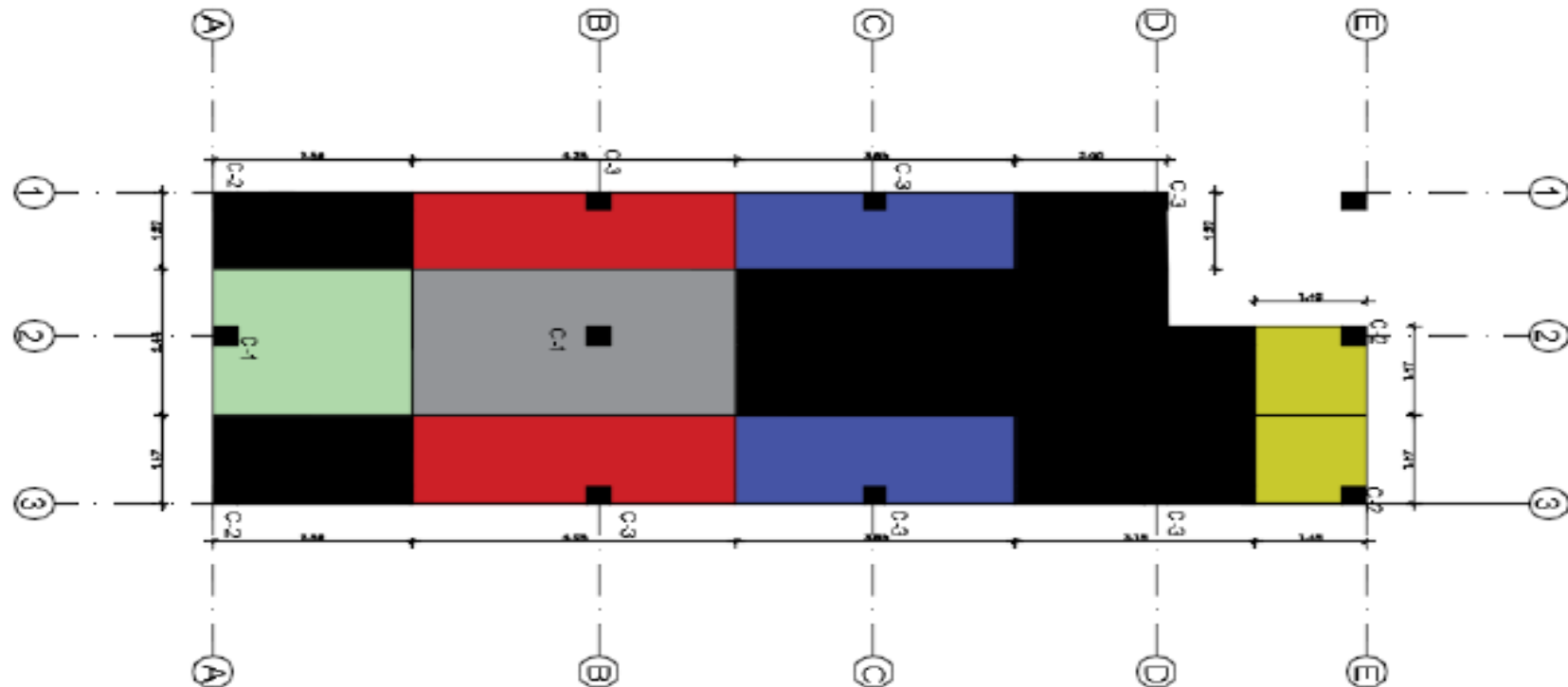
TIPO DE COLUMNA	AREA TRIB. (m <sup>2</sup> )	PESO (kg/m <sup>2</sup> )	N° DE PISOS	Pservicio (kg)	Fc (kg/cm <sup>2</sup> )	coef. Tipo de columna	AREA DE columna (cm <sup>2</sup> )	area MIN columna (cm <sup>2</sup> )		lado de columna (cm)	seccion
C-1	4.05	1250	2	10136.5	210	0.35	137.91	625	NO CUMPLE	11.74	25 x 25
C-2	6.96	1250	2	17411.5	210	0.35	236.89	625	NO CUMPLE	15.39	25 x 25
C-3	3.34	1250	2	8342	210	0.35	113.50	625	NO CUMPLE	10.65	25 x 25
C-4	7.48	1250	2	18705.5	210	0.35	254.50	625	NO CUMPLE	15.95	25 x 25
C-4	7.52	1250	2	18819	210	0.35	255.92	625	NO CUMPLE	16.00	25 x 25
C-4	7.61	1250	2	19019	210	0.35	258.76	625	NO CUMPLE	16.09	25 x 25
C-5	11.85	1250	2	32130.5	210	0.45	340.01	625	NO CUMPLE	18.44	25 x 25
C-5	12.90	1250	2	32310	210	0.45	341.90	625	NO CUMPLE	18.48	25 x 25
C-5	13.07	1250	2	32669	210	0.45	345.70	625	NO CUMPLE	18.59	25 x 25
C-6	6.16	1250	2	15394	210	0.35	209.44	625	NO CUMPLE	14.47	25 x 25
C-6	6.29	1250	2	15480	210	0.35	210.61	625	NO CUMPLE	14.51	25 x 25
C-6	6.36	1250	2	15652	210	0.35	212.95	625	NO CUMPLE	14.59	25 x 25
C-7	3.80	1250	2	9509.5	210	0.35	129.38	625	NO CUMPLE	11.57	25 x 25
C-8	5.53	1250	2	13945	210	0.35	177.24	625	NO CUMPLE	14.91	25 x 25
C-9	3.13	1250	2	7826	210	0.35	106.48	625	NO CUMPLE	10.32	25 x 25



## VIVIENDA 02

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

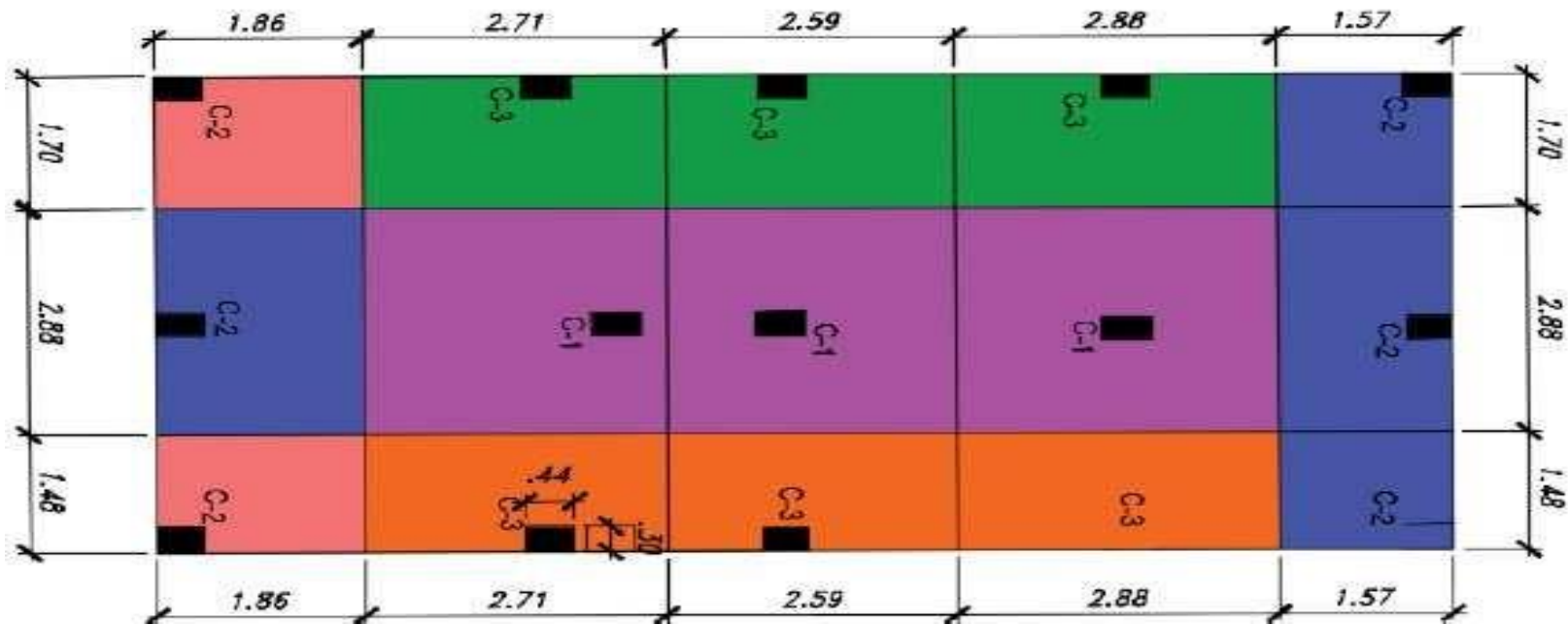
TIPO DE COLUMNA	AREA TRIB. (m <sup>2</sup> )	PESO (kg/m <sup>2</sup> )	Nº DE PISOS	Pservicio (kg)	F'c (kg/cm <sup>2</sup> )	coef. Tipo de columna	AREA DE columna	area MIN columna		lado de columna (cm)	seccion	columnas en casa
C-1	6.30	1250	2	15738	210	0.45	166.54	625	NO CUMPLE	12.91	25 x 25	30 x 30
C-1	10.32	1250	2	25803	210	0.45	273.05	625	NO CUMPLE	16.52	25 x 25	30 x 30
C-1	8.91	1250	2	22265	210	0.45	235.61	625	NO CUMPLE	15.35	25 x 25	30 x 30
C-1	7.69	1250	2	19215	210	0.45	203.33	625	NO CUMPLE	14.26	25 x 25	30 x 30
C-2	3.28	1250	2	8191.5	210	0.35	111.43	625	NO CUMPLE	10.56	25 x 25	30 x 30
C-2	3.79	1250	2	9481.5	210	0.35	129.00	625	NO CUMPLE	11.36	25 x 25	30 x 30
C-2	2.13	1250	2	5328.75	210	0.45	56.39	625	NO CUMPLE	7.51	25 x 25	30 x 30
C-2	2.13	1250	2	5328.75	210	0.45	56.39	625	NO CUMPLE	7.51	25 x 25	30 x 30
C-3	2.54	1250	2	6350	210	0.45	67.20	625	NO CUMPLE	8.20	25 x 25	30 x 30
C-3	4.60	1250	2	11502.75	210	0.35	156.50	625	NO CUMPLE	12.51	25 x 25	30 x 30
C-3	5.37	1250	2	13413.75	210	0.35	182.50	625	NO CUMPLE	13.51	25 x 25	30 x 30
C-3	6.22	1250	2	15545.25	210	0.35	211.50	625	NO CUMPLE	14.54	25 x 25	30 x 30
C-3	2.54	1250	2	6350	210	0.35	86.39	625	NO CUMPLE	9.29	25 x 25	30 x 30
C-3	4.63	1250	2	11576.25	210	0.35	157.50	625	NO CUMPLE	12.55	25 x 25	30 x 30



# VIVIENDA 03

## PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

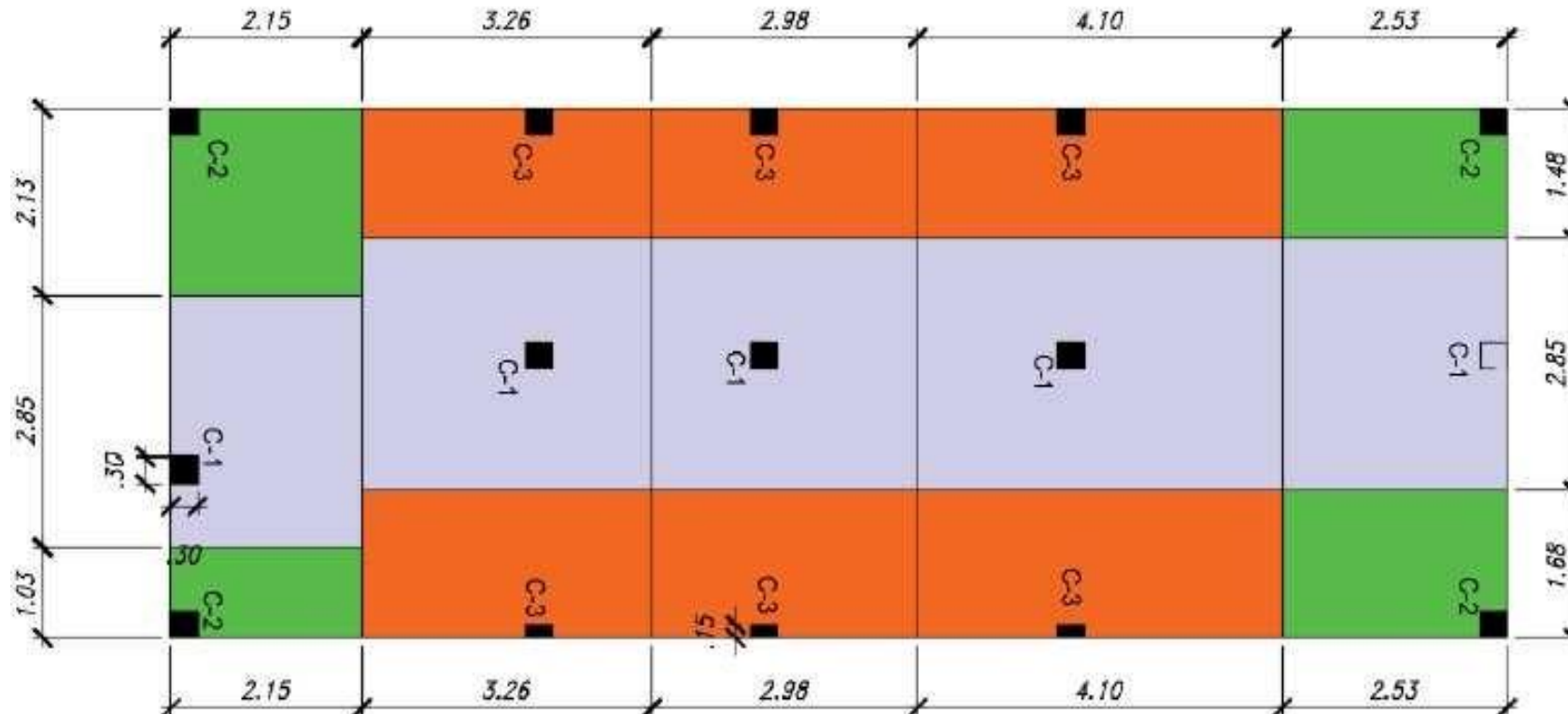
TIPO DE COLUMNA	AREA TRIB. (m2)	PESO (kg/m2)	Nº DE PISOS	Pservicio (kg)	F'c (kg/cm2)	coef. Tipo de columna	AREA DE columna	area MIN columna		lado de columna	seccion	columnas en casa
C-1	7.80	1230	2	19312	210	0.45	206.48	625	NO CUMPLE	14.37	25 x 25	30 x 44
C-1	7.46	1230	2	18648	210	0.45	197.33	625	NO CUMPLE	14.05	25 x 25	30 x 44
C-1	8.29	1230	2	20736	210	0.45	219.43	625	NO CUMPLE	14.81	25 x 25	30 x 44
C-2	3.16	1230	2	7905	210	0.35	107.35	625	NO CUMPLE	10.37	25 x 25	30 x 44
C-2	5.36	1230	2	13392	210	0.35	182.20	625	NO CUMPLE	13.50	25 x 25	30 x 44
C-2	2.75	1230	2	6882	210	0.35	93.63	625	NO CUMPLE	9.68	25 x 25	30 x 44
C-2	2.67	1230	2	6672.5	210	0.45	70.61	625	NO CUMPLE	8.40	25 x 25	30 x 44
C-2	4.52	1230	2	11304	210	0.45	119.62	625	NO CUMPLE	10.94	25 x 25	30 x 44
C-2	2.32	1230	2	5808	210	0.45	61.47	625	NO CUMPLE	7.84	25 x 25	30 x 44
C-3	4.90	1230	2	12240	210	0.35	166.33	625	NO CUMPLE	12.90	25 x 25	30 x 44
C-3	4.40	1230	2	11007.5	210	0.35	149.76	625	NO CUMPLE	12.34	25 x 25	30 x 44
C-3	4.61	1230	2	11517.5	210	0.35	156.70	625	NO CUMPLE	12.52	25 x 25	30 x 44
C-3	4.01	1230	2	10027	210	0.35	136.42	625	NO CUMPLE	11.68	25 x 25	30 x 44
C-3	3.83	1230	2	9583	210	0.35	130.38	625	NO CUMPLE	11.42	25 x 25	30 x 44
C-3	4.26	1230	2	10656	210	0.35	144.98	625	NO CUMPLE	12.04	25 x 25	30 x 44



# VIVIENDA 04

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

TIPO DE COLUMNA	AREA TIB. (m2)	PESO (kg/m2)	N° DE POSOS	Pservicio (kg)	F'c (kg/cm2)	coef. Tipo de columna	AREA DE columna (cm2)	area MIN columna (cm2)		lado de columna (cm)	sección	columnas en casa
C-1	8.13	1250	2	15318.75	210	0.45	162.30	625	NO CUMPLE	12.75	25 x 25	30 x 30
C-1	9.29	1250	2	20227.5	210	0.45	245.79	625	NO CUMPLE	15.68	25 x 25	30 x 30
C-1	8.49	1250	2	21232.5	210	0.45	224.88	625	NO CUMPLE	14.99	25 x 25	30 x 30
C-1	11.69	1250	2	29212.5	210	0.45	309.13	625	NO CUMPLE	17.58	25 x 25	30 x 44
C-3	7.21	1250	2	18028.25	210	0.45	190.75	625	NO CUMPLE	13.81	25 x 25	30 x 44
C-2	3.74	1250	2	9361	210	0.35	127.36	625	NO CUMPLE	11.29	25 x 25	30 x 44
C-2	4.25	1250	2	10626	210	0.45	132.44	625	NO CUMPLE	10.60	25 x 25	30 x 44
C-2	4.58	1250	2	11448.75	210	0.45	121.15	625	NO CUMPLE	11.01	25 x 25	30 x 44
C-2	2.21	1250	2	5536.25	210	0.45	58.58	625	NO CUMPLE	7.65	25 x 25	30 x 44
C-3	6.07	1250	2	15170	210	0.35	206.39	625	NO CUMPLE	14.37	25 x 25	30 x 44
C-3	4.41	1250	2	11026	210	0.35	150.01	625	NO CUMPLE	12.25	25 x 25	30 x 44
C-3	4.82	1250	2	12062	210	0.35	164.11	625	NO CUMPLE	12.81	25 x 25	30 x 44
C-3	4.89	1250	2	12220	210	0.35	174.29	625	NO CUMPLE	15.31	25 x 25	30 x 15
C-3	5.01	1250	2	12516	210	0.35	170.29	625	NO CUMPLE	13.05	25 x 25	31 x 15
C-3	5.48	1250	2	13692	210	0.35	186.29	625	NO CUMPLE	13.65	25 x 25	32 x 15



## ESPECTRO SÍSMICO NORMA E.030-2016

DATOS DE LUGAR según E030 del 2016

<b>Z =</b>	0.45	Zona 4	
<b>U =</b>	1	Edificación comun	
<b>S =</b>	1.05	Suelo S2	
<b>C =</b>	2.50	Para T<Tp	
	Hn =	7.5	Altura total edificación
	Ct =	60	Coficiente para estimar T
	T = hn/Ct =	0.13	Calculo inicial
	Tp =	0.60	Periodo del terreno
	TL	2.00	Periodo del lugar
	T de Etabs =	0.205	Primera ejecución
	K =	1.000	SI(T<0.5, 1, 0.75+0.5T)
<b>R =</b>	3	Sistema de Albañileria Confinada	

CALCULO ESTATICO

Cortante en la Base

DIRECCION X Sistema Estructural Albañileria

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P \quad R= 3$$

Cociente de cortante basal	
Factor Vest =	0.394

Sistema Estructural Albañileria Confinada

DIRECCION Y R= 3

Factor Vest =	0.394
---------------	-------

T (s)	SaX
0.00	0.394
0.05	0.394
0.10	0.394
0.15	0.394
0.20	0.394
0.25	0.394
0.30	0.394
0.35	0.394
0.40	0.394
0.45	0.394
0.50	0.394
0.55	0.394
0.60	0.394
0.65	0.363
0.70	0.338
0.75	0.315
0.80	0.295
0.85	0.278
0.90	0.263
0.95	0.249
1.00	0.236
1.05	0.225
1.10	0.215
1.15	0.205
1.20	0.197
1.25	0.189
1.30	0.182
1.35	0.175
1.40	0.169
1.45	0.163
1.50	0.158
1.55	0.152
1.60	0.148
1.65	0.143
1.70	0.139
1.75	0.135
1.80	0.131
1.85	0.128
1.90	0.124
1.95	0.121
2.00	0.118
2.05	0.112
2.10	0.107



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, PACCHA RUFASO CESAR AUGUSTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EN VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA Y PREVIO ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD POR EL MÉTODO DE BENEDETTI Y PETRINI, DISTRITO DEL AGUSTINO, LIMA, 2020 ", cuyo autor es PASTOR CANTERA JOSE MANUEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de %, 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.

LIMA, 12 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PACCHA RUFASO CESAR AUGUSTO <b>DNI:</b> 42569813 <b>ORCID:</b> 0000-0003-2085-3046	Firmado electrónicamente por: CPACCHAR el 22-12- 2020 22:42:25

Código documento Trilce: TRI - 0080551