



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS
AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE
VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO CIVIL

Autores:

Bach. Luis Anthony Bermudez Chavez

Bach. Derick Alberto Piscoya Polo

Asesor:

Mg. Gonzalo Hugo Diaz García

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA PRIMER AUTOR

A mis razones de ser,

Luchita, Marleny y

José Luis.

DEDICATORIA SEGUNDO AUTOR

A mis dos ángeles, Libia
Escudero y Victoria
Dávila, por su sabiduría,
guía y consejos brindados.

AGRADECIMIENTO PRIMER AUTOR

A Dios, a mis padres,
hermana, abuela y a todas
aquellas personas que de
muchas formas
contribuyeron a mi
formación.

AGRADECIMIENTO SEGUNDO AUTOR

A mi madre Leily Polo, por
todo el esfuerzo y sacrificio
que ha hecho por sacarme
adelante, a mi familia por el
apoyo incondicional en cada
paso que he dado.

ÍNDICE

DEDICATORIA PRIMER AUTOR	I
DEDICATORIA SEGUNDO AUTOR.....	II
AGRADECIMIENTO PRIMER AUTOR.....	III
AGRADECIMIENTO SEGUNDO AUTOR	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
RESUMEN.....	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Antecedentes de investigación.....	17
1.3. Bases teóricas de investigación.....	23
1.4. Formulación de problema	55
1.6. Hipótesis	56
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	57
2.1. Tipo de investigación.....	57
2.2. Diseño de investigación	57

2.3. Variables	58
2.4. Población y muestra.....	60
2.5. Materiales.....	61
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	62
2.7. Análisis de datos	63
2.8. Procedimientos.....	64
2.9. Desarrollo de tesis.....	89
CAPÍTULO III. RESULTADOS	105
3.1. Generalidades de viviendas	105
3.2. Planos de viviendas	106
3.3. Análisis según COSUDE	116
3.4. Análisis según INDECI.....	116
3.5. Análisis según FEMA-P154.....	117
3.6. Cortante basal.....	117
3.7. Desplazamientos de entrepiso	118
3.8. Máxima deriva de entrepiso	119
3.9. Vulnerabilidad estructural	120
3.10. Vulnerabilidad general	121
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	124
4.1. Discusión.....	124

4.2. Conclusiones	129
4.3. Recomendaciones.....	130
REFERENCIAS	131
ÍNDICE DE ANEXOS	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Vulnerabilidad ambiental y ecológica.....	33
Tabla 2: Vulnerabilidad económica	34
Tabla 3: Vulnerabilidad social	35
Tabla 4: Vulnerabilidad científica y tecnología	36
Tabla 5: Vulnerabilidad física.....	37
Tabla 6: Criterios de análisis de la vulnerabilidad física.	39
Tabla 7: Calificación para la evaluación de la vulnerabilidad.	40
Tabla 8: Calificación para la evaluación del peligro.....	43
Tabla 9: Peligro según INDECI.	44
Tabla 10: Evaluación del peligro y vulnerabilidad según INDECI.	45
Tabla 11: Criterio para análisis de riesgo.....	46
Tabla 12: Calificación de riesgos.....	46
Tabla 13: Tabla de máximas distorsiones de entepiso.....	49
Tabla 14: Tabla de clasificación de variable.....	58
Tabla 15: Matriz de operacionalización de variables (MOV).....	59
Tabla 16: Tamaño de muestra a estudiar.....	61
Tabla 17: Parámetros de clasificación de suelos.....	69
Tabla 18: Clasificación de sistema estructural según zona sísmica.....	80
Tabla 19: Factor "S" para según tipo de suelo y zona.....	81
Tabla 20: Periodo T_p y T_l según el tipo de suelo.....	82
Tabla 21: Factor de Uso	83
Tabla 22: Factor de reducción sísmica de acuerdo al tipo de sistema estructural.....	83

Tabla 23:Factor de Irregularidad en altura.....	83
Tabla 24:Factor de Irregularidad en altura.....	84
Tabla 25: Máxima distorsión según RNE.	86
Tabla 26: Datos típicos de viviendas.....	105
Tabla 27: Tabla de resultados de nivel de vulnerabilidad de cada vivienda – según COSUDE..	116
Tabla 28: Tabla de resultados de nivel de vulnerabilidad de cada vivienda - según INDECI.....	117
Tabla 29:Tabla de resultados de nivel de vulnerabilidad de cada vivienda - según FEMA.	117
Tabla 30: Tabla de resultados de cortante basal aplicada en cada vivienda.	117
Tabla 31: Tabla de resultados de desplazamientos de vivienda por cada piso en la dirección “X”.	118
Tabla 32:Tabla de resultados de desplazamientos de vivienda por cada piso en la dirección “Y”.	119
Tabla 33: Tabla de máximas derivas de entrepiso de cada vivienda.	119
Tabla 34: Tabla de cálculo de vulnerabilidad estructural de cada vivienda.....	120
Tabla 35:Tabla de promedio de vulnerabilidad según los métodos subjetivos.....	121
Tabla 36: Tabla de vulnerabilidad global de cada vivienda de acuerdo a los autores.	121
Tabla 37: Tabla de promedio de índice de vulnerabilidad global por tipo.	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen de desarrollo de un sismo. (Tarbuck & Lutgens, 2015).....	23
Figura 2. Descripción gráfica de onda P. (Giner & Molina, 2001).....	24
Figura 3. Descripción de onda S. (Giner & Molina, 2001).....	25
Figura 4. Descripción gráfica de onda Rayleigh. (Giner & Molina, 2001).....	25
Figura 5. Descripción de ondas Love. (Giner & Molina, 2001)	26
Figura 6. Mapa mundial con zonas sísmicas. (Giner & Molina, 2001)	28
Figura 7. Distribución de placas tectónicas. (Giner & Molina, 2001)	29
Figura 8. Tipos de contacto entre placas. (Giner & Molina, 2001).....	29
Figura 9. Vulnerabilidad sísmica según (Comisión Sismológica Europea, 1998).....	38
Figura 10. Formulario de recolección de datos de alta sismicidad.	41
Figura 11:Matriz de apoyo para evaluación de vulnerabilidad según FEMA.....	42
Figura 12. Acelerogramas afectados por dirección de fractura.....	48
Figura 13. Imagen referencial del tipo de gráfico a usar en análisis de datos.....	63
Figura 14. Ubicación del registro de datos generales de la edificación.	67
Figura 15. Ubicación del esquema en planta de la edificación.	68
Figura 16. Ubicación de la foto de la edificación.	68
Figura 17. Ubicación de clasificación de suelos.	70
Figura 18. Ubicación de posibles peligros de fallas en elementos no estructurales.....	70
Figura 19. Identificación de sistema estructural.....	77
Figura 20. Identificación de los atributos y modificadores de la edificación.	79
Figura 21. Zonificación sísmica.....	81
Figura 22. Índice de vulnerabilidad.....	87

Figura 23: Límites de vulnerabilidad global	89
Figura 24: Selección de unidades - Desarrollo.....	92
Figura 25: Medida y ubicación de ejes en planos - Desarrollo	92
Figura 26: Ubicación de coordenadas - Desarrollo.....	93
Figura 27: Definición de altura de entrepiso – Desarrollo.....	93
Figura 28:Estructura alámbrica de trabajo - Desarrollo.....	94
Figura 29: Propiedades del material - Desarrollo.....	94
Figura 30: Definición de elementos estructurales - Desarrollo.....	95
Figura 31:Definición de losa aligerada - Desarrollo.....	95
Figura 32: Dibujo de elementos en plano de trabajo - Desarrollo.....	96
Figura 33: Definición de empotramiento en base - Desarrollo.....	96
Figura 34: Discretización de muros - Desarrollo.....	97
Figura 35: Vista de modelado.....	97
Figura 36:Patrones de carga - Desarrollo.....	98
Figura 37: Coeficiente de carga lateral - Desarrollo.....	99
Figura 38: Casos de carga - Desarrollo.....	99
Figura 39:Caso de carga sísmica - Desarrollo.....	100
Figura 40. Peso sísmico - Desarrollo.....	100
Figura 41:Colocación de carga muerta - Desarrollo.....	101
Figura 42: Diafragma rígido de cada piso - Desarrollo.....	101
Figura 43: Obtención de esfuerzo cortante - Desarrollo.....	102
Figura 44. Obtención de desplazamientos de entrepiso - Desarrollo.....	102
Figura 45. Procesado de datos - Desarrollo.....	103

Figura 46: Cálculo de distorsión máxima - Desarrollo.	103
Figura 47: Cálculo de índice de vulnerabilidad - Desarrollo.	104
Figura 48: Detalle de selección de viviendas, 14 tipo 4P+A y 4 tipo 5P+A.	105
Figura 49: Plano de vivienda: 4P+A CASA1.	106
Figura 50: Plano de vivienda: 4P+A CASA2.	107
Figura 51: Plano de vivienda: 4P+A CASA3.	107
Figura 52: Plano de vivienda: 4P+A CASA4.	108
Figura 53: Plano de vivienda: 4P+A CASA5.	108
Figura 54: Plano de vivienda: 4P+A CASA6.	109
Figura 55: Plano de vivienda: 4P+A CASA7.	109
Figura 56: Plano de vivienda: 4P+A CASA8.	110
Figura 57: Plano de vivienda: 4P+A CASA9.	110
Figura 58: Plano de vivienda: 4P+A CASA10.	111
Figura 59: Plano de vivienda: 4P+A CASA11.	111
Figura 60: Plano de vivienda: 4P+A CASA12.	112
Figura 61: Plano de vivienda: 4P+A CASA13.	112
Figura 62: Plano de vivienda: 4P+A CASA14.	113
Figura 63: Plano de vivienda: 5P+A CASA1.	113
Figura 64: Plano de vivienda: 5P+A CASA2.	114
Figura 65: Plano de vivienda: 5P+A CASA3.	114
Figura 66: Plano de vivienda: 5P+A CASA4.	115
Figura 67: Gráfico de índice vulnerabilidad global de cada vivienda del tipo 4P+A.	122
Figura 68: Gráfico de índice de vulnerabilidad global de cada vivienda del tipo 5P+A.	122

Figura 69: Gráfico comparativo de índice de vulnerabilidad global por tipo. 123

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Cálculo de muestra, variable cualitativa.	60
Ecuación 2: Fórmula de cortante basal RNE.	79

RESUMEN

La presente investigación es una compilación y desmembramiento de información respecto a la vulnerabilidad sísmica presente en las viviendas; está direccionada únicamente a las viviendas autoconstruidas presentes en Buenos Aires, distrito de Víctor Larco Herrera, provincia de Trujillo, La Libertad.

Este estudio tiene como precedentes trabajos realizados en diversas partes de Latinoamérica referentes a vulnerabilidad sísmica, las bases respecto a lo que se quiere estudiar están comprendidas respecto al análisis de la vulnerabilidad sísmica, por ello los objetivos se enfocan en dos factores: Análisis subjetivo y método analítico de vulnerabilidad; este análisis pretende también encontrar una unificación de vulnerabilidad respecto a los dos factores planteados.

Se emplea el método de investigaciones descriptivas; presenta una muestra calculada por los autores de acuerdo al reconocimiento de la población total y posteriormente la población objetivo, se utilizaron métodos estadísticos; en el proceso se utilizan diversos instrumentos de recopilación de datos y para el desarrollo, softwares computacionales.

Finalmente, los resultados comprenden información precisa respecto a las viviendas y su vulnerabilidad, teniendo valores mayores de 50%, de ello discute los valores encontrados contrastando con trabajos anteriores y concluye, pese a limitaciones, que la vulnerabilidad presente en las viviendas autoconstruidas es hasta alta y muy alta.

Palabras clave: Vulnerabilidad Sísmica, Método analítico, Análisis subjetivo

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Las técnicas constructivas existentes para una vivienda, hoy en día, son bastante diversas y eficientes las cuales se traducen en relaciones costo – beneficio, bueno y rápido; sin embargo, no exenta que una gran parte de la población no pueda acceder a las mismas debido a falta de información, centralismo de comercio y más; pero, la razón fundamental evaluada y resumida, en muchos libros, es la condición socioeconómica que una familia ostenta. Ahora bien, aislando esta información y partiendo desde un punto de vista más analítico en la realidad, este no parece ser un factor que se ve afectar al hecho de poder tener una vivienda propia en diversas situaciones; lo que enmarca que debido a lo explicado anteriormente y fusionado la información se opte por la famosa “autoconstrucción”; siendo esta una opción viable, siempre y cuando se base solamente en tener algo construido, que se vea bien y sea económico; pero totalmente incorrecto si hablamos de calidad y seguridad.

Del caso anterior, se extiende de acuerdo al diario Gestión (17/03/2017) la autoconstrucción abarca aproximadamente el 80% de todas las construcciones hechas en Perú, lo que conlleva a un inminente riesgo y/o peligro de sufrir grandes daños debido a sollicitaciones sísmicas de estas construcciones.

La autoconstrucción es un tema que se tiene que tomar con pinzas, es por ello que, debido a la envergadura del tema, se pretende estudiar qué tan vulnerables pueden ser este tipo de viviendas, en la ciudad de Trujillo, distrito de Víctor Larco Herrera, localidad de Buenos Aires.

Mas, antes de poder indagar, es necesario cimentarnos y ver la condición de este tema en el mundo, por ello, se extiende.

En Venezuela, Correa y Lozada (2011) indican que “debido a que existen edificaciones con diversas datas de construcción y algunas no han sido diseñadas ni construidas con normas sismorresistentes, es necesaria una revisión sobre la capacidad de la estructura de soportar sismos moderados y fuertes, mediante estudios de vulnerabilidad”.

En la ciudad de Cuenca, Ecuador añade Arteaga (2016), “dado que la mayoría de las edificaciones pertenecientes al inventario patrimonial de la Ciudad de Cuenca datan de los años 1860 a 1940, la vulnerabilidad sísmica tendrá que ser evaluada de manera cualitativa” indicando así la necesidad de una evaluación de vulnerabilidad sísmica y consigo un análisis del índice de daño de las edificaciones.

Según Bule (2008) indica que “es posible cuantificar el riesgo que representan los elementos no estructurales estimando la vulnerabilidad de cada uno de estos y asignando valores constantes para los diferentes niveles de amenaza” presentado esto en Venezuela.

En el Perú, debido a la falta de análisis de estructuras o verificación de las mismas, frente a situaciones sísmicas es que corren el riesgo de colapso ya sea por antigüedad o un sismo leve o de alta intensidad. En nuestro litoral es muy común las construcciones empíricas y esto se ha presentado por años por lo que una evaluación de vulnerabilidad sería lo ideal para una gran variedad de edificaciones y así evitar pérdidas humanas.

La ciudad de Trujillo está considerada como la tercera ciudad a nivel nacional con mayor población (INEI, 2011), por ello y debido a diversos factores ambientales como problemas de ubicación, estructuración, factores degradantes, materiales deficientes o mano de obra; resultan ser factores importantes en la vulnerabilidad que se pueda presentar, en el caso de esta investigación el objeto de estudio está situado en los alrededores del centro de la ciudad de Trujillo.

Descrita la relación de investigación de manera genérica y global, se agrega investigaciones, que alinean con mayor precisión el objeto de la investigación y la intención de la misma.

Correa & Lozada (2011), encontraron que los antecedentes y revisiones dieron lugar a una matriz de vulnerabilidad de fácil y rápida aplicación donde se toman en campo solo aspectos geométricos, no necesitando la realización de ningún cálculo estructural complejo, basta sólo que la persona encargada de la inspección posea conocimientos básicos de Ingeniería y disponga de una documentación mínima correspondiente a la edificación a evaluar para poder llevar a cabo una evaluación de vulnerabilidad de una estructura aporticada ante la ocurrencia de un sismo.”

Bule (2008), explica que es posible cuantificar el riesgo que representan los elementos no estructurales, implementando una metodología para la estimación de la vulnerabilidad de cada uno de estos y asignando valores constantes para los diferentes niveles de amenaza.

Arévalo (2020), concluye que, conforme al análisis de vulnerabilidad y comportamiento sísmico, obtenemos como resultado el colapso de la totalidad de edificaciones ante la presencia de un sismo severo, al estimar el riesgo sísmico en rango alto y determinar valores excedentes de desplazamientos, según parámetros de diseño del método estático.

La evaluación de vulnerabilidad en una edificación, usada muchas veces para plantear un refuerzo estructural, es de suma importancia debido a que nos puede anticipar y/o evitar diversidad de problemas que se podrían generar por causa de fallas en estas estructuras, las cuales podrían ser mejoradas incluyendo el diseño de infraestructuras más eficientes o como evitar que éstas puedan dar señales previas de que están por sufrir desperfectos.

La empresa constructora COAG SAC identificada con RUC: 20601889529 realizó un estudio de vulnerabilidad sísmica y estado de reconstrucción de viviendas de interés social en la ciudad de Piura en el año 2020.

El Ministerio de Salud en conjunto con la Universidad Nacional de Ingeniería realizaron el estudio de vulnerabilidad sísmica: Estructural, no estructural y funcional del Hospital de emergencias José Casimiro Ulloa – Miraflores (informe técnico) donde concluyeron que a pesar del importante avance observado en la organización del COE y del plan de respuesta hospitalaria para emergencias y desastres, las áreas críticas del hospital tienen una alta vulnerabilidad funcional ante un terremoto destructivo, lo que guardará decisiva correlación con la vulnerabilidad estructural y no estructural detectada.

Como se mencionó líneas arriba, la autoconstrucción es el principal problema respecto a la vulnerabilidad sísmica, debido a que expone a las viviendas en grados diversos, sin embargo, si partimos desde un análisis más concluyente, es correcto asumir la autoconstrucción como un problema, más aún, como una realidad y siendo este un factor causal de la gran brecha entre la seguridad y vulnerabilidad sísmica. Esto se debe a que la autoconstrucción no tiene en cuenta ningún tipo de cálculo respecto a distribución de cargas ya seas de gravedad o sísmicas, por ende, las solicitaciones de los elementos estructurales en sus distintas etapas no se tiene en consideración, y de ser el caso tuviese parte de asesoría, no se verifica que un profesional técnico cumpla con lo referido en el diseño u optimización del mismo , en fase de ejecución, si en caso se necesitara y en concordancia con los reglamentos nacionales. Otro punto relevante es el hecho de la geometría mínima establecida en el RNE, que permite el buen funcionamiento de los materiales, como por ejemplo la densidad de muros para sistemas de albañilería confinada, longitudes de anclaje en caso de aceros en concreto, las dosificaciones de resistencia en concretos y, significativamente, muchísimas más.

Las condiciones de contorno y contexto de las edificaciones que involucran a la vulnerabilidad sísmica, y son causales influyentes de la misma; son las geológicas y geotécnicas; estas se

referencian totalmente en el hecho de el tipo de suelo en la que se encuentra ubicada la edificación, lo que engloba distintas características que desarrolla independientemente cada edificación, por lo que cada vivienda tiende a desarrollar asentamientos diferenciales diversos y grandes, fallas por bajas capacidad portante y exposición constante a las sulfataciones.

Por otro lado, la característica geológica radica en que si esta se ubica en una zona próxima a placas tectónicas y la condición de sitio que tenga, es decir podría ser una isla, una ladera, una bahía u otro tipo de sitio geológico, implicando que estas viviendas ubicadas en una zona costera por encima de las placas tectónicas presentan un grave problema que aumenta la brecha con la seguridad, siendo indicador total la vulnerabilidad sísmica.

Finalmente, un causal importante y relevante intrínseco de la edificación es la antigüedad que tenga, pues esta determina la condición en la que se encuentra cada elemento estructural, aplicada a la investigación muestra que el deterioro en estructuras civiles suele ser medianamente rápido por la zona en la que se ubica nuestra investigación; esto genera que estos sistemas sean vulnerables ante distintos factores y corran el riesgo de colapsar, debido al tiempo y la condición ambiental atmosférica.

Expuestas, pues, los causales reales que sufren las edificaciones autoconstruidas con funcionalidad de viviendas unifamiliares, genera en ascenso la posibilidad de un análisis de la vulnerabilidad sísmica presente en un grupo de viviendas, la cual permita enmarcar de manera cualitativa y cuantitativa que tan propensa se encuentra de un posible colapso o falla en sus condiciones. Es decir, poder analizar tres factores importantes dentro de la estructura que podemos indicar como ambientales, funcionales y tiempo de servicio; que respectivamente se traducen, primero, medir los parámetros de sitio, tipología y características del suelo, riesgo ante eventos fortuitos geológicos; segundo, la funcionalidad de los elementos estructurales, donde se verifican la capacidad a las

solicitaciones y respuesta a las mismas, mediante métodos matemáticos simples, que nos permitan entender de manera general cada punto de estudio, y tercero, la condición de cada elemento estructural, en composición de material y geometría.

Con la unión de los tres indicadores podemos explicar la vulnerabilidad de cada vivienda dentro del estudio enmarcado en esta investigación.

Por contraparte, la necesidad de esta investigación radica en dos factores importantes, el más importante es el de determinar en qué forma las viviendas se encuentran en peligro de colapsar y por ende generar, económicamente incomprensible, pérdidas de vidas; además de pérdidas de la propia inversión de construcción frente a solicitudes reales. Y finalmente concientización respecto a la forma de construcción en todo el Perú, además de la atención de los entes estatales para una solución conjunta ante este problema.

1.2. Antecedentes de investigación

(Arteaga, 2016), en su trabajo titulado “Estudio de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y evaluación del índice de daño de una edificación perteneciente al patrimonio central edificado en la ciudad de Cuenca-Ecuador” Analiza y evalúa las deficiencias constructivas que contribuyen a la vulnerabilidad sísmica en una edificación de adobe, ladrillo cocido, cal, piedra y madera, perteneciente al patrimonio central edificado en la ciudad de Cuenca-Ecuador, para plantear alternativas de reconstrucción y refuerzo sismo resistente, sin que estas se contraponga con la norma dictada por el Ilustre Concejo Municipal de Cuenca en su “ORDENANZA PARA LA GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS HISTÓRICAS Y PATRIMONIALES DEL CANTÓN CUENCA.”. La investigación aplica metodologías analíticas y subjetivas para evaluar y estudiar la vulnerabilidad e índice de daño de dicha edificación obteniendo como resultado una “alta vulnerabilidad” grado acorde a la realidad física de la edificación. Su irregularidad en planta

e irregularidad vertical son los factores, que, en peso, aportan de mayor manera a la valoración negativa de esta edificación patrimonial, cabe en este instante recalcar que este tipo de edificaciones, de paredes portantes y no confinadas, desde su génesis ya conciben para sí, una vulnerabilidad sísmica alta. La presente investigación aporta la idea de evaluar vulnerabilidad en elementos estructurales diversos, en los materiales que presentan las edificaciones, además de indicar que la vulnerabilidad se puede medir de más de una forma, mencionando a la metodología analítica y subjetiva. (pp.71)

(Chavez, 2016) en su “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito-Ecuador y riesgo de pérdida”, desarrolla un análisis de vulnerabilidad sísmica y riesgo de pérdida en las edificaciones de la ciudad de Quito, ante la ocurrencia de un evento sísmico. Se toma como muestra representativa el Centro Histórico de Quito, ya que sus edificaciones comprenden las diferentes tipologías de construcción de toda la ciudad. Para este análisis se utilizan metodologías probadas en Europa y Estados Unidos como HAZUS y PERPETUATE, así como modelos desarrollados en Ecuador para la determinación de curvas de capacidad, curvas de fragilidad, puntos de desempeño y derivas máximas de piso. Se concluye que la ciudad de Quito tiene un alto grado de vulnerabilidad, no solo por las características propias del suelo y sus fallas, sino también, por la forma en que se diseña y construye. Los resultados obtenidos no son concluyentes y son susceptibles de ser mejorados en función de la tecnología disponible. La presente investigación nos aporta y asegura que los datos obtenidos con respecto a la vulnerabilidad no son concluyentes y que están sujetos a mejoras en función a la tecnología que pueda aparecer. Por otro lado, aporta la idea de calificar la vulnerabilidad en grados, es decir, cualitativamente. (pp.98)

(Sánchez, 2013) en su investigación “Vulnerabilidad sísmica de construcciones patrimoniales históricas de mampostería en Chile: Aplicación a los torreones españoles de Valdivia” , evalúa la vulnerabilidad sísmica de una construcción patrimonial histórica de mampostería, usando el caso del Torreón Los Canelos. La propuesta metodológica presentada en esta tesis, para evaluar la vulnerabilidad sísmica de construcciones patrimoniales históricas de mampostería, es la que más se utiliza actualmente en estudios de edificios históricos por la alta confiabilidad de sus resultados. El proceso de construcción del modelo numérico de elementos finitos, el análisis estático no lineal realizado para la obtención de la curva capacidad-demanda para la estructura, y la obtención de las curvas de fragilidad y matriz de probabilidad de daño. Como resultados se obtuvo las curvas de capacidad y la matriz de probabilidad de daño para el Torreón Los Canelos, una estructura de mampostería no reforzada que data del siglo XVIII. Con la metodología del espectro de capacidad se ha logrado evaluar la vulnerabilidad sísmica de una manera fiable y satisfactoria desde el punto de vista probabilístico, que muestra resultados consecuentes con la sobrevivencia que han sostenido los Torreones Españoles de Valdivia. La investigación descrita aporta, debido a que se basa en el sistema de mampostería o albañilería confinada, el método analítico más preciso y el uso de software estructurales que se necesita para evaluar la vulnerabilidad es un análisis estático de dichas viviendas. (pp.121).

(Correa & Lozada, 2011) en la “Evaluación de vulnerabilidad sísmica de edificaciones aporticadas tipo I según los parámetros geométricos establecidos en las normas COVENIN 1756 y FONDO NORMA 1753 vigentes en Venezuela”, señalan la vulnerabilidad sísmica de edificaciones aporticadas Tipo I según los parámetros geométricos establecidos en las normas COVENIN 1756 y 1753 vigentes en Venezuela donde se plantea una matriz de vulnerabilidad según los parámetros establecidos. En vista de la necesidad de realizar evaluaciones a estructuras en funcionamiento,

para verificar que el nivel de vulnerabilidad no compromete a la estructura al momento de la ocurrencia de un sismo, se configuró una planilla para el análisis de la vulnerabilidad de edificaciones aporticadas tipo I (PAVETI), apoyados en trabajo similares realizados dentro y fuera de Venezuela. La aplicación de este formulario proporciona información acerca del comportamiento de la edificación evaluada ante la ocurrencia de un sismo característico de la zona donde se encuentre. Esta investigación presenta un modelo de ficha de análisis de vulnerabilidad nombrado PAVETI el cual es bastante completo y puede ser utilizado para estudios similares al de esta tesis, además, que evalúa la vulnerabilidad exclusivamente en estructuras aporticadas. (pp123).

(Cerrón, 2018) en su “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del pabellón de la facultad de ingeniería de minas, medicina humana utilizando un método de interacción sísmica suelo y estructura, Yanacancha-Pasco-2018”, realiza el estudio de la vulnerabilidad físico estructural, funcional del Pabellón de la Facultad de Ingeniería Minas, Medicina Humana de la localidad de Pucayacu utilizando un método de interacción suelo y estructura. En la presente investigación se utilizó el modelo de cálculo de los investigadores D.D. Barkan – O.A. Savinov, V.A. Ilichez, A.E. Sargsian, Norma Rusa SNIP 202.05-87, Norma Boliviana de Diseño sísmico NBDS-2006, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, Modelo de la Norma Japonesa para la Construcción y modelo de la EE.UU NIST GCR 12-917-21. Se concluyó que utilizando modelos dinámicos de interacción suelo - estructura se puede observar que la flexibilidad de la base de fundación influye directamente en la determinación de los parámetros de cálculo. Una comparación entre un modelo empotrado y considerando la flexibilidad de la base de fundación permite que: El periodo de la primera forma de vibración libre, aumente hasta un 83.85% observado en el modelo dinámico de Barkan. Para el caso de la frecuencia de la primera forma de vibración libre, disminuya en un 45.61% observado en el modelo dinámico de Barkan. El trabajo anterior refuerza la idea de usar

un análisis computacional para analizar la posible vulnerabilidad existente en las viviendas seleccionadas para esta investigación, además de afinar detalles que puedan cambiar el comportamiento de estas, debidos a factores de sitio. (pp.76).

(Bazán, 2007) en su investigación titulada “Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Cajamarca”, aplica el alcance de estudios de riesgos, respecto de la actual situación de la calidad de vivienda en nuestro país; así como también la toma de conciencia y la planificación para la atención de las posibles emergencias originadas por la ocurrencia de un sismo. La presente investigación trata de la evaluación de 120 viviendas edificadas, cuyo Sistema Estructural es el de albañilería confinada y las unidades de albañilería con ladrillos de arcilla cocida, de fabricación artesanal; se estudiaron las principales características estructurales de tal manera de poder estimar el comportamiento sísmico de cada vivienda, para los casos de sismo raro y sismo frecuente. Se obtuvo como resultados que la falta de adecuada técnica constructiva de Maestros de Obra y obreros en general trae como consecuencia la precariedad en la construcción de las viviendas en la ciudad de Cajamarca, tal situación se empeoraría si los propietarios autoconstruyeran, que no es el caso. Dicha precariedad se traduce en la falta de seguridad física que brindan las viviendas, haciéndolas sísmicamente vulnerables. La investigación resulta ser un antecedente muy bueno, debido a que se basa en el sistema estructural de albañilería confinada, aporta la idea de evaluar el tipo de fabricación de las unidades que conforman el elemento estructural en este caso artesanal para estimar el comportamiento sísmico de cada una de las viviendas seleccionadas. (pp.84).

(Arévalo, 2020) en su investigación titulada “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, distrito de San Martín de Porres”, determina el nivel existente de la vulnerabilidad sísmica en

viviendas construidas de manera informal en el A.H. San José, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones y obtener información de las viviendas evaluadas mediante las fichas de encuesta y reporte. La primera metodología utilizada es de enfoque cualitativo, elaborada en campo mediante fichas de encuesta, que describen las características estructurales, arquitectónicas y procesos constructivos. Seguidamente, en gabinete se desarrolló en función a la densidad de muros y muros al volteo, la estimación de la vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico de las viviendas seleccionadas. La siguiente metodología presenta un enfoque cuantitativo, analiza el comportamiento sísmico mediante el software ETABS 2016, calculando la fuerza cortante basal, desplazamientos del centro de masa y desplazamientos relativos de entrepiso, acorde al Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Los resultados alcanzados al aplicar estos procedimientos, permiten determinar el nivel existente de vulnerabilidad sísmica en estructuras, que se encuentran comprometidas frente a la presencia de un sismo, incrementando su fragilidad debido a que nuestra región se encuentra dentro de una zona de alta sismicidad. Los valores obtenidos de los cálculos de densidad de muros se encuentran mal distribuidos. En una dirección están muy por encima de lo requerido mientras que, en el otro sentido se encuentran con déficit de densidad, ocasionando de esta manera frente a un sismo severo su colapso por efecto de volteo. La investigación aporta el estudio de viviendas autofabricadas, es decir sin una supervisión técnica, además muestra y da la idea de evaluar la densidad de muros que se podrían encontrar mal distribuidos para evitar colapsos futuros, es decir, parámetros de distribución de fuerza cortante en ambas direcciones de análisis; otro punto es la aplicación del método analítico mediante el uso de un software. (pp.59).

1.3. Bases teóricas de investigación

1.3.1. Conceptualización sísmica

Un sismo es la vibración de la Tierra producida por una rápida liberación de energía. Según indica Tarbuck y Lutgens (2005, pp308), lo más común es que los sismos, ya sean temblores o terremotos se produzcan por el deslizamiento de la corteza terrestre a lo largo de una falla. La energía liberada irradia en todas las direcciones desde su origen, el foco (foci = punto) o hipocentro, en forma de ondas. Estas ondas son análogas a las producidas cuando se lanza una piedra en un estanque tranquilo (Figura 01). Exactamente igual a como el impacto de la piedra induce el movimiento de ondas en el agua, un terremoto genera ondas sísmicas que irradian a través de la Tierra. Aun cuando la energía de las ondas sísmicas se disipa rápidamente conforme se alejan del foco, instrumentos sensibles localizados por todo el mundo registran el acontecimiento.



Figura 1. Imagen de desarrollo de un sismo. (Tarbuck & Lutgens, 2015)

I. Componente sísmico:

a. Sismología: Para poder definir la sismología, Giner & Molina (2001) acotan que es el estudio de la formación y existencia de sismos en una determinada zona geográfica; este estudio clasifica de acuerdo a su frecuencia e intensidad a lo largo del tiempo. Se permite también realizar aciertos probabilísticos con el fin de poder ser información aplicable a otros campos.

Respecto a ello podemos definir los principales componentes estudiados en la sismología.

b. Componentes sismológicos: Giner & Molina (2001) también agregan, los sismos son energía que viaja a través de la corteza terrestre, teniendo como naturaleza de propagación, ondas mecánicas (Giner & Molina, 2001). Las cuales son:

- Ondas Primarias: Ondas semejantes a las ondas sonoras, la vibración es longitudinal en la dirección de la onda. Si bien conducen energía elevada, estas solo generan movimiento vertical a las estructuras

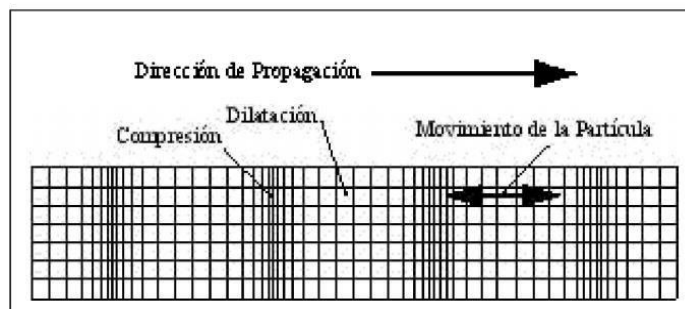


Figura 2. Descripción gráfica de onda P. (Giner & Molina, 2001)

- Ondas Secundarias: También denominadas ondas transversales, su movimiento es perpendicular a la dirección de propagación, y no pueden transmitirse a través de fluidos.

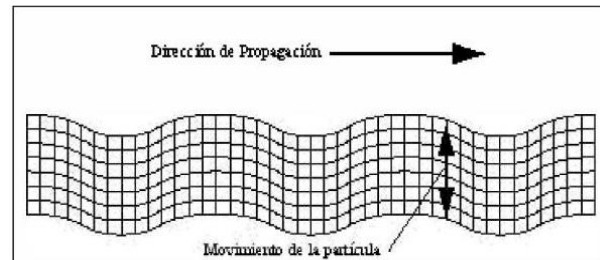


Figura 3. Descripción de onda S. (Giner & Molina, 2001)

- Ondas Rayleigh: Son ondas que se generan al incidir sobre una superficie libre de esfuerzos, estas presentan forma de elipse ortogonal al plano de propagación. Estas son las que causan más daño a las edificaciones debido al vaivén de su movimiento.

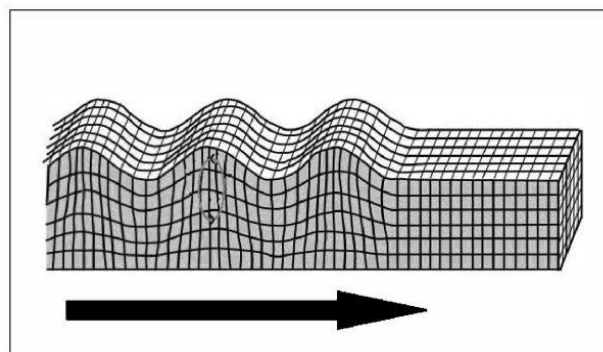


Figura 4. Descripción gráfica de onda Rayleigh. (Giner & Molina, 2001)

- Ondas Love: Ondas parecidas a las ondas S, sin embargo, debido a su corta amplitud producen movimientos más bruscos en los cimientos de las estructuras, son igual de peligrosas que las ondas Rayleigh.

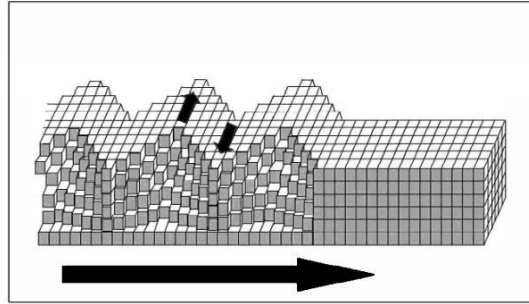


Figura 5. Descripción de ondas Love. (Giner & Molina, 2001)

Las fuerzas sísmicas, son aquellas que entregan energía a la edificación debido al movimiento de las placas tectónicas por subducción u otro fenómeno.

II. Historia Sísmica

Lizardo Seiner (2017) afirma que los sismos, entendidos como fenómenos naturales de origen tectónico que en ocasiones se presentan con regularidad en determinadas zonas del mundo, entre ellas nuestro Perú, representan uno de los ámbitos donde aquella presión se manifiesta con mayor intensidad. Por su posición geográfica, el Perú se halla en la zona de influencia del denominado Cinturón de Fuego del Pacífico, amplia área que se extiende a lo largo de las costas americanas y asiáticas ribereñas al océano Pacífico, en donde se produce una actividad tectónica de colisión de placas que es causante directa del ochenta por ciento de toda la actividad sísmica mundial.

De igual manera en el libro “Historia de los sismos en el Perú” de Seiner (2017, pp18) se menciona que dos científicos norteamericanos, colegas de los autores, en relación con la predicción de sismos. La primera comunicación es una carta con fecha 28 de abril de 1981, en la que el Dr. Brian Brady – físico y funcionario del United States Bureau of Mines– informa a Alberto Giesecke sobre la ocurrencia de tres devastadores terremotos, de escala

8 Mercalli y más, en la costa peruana, entre junio y agosto de 1981. La segunda es una declaración suscrita el 12 de junio de 1981 por William Spence, opinando sobre la predicción de Brady y tildándola explícitamente de incorrecta. Evidentemente, el tono de la información causó alarma en la población, en particular porque se afirmaba que no se trataba de sismos cualesquiera, sino nada menos que de terremotos de gran magnitud, causantes de una segura y severa devastación.

Tavera (2014, pp36) en conjunto con el Instituto Geofísico del Perú indica que los eventos sísmicos del pasado se repetirán, pero en este caso, el escenario sería diferente debido a que las ciudades costeras se han expandido sobre zonas en las cuales el suelo no es de buena calidad o la topografía no es la más adecuada. A esto se suma el incremento de estructuras y viviendas con diversidad en cuanto al tipo de construcción y material utilizado. Del mismo modo, es importante considerar el estado físico de las viviendas antiguas construidas con adobe, quincha y madera, ellas simplemente incrementan la vulnerabilidad física de las ciudades.

Además, la historia sísmica del Perú y los resultados obtenidos en estudios netamente científicos, han demostrado que los sismos son cíclicos, así como los efectos secundarios que ellos generan. Tavera (2014, pp37) también afirma que, si una determinada zona o área fue afectada en el pasado por cualquiera de estos peligros, en el futuro volverá a serlo, esta afirmación resume una ley de la naturaleza. Sin embargo, los daños que ellos causarían en las ciudades dependerán únicamente del estado en el cual se han desarrollado y estructurado su crecimiento.

III. Distribución sísmica en el mundo

La distribución de la sismicidad que se puede desarrollar en cada parte del mundo, no responde a una relación aleatoria, sino, un sistema comprensible y reflexivo de alineaciones esquemáticas, refiere Giner & Molina (2001).

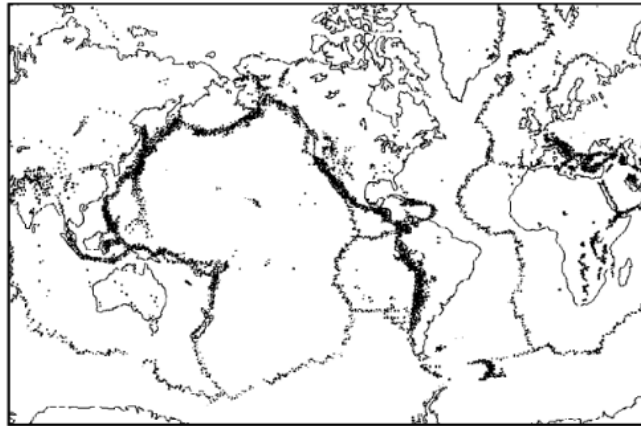


Figura 6. Mapa mundial con zonas sísmicas. (Giner & Molina, 2001)

De esto según Giner & Molina (2001), encuentran tres zonas de alta sismicidad, o zonas propensas a emisión de energía por el suelo:

- a. Cinturón Circum-Pacífico: Rodea el pacífico, y forma los sismos que se desarrollan al Oeste de Alaska, California y Nevada, México, América Central y la cordillera andina desde Colombia hasta el sur de Chile.
- b. Zona Mediterráneo - Himalaya: Esta se extiende desde las Islas Azores hasta la costa del continente asiático. Esta provoca sismos al sur de España, norte de África, Grecia, Turquía, Persia, el Himalaya, el norte de India y China.
- c. Zona de cordilleras oceánicas submarinas: Esta destaca en centro – Atlántica, incide sismos frente a la costa oriental de América del Sur.

De esta zonificación se puede reconocer las placas y su deslizamiento horizontal, un ejemplo práctico es la falla de San Andrés. Podemos agregar además la distribución de placas existentes:

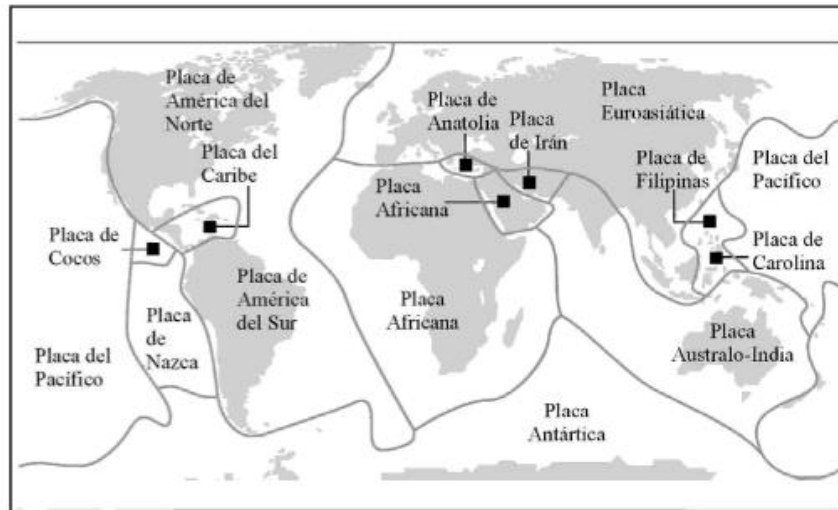


Figura 7. Distribución de placas tectónicas. (Giner & Molina, 2001)

Debido al contacto se pueden encontrar tres tipos distintos: Margen de fractura o contacto de deslizamiento, Margen de divergencia o extensión y Margen de convergencia o subducción.



Figura 8. Tipos de contacto entre placas. (Giner & Molina, 2001)

IV. Efectos Sísmicos

Los efectos sísmicos son varios, respecto a los cambios que pueden generar en la superficie de la tierra y los daños que consecuentemente genera, para ello Giner & Molina (2001), explican que existen dos tipos de efectos, primarios y secundarios relacionados sobre el área de influencia que

presenta, tal como la ruptura de la litosfera y los debidos a la propagación de las ondas sísmicas, respectivamente.

- a. Efectos Primarios: Son aquellos en los que se presenta fracturas sobre el terreno, esto se explica mediante las grietas formadas cerca al foco de un sismo, que en pocas ocasiones llegan a la superficie, un ejemplo bastante claro es la falla de San Andrés. Otro fenómeno que se produce, en el foco, es la acumulación de grandes olas o maremoto, que se traduce como Tsunami, es determinante poder explicar que este fenómeno presenta síntomas, las cuales trae a la playa olas de tamaños entre 2 a 3 metros, hasta que la playa se retira por unos cuantos metros siendo este indicador de la llegada de las olas de hasta 40m.
- b. Efectos Secundarios: Estos efectos son producto de la propagación de las ondas sísmicas descritas anteriormente.
 - Compactación y Subsistencia, este se produce por el movimiento y la pérdida del índice de vacíos en el suelo, generando asentamientos en el material; es decir, reducción de su volumen, este es producido por las ondas S y superficiales.
 - Licuefacción, es un proceso por el cual el material tiene agua entre sus poros y debido a la acción dinámica se pierde la resistencia y genera que el comportamiento de sólido cambie a un comportamiento de líquido denso, los efectos si aplicamos a edificaciones son obvios debido a que el suelo pierde la capacidad total de resistir.
 - Deslizamientos y desprendimientos, se dan en áreas que tienen situaciones propicias de inestabilidad en condición estática, es decir con la llegada de una

sola fuerza dejar en desequilibrio el sistema y generar desprendimientos para que el sistema vuelva al equilibrio.

- Amplificación de la señal por el suelo, es uno de los efectos que se dan por la presencia de relieves topográficos o por la presencia de materiales con comportamiento mecánico especial, esta se explica mediante la propagación de la onda la cual varía de acuerdo al canal (suelo y topografía) por donde esta se propaga.
- Seiches, son olas o una ola que se forma en un estanque, presas, lagos, etc. Como consecuencia de la llegada de la energía sísmica.
- Efectos en infraestructura humana, estos efectos no son los mencionados anteriormente, sino, aquellos que se realizan alrededor de la funcionalidad de estas estructuras, debido a las vibraciones ocasionadas por los sismos, como podrían ser las conducciones de agua corriente, la electricidad, conexiones de gas, etc. Estos sistemas afectados, son los que permiten la subsistencia del ser humano tras sismos, es decir, sin ellos una persona se quedara incomunicada con el mundo, sin capacidad de subsistencia debido al líquido elemento y otros. También se consideran en estas la interrupción de otros servicios como el sanitario, vías terrestres y muchos más para movilización que, finalmente afectan a lo necesario tras un sismo de gran magnitud suscitado temporalmente, como lo es la supervivencia del propio ser humano.

1.3.2. Vulnerabilidad Sísmica

Según la Real Academia Española, la vulnerabilidad se define como mayor riesgo que el común, es susceptible de ser herido o lesionado, física o moralmente.

Además, la vulnerabilidad está definida como el nivel de debilidad de uno o más componentes ante el acontecimiento de un riesgo natural de una dimensión determinada. Es la capacidad de como un elemento, en nuestro caso infraestructura de saneamiento, pueda experimentar daños, ya sean humanos o materiales. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100. (INDECI, 2011).

I. Vulnerabilidad Sísmica

Barbat (1998) define la vulnerabilidad sísmica como la predisposición intrínseca de una estructura, grupo de estructuras o de una zona urbana completa de sufrir daño ante la ocurrencia de un movimiento sísmico de una severidad determinada. La vulnerabilidad está directamente relacionada con las características de diseño de la estructura.

II. Métodos para evaluación de vulnerabilidad

La metodología existente para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones es extensa; sin embargo, es difícil, desde un punto de vista teórico, hacer una clasificación completa de dichos métodos. Las dificultades nacen cuando se observan las características intrínsecas de cada uno de ellos (Barbat et.al., 1994).

A. Método Subjetivo:

Barat (1994) indica que debido a que el número de edificios que existen en una zona urbana puede ser muy grande, se ha visto en la necesidad de desarrollar métodos que permitan un cálculo rápido de la vulnerabilidad. Estos métodos se basan en dar una idea del comportamiento sísmico que se puede esperar de una edificación según la evaluación de un experto. Generalmente para este tipo de métodos se utilizan matrices o formularios de daño los cuales son llenados por personal capacitados sobre daños y vulnerabilidad de una estructura.

En el caso de la presente investigación se aplicará un sistema de calificación conocido, como lo es FEMA 154 (2002) (Figura 05) el cual es un método de rastreo visual rápido de edificaciones con cierta amenaza sísmica, este método tiene una amplia aceptación siendo usado en distintas partes del mundo.

Además, se aplicará la evaluación de la vulnerabilidad según los métodos indicados en el manual propuesto por INDECI en el año 2011 y el propuesto por COSUDE 2012 donde dan parámetros para evaluar la vulnerabilidad y en su defecto el riesgo donde en consecuencia obtenemos el nivel de peligrosidad.

- **Análisis de vulnerabilidad según INDECI**

Vulnerabilidad ambiental y ecológica. La vulnerabilidad ambiental y ecológica está definida como el nivel de resistencia del medio natural y de los seres vivos que forman parte de un determinado ecosistema, ante la presencia de una variación climática. (INDECI, 2011)

Tabla 1

Vulnerabilidad ambiental y ecológica.

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26 a 50 %	51 a 75%	76 a 100%
Condiciones atmosféricas	Niveles de temperatura al promedio normales	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal
Composición y calidad del aire y el agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Nivel de contaminación no apto

Condiciones ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación.	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación
-------------------------------	--	--	---	---

Nota. Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Vulnerabilidad económica. La vulnerabilidad económica constituye el camino que tiene la población de un delimitado centro poblado a los activos económicos ya sea tierra, infraestructura, servicios y/o empleo asalariado, que se visualiza en la capacidad para hacer frente a un cataclismo (INDECI, 2011).

Tabla 2

Vulnerabilidad económica

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26 a 50 %	51 a 75%	76 a 100%
Actividad económica	Alta productividad y recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	Escasamente productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.
Acceso al mercado laboral	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	Oferta laboral < Demanda	No hay Oferta Laboral.
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	Suficientes niveles de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas.

Situación de pobreza o desarrollo humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema
--	-----------------------	--	-------------------------------	---------------------------------------

Nota. Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Vulnerabilidad social. La vulnerabilidad social se analiza a partir del nivel de disposición y colaboración que tiene una población, para eludir y responder ante situaciones de emergencia (INDECI, 2011).

Tabla 3
Vulnerabilidad social

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26 a 50 %	51 a 75%	76 a 100%
Nivel de Organización	Población totalmente organizada.	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada.
Participación de la población en los trabajos comunales	Participación total	Participación de la mayoría.	Mínima Participación	Nula participación
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.	Fuerte relación	Medianamente relacionados	Débil relación	No existe
Tipo de integración entre las organizaciones e institucionales locales.	Integración total.	Integración total.	Integración total.	Integración total.

Nota. Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Vulnerabilidad científica y tecnológica. Para analizar esta vulnerabilidad es indispensable ver el grado de conocimiento científico y tecnológico que la

locación debe tener sobre los riesgos de origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en el centro poblado de estadía. (INDECI, 2011)

Tabla 4

Vulnerabilidad científica y tecnología

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26 a 50 %	51 a 75%	76 a 100%
Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales en la localidad	La totalidad de los peligros naturales fueron estudiados	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados	Existen pocos estudios de los peligros naturales	No existen estudios de ningún tipo de los peligros.
Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.	Población totalmente instrumentada	Población parcialmente instrumentada	Población con escasos instrumentos	Población sin instrumentos
Conocimiento sobre la existencia de estudios	Conocimiento total de los estudios existentes	Conocimiento parcial de los estudios	Mínimo conocimiento de los estudios existentes	No tienen conocimiento de los estudios
La Población cumple las conclusiones y recomendaciones	La totalidad de la población cumplen las conclusiones y recomendaciones	La mayoría de la población cumple las conclusiones y recomendaciones	Se cumple en mínima proporción las conclusiones y recomendaciones	No cumplen las conclusiones y recomendaciones

Nota. Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Vulnerabilidad física. La vulnerabilidad física es aquella que está directamente vinculada con la condición del terreno y el lugar, tipo de material de construcción, establecimientos económicos y de servicios básicos e infraestructura socioeconómica para así reducir los efectos del peligro.

(INDECI, 2011)

Tabla 5

Vulnerabilidad física

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB <25%	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75%	VMA 76 a 100%
Material de construcción utilizado en viviendas	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario
Localización de viviendas	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	m Muy cercana 0.2 - 0 km
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, napa freática alta, con turba, material inorgánico, etc.)
Leyes existentes	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley

Nota. Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Tipo de Estructura	Clase de Vulnerabilidad					
	A	B	C	D	E	F
MAMPOSTERÍA	Paredes de peña viva / roca de cantera	○				
	Adobe (ladrillo de tierra)	○—				
	Roca simple	—○				
	Roca masiva	—○—				
	Unidades de roca manufacturada	—○—				
	Ladrillo no reforzado, pisos de HA	—○—				
	Reforzado o confinado			—○—		
HORMIGÓN ARMADO (HA)	Armazón sin diseño sismorresistente (DSR)		—○—			
	Armazón con un nivel moderato de DSR		—○—			
	Armazón con un alto nivel de DSR			—○—		
	Paredes sin DSR		—○—			
	Paredes con un nivel moderato de DSR			—○—		
	Paredes con un nivel alto de DSR				—○—	
ACERO				—○—		
MADERA				—○—		

○ Clase de vulnerabilidad más probable; — Rango probable;
..... Rango de casos excepcionales, menos probables

Figura 9. Vulnerabilidad sísmica según (Comisión Sismológica Europea, 1998)

- **Análisis de vulnerabilidad según COSUDE**

En primera instancia para la evaluación de vulnerabilidad se identificará y analizará los agentes que predominan, ya sea físico, social, económico, etc.; una vez identificada analizarán las vulnerabilidades a los que se está expuesto el proyecto. El criterio descriptivo se basa en el uso de una matriz de guía y será con una calificación (COSUDE, 2012).

Tabla 6
Crterios de análisis de la vulnerabilidad física.

Descripción	Calificación
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.	
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1
Si está en zona segura.	0
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.	
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.	
Colapsa la obra	2
Colapsa parcial	1
No hay daño	0

Nota. Fuente: COSUDE (2012)

Tabla 7

Calificación para la evaluación de la vulnerabilidad.

CALIFICACIÓN	Rango
Vulnerabilidad muy alta	Entre 0.75 y 1.00
Vulnerabilidad alta	Entre 0.50 y < 0.75
Vulnerabilidad media	Entre 0.25 y < 0.50
Vulnerabilidad baja	Entre 0 y < 0.25

Nota. Fuente: COSUDE (2012)

• **Análisis de vulnerabilidad según FEMA-P154**

Agencia Federal de Manejo de Emergencias, FEMA propone en su primera publicación del año 1988 el informe 154 “Detección Visual Rápida de Edificaciones de Posibles Riesgos Sísmicos” o Screening Visual Rápido (RVS), el método de análisis visual rápido para la detección de aquellas edificaciones que puedan presentar un grave riesgo cuando se presente un sismo.

La presente investigación se basa en la tercera edición, publicada en el año 2015 donde el procedimiento actualizado que se presenta en este manual se ha formulado para identificar, inventariar y examinar edificios que son potencialmente sísmicamente peligrosos.

Las instrucciones de este manual están destinadas a minimizar la ambigüedad y limitar la necesidad de juicio, haciendo que la metodología sea accesible a una amplia gama de posibles evaluadores.

El procedimiento se puede implementar con relativa rapidez y económicamente para desarrollar una lista de potencialmente sísmicamente peligrosos edificios

sin el alto costo de realizar un análisis sísmico detallado de cada edificio individual. Si un edificio recibe una puntuación alta (es decir, por encima de una puntuación de corte especificada), se considera que el edificio tiene un nivel sísmico adecuado de resistencia para evitar el colapso durante un terremoto.

Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards
FEMA P-154 Data Collection Form

Level 1
HIGH Seismicity

PHOTOGRAPH

SKETCH

Address: _____ Zip: _____

Other Identifiers: _____

Building Name: _____

Use: _____

Latitude: _____ Longitude: _____

St: _____ St: _____

Screeners(s): _____ Date/Time: _____

No. Stories: Above Grade: _____ Below Grade: _____ Year Built: EST

Total Floor Area (sq. ft.): _____ Code Year: _____

Additions: None Yes, Year(s) Built: _____

Occupancy: Assembly Commercial Emer. Services Historic Shelter
Industrial Office School Government
Utility Warehouse Residential, #Units: _____

Soil Type: A B C D E F DNK
Hard Avg Dense SHF Soft Poor #/DNK, assume Type D.
Rock Rock Soil Soil Soil Soil

Geologic Hazards: Liquefaction: Yes/No/DNK Landslide: Yes/No/DNK Surf. Rupt.: Yes/No/DNK

Adjacency: Pounding Falling Hazards from Taller Adjacent Building

Irregularities: Vertical (type/severity) _____
 Plan (type) _____

Exterior Falling Hazards: Unbraced Chimneys Heavy Cladding or Heavy Veneer
 Parapets Appendages
 Other: _____

COMMENTS:

Additional sketches or comments on separate page

FEMA BUILDING TYPE	Do Not Know	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (RF)	S3 (SM)	S4 (RC SW)	S5 (RM SF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (RM SF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FC)	RM2 (FC)	URM	MH
Basic Score		3.8	3.2	2.9	2.1	2.8	2.8	2.0	1.7	1.5	2.9	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1.0	1.5
Severe Vertical Irregularity, V_{s1}		-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	NA
Moderate Vertical Irregularity, V_{m1}		-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA
Plan Irregularity, P_{c1}		-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA
Pre-Code		-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1
Post-Benchmark		1.8	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2
Soil Type A or B		0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3
Soil Type E (1-3 stories)		0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4
Soil Type E (> 3 stories)		-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA
Minimum Score, S_{min}		1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	1.0

FINAL LEVEL 1 SCORE, S_{L1} = S_{min}

EXTENT OF REVIEW

Exterior: Partial All Sides Aerial

Interior: None Visible Entered

Drawings Reviewed: Yes No

Soil Type Source: _____

Geologic Hazards Source: _____

Contact Person: _____

LEVEL 2 SCREENING PERFORMED?

Yes, Final Level 2 Score, S_{L2} _____ No

Nonstructural hazards? Yes No

OTHER HAZARDS

Are There Hazards That Trigger A Detailed Structural Evaluation?

Pounding potential (unless $S_{L1} >$ cut-off, if known)

Falling hazards from taller adjacent building

Geologic hazards or Soil Type F

Significant damage/deterioration to the structural system

ACTION REQUIRED

Detailed Structural Evaluation Required?

Yes, unknown FEMA building type or other building

Yes, score less than cut-off

Yes, other hazards present

No

Detailed Nonstructural Evaluation Recommended? (check one)

Yes, nonstructural hazards identified that should be evaluated

No, nonstructural hazards exist that may require mitigation, but a detailed evaluation is not necessary

No, no nonstructural hazards identified DNK

Where information cannot be verified, screener shall note the following: EST = Estimated or unreliable data OR DNK = Do Not Know

Logans: MRF = Moment-resisting frame RC = Reinforced concrete URM/RF = Unreinforced masonry mfrl MH = Manufactured Housing FD = Flexible diaphragm
 BR = Braced frame SW = Shear wall TU = Tilt up LM = Light metal RD = Rigid diaphragm

Figura 10. Formulario de recolección de datos de alta sismicidad.

Table 2-3 RVS Benchmark Years for FEMA Building Types (based on ASCE/SEI 41-13)

FEMA Building Type		Model Building Seismic Design Provisions		
		National Building Code/ Standard Building Code	Uniform Building Code	International Building Code
W1	Light wood frame single- or multiple-family dwellings of one or more stories in height	1993	1976	2000
W1A	Light wood frame multi-unit, multi-story residential buildings with plan areas on each floor of greater than 3,000 square feet	1	1997	2000
W2	Wood frame commercial and industrial buildings with a floor area larger than 5,000 square feet	1993	1976	2000
S1	Steel moment-resisting frame buildings	1	1994 ²	2000
S2	Braced steel frame buildings	1	1997	2000
S3	Light metal buildings	1	1	2000
S4	Steel frame buildings with concrete shear walls	1993	1994	2000
S5	Steel frame buildings with unreinforced masonry infill walls	1	1	2000
C1	Concrete moment-resisting frame buildings	1993	1994	2000
C2	Concrete shear wall buildings	1993	1994	2000
C3	Concrete frame buildings with unreinforced masonry infill walls	1	1	2000
PC1	Tilt-up buildings	1	1997	2000
PC2	Precast concrete frame buildings	1	1	2000
RM1	Reinforced masonry buildings with flexible floor and roof diaphragms	1	1997	2000
RM2	Reinforced masonry buildings with rigid floor and roof diaphragms	1993	1994	2000
URM	Unreinforced masonry bearing wall buildings	1	1	1
MH	Manufactured housing	3	3	3

Figura 11: Matriz de apoyo para evaluación de vulnerabilidad según FEMA.

III. Peligrosidad sísmica

Según Barbat (1998) la peligrosidad sísmica representa la probabilidad de ocurrencia, dentro de un período específico de tiempo y dentro de un área dada, de un movimiento sísmico del terreno de un nivel de severidad determinado. Datos sobre la peligrosidad se encuentran en las normativas de diseño sísmico en forma de terremotos de diseño.

Bach (2015), explica que existen tres niveles de peligro sísmico, los cuales son:

- Sismo de Servicio: Representa 0.5 veces el sismo de diseño, tiene una probabilidad de ocurrencia del 50% y un periodo de retorno de 75 años.
- Sismo de Diseño: Representa un sismo ocasional, con una probabilidad del 10% y un periodo de retorno de 50 años.
- Sismo Máximo: Sismo de gran envergadura, con probabilidad de 5% de ocurrencia, un periodo de retorno de 1000 años y una magnitud de entre 1.25-1.50 veces el sismo.

a. Evaluación de peligro según COSUDE

El criterio es descriptivo, se basa en realizar una matriz, para tal efecto se requiere antecedentes de los eventos naturales para determinar los niveles de probabilidad de ocurrencia del peligro (COSUDE, 2012)

Tabla 8

Calificación para la evaluación del peligro.

CALIFICACIÓN	Rango AG	Rango AP
Peligro muy alto	Alto = 3, Medio > 3	Si > 2
Peligro alto	Alto = 2, Medio ≥ 3	Si = 2
Peligro medio	Alto = 1, Medio = 2	Si = 1
Peligro bajo	Alto = 0, Medio = 1	Si = 0

Nota. Fuente: COSUDE (2012)

b. Evaluación de peligro según INDECI

El peligro según sus características se puede estratificar en 4 tipos, indica INDECI (2011), estos son: bajo, medio alto y muy alto, lo cual depende

directamente de las características de la edificación, suelo y la exposición a fenómenos naturales.

Tabla 9

Peligro según INDECI.

Nivel	Descripción y/o características	Valor
PB (Peligro Bajo)	Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznales. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc. Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	< de 25%
PM (Peligro Medio)	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. De 300 a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	De 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico	De 51% a 75% ^o
PMA (Peligro Muy Alto)	Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo (“lloclla”). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebrada que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por otros peligros: maremoto, heladas, etc. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	De 76% a 100

Nota. Fuente: COSUDE (2012)

IV. Riesgo

El riesgo dentro del contexto se define como posibilidad de que la entidad social o sus medios de vida reciban daños y pérdidas como resultado del impacto de un peligro, es decir está vinculado con la vulnerabilidad de una manera directa (INDECI, 2011).

Barbat (1998) también indica que el riesgo sísmico, es decir, las consecuencias de un terremoto, se obtiene mediante la convolución entre la peligrosidad, la vulnerabilidad correspondiente a cada nivel de severidad considerado para el sismo. Dichas

consecuencias pueden ser de tipo físico, económico, financiero, indemnización, social, humano, etc.

a. Cálculo del riesgo según INDECI

El cálculo del riesgo es un análisis y una organización de datos teóricos y empíricos con respecto a la posibilidad del peligro reconocido, es decir la magnitud de ocurrencia; así como la evaluación de vulnerabilidad o la disposición de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, viviendas, infraestructura, etc.), (INDECI, 2011).

$$R = P \times V$$

Esta ecuación es la relación básica para calcular y evaluar eficientemente el riesgo, donde cada variable: Peligro (P), vulnerabilidad (V) y, consecuentemente, Riesgo (R), se manifiestan con expresiones probabilísticas.

Tabla 10

Evaluación del peligro y vulnerabilidad según INDECI.

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Nota. Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Leyenda: Riesgo Bajo (< de 25%) Riesgo Medio (26% al 50%)

Riesgo Alto (51% al 75%) Riesgo Muy Alto (76% al 100%)

b. Calificación de los riesgos según COSUDE

Se deben clasificar los riesgos según la prioridad que se le debe dar a su análisis y posterior atención (COSUDE, 2012).

Tabla 11

Criterio para análisis de riesgo.

Calificación	Rango
Riesgo muy alto	Si > 2
Riesgo alto	Si = 2
Riesgo medio	Si = 1
Riesgo bajo	Si = 0

Nota. Fuente: COSUDE (2012)

Tabla 12

Calificación de riesgos.

Calificación	Sigla
Muy alto	MA
Alto	A
Medio	M
Bajo	B

Nota. Fuente: COSUDE (2012)

V. Vulnerabilidad estructural:

Para estimar la vulnerabilidad estructural, se pretende medir la respuesta de la estructura frente a sollicitaciones sísmicas persistentes, también Barat (1994) indica que dentro de esta evaluación se usa la técnica de modelización analítica para simular el comportamiento de una edificación bajo fuerzas sísmicas con el fin de obtener un índice global de daño.

- Funcionalidad Estática: Cuando se quiere estimar el comportamiento de respuesta sísmica particularmente de manera estática es necesaria la tenencia de una fuerza o matriz de fuerzas que simulen la máxima fuerza actuante una estructura. Por ello en Perú, existe en la NTP E-030 contenida en el Reglamento Nacional de edificaciones, la cual enuncia la forma de cálculo de fuerzas de diseño, la denominada cortante basal. La cual parametriza factores de regionalización de la estructura, características de sistema constructivo, factores geométricos y tipo o condición de suelo. Esta es una forma sintética para el diseño sismorresistente en Perú.
- Funcionalidad Dinámica: Bonett (2003), explica que la utiliza un espectro de respuesta de aceleraciones para procedimientos de análisis y diseño de estructuras, explícitamente hablando de funcionalidad dinámica. Basado en lo anterior, Peralta (2012) define como principal vertiente de datos los acelerógrafos, para lo cual expone sus características:
 - Aceleración vertical: Esta aceleración es pequeña, pero con alta presencia en periodos cortos. De modo que no es sustancial para el diseño sísmico.
 - Rigidez del suelo: Los suelos blandos interfieren en la forma de transmisión del movimiento sísmico.

- Efectos de dirección de fractura: Cuando se produce la falla, generalmente no se produce al mismo tiempo la fractura, por ello el desarrollo de ondas es más tardado debido a esto, dependiendo de la dirección de fractura, se podrá distinguir entre un sismo de mayor o menor intensidad.

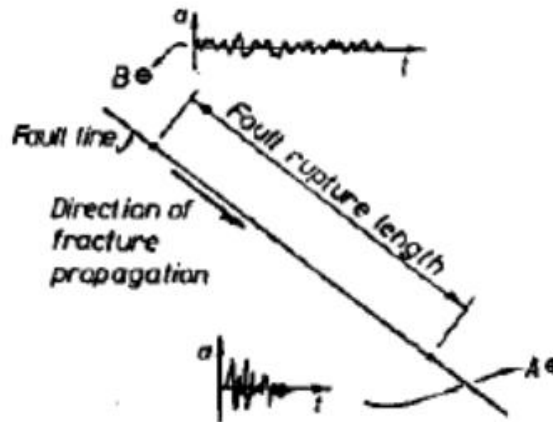


Figura 12. Acelerogramas afectados por dirección de fractura.

- Ampliación geográfica: Puede producirse un efecto de resonancia, debido a la geografía del lugar.
- Desplazamientos laterales: Describen la deformación de la edificación como respuesta a las fuerzas sísmicas ejercidas en las edificaciones. De esta manera, se obtienen los desplazamientos laterales reales producidos por un evento sísmico y deben ser restringidos a los siguientes datos, los cuales se colocan en función de las distorsiones que resultan siendo la variación de desplazamiento lateral de un entrepiso respecto al inferior entre la altura del entrepiso de análisis:

Tabla 13

Tabla de máximas distorsiones de entrepiso.

LÍMITES DE DISTORSIONES	
Sistema	($\Delta i/H_i$)
Concreto Armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005

Nota. Fuente: RNE-E030

1.3.3. Sistemas Estructurales

En Perú se perciben distintos tipos de estructuras, las cuales pertenecen a un sistema estructural resistente, estos, indicados en el Reglamento Nacional de Edificaciones E030 (RNE - E030), que se aplica de acuerdo al material del cual está conformado el elemento estructural del conjunto, se explica a continuación cada tipo de sistema:

a. Estructuras de concreto armado, son aquellos en que los elementos principales (vigas, columnas, placas, muros, etc) que aportan resistencia al conjunto, son de concreto armado (concreto y acero de refuerzo), estos debido a los tipos de elementos se sub dividen en:

- **Pórticos de concreto armado:** Por lo menos el 80% del cortante actuante producto de las fuerzas sísmicas, son soportadas por columnas de pórticos.
- **Muros estructurales:** Sistema donde por lo menos el 70% del cortante basal lo afrontan los muros de concreto armado.

- Dual: Donde la fuerza sísmica se reparte entre columnas y muros, siendo para este último la condición de soportar entre 20% y 70% de la fuerza sísmica total.
- Edificaciones de Muros de Ductilidad Limitada: Estas son casos especiales conformadas por muros estructurales de dimensiones bastante reducidas, las cuales soportan cargas de gravedad y sísmicas, la disposición del acero es en una sola capa, generalmente el máximo recomendable de pisos es 8.

b. Estructuras de acero, estas estructuras son aquellas conformadas por elementos únicamente de acero, con secciones comunes, comerciales y de alta resistencia.

- Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF), estructura de acero conformado que ofrece grandes deformaciones inelásticas sin perder resistencia, y son diseñadas para comportamiento en la fase de endurecimiento.
- Pórticos Intermedio Resistentes a Momentos (IMF), estructura de acero conformado que ofrece capacidad limitada de deformaciones inelásticas sin perder resistencia.
- Pórticos Ordinario Resistentes a Momentos (OMF), estructura de acero conformado que ofrece capacidad mínima de deformaciones inelásticas sin perder resistencia.
- Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF), estructura de acero conformado que ofrece capacidad amplia de deformaciones sin perder resistencia, a través del post pandeo de sus arriostres.

- Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF), estructura de acero conformado que ofrece capacidad limitada de deformaciones sin perder resistencia, a través del post pandeo de sus arriostres.
 - Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF), estructura de acero conformado que ofrece capacidad amplia de deformaciones sin perder resistencia, a través de la fluencia en flexión o corte en la zona de arriostre.
- c. Estructura de albañilería:** Este sistema presenta como entes de resistencia de cargas laterales y verticales a muros en base de unidades de albañilería de arcilla o concreto (ladrillo de arcilla o concreto). Siendo considerados elementos de carga, se pueden confinar con elementos de concreto armado, sin embargo, estos no son considerados elementos resistentes.
- d. Estructura de madera:** Son estructuras cuyos elementos son madera formada o dispuesta geoméricamente y usadas para resistir esfuerzos sísmicos y de gravedad, se incluyen sistemas entramados y estructuras arriostradas tipo y viga.
- e. Estructura de Tierra:** Sistema compuesto por muros, los cuales ofrecen resistencia a fuerzas laterales y verticales, conformados por unidades de tierra (adobes) o tierra apisonada in situ (tapial), a veces estas unidades presentan filamentos de restos de caña o ichu.

1.3.4. Tipologías del diseño estructural

La tipología estructural se define, en concordancia a la investigación, de acuerdo a cómo se distribuye una determinada edificación y qué aspectos pueden hacer diferencia al momento de la respuesta estructural, pues en este sentido nos referimos a la irregularidad o regularidad de la

estructura, respecto a ello el RNE-E030 (2019), define las tipologías de irregularidad que pueden presentarse en una estructura:

a. Irregularidad en altura: Estas están presentes a lo alto de la estructura y son las siguientes.

- Irregularidad de Rigidez, llamada también piso blando, se da cuando la rigidez de un entrepiso es menor que 70% de las rigideces de su inmediato superior o menor que 80% de las rigideces promedio de los tres niveles superiores a este.
- Irregularidad de Resistencia, llamada también piso débil, se da cuando un entrepiso presenta una rigidez menor al 80% de la rigidez de sus inmediatos superiores.
- Irregularidad Extrema de Rigidez, se da cuando la rigidez lateral de un entrepiso es menor que 60% de las rigideces laterales de su inmediato superior o menor que 70% de las rigideces laterales promedio de los tres niveles superiores a este.
- Irregularidad Extrema de Resistencia, se da cuando un entrepiso presenta una rigidez menor al 65% de la rigidez de sus inmediatos superiores.
- Irregularidad de Masa o Peso, se da cuando el peso sísmico de un piso es mayor de 1.5 veces el piso inmediato superior o inferior.
- Irregularidad Geométrica Vertical, se da cuando la dimensión de un piso es mayor de 1.3 veces el piso inmediato superior o inferior.

- Discontinuidad de los sistemas resistentes, se da cuando un elemento resistente a fuerza (al menos 10% de fuerza lateral), tiene un delineamiento vertical mayor al 25% de una de sus dimensiones.
- Discontinuidad extrema de los sistemas resistentes, se da cuando un elemento resistente a fuerza (más de 25% de fuerza lateral), tiene un delineamiento vertical mayor al 25% de una de sus dimensiones.

b. Irregularidad en planta: Este tipo de irregularidad se da debido a la distribución hecha en la edificación, o la geometría del terreno donde fue construida la edificación.

- Irregularidad torsional, se da cuando el máximo desplazamiento relativo de entrepiso, en un extremo, es mayor a 1.3 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos.
- Irregularidad torsional, se da cuando el máximo desplazamiento relativo de entrepiso, en un extremo, es mayor a 1.5 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos.
- Esquinas entrantes, se da cuando tiene esquinas entrantes que en área son el 20%
- Discontinuidad del Diafragma, como su nombre lo dice, se da cuando el diafragma presenta discontinuidad o aberturas que sean mayores al 50% del área bruta del mismo. También cuando entre áreas transversales de un diafragma hay variación del 25% en sección.
- Sistemas no paralelos, este se da cuando en cualquiera de los ejes cuando los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos.

1.3.5. *Autoconstrucción*

La autoconstrucción presenta distintos factores que le dan origen o la explican; sin embargo, Arévalo, A. (2020) explica que la población tiene como característica común el tener una vivienda propia, estas se da en zonas no urbanizadas o asentamientos humanos y se caracteriza por presentar deficiencia en la construcción de todos los elementos estructurales, además de características poco eficientes en arquitectura; lo que implica el aumento de la vulnerabilidad sísmica o frente a solicitudes de este tipo. Un punto importante de este, es la informalidad, la cual se desarrolla con mayor número en el interior del país. La informalidad es un gran aliado de la autoconstrucción, pues abastece de manera mucho más económica a esta; a cambio de materiales de baja calidad, no incluye personal técnico o especializado y no obedece a reglamento o normativas que regulan la construcción. En conclusión, la autoconstrucción se presenta como una forma alternativa en función a propietarios desinformados, bajos costos en mano de obra y materiales.

Además, para poder definir de una manera más explícita Laucata, J. (2013) explica el proceso por el cual pasa la autoconstrucción, la cual se resume en lo siguiente:

- a. **Toma de posesión del terreno con vivienda provisional.** Como se explica, las personas invaden cierta área de terreno, y construyen ahí viviendas provisionales de materiales muy simple, que a su vez se divide en:
 - Ocupación, lotización y habitación en viviendas provisionales
 - Inicio de construcción real, en condición progresiva.
- b. **Autoconstrucción progresiva.** Esta se da después de haber marcado el terreno y es de manera progresiva pues el propietario construye de acuerdo a su poder económico en el tiempo, es decir una fase a la vez, que puede o no perjudicar el comportamiento de una determinada estructura, estas fases son las siguiente:

- Construcción de cimentación.
- Armado de columnas.
- Construcción de muros.
- Llenado de columnas
- Construcción del techo y vaciado de techo.
- Construcción de segundo piso.

Estas fases determinan la autoconstrucción, la cual como se explica puede subdividirse en fases medias, además de que en todo el proceso no existe ninguna garantía técnica de proyección o construcción, conllevando a aumentar riesgo o peligro de una mala edificación.

1.4. Formulación de problema

¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica presente en viviendas autoconstruidas en Buenos Aires, distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo, La Libertad 2021?

1.5. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Analizar la vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en la localidad de Buenos Aires, distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo, La Libertad 2021.

1.1.2. Objetivo Específico

OE1: Identificar datos generales de las viviendas autoconstruidas en Buenos Aires, Víctor Larco Herrera.

OE2: Realizar de planimetría de las viviendas autoconstruidas en Buenos Aires, Víctor Larco Herrera.

OE3: Aplicar el análisis subjetivo de vulnerabilidad en las viviendas autoconstruidas en Buenos Aires, Víctor Larco Herrera.

OE4: Evaluar estructuralmente según método analítico de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en Buenos Aires, Víctor Larco Herrera.

OE5: Unificar de vulnerabilidad global de viviendas autoconstruidas en Buenos Aires, Víctor Larco Herrera.

1.6.Hipótesis

Existe vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de la localidad Buenos Aires, distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo; determinadas por factores de sitio y factores de diseño constructivo al año 2021.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. *Por el propósito*

Respecto al propósito de la investigación, el presente trabajo cataloga como una investigación de carácter aplicado, práctico o empírico; es decir, una investigación aplicada, pues usa teorías o principios ya establecidos para poder obtener nueva información respecto al detallamiento de ciertos resultados que estas teorías obtienen, pero totalmente dependiente de la unidad de estudio.

2.1.2. *Según el diseño de investigación*

Respecto al diseño de investigación, se explica, podemos definir que tenemos una unidad de estudio establecida la cual va hacer desfragmentada con el único fin de poder evaluar o concluir refiriendo solo a un tema, es decir, solo tenemos una variable; y valga lo mencionado, se va a desfragmentar información, es decir, analizar para poder describir con información intrínseca a la unidad de estudio; concluyentemente afirmamos que basado en nuestra unidad de estudio, siendo la vivienda autoconstruida, y lo analizado ,la vulnerabilidad sísmica, de la misma; la investigación es de carácter descriptiva.

2.2. Diseño de investigación

Debido a que la investigación es descriptiva, se define inherentemente que este trabajo es No Experimental; ahora bien, el parámetro metodológico más relevante de esta investigación, radica en el abordaje de esta variable anteriormente planteada, que netamente intenta describir una cualidad existente independiente de comparación o tiempo, definimos el trabajo con un Diseño de Investigación Transversal que a su vez, denota un comportamiento descriptivo y no exploratorio, pues simplemente es el análisis de lo real.

Finalmente, en un reordenamiento sencillo, la investigación es no experimental de carácter descriptivo y con un diseño transversal descriptivo. Esquematizando, lo antes mencionado, podemos definir:

ESTUDIO	T1
M	O

Donde:

M: Muestra. O: Observación

2.3. Variables

2.3.1. Estudio de variable

Variable: Vulnerabilidad Sísmica: El análisis no lineal según Barbat (1998) define la vulnerabilidad sísmica como la predisposición intrínseca de una estructura, grupo de estructuras o de una zona urbana completa de sufrir daño ante la ocurrencia de un movimiento sísmico de una severidad determinada. Clasificación de Variables

Para poder categorizar o clasificar las variables, se elaboró el siguiente cuadro.

Tabla 14

Tabla de clasificación de variable.

Variables	CLASIFICACIÓN				
	Relación	Naturaleza	Escala de Medición	Dimensión	Forma de Medición
Vulnerabilidad Sísmica	Independiente	Cuantitativa Continua	Intervalo	Multidimensional	Indirecta

Nota. Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Matriz de Operacionalización de Variables

Tabla 15

Matriz de operacionalización de variables (MOV)

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VULNERABILIDAD SÍSMICA	Barbat (1998) define la vulnerabilidad sísmica como la predisposición intrínseca de una estructura, grupo de estructuras o de una zona urbana completa de sufrir daño ante la ocurrencia de un movimiento sísmico de una severidad determinada.	Es el grado de incidencia o peligro inminente que caracteriza a una estructura predispuesta a presentar fallo estructural mediante esfuerzos de origen sísmico.	Datos Generales	Generalidades de vivienda	NOMINAL
			Planimetría de viviendas autoconstruidas	Plano de vivienda con elemento estructural	INTERVALO
			Análisis subjetivo	Análisis según COSUDE	INTERVALO
				Análisis según INDECI	INTERVALO
				Análisis según FEMA-P154	INTERVALO
			Evaluación estructural	Cortante basal	INTERVALO
				Desplazamientos de entresijos	INTERVALO
				Máxima deriva de entresijo	INTERVALO
				Cuadro de vulnerabilidad estructural	INTERVALO
			Unificación de vulnerabilidad sísmica	Cuadro de vulnerabilidad general	NOMINAL

2.4. Población y muestra

La presente investigación se enmarca en la localidad del balneario Buenos Aires, Distrito de Víctor Larco Herrera, Provincia de Trujillo, Departamento de la libertad; teniendo de este espacio todas las viviendas autoconstruidas entre sus límites que estén habitadas y existentes al año 2021, basado en estos parámetros podemos entonces definir la población objetivo y muestra.

2.4.1. Población

La población neta de estudio o población objetiva es la que se describió en el párrafo anterior; es decir, edificaciones con uso “vivienda” que están en el balneario de Buenos Aires, existentes y habitadas al mes de julio de 2021; además de acuerdo a los métodos de estudio aplicables a la variable, expuestos en los objetivos, deberán ser edificaciones mayores o iguales a cuatro (04) niveles más azotea.

2.4.2. Técnica de muestreo

La variable es cualitativa, por ello para poder definir la muestra se hará uso la estadística de probabilidades, aplicando el método de muestreo aleatorio estratificado, donde se obtendrá un tamaño muestral de acuerdo al número de niveles de las edificaciones, es decir, se tendrá una muestra para viviendas de cuatro niveles más azotea, cinco niveles más azotea y así sucesivamente hasta cubrir toda la información existente. El tamaño de muestra se realizará con el uso de la siguiente fórmula:

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

Ecuación 1: Cálculo de muestra, variable cualitativa.

Donde:

- p: Porción de la población que cumple con la característica de interés.
- q: Porción de la población que no cumple con la característica de interés.
- Z: Valor de distribución normal, de acuerdo a la confiabilidad de la muestra.
- E: Error máximo posible, de acuerdo a la confiabilidad.
- N: Población Objetivo.

Y finalmente la muestra será la suma de las muestras de los pequeños grupos o estratos.

2.4.3. *Tamaño de muestra*

Tras definir la técnica de muestreo, es preciso poder definir que el tamaño de muestra es de 18 viviendas producto de la autoconstrucción, de las cuales 14 son de cuatro niveles más azotea y 4, de cinco niveles más azotea, cada una de estas ubicadas en la localidad de Buenos Aires, distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo, habitadas y existentes al año 2021. Se resume a continuación el proceso de obtención de muestra:

Tabla 16

Tamaño de muestra a estudiar.

Tipo de Vivienda	Población	Muestra	Confiabilidad	Máximo error
Cuatro niveles + azotea	14	14	99%	5%
Cinco niveles + azotea	4	4	99%	5%

Nota. La muestra total es de 18 viviendas. Fuente: Elaboración propia

2.5. Materiales

Para poder definir lo mencionado líneas arriba, se hizo uso de:

- Laptop.
- Papel tamaño A4.

- Útiles de escritorio.
- Impresora
- Ploteadora

2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.6.1. Técnica de recolección de datos

Para la recolección de datos de esta investigación, se usó tres técnicas, la primera es la revisión documental de la cual se extrajo todo lo concerniente la edificación, parámetros sísmicos, zonificación del lugar a estudiar, bases de aceleraciones sísmicas y demás. La segunda técnica es la encuesta, con esto se determinó las características de cada vivienda y la tercera es la observación, debido a ello se obtuvo los datos inherentes a las estructuras existentes; teniendo en cuenta todo esto, ya no se necesita información mayor, por lo que da paso al proceso de esta para la obtención de los resultados de investigación, por ello estas fueron las únicas técnicas de recolección de datos.

2.6.2. Instrumentos de recolección de datos

En el desarrollo de esta investigación se utilizaron diversos instrumentos, el primero es un plano de referencia (Anexo 01), que nos permitió identificar toda la población de viviendas mayores o iguales a cuatro niveles más azotea, luego se utilizaron las matrices para la obtención de datos, de las cuales podemos clasificar en dos grupos, las primeras que son de datos generales de cada vivienda a estudiar estas son la MATRIZ 01 (Anexo 03) - MATRIZ 02 (Anexo 04), de estas la primera matriz nos sirvió para poder definir la población a usar en el tamaño de muestra pues permite discriminar a las viviendas autoconstruidas y las que no son de este tipo; para la segunda parte que es la evaluación de vulnerabilidad, precisamente, los datos que nos servirán ser recolectaron haciendo uso de las matrices: MATRIZ 03 (Anexo 05) - MATRIZ 04 (Anexo 06) -

MATRIZ 05 (Anexo 07) - MATRIZ 06 (Anexo 08) – MATRIZ 07 (Anexo 09). Es relevante mencionar que cada matriz contiene información relevante y simplificada producto de la observación y entrevista. En adición los datos por procesar fueron hechos en forma ordenada mediante el uso de herramientas computacionales, como lo es Excel y AutoCAD.

2.6.3. Validación de instrumentos de recolección de datos

Los Instrumentos de recolección de datos fueron avalados por el especialista MBA. Ing. Ricardo Daniel Avalos Alayo con código CIP 97900. (Anexo 02).

2.7. Análisis de datos

Se realizó el uso de una técnica de análisis de datos, tal como la Estadística descriptiva, debido al carácter de la investigación, la cual es importante debido a la explicación de manera ordenada y agrupada de datos con funcionalidad semejante

2.7.1. Estadística descriptiva

Debido a que se manejan gran cantidad de resultados y se realizó una evaluación de los mismos es necesario tener el uso de la estadística descriptiva la cual nos permite establecer relaciones simples como frecuencia, moda, desviación estándar y coeficiente de variación de datos.

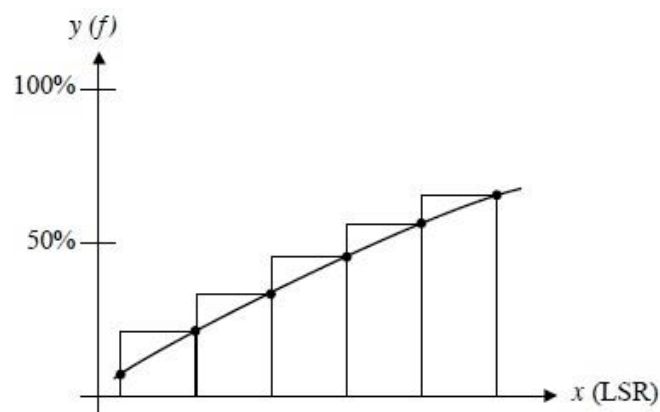
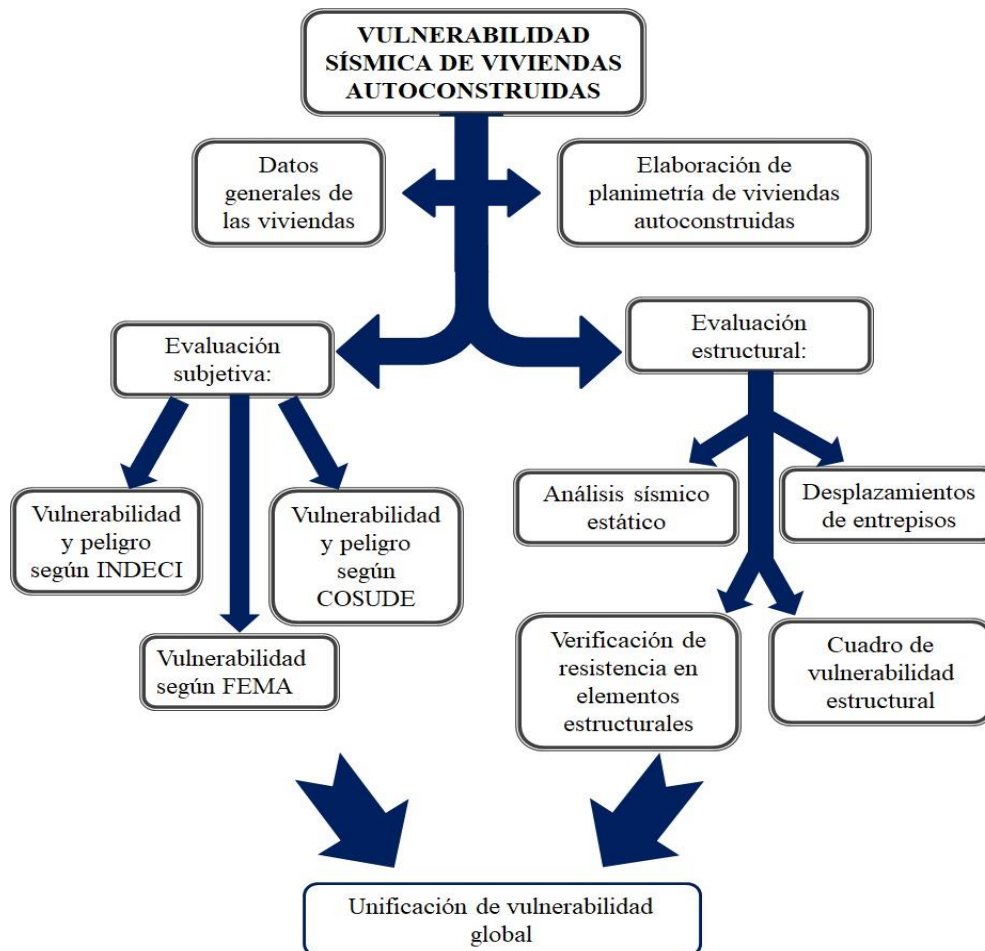


Figura 13. Imagen referencial del tipo de gráfico a usar en análisis de datos.

Nota: Para esta investigación se presentan distintos gráficos, en la figura se muestra el de barras, con la línea de tendencia; sin embargo, se usan más; como ojiva, líneas, rosquilla, circular y otras.

Fuente: Google Search

2.8.Procedimientos



2.8.1. Clasificación de viviendas

Para la obtención de los datos generales de las viviendas estudiadas se aplicó la matriz N°01 titulada “Ficha de encuesta” la cual en primer lugar requiere llenar datos como enumerar el número de

vivienda que está siendo encuestada, dirección, fecha en la que se realizó la encuesta, familia a la que pertenece la vivienda y el número de habitantes.

Se requiere información de la edificación sobre la construcción; tipo de asesoría que tuvo el propietario para dicha construcción, la antigüedad, el número de pisos, la proyección que tiene y fallas encontradas.

Además, se completan los datos técnicos de la estructura; dimensiones de cimentaciones, muros, columnas, losa, vigas y el tipo de suelo según indica la E 0.30 del RNE.

Finalmente, se hacen comentarios de lo observado con respecto a los materiales, la mano de obra, el tipo, si existe simetría, las patologías encontradas en la estructura y fotos de la vivienda encuestada.

2.8.2. Elaboración de planimetría de vivienda

Para la obtención de los datos planimétricos de las viviendas autoconstruidas se aplicó la matriz N°02 titulada “Recolección de datos planimétricos” donde se le dará la misma numeración usada para la matriz N°01 agregando los detalles que solicita esta nueva matriz, los cuales son datos de la estructura existente como número de columnas, si son homogéneas, distancia entre estas, vigas chatas y peraltadas lo cual también se deberá especificar en un croquis.

Para la elaboración de los planos a partir de los datos obtenidos en la matriz N°02 se deberá aplicar la NTP 833.004:1979 y NTP 833.007:1981 con el fin de tener los planos correctamente dibujados.

2.8.3. Vulnerabilidad y peligro según INDECI

Vulnerabilidad física según INDECI

Para el análisis de vulnerabilidad física según INDECI se tomó de referencia la matriz indicada por dicha organización para crear la matriz N°03 titulada

“Evaluación de vulnerabilidad física-SUNEDU” con la cual se calificará la edificación según variables como la estructural, la localización, geológica y parte legal; en base a los parámetros que indica INDECI.

Peligro según INDECI

Debido a que INDECI precisa que el evaluar la vulnerabilidad conlleva el analizar el peligro que corre dicha estructura ya que están directamente relacionadas se analiza la edificación en fusión a los parámetros que indica, creando así la matriz N°05 titulada “Evaluación de peligro – INDECI” evaluando la pendiente del terreno, la capacidad portante según E 0.30, posibilidad de inundación, aceleración sísmica en base a la E 0.30 y licuación de suelo en base a la E 0.50 para finalmente calificar el peligro.

2.8.4. Vulnerabilidad y peligro según COSUDE

Vulnerabilidad física según COSUDE

Para el análisis de vulnerabilidad física según indica COSUDE se tomó como referencia la matriz creada por esta organización para dicho análisis en específico. La matriz N°04 es aquella donde se hace la evaluación de vulnerabilidad físico según COSUDE con criterios los cuales son: ubicación de la construcción, calidad de la construcción y los daños probables de presentarse una amenaza, que se calificarán de 0 a 2 para finalmente darle un valor a dicho análisis.

Peligro según COSUDE

Para evaluar el peligro según COSUDE la matriz N°06 titulada “Evaluación de peligro-COSUDE” la cual se basa en la matriz de peligro de la organización anteriormente mencionada donde se hace la evaluación en base a la ubicación y

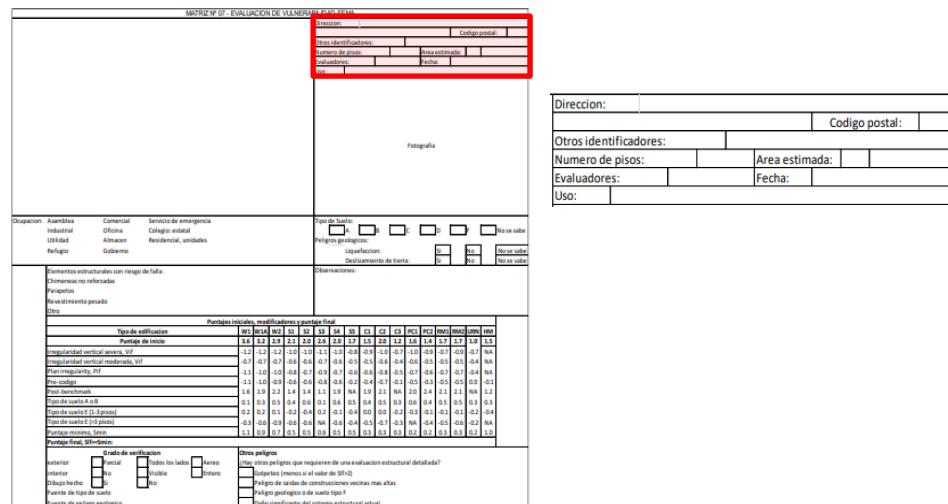
peligros que se pueden presentar generalmente por la zona donde está, tomando como base los conceptos de la norma E 0.30.

Tanto la evaluación de vulnerabilidad y peligro propuesta por INDECI y COSUDE indican que con dicha evaluación ya realizada se puede obtener el riesgo de la edificación analizada. Para esto se tomará como base la Tabla N°06 Evaluación de peligro y vulnerabilidad, y así calificar el riesgo que corre la estructura evaluada.

2.8.5. Vulnerabilidad según FEMA

Para el análisis de vulnerabilidad según FEMA se realizó por partes según indica la Matriz N°07 titulado “Evaluación de vulnerabilidad-FEMA” donde tenemos:

En primer lugar, los datos generales como: dirección, código postal, número de pisos, área estimada, evaluadores, fecha y uso



MATRIZ N°07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD POR FEMA

Datos generales:

Dirección: _____ Codigo postal: _____

Otros identificadores: _____

Numero de pisos: _____ Area estimada: _____

Evaluadores: _____ Fecha: _____

Uso: _____

Ocupación: Asimblea Comercial Servicio de emergencia
 Industrial Oficina Colegio, estatal
 Utilidad Almacén Residencial, unidades
 Refugio Gobierno

Tipos de suelo: S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52 S53 S54 S55 S56 S57 S58 S59 S60 S61 S62 S63 S64 S65 S66 S67 S68 S69 S70 S71 S72 S73 S74 S75 S76 S77 S78 S79 S80 S81 S82 S83 S84 S85 S86 S87 S88 S89 S90 S91 S92 S93 S94 S95 S96 S97 S98 S99 S100 S101 S102 S103 S104 S105 S106 S107 S108 S109 S110 S111 S112 S113 S114 S115 S116 S117 S118 S119 S120 S121 S122 S123 S124 S125 S126 S127 S128 S129 S130 S131 S132 S133 S134 S135 S136 S137 S138 S139 S140 S141 S142 S143 S144 S145 S146 S147 S148 S149 S150 S151 S152 S153 S154 S155 S156 S157 S158 S159 S160 S161 S162 S163 S164 S165 S166 S167 S168 S169 S170 S171 S172 S173 S174 S175 S176 S177 S178 S179 S180 S181 S182 S183 S184 S185 S186 S187 S188 S189 S190 S191 S192 S193 S194 S195 S196 S197 S198 S199 S200 S201 S202 S203 S204 S205 S206 S207 S208 S209 S210 S211 S212 S213 S214 S215 S216 S217 S218 S219 S220 S221 S222 S223 S224 S225 S226 S227 S228 S229 S230 S231 S232 S233 S234 S235 S236 S237 S238 S239 S240 S241 S242 S243 S244 S245 S246 S247 S248 S249 S250 S251 S252 S253 S254 S255 S256 S257 S258 S259 S260 S261 S262 S263 S264 S265 S266 S267 S268 S269 S270 S271 S272 S273 S274 S275 S276 S277 S278 S279 S280 S281 S282 S283 S284 S285 S286 S287 S288 S289 S290 S291 S292 S293 S294 S295 S296 S297 S298 S299 S300 S301 S302 S303 S304 S305 S306 S307 S308 S309 S310 S311 S312 S313 S314 S315 S316 S317 S318 S319 S320 S321 S322 S323 S324 S325 S326 S327 S328 S329 S330 S331 S332 S333 S334 S335 S336 S337 S338 S339 S340 S341 S342 S343 S344 S345 S346 S347 S348 S349 S350 S351 S352 S353 S354 S355 S356 S357 S358 S359 S360 S361 S362 S363 S364 S365 S366 S367 S368 S369 S370 S371 S372 S373 S374 S375 S376 S377 S378 S379 S380 S381 S382 S383 S384 S385 S386 S387 S388 S389 S390 S391 S392 S393 S394 S395 S396 S397 S398 S399 S400 S401 S402 S403 S404 S405 S406 S407 S408 S409 S410 S411 S412 S413 S414 S415 S416 S417 S418 S419 S420 S421 S422 S423 S424 S425 S426 S427 S428 S429 S430 S431 S432 S433 S434 S435 S436 S437 S438 S439 S440 S441 S442 S443 S444 S445 S446 S447 S448 S449 S450 S451 S452 S453 S454 S455 S456 S457 S458 S459 S460 S461 S462 S463 S464 S465 S466 S467 S468 S469 S470 S471 S472 S473 S474 S475 S476 S477 S478 S479 S480 S481 S482 S483 S484 S485 S486 S487 S488 S489 S490 S491 S492 S493 S494 S495 S496 S497 S498 S499 S500 S501 S502 S503 S504 S505 S506 S507 S508 S509 S510 S511 S512 S513 S514 S515 S516 S517 S518 S519 S520 S521 S522 S523 S524 S525 S526 S527 S528 S529 S530 S531 S532 S533 S534 S535 S536 S537 S538 S539 S540 S541 S542 S543 S544 S545 S546 S547 S548 S549 S550 S551 S552 S553 S554 S555 S556 S557 S558 S559 S560 S561 S562 S563 S564 S565 S566 S567 S568 S569 S570 S571 S572 S573 S574 S575 S576 S577 S578 S579 S580 S581 S582 S583 S584 S585 S586 S587 S588 S589 S590 S591 S592 S593 S594 S595 S596 S597 S598 S599 S600 S601 S602 S603 S604 S605 S606 S607 S608 S609 S610 S611 S612 S613 S614 S615 S616 S617 S618 S619 S620 S621 S622 S623 S624 S625 S626 S627 S628 S629 S630 S631 S632 S633 S634 S635 S636 S637 S638 S639 S640 S641 S642 S643 S644 S645 S646 S647 S648 S649 S650 S651 S652 S653 S654 S655 S656 S657 S658 S659 S660 S661 S662 S663 S664 S665 S666 S667 S668 S669 S670 S671 S672 S673 S674 S675 S676 S677 S678 S679 S680 S681 S682 S683 S684 S685 S686 S687 S688 S689 S690 S691 S692 S693 S694 S695 S696 S697 S698 S699 S700 S701 S702 S703 S704 S705 S706 S707 S708 S709 S710 S711 S712 S713 S714 S715 S716 S717 S718 S719 S720 S721 S722 S723 S724 S725 S726 S727 S728 S729 S730 S731 S732 S733 S734 S735 S736 S737 S738 S739 S740 S741 S742 S743 S744 S745 S746 S747 S748 S749 S750 S751 S752 S753 S754 S755 S756 S757 S758 S759 S760 S761 S762 S763 S764 S765 S766 S767 S768 S769 S770 S771 S772 S773 S774 S775 S776 S777 S778 S779 S780 S781 S782 S783 S784 S785 S786 S787 S788 S789 S790 S791 S792 S793 S794 S795 S796 S797 S798 S799 S800 S801 S802 S803 S804 S805 S806 S807 S808 S809 S810 S811 S812 S813 S814 S815 S816 S817 S818 S819 S820 S821 S822 S823 S824 S825 S826 S827 S828 S829 S830 S831 S832 S833 S834 S835 S836 S837 S838 S839 S840 S841 S842 S843 S844 S845 S846 S847 S848 S849 S850 S851 S852 S853 S854 S855 S856 S857 S858 S859 S860 S861 S862 S863 S864 S865 S866 S867 S868 S869 S870 S871 S872 S873 S874 S875 S876 S877 S878 S879 S880 S881 S882 S883 S884 S885 S886 S887 S888 S889 S890 S891 S892 S893 S894 S895 S896 S897 S898 S899 S900 S901 S902 S903 S904 S905 S906 S907 S908 S909 S910 S911 S912 S913 S914 S915 S916 S917 S918 S919 S920 S921 S922 S923 S924 S925 S926 S927 S928 S929 S930 S931 S932 S933 S934 S935 S936 S937 S938 S939 S940 S941 S942 S943 S944 S945 S946 S947 S948 S949 S950 S951 S952 S953 S954 S955 S956 S957 S958 S959 S960 S961 S962 S963 S964 S965 S966 S967 S968 S969 S970 S971 S972 S973 S974 S975 S976 S977 S978 S979 S980 S981 S982 S983 S984 S985 S986 S987 S988 S989 S990 S991 S992 S993 S994 S995 S996 S997 S998 S999 S1000

Figura 14. Ubicación del registro de datos generales de la edificación.

Es necesario también elaborar un croquis de la planta con las dimensiones necesarias y principales de la edificación además de la distribución e irregularidades. Dicho croquis deberá indicar si todas las partes del edificio son diferentes, de lo contrario indicar en el

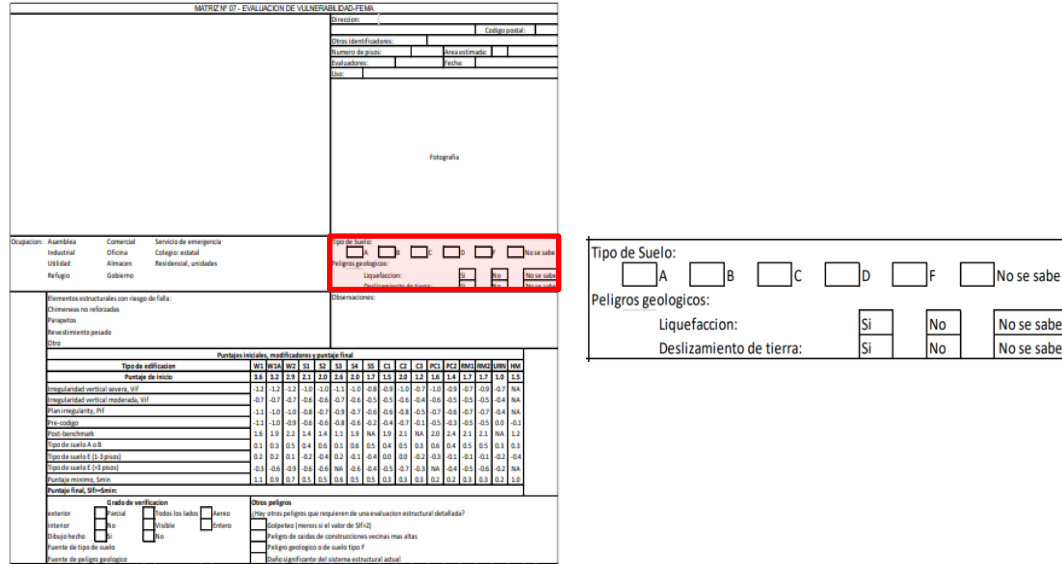
además éste indica que si no hay ninguna base para clasificar el tipo de suelo se asumirá el tipo E, a menos que sea una edificación de un piso o dos con una altura de piso a techo igual o menos a 2.50 metros, en tal caso se asumirá tipo D.

Tabla 17

Parámetros de clasificación de suelos.

Parámetros de clasificación de los suelos			
Tipo	Velocidad de onda de corte en los primeros 30 m	Número de golpes estándar	Resistencia al corte no drenado sobre los primeros 300m
	Vs [m/s]	N [1]	Su [Kg/m ²]
A Roca dura	Vs>1520		
B Roca	760<Vs<1520		
C Rocas blandas y suelos muy densos	366<Vs<760	N>50	Su>9760
D Suelo rígido	183<Vs<366	15<N<50	4880<Su<9760
E Suelo blando	Vs<183	N<15	Su<4880
F Suelo pobre	Presencia de más de 30 m de suelo blando, IP> 20, w> 40%		Su<2440
	Estos suelos requieren evaluación específica del sitio. Dentro de esta clasificación se encuentran:		
	a) Suelos vulnerables a la falla potencial o colapso bajo cargas sísmicas, tales como suelos licuables, arcillas altamente sensibles, suelos débilmente cementados.		
	b) Turbas o arcillas altamente orgánicas, h>3 metros de turba o arcilla altamente orgánica.		
	c) Arcillas de muy alta plasticidad (h>7.5 metros con IP> 75). d) Más de 36 metros de arcillas blandas o medianamente rígidas.		

Nota. Adaptación de FEMA 154 (2015)



MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

Observación: Dirección: _____ Código postal: _____

Clase Identificación: _____

Nombre de grupo: _____ Dirección: _____

Instalación: _____ Fecha: _____

Uso: _____

Fotografía: _____

Ocupación: Asimilada Comercial Servicio de emergencia
Industrial Oficina Colegio estatal
Utilidad Almacén Residencial, unidades
Refugio Gobierno

Tipo de Suelo: A B C D F No se sabe

Peligros geológicos: Liquefacción: Si No No se sabe
Deslizamiento de tierra: Si No No se sabe

Elementos estructurales con riesgo de falla:
Chimeneas no reforzadas
Parapetos
Revestimiento pesado
Otros

Observaciones: _____

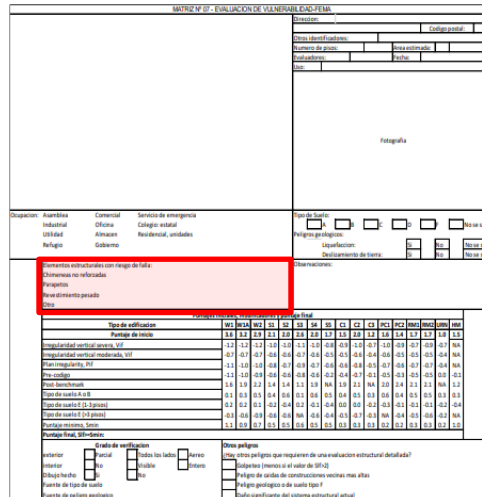
Tipo de edificación	Puntajes mínimos, modificaciones y puntaje final													
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14
Puntaje de inicio	3.6	2.9	2.1	2.9	2.6	2.7	1.5	2.9	3.2	3.6	3.4	3.7	3.7	3.9
Irregularidad vertical, V1	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7
Irregularidad vertical, moderada, V2	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4
Piso irregular, P1	-1.1	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.4	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4
Piso código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-1.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.0
Plan de fachada	1.6	1.9	2.2	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	NA
Tipos de columnas A o B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Tipos de columnas C (3 ejes)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
Tipos de columnas D (3 ejes)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.6
Puntaje mínimo, Suelo	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2

Grado de verificación:
 Satisfactorio Todos los datos Parcial
 Suficiente No Insuficiente

Otros peligros:
 Otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?
 Edificios (menores al valor de SBC)
 Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas
 Peligro geológico a de suelo tipo F
 Otros significativos del sistema estructural actual

Figura 17. Ubicación de clasificación de suelos.

Los elementos como chimeneas, parapetos, cornisas y revestimientos pesados pueden plantear posibles riesgos para la seguridad si no presentan un correcto anclaje por lo cual en la Figura N°18 se debe indicar el posible riesgo de falla.



MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

Observación: Dirección: _____ Código postal: _____

Clase Identificación: _____

Nombre de grupo: _____ Dirección: _____

Instalación: _____ Fecha: _____

Uso: _____

Fotografía: _____

Ocupación: Asimilada Comercial Servicio de emergencia
Industrial Oficina Colegio estatal
Utilidad Almacén Residencial, unidades
Refugio Gobierno

Tipo de Suelo: A B C D F No se sabe

Peligros geológicos: Liquefacción: Si No No se sabe
Deslizamiento de tierra: Si No No se sabe

Elementos estructurales con riesgo de falla:
Chimeneas no reforzadas
Parapetos
Revestimiento pesado
Otros

Observaciones: _____

Tipo de edificación	Puntajes mínimos, modificaciones y puntaje final													
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14
Puntaje de inicio	3.6	2.9	2.1	2.9	2.6	2.7	1.5	2.9	3.2	3.6	3.4	3.7	3.7	3.9
Irregularidad vertical, V1	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7
Irregularidad vertical, moderada, V2	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4
Piso irregular, P1	-1.1	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.4	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4
Piso código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-1.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.0
Plan de fachada	1.6	1.9	2.2	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	NA
Tipos de columnas A o B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Tipos de columnas C (3 ejes)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
Tipos de columnas D (3 ejes)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.6
Puntaje mínimo, Suelo	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2

Grado de verificación:
 Satisfactorio Todos los datos Parcial
 Suficiente No Insuficiente

Otros peligros:
 Otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?
 Edificios (menores al valor de SBC)
 Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas
 Peligro geológico a de suelo tipo F
 Otros significativos del sistema estructural actual

Figura 18. Ubicación de posibles peligros de fallas en elementos no estructurales.

Identificación del sistema estructural FEMA 154

- a) W1: Estructuras de madera liviana, edificios residenciales y comerciales con un área menor o igual a 465 metros cuadrados.

- Los muros son construidos típicamente con elementos verticales de madera.
 - Los acabados exteriores más comunes son el revestimiento de madera, metal o estuco.
 - Históricamente los edificios de este tipo han actuado muy bien en eventos sísmicos debido a las cualidades propias del sistema estructural y también porque son ligeros y de poca altura.
 - Pueden aparecer grietas inducidas por las fuerzas sísmicas en el yeso y estuco (si los hay), pero se catalogan como daños no estructurales.
 - Los daños estructurales más comunes en edificios antiguos de este tipo de estructuras son debido a una falta de empalme entre la superestructura y la base, y a soporte inadecuado de las chimeneas.
- b) W2: Estructuras de madera liviana, con área de edificación mayor a 465 metros cuadrados.
- Estas edificaciones tienen las mismas características inherentes del tipo W1, la variante principal es el área.
 - Son edificaciones designadas a apartamentos, edificios comerciales o estructuras industriales, generalmente de uno a tres pisos; y rara vez tan altas como de seis pisos.
- c) S1: Edificios con pórticos de acero.
- Las típicas estructuras de acero, momento sólido, por lo general tienen anchos de vano semejantes tanto en la dirección transversal y longitudinal, cuyas medidas están entre 6 y 9 metros.
 - Los diafragmas de entrepiso suelen ser de concreto, a veces sobre cubiertas de acero. Este tipo estructural se emplea para edificios comerciales, institucionales y públicos.

d) S2: Edificios arriostrados con pórticos de acero.

- Estos edificios son fortalecidos con miembros diagonales, que por lo general no pueden localizarse desde el exterior del edificio.
- Los pórticos arriostrados se usan a veces en edificios largos y estrechos debido a su baja rigidez lateral.
- Desde el exterior del edificio es complicado saber la diferencia entre pórticos de acero arriostrados y pórticos de acero con muros de corte.
- En los terremotos recientes, se encontró que los pórticos arriostrados también muestran daños en las conexiones, especialmente en los puntos más bajos de la edificación.

e) S3: Construcciones livianas de metal.

- El sistema estructural por lo general consta de pórticos momento sólidos en la dirección transversal y pórticos simples en la dirección longitudinal.
- En determinadas regiones, las construcciones livianas de metal pueden tener muros de albañilería de baja altura.
- La mayoría de estos edificios no poseen acabados interiores y su esqueleto estructural puede contemplarse fácilmente.
- La deficiente capacidad de los arriostres a tracción puede afectar la construcción durante los terremotos.
- Las conexiones inadecuadas a una losa de cimentación pueden permitir que las columnas del edificio se malogren, deslizándose sobre la losa.
- Puede suceder pérdida del revestimiento.

f) S4: Edificios con estructura de acero con muros de corte de concreto.

- Las cargas laterales son resistidas por muros de corte de concreto, que normalmente rodean a los núcleos de los ascensores y escaleras, y están protegidos por los materiales de acabado.
 - Los espesores de los muros se pueden diagnosticar mediante una fiscalización a la edificación.
 - Espesores de muro de más de 15 centímetros por lo general indican un muro de concreto.
 - Las grietas pueden ocurrir alrededor de los vanos en los muros de corte de concreto durante los terremotos.
- g) S5: Edificios con estructura de acero con muros de corte de albañilería no fortificada.
- Las columnas de acero son relativamente delgadas y pueden estar cubiertas en los muros.
 - Por lo general, la albañilería es visible desde el exterior y entre las ventanas.
 - Algunas partes de los muros sólidos se alinean verticalmente.
 - Los muros de relleno tienen por lo general espesores constituidos por dos o tres hiladas de ladrillo.
 - Los enchapes de albañilería alrededor de columnas o vigas suelen estar mal anclados y se sueltan fácilmente.
- h) C1: Edificios con pórticos de concreto.
- Todos los pórticos de concreto expuestos son de concreto armado (excepto los pórticos de acero revestido de concreto).
 - Gran espaciado entre los estribos de las columnas puede llevar a una falta de confinamiento de concreto y ocasionar falla por corte.

- La rigidez relativamente baja del pórtico puede dar lugar a daños no estructurales sustanciales.
 - Puede producirse daño en la columna debido a golpes con los edificios adyacentes.
- i) C2: Edificios con muros de corte de concreto.
- Los edificios con muros de corte de concreto se cimentan con concreto fabricado en el sitio de la obra, exponiendo evidencias del encofrado en los elementos estructurales terminados.
 - El espesor de los muros de corte fluctúa entre 15cm a 25 cm.
 - Estos edificios generalmente se comportan mejor que los edificios de pórticos de concreto.
 - Son más pesados que los edificios de pórticos de acero, pero más resistentes debido a los muros de corte.
 - Los daños observados comúnmente en los edificios más altos son originados por las discontinuidades verticales fuertes y por la configuración irregular.
- j) C3: Edificios de concreto reforzados rellenos con muros de albañilería.
- Las columnas y vigas de concreto pueden ser del mismo espesor del muro y pueden ser expuestas para su visualización.
 - Por lo general, la albañilería es visible entre las ventanas.
 - Algunas partes sólidas de los muros se alinean verticalmente.
 - Los muros de relleno tienden a flexionarse y desplomarse fuera de plano cuando se someten a intensas fuerzas perpendiculares a su plano.
 - La albañilería alrededor de columnas o vigas es frecuentemente mal anclada y se desprende fácilmente.

k) PC1: Edificios Tilt-up

- La denominación Tilt-up se refiere a un tipo de edificaciones que se ensamblan y se izan en campo.
- Las estructuras tipo Tilt-ups son típicamente de uno o dos pisos de altura, y son básicamente de planta rectangular.
- Los muros exteriores se elaboran en el sitio de obra cerca a su lugar de emplazamiento final y luego se izan del suelo hasta su posición final, y se unen a la losa del suelo.
- El techo puede ser un diafragma de madera contrachapada realizado en vigas de madera o madera laminada con una cobertura de acero ligero y sistema de viguetas apoyadas en el interior del edificio en columnas de tubo de acero.

l) PC2: Estructuras de concreto prefabricadas.

- Los pórticos prefabricados de concreto son, en esencia, producidos con elementos netamente industriales, y están conformados básicamente de columnas y vigas.
- Las estructuras a menudo utilizan concreto o albañilería reforzada (ladrillo o bloque) en muros cortantes.
- El desempeño de la edificación ante eventos sísmicos es muy impredecible y a veces defectuoso ya que depende de la forma en la que la estructura es ensamblada.
- Estas construcciones experimentan los mismos tipos de daños que en construcciones de concreto con muros de corte (C2, Edificios con muros de corte de concreto).
- Las conexiones pobremente esquematizadas con elementos prefabricados pueden fallar.

- La pérdida de soporte vertical puede ocurrir debido a la inadecuada superficie de apoyo y a la conexión insuficiente entre el suelo y columnas.
 - Se puede ocasionar la corrosión de los conectores de metal entre los elementos prefabricados.
- m) RM1: Edificios de albañilería reforzada con diafragma flexible; y RM2: Edificios de albañilería reforzada con diafragma rígido.
- Los muros son de ladrillo o de bloques de concreto.
 - El espesor del muro suele ser de 20cm a 30cm.
 - La inspección interior es necesaria para disponer si los diafragmas son flexibles o rígidos.
 - El sistema de entrepiso más común puede estar constituido por madera, acero ligero y prefabricado de concreto.
 - Estos edificios se conducen bien en sismos moderados si se refuerzan adecuadamente.
 - Las malas prácticas de construcción pueden resultar en muros sin refuerzo, que fracasarán fácilmente.
- n) URM: Edificaciones con muros de albañilería no reforzada.
- Estos edificios frecuentemente usan un mortero débil de cal para mezclar las unidades de albañilería.
 - Los arcos de ladrillo son a menudo una característica arquitectónica que puede ser una señal de la edad de la edificación.
 - También se utilizan dinteles de acero y piedra.

- La albañilería no reforzada por lo general muestra amarre de cabeza en la superficie del muro.
- El desempeño de este tipo de construcción es insuficiente debido a la falta de anclaje de los muros a los pisos y techos, y a la presencia de mortero débil y vanos estrechos entre las aberturas de ventanas.

MATRIZ N° 07 - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD-FEMA																																																																																																																																																																																																															
										Elevación																																																																																																																																																																																																					
										Código postal																																																																																																																																																																																																					
										Dirección																																																																																																																																																																																																					
										Número de pisos																																																																																																																																																																																																					
										Baja estimada																																																																																																																																																																																																					
										Fecha																																																																																																																																																																																																					
										Evaluador																																																																																																																																																																																																					
										Institución																																																																																																																																																																																																					
										Fotografía																																																																																																																																																																																																					
Ocupación: <input type="checkbox"/> Asimblea <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de emergencia <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Colegio estatal <input type="checkbox"/> Utilidad <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial, unidades <input type="checkbox"/> Refugio <input type="checkbox"/> Gobierno										Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																					
Elementos estructurales con riesgo de falla: <input type="checkbox"/> Chimeneas no reforzadas <input type="checkbox"/> Pasarelas <input type="checkbox"/> Bases de momento pesado <input type="checkbox"/> Otros										Peligros geológicos: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No se sabe Duplicamiento de líneas: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo de edificación</th> <th colspan="12">Puntuación ponderada por atributo y modificador</th> </tr> <tr> <th>W1</th> <th>W2A</th> <th>W2</th> <th>W3</th> <th>W4</th> <th>W5</th> <th>W6</th> <th>W7</th> <th>W8</th> <th>W9</th> <th>W10</th> <th>W11</th> <th>W12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntuación de riesgo</td> <td>0.6</td> <td>1.2</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>2.0</td> <td>2.0</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.2</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical, asimétrica, etc.</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>1.0</td> <td>0.7</td> <td>1.0</td> <td>0.7</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical, moderada, etc.</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.7</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregular, etc.</td> <td>1.1</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>0.8</td> <td>0.7</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.7</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Protección</td> <td>1.1</td> <td>1.0</td> <td>0.9</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Peso</td> <td>0.6</td> <td>1.0</td> <td>1.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.0</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Tiempo de construcción</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (4-6 pisos)</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.9</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>NA</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.7</td> <td>0.3</td> <td>NA</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Puntuación mínima, Serie</td> <td>0.5</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>										Tipo de edificación	Puntuación ponderada por atributo y modificador												W1	W2A	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	Puntuación de riesgo	0.6	1.2	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	1.7	1.5	2.0	1.2	1.4	1.7	1.5	1.5	Irregularidad vertical, asimétrica, etc.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.8	0.8	1.0	0.7	1.0	0.7	0.9	0.7	NA	Irregularidad vertical, moderada, etc.	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	NA	Plan irregular, etc.	1.1	1.0	1.0	0.8	0.7	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	NA	Protección	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Peso	0.6	1.0	1.2	1.4	1.4	1.5	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.0	2.1	2.1	NA	Tiempo de construcción	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.4	0.0	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	Tipo de suelo E (4-6 pisos)	0.3	0.6	0.9	0.6	0.6	NA	0.4	0.4	0.5	0.7	0.3	NA	0.4	0.4	0.6	0.3	Puntuación mínima, Serie	0.5	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	Observaciones: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe		
Tipo de edificación	Puntuación ponderada por atributo y modificador																																																																																																																																																																																																														
	W1	W2A	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12																																																																																																																																																																																																		
Puntuación de riesgo	0.6	1.2	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	1.7	1.5	2.0	1.2	1.4	1.7	1.5	1.5																																																																																																																																																																																																
Irregularidad vertical, asimétrica, etc.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.8	0.8	1.0	0.7	1.0	0.7	0.9	0.7	NA																																																																																																																																																																																															
Irregularidad vertical, moderada, etc.	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	NA																																																																																																																																																																																															
Plan irregular, etc.	1.1	1.0	1.0	0.8	0.7	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	NA																																																																																																																																																																																															
Protección	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5																																																																																																																																																																																															
Peso	0.6	1.0	1.2	1.4	1.4	1.5	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.0	2.1	2.1	NA																																																																																																																																																																																															
Tiempo de construcción	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3																																																																																																																																																																																															
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.4	0.0	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4																																																																																																																																																																																															
Tipo de suelo E (4-6 pisos)	0.3	0.6	0.9	0.6	0.6	NA	0.4	0.4	0.5	0.7	0.3	NA	0.4	0.4	0.6	0.3																																																																																																																																																																																															
Puntuación mínima, Serie	0.5	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2																																																																																																																																																																																															
Puntos Finales, Observaciones: <input type="checkbox"/> exterior <input type="checkbox"/> parcial <input type="checkbox"/> todos los lados <input type="checkbox"/> interior <input type="checkbox"/> interior <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> visible <input type="checkbox"/> interior <input type="checkbox"/> Obispo hecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fuente de tipo de suelo <input type="checkbox"/> Fuente de tipo de peligro										Otros peligros: <input type="checkbox"/> ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No (máximo el valor de 30%) <input type="checkbox"/> Peligros de colinas de construcciones vecinas más altas <input type="checkbox"/> Peligros geológicos o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Fallo significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																					

Figura 19. Identificación de sistema estructural.

Identificación de los atributos y modificadores de la edificación.

- Los edificios de mediana altura (4 a 7 pisos). Si el edificio tiene entre 4 a 7 pisos, se considera un edificio de mediana altura, y el modificador de puntuación asociado a este atributo se deberá destacar en la hoja de registro de datos.
- Los edificios altos (más de siete pisos). Si el edificio tiene 8 o más pisos, se considera un edificio de gran altura, y se deberá seleccionar el modificador de puntuación afiliado a este atributo en la hoja de registro de datos.
- Irregularidad vertical. Este atributo se aplica a todos los tipos de edificios. La irregularidad vertical es una característica difícil de precisar, y se solicita de mucho

- criterio y experiencia para su identificación. En la Figura 15 se pueden apreciar ejemplos esquemáticos de irregularidad vertical en edificaciones, las flechas indican las zonas con mayor probabilidad de falla.
- d) Irregularidad de planta. La irregularidad de planta se da en edificios con esquinas entrantes, donde es muy posible que sucedan daños en la edificación. Las edificaciones con buena resistencia en una dirección y no en la otra, podrían impulsar efectos torsionales en la edificación. Los edificios con esquinas entrantes incluyen aquellos con planta de formas E, L, T, U, o en forma de cruz.
 - e) “Pre-Code” y “Benchmark-post”. En el caso del factor “Pre-code”, éste es aplicable a edificaciones emplazadas en zonas de alta y moderada sismicidad y que fueron construidas antes de la definición de un adecuado código de diseño sísmico.

En cambio, el “Benchmark-post” es un transformador aplicable a edificios diseñados luego de la implementación de mejoras en el código sísmico.
 - f) Suelo Tipo C, D o E. Este atributo permite seleccionar el puntaje que corresponde a cada tipo de suelo. No se incluyen a los suelos tipos A y B puesto que no existe un modificador de puntaje para estos suelos, tampoco existe puntaje para suelo tipo “F”, el mismo que es suelo de baja calidad, como turba, suelos con índice de plasticidad muy elevados, o suelos licuables, ya que las edificaciones con este tipo de suelo no pueden ser tasadas de manera adecuada con este método.

- Tipo de sistema estructural: De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones: Diseño Sismorresistente (E.030), se describe el tipo de sistema estructural existente por el tipo de edificaciones, sin embargo, esta es una referencia para la identificación de los mismos:

Tabla 18

Clasificación de sistema estructural según zona sísmica.

Categoría de Edificación	Zona	Sistemas Estructurales
A1	4 y 3	Aislamiento sísmico con cualquier sistema.
	2 y 1	Estructura de acero Estructura de concreto: sistema dual Muros de concreto armado albañilería armada o confinada.
A2	4,3 y 2	Estructura de acero Estructura de concreto: sistema dual Muros de concreto armado Albañilería armada o confinada.
	1	Cualquier sistema
B	4,3 y 2	Estructura de acero Estructura de concreto: sistema dual Muros de concreto armado Albañilería armada o confinada.
	1	Cualquier sistema
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema

Nota. Fuente. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE-0.30)

- Factor de zona (Z): Determinar la zona sísmica en la que se ubicará el proyecto de acuerdo a la figura.

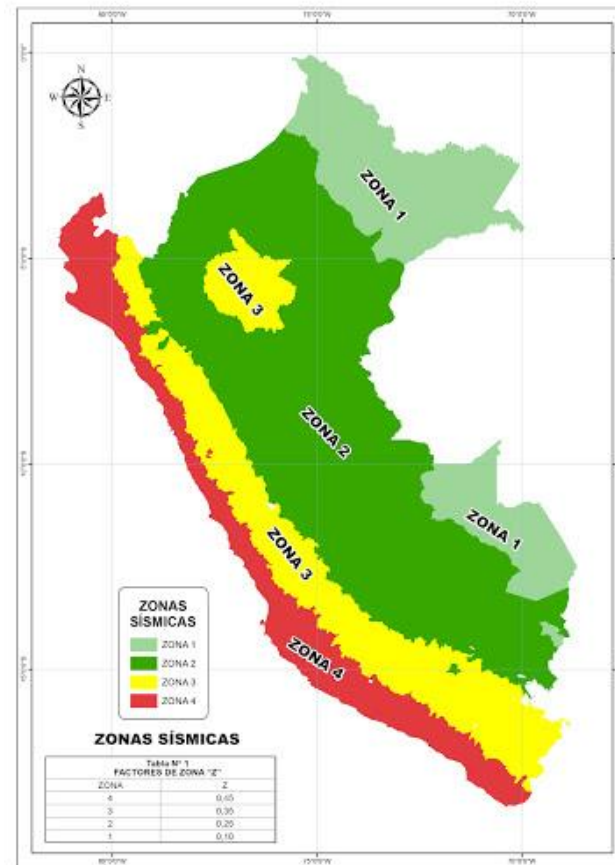


Figura 21. Zonificación sísmica.

- Perfil de Suelo: Factor relacionado al estudio de mecánica de suelos, donde se determina el tipo de suelo de acuerdo a su capacidad portante.
- Parámetros de Sitio S , T_P y T_L : El factor de amplificación de suelos se obtiene y depende de la zona sísmica y del perfil estratigráfico del suelo, los periodos T_P y T_L .

Tabla 19

Factor "S" para según tipo de suelo y zona.

FACTOR DE SUELO "S"				
ZONA/SUELO	S0	S1	S2	S3

Z4	0.80	1.00	1.05	1.10
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00

Nota. Fuente: RNE-E030

Tabla 20

Periodo T_p y T_l según el tipo de suelo.

PERIODO SEGÚN PERFIL DE SUELO				
PERIODO	PERFIL DE SUELO			
	S0	S1	S2	S3
TP(s)	0.3	0.4	0.6	1.0
TL(s)	3.0	2.5	2.0	1.6

Nota. Fuente: RNE-E030

- Construir la función factor de Amplificación Sísmica C vs Periodo T : Depende de los parámetros de sitio. Se definen tres tramos, periodos cortos, intermedios y largos, y se aplica para cada tramo las expresiones de este numeral, es decir, Para determinar el valor de C , se debe estimar el periodo fundamental de vibración de la estructura (T) en cada dirección.
- Categoría de la Edificación y Factor de Uso U . La categoría de la edificación y el factor de uso respecto a su funcionalidad se encuentran de la siguiente tabla.

Tabla 21
Factor de uso

FACTOR DE USO		U
CATEGORÍA A	Importantes	1.5
CATEGORÍA B	Concurridas	1.3
CATEGORÍA C	Comunes	1.0
CATEGORÍA D	Provisionales	*

Nota. Fuente: RNE-E030

- Coeficiente básico de reducción de fuerzas sísmicas: Se obtiene el valor del coeficiente R_0 que depende únicamente del sistema estructural.

Tabla 22
Factor de reducción sísmica de acuerdo al tipo de sistema estructural

FACTOR DE REDUCCIÓN “ R_0 ”	
CONCRETO ARMADO	
SISTEMA ESTRUCTURAL	COEFICIENTE
PÓRTICOS	8
DUAL	7
DE MUROS ESTRUCTURALES	6
MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA	4

Nota. Fuente: RNE-E030

- Factor de irregularidad I_a , I_p : El factor se determinará de acuerdo a las condiciones que cumpla la geometría, distribución de fuerzas y condiciones propias de acuerdo a las tablas siguiente.

Tabla 23
Factor de irregularidad en altura.

IRREGULARIDAD EN ALTURA (I_a)

TIPO	FACTOR
Irregularidad de Rigidez	0.75
Irregularidad de Resistencia	0.75
Irregularidad Extrema de Rigidez	0.50
Irregularidad Extrema de Resistencia	0.50
Irregularidad de Masa	0.90
Irregularidad Geométrica Vertical	0.90
Discontinuidad de Sistema Resistente	0.80

Nota. Fuente: RNE-E030

Tabla 24
Factor de irregularidad en altura.

IRREGULARIDAD EN PLANTA (I_p)	
TIPO	FACTOR
Irregularidad Torsional	0.75
Irregularidad Torsional Extrema	0.75
Esquinas Entrantes	0.50
Discontinuidad de Diafragma	0.50
Sistemas No Paralelos	0.90

Nota. Fuente: RNE-E030

- Restricciones a la irregularidad de acuerdo a la categoría y zona de la edificación.
- Coeficiente de reducción de la fuerza sísmica R: Este parámetro se determina de acuerdo a la siguiente fórmula.

$$R = R_0 * I_a * I_p$$

- Desarrollar el modelo matemático de la estructura. Para estructuras de concreto armado y albañilería considerar las propiedades de las secciones brutas ignorando la fisuración y el refuerzo.
- Estimación del peso sísmico P: Se determina el peso (P) para el cálculo de la fuerza sísmica adicionando a la carga permanente total un porcentaje de la carga viva que depende del uso y la categoría de la edificación, definido de acuerdo a lo indicado en este numeral.

b. Determinar la distribución en la altura de la fuerza sísmica de cada dirección.

$$F_i = \alpha_i \cdot V$$

$$\text{Donde: } \alpha_i = \frac{P_i(h_i)^k}{\sum_{j=1}^n P_j(h_j)^j}$$

- c. Aplicar las fuerzas obtenidas en el centro de masas de cada piso. Además, se deberá considerar el momento torsor accidental.
- d. En el centro de masas de cada nivel, además de la fuerza lateral estática actuante, se aplicará un momento torsor accidental (M_b) que se calcula como:

$$M_b = \pm F_i * e_i$$

- Para cada dirección de análisis, la excentricidad accidental en cada nivel(e_i) se considera como 0.05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis.
- Se puede suponer que las condiciones más desfavorables se obtienen considerando las excentricidades accidentales con el mismo signo en todos los niveles. Se consideran únicamente los incrementos de las fuerzas horizontales no así las disminuciones.

- e. Considerar fuerzas sísmicas verticales para los elementos en los que sea necesario.
- f. Para el desarrollo se usa el procedimiento aplicado en el software estructural ETABS.

2.8.7. *Desplazamiento y distorsión de entrepisos*

Tras elaborar el modelo matemático del sistema, se procede a colocar las fuerzas ya calculadas, en el ítem anterior y descritos por la normativa peruana, de esto se extraen datos importantes; entre estos el más destacable es el desplazamiento de entrepiso la cual se encuentra normada por la E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, explica que tras obtener los desplazamientos laterales estos deben ser amplificados según el caso: Si la edificación es regular se deben multiplicar por $0.75R$, mientras que para las edificaciones irregulares los desplazamientos se multiplican por R , además estos deben ser analizados según la siguiente tabla por cada entrepiso:

Tabla 25
Máxima distorsión según RNE.

Material Predominante	Deriva de Entrepiso $((de_{zi} - de_{zi-1}) / h_i)$
Concreto Armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.010
Muros de Ductilidad limitada	0.005

Nota. Fuente: RNE-E030

2.8.8. *Vulnerabilidad estructural*

El cálculo de la vulnerabilidad de acuerdo al análisis estructural, se realiza de acuerdo a un método planteado por los autores, el cual analiza enteramente la distorsión máxima de entrepiso de la edificación. La cual se rige mediante los siguientes postulados:

- Si, la distorsión es mayor que la especificada en el RNE-E030 para el material y la dirección de análisis, entonces toma el valor de 2.

$$\text{Índice de vulnerabilidad estructural} = 2$$

- Si la distorsión es menor a la especificada en el RNE-e030 para el material y la dirección de análisis, entonces se rige con el siguiente valor.

$$\text{Índice de vulnerabilidad estructural: } \frac{\text{Distorsión máxima}}{\text{Distorsión permisible}}$$

Tras definir los postulados sobre como medir la vulnerabilidad, podemos expresar los resultados dentro de estos rangos:

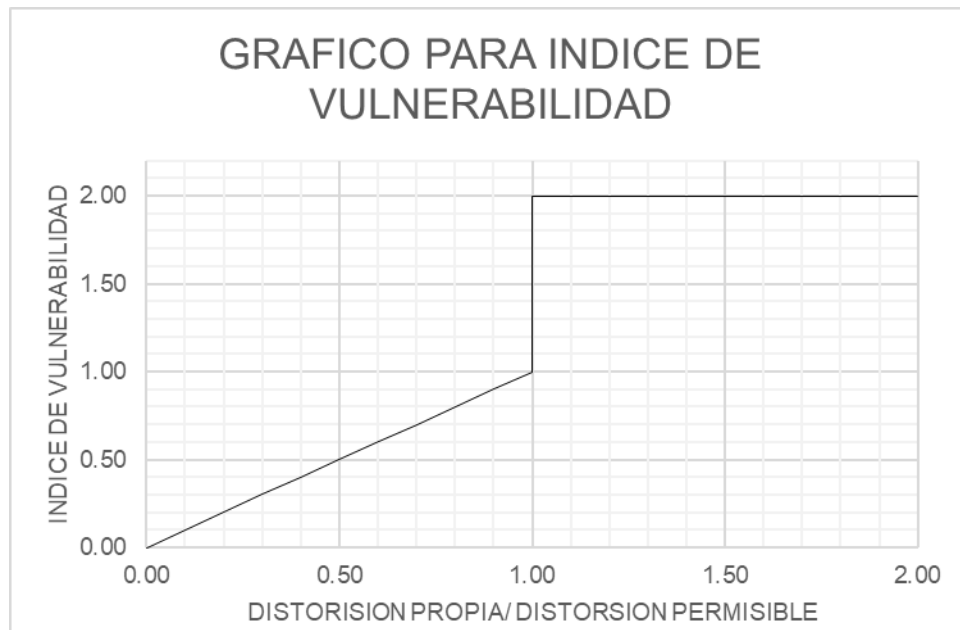


Figura 22. Índice de vulnerabilidad.

Como se aprecia en el gráfico, se puede verificar que, si las distorsiones son menores a las indicadas en el reglamento, estas tienden a ser menores a la unidad, pero nunca 0, pues jamás existirá una distorsión de este tipo en una edificación. También se refiere que la vulnerabilidad pasada la permisible, es dos y es lineal hasta el infinito, esta debido a que si se usa el criterio anterior no

tendría un valor máximo a menos que se pueda determinar como máximo aquella deriva que conlleva a la falla a la estructura, lo que implicaría análisis de mayor demanda; además de que el gráfico usado tendría que ser modificado para expresar ambos límites.

2.8.9. Unificación de vulnerabilidad

Para unificar la vulnerabilidad sísmica, que se analizó o desmembró en la investigación, los autores proponen una forma de medida bastante simple pero efectiva. Convenientemente se colocó valores numéricos a la vulnerabilidad estructural, para poder procesarla junta con la vulnerabilidad de sitio según el método subjetivo.

De acuerdo a evidencias, se puede determinar que la vulnerabilidad estructural y de sitio significan equitativamente un fenómeno para la edificación, lo que conlleva a decir que ambas son el 50% de vulnerabilidad existente en la misma, y luego sumadas nos pueden establecer un índice de vulnerabilidad general.

$$I_{vg} = 0.5V_g + 0.5V_s$$

Donde:

I_{vg} : Índice de vulnerabilidad global

V_g : Índice de vulnerabilidad estructural

V_s : Valor de vulnerabilidad subjetiva o de sitio

De esto se pueden encontrar tres zonas:



Figura 23: Límites de vulnerabilidad global

Con el resultado obtenido simplemente se determina la vulnerabilidad global y en que condición se encuentra.

2.9.Desarrollo de tesis

2.9.1. Datos generales de viviendas

Se llenó la matriz N°01 con los datos generales de la vivienda según indique dicha matriz obteniendo así la información básica y necesaria para realizar los planos de cada una de estas y saber en qué condiciones se encuentran. Esta encuesta se realizó en conversación directa con el propietario de la edificación debido a la falta de planos y en cuanto a las medidas que requiere esta matriz se tomaron manualmente.

2.9.2. Planimetría de vivienda

Para la elaboración de los planos de arquitectura y estructuras de cada una de las edificaciones se llenó la Matriz N°02 con en conjuntos con ciertos datos de la Matriz N°01, para dicha elaboración se hizo la medición con cinta métrica de los diversos elementos estructurales y forma de la estructura evaluada, posterior a esto con los datos obtenidos se realizó los planos mencionados anteriormente según la norma de dibujo técnico; estos planos y datos serán usados para el análisis estructural que se necesita para la evaluación analítica de la edificación.

2.9.3. Evaluación subjetiva de vulnerabilidad

La evaluación de vulnerabilidad sísmica mediante métodos subjetivos se realizó en base a INDECI, COSUDE y FEMA para así tener un resultado con mayor precisión en cuanto a que tan vulnerable es la edificación evaluada.

a. Vulnerabilidad física según INDECI

La evaluación de vulnerabilidad física según INDECI se realizó llenando la matriz N°03 calificando según distintas variables para calificar la vulnerabilidad de baja a muy alta en base a la puntuación obtenida en dicha matriz. Esta evaluación se realizó a partir de la matriz de generalidades N°01.

b. Peligro según INDECI

INDECI indica que en consecuencia de la evaluación de vulnerabilidad se debe evaluar el nivel de peligro ya que están directamente relacionados, la matriz N°05 es la destinada para dicha evaluación y así calificar el peligro de bajo a muy alto. Esta evaluación se realizó a partir de la matriz de generalidades N°01.

c. Vulnerabilidad física según COSUDE

La evaluación de vulnerabilidad física según COSUDE se realizó llenando la matriz N°04 calificando según tres criterios para calificar la vulnerabilidad de baja a muy alta en base a la puntuación obtenida en dicha matriz. Esta evaluación se realizó a partir de la matriz de generalidades N°01.

d. Peligro según COSUDE

Al igual que INDECI, COSUDE también indica que en consecuencia de la evaluación de vulnerabilidad se debe evaluar el nivel de peligro ya que están directamente relacionados, la matriz N°06 es la destinada para dicha evaluación y así calificar el

peligro de bajo a muy alto. Esta evaluación se realizó a partir de la matriz de generalidades N°01.

e. Riesgo

Tanto para COSUDE como para INDECI el riesgo está directamente relacionado con la vulnerabilidad y peligro siendo resultado de la ecuación $\text{Riesgo} = \text{Vulnerabilidad} \times \text{Peligro}$, obteniendo así el nivel de riesgo en función a las vulnerabilidades anteriormente obtenidas en la matriz N°08.

f. Vulnerabilidad según FEMA

La evaluación subjetiva de vulnerabilidad según FEMA se realizó siguiendo cada uno de los parámetros indicados en el procedimiento tomando datos básicos de la matriz N°01 y ciertos datos y parámetros extras que indica esta organización. La matriz N°07 es la destinada para hacer dicha evaluación.

2.9.4. Análisis de estructuras mediante método analítico

En el desarrollo del método analítico de cada vivienda de estudio se procedió de la misma manera, por ello acá se muestra cómo se desarrolló en una vivienda tipo para la obtención de los resultados de investigaciones en su totalidad, el análisis se hizo en el software ETABS 19, se muestra el desarrollo:

- Para poder trabajar en unidades conocidas, el programa como primera opción muestra una lista del conjunto de unidades disponibles, se utiliza el sistema MKS, el código de secciones de acero y diseño de concreto, se deja en el por defecto, debido a que no diseñaremos.

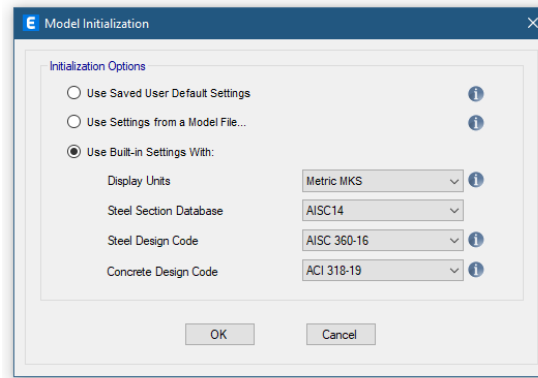


Figura 24: Selección de unidades - Desarrollo.

- Se trasladaron todos los ejes de los planos al software, mediante coordenadas tomando como punto 0.0.0 a conveniencia, estos de los planos de localización de elementos estructurales.

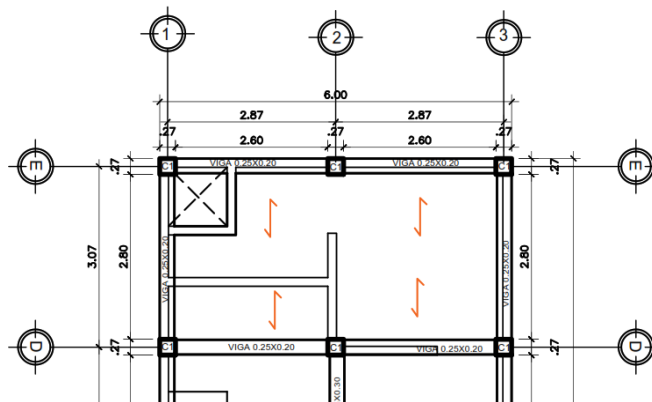


Figura 25: Medida y ubicación de ejes en planos - Desarrollo

- Para colocar los ejes se usó la opción de grillas personalizadas, y se fueron ubicando las coordenadas de cada elemento estructural.

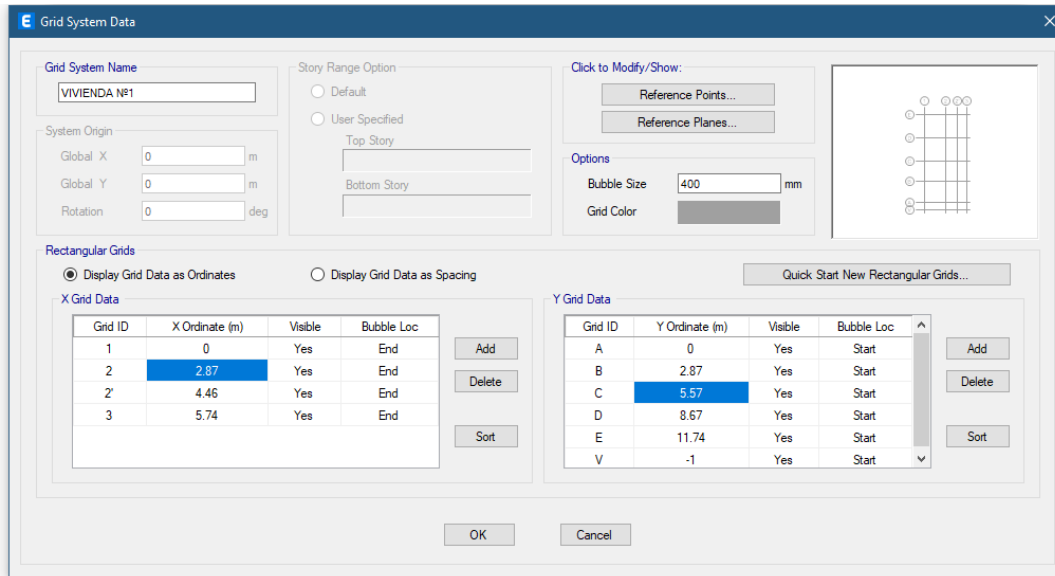


Figura 26: Ubicación de coordenadas - Desarrollo.

- Tras ubicar las coordenadas en planta, se colocan las informaciones de los entresijos, su altura, así como su desplante.

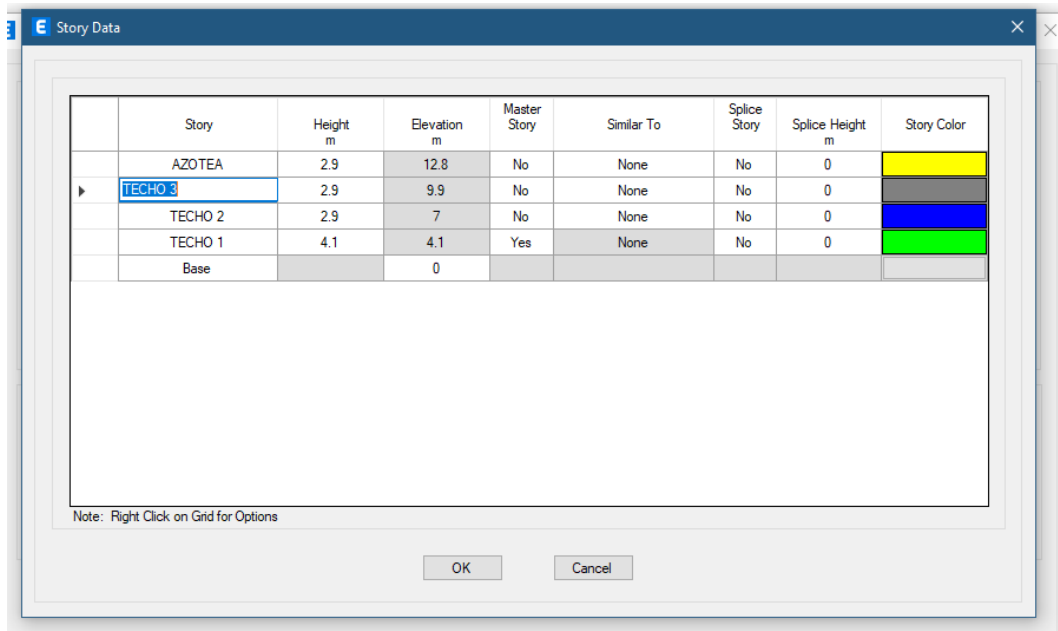


Figura 27: Definición de altura de entresijo – Desarrollo.

- En consecuencia, se obtuvo el bosquejo tridimensional de la estructura y está lista para dibujar los elementos estructurales, sin antes definirlos.

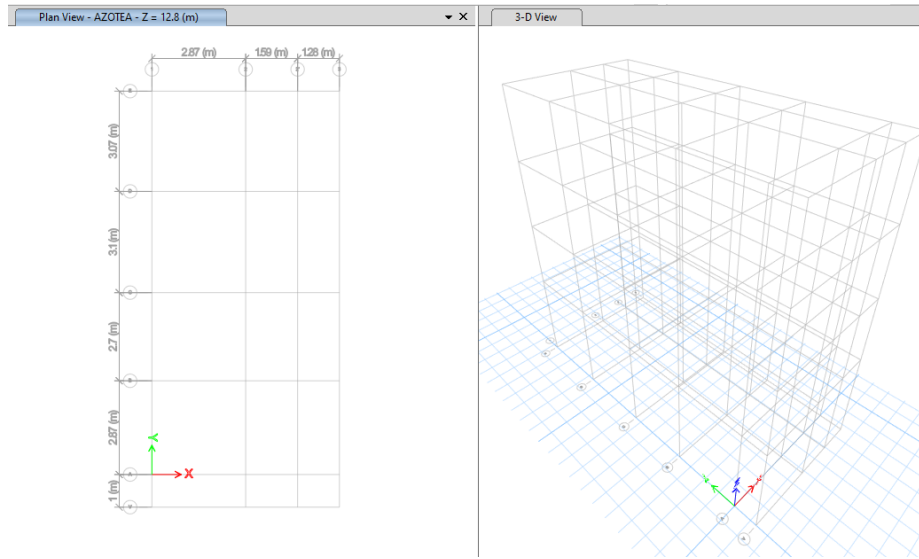


Figura 28: Estructura alámbrica de trabajo - Desarrollo.

- Luego se procedió a agregar las propiedades del material a usar, en este caso se explica un concreto 210kg/cm², con un peso unitario de 2400kg/m³, elasticidad 217370 kg/cm² y un poisson de 0.2; también, en donde se utilizó la albañilería confinada se colocó las propiedades de este material, $f'_m=65\text{kg/cm}^2$, elasticidad 32500kg/cm², poisson 0.25 y peso 1800kg/m³.

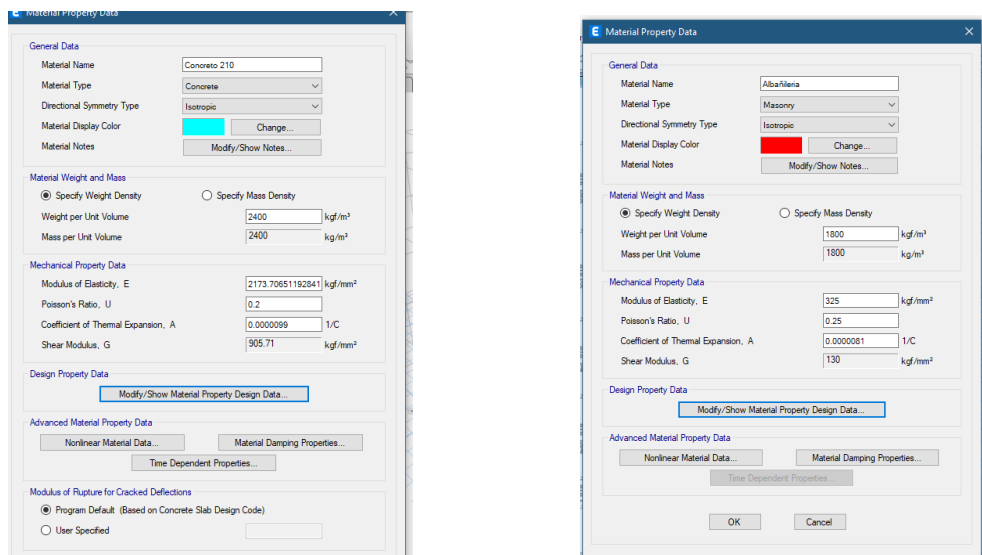


Figura 29: Propiedades del material - Desarrollo.

- Con los materiales definidos, se definieron los elementos estructurales, tipo Frame para columnas y vigas, y Wall para muros de concreto y albañilería.

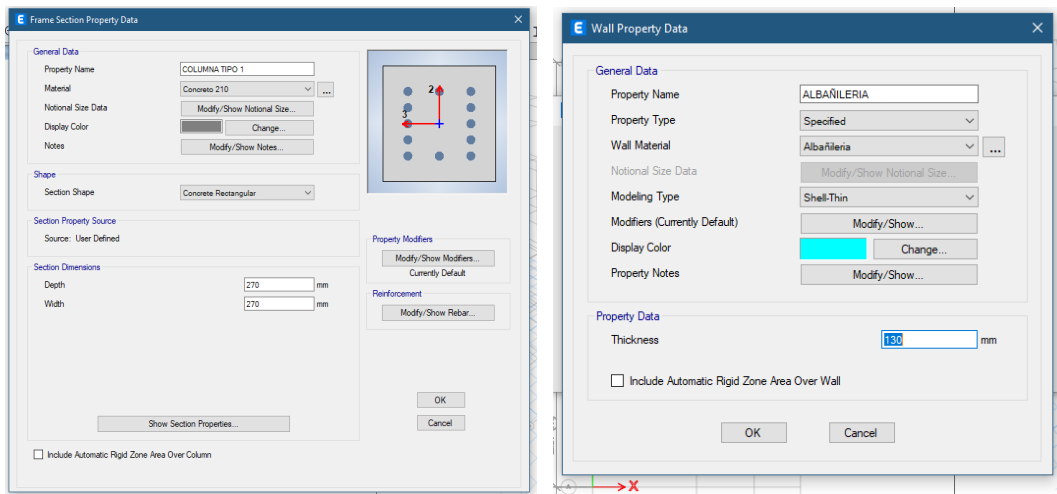


Figura 30: Definición de elementos estructurales - Desarrollo.

- Se definió también la losa aligerada, con la opción Slab sección y usando la propiedad ribbed, para referencias futuras este no considera el peso de los ladrillos.

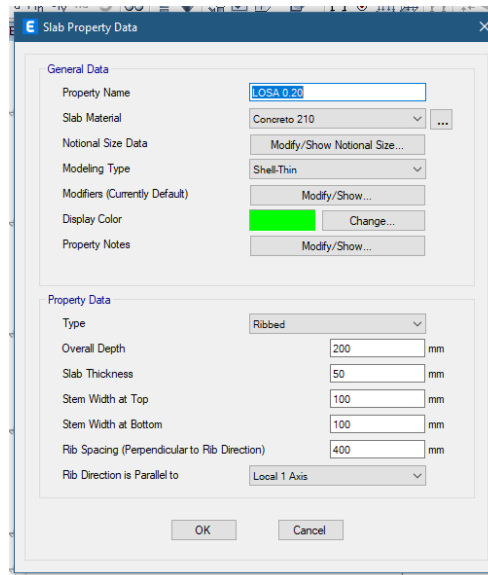


Figura 31: Definición de losa aligerada - Desarrollo.

- Definidos todos los elementos, se procedió a ubicar cada elemento con el cintillo de opciones.

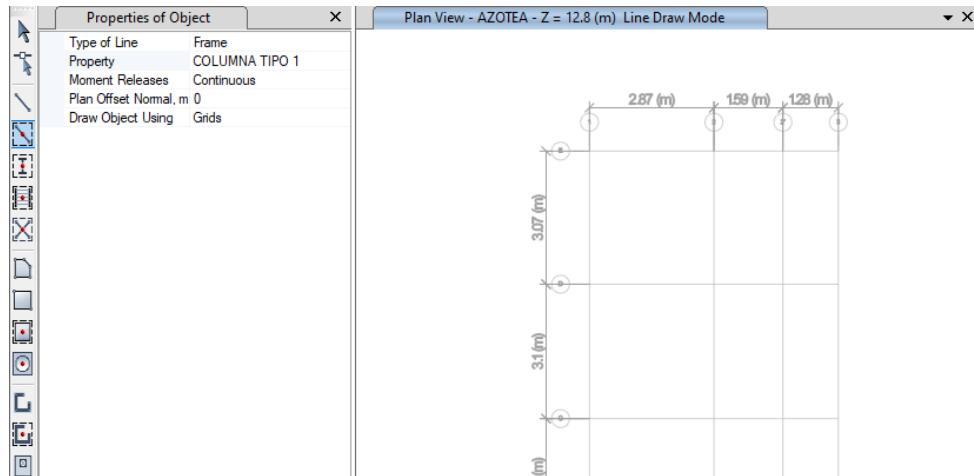


Figura 32: Dibujo de elementos en plano de trabajo - Desarrollo.

- Definidos todos los detalles se obtuvo el modelo tridimensional de la estructura, es necesario mencionar, que se definieron los apoyos de las columnas como empotramiento.

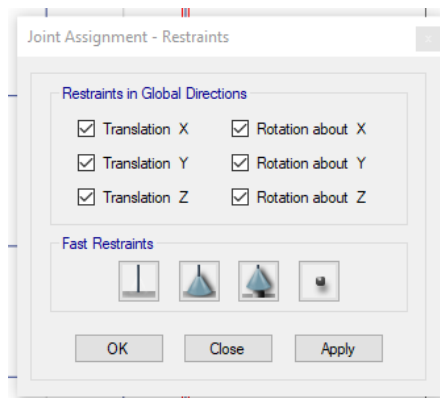


Figura 33: Definición de empotramiento en base - Desarrollo.

- Si bien es cierto, no se pretende diseñar, sin embargo, a los elementos tipo wall, se seccionó para que puedan tenerse resultados más exactos en los desplazamientos.

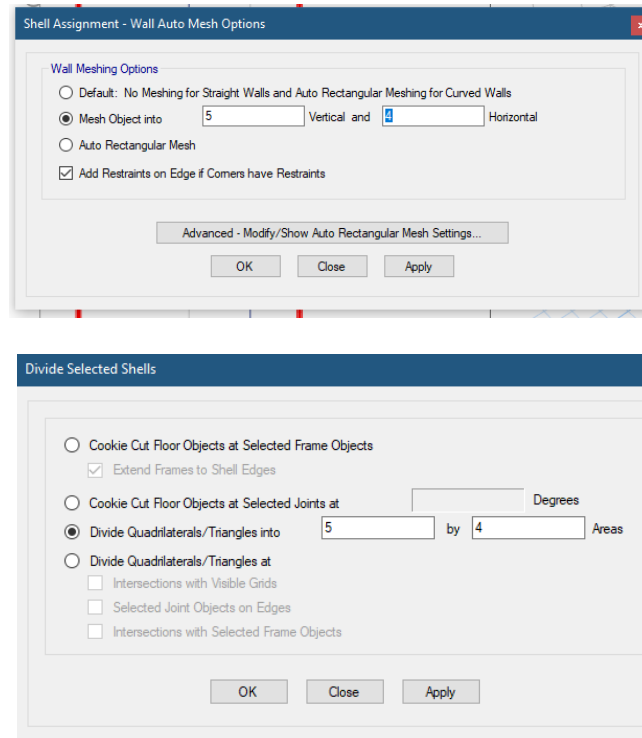


Figura 34: Discretización de muros - Desarrollo.

- El modelado quedó de la siguiente manera.

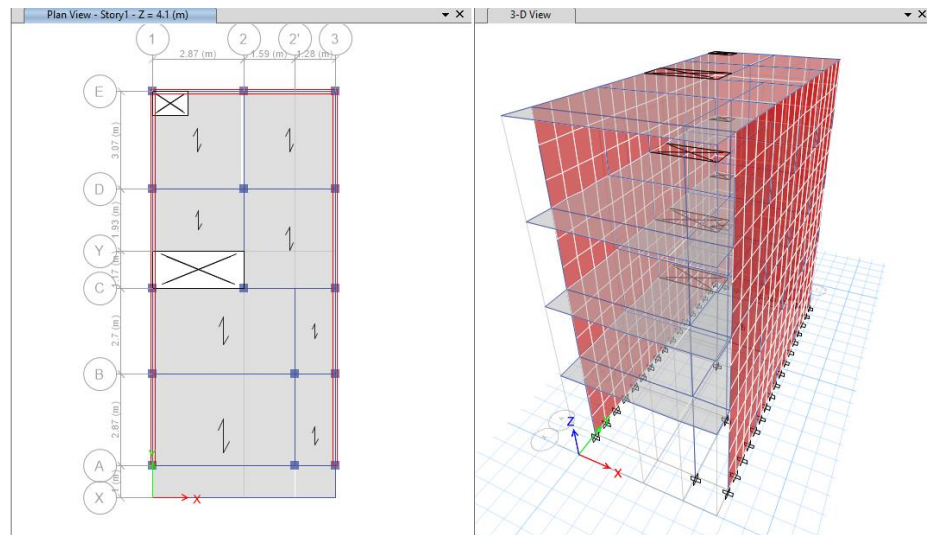


Figura 35: Vista de modelado.

- Es necesario entender que los nudos de los elementos deben tener cierta rigidez, por ello se les coloca en cada uno de ellos un brazo, y un factor de rigidez de 0.70, que resulta algo lógico para una vivienda de este tipo.

- Luego se colocaron los patrones de carga:

PESO PROPIO: Carga de cada elemento estructural.

CARGA MUERTA: Carga debida a los acabados, tabiques de mampostería y otros.

CARGA VIVA: Carga establecida en el RNE.

SISMO X: Se colocó mediante un factor el cual resulta de aplicar el procedimiento en el RNE.

SISMO Y: Se colocó mediante un factor el cual resulta de aplicar el procedimiento en el RNE.

Generalmente con valores de Z:0.45, U:1.00 C:2.5, S:1.05 y $R=R_o \cdot I_p \cdot I_a$; dependiendo del material que comprende el elemento resistente a fuerzas laterales.

Para este caso $R_{ox}=8$ y $R_{oy}=3$, las irregularidades se evalúan según lo especificado en el procedimiento, en este caso $I_p=1.00$ e $I_a=1.00$. Por lo que los factores de carga lateral que se ingresaron al programa son:

Factor "X": 0.1476 Factor "Y": 0.3937

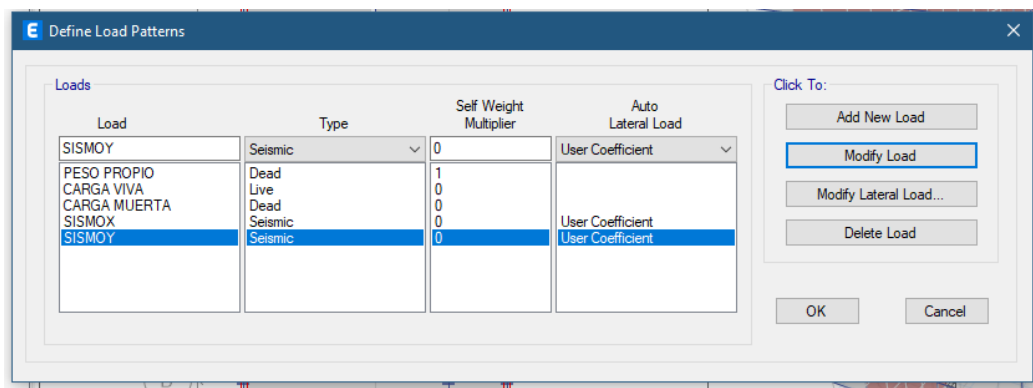


Figura 36: Patrones de carga - Desarrollo.

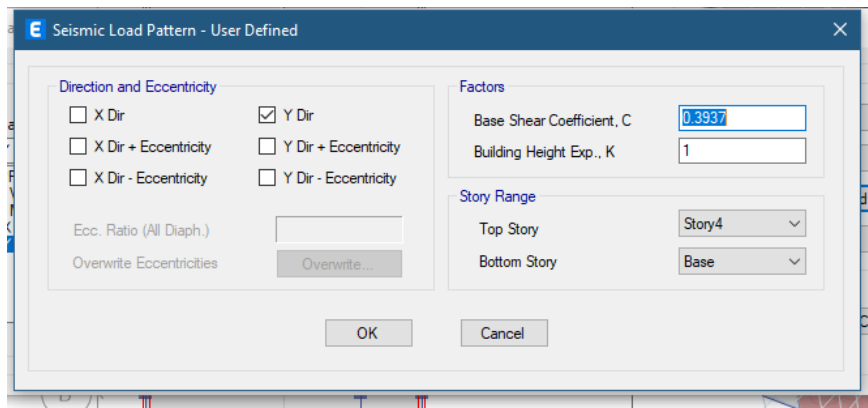
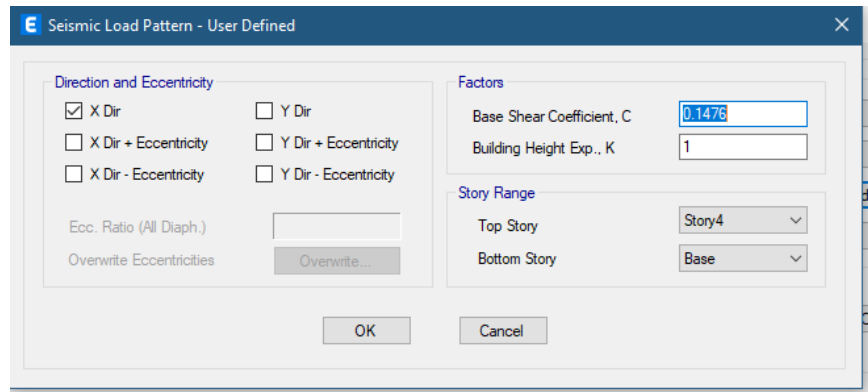


Figura 37: Coeficiente de carga lateral - Desarrollo.

- Definidos los patrones, se definen los casos de cargas, para saber su aplicación en el caso de las fuerzas laterales.

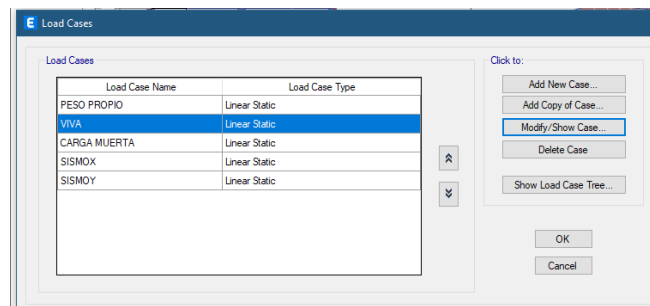


Figura 38: Casos de carga - Desarrollo.

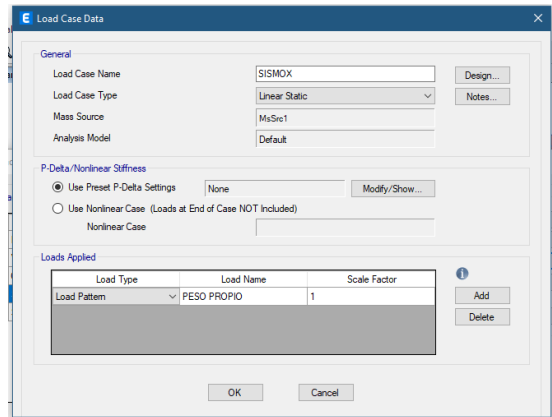


Figura 39: Caso de carga sísmica - Desarrollo.

- Como se aprecia en la imagen anterior esta depende de la Mass Source, que es el peso sísmico, entonces lo definimos de acuerdo al reglamento.

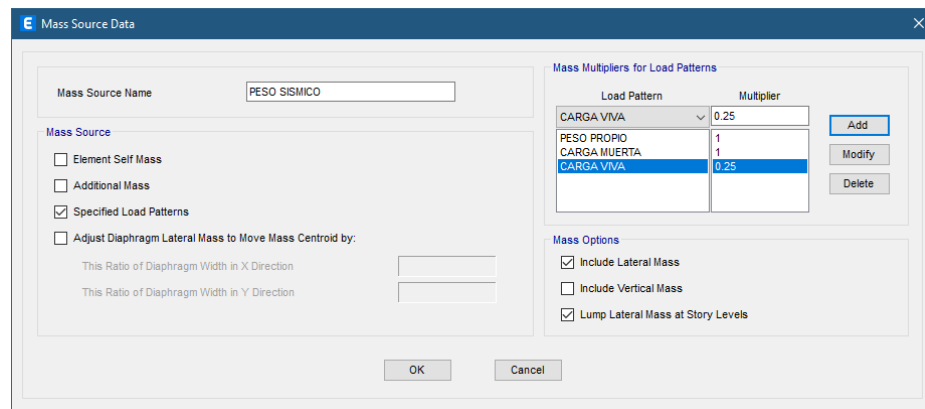


Figura 40. Peso sísmico - Desarrollo.

- Luego se colocaron las cargas en los pisos.

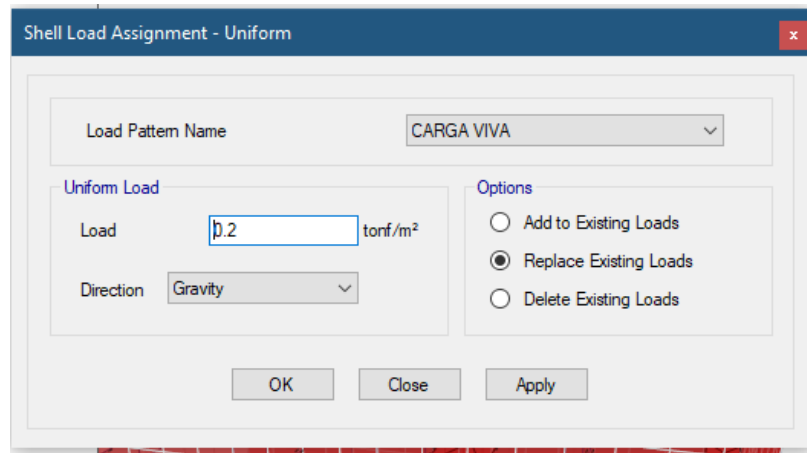


Figura 41: Colocación de carga muerta - Desarrollo.

- De acuerdo a la estructura luego se definió y asignó al entrepiso como diafragma rígido.

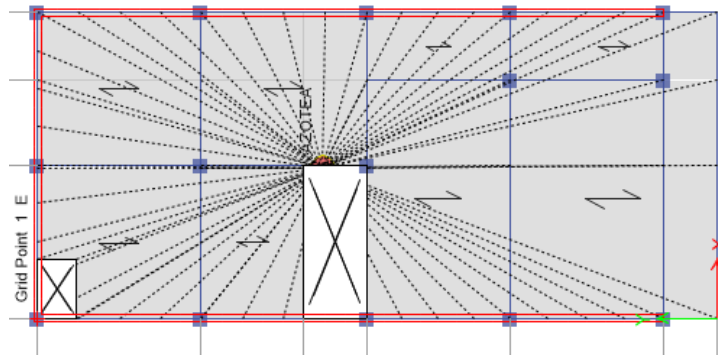
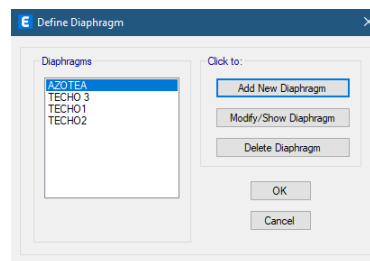


Figura 42: Diafragma rígido de cada piso - Desarrollo.

- Definido todo el modelo, se procedió a correr el análisis, con la tecla F5
- Con el análisis concluido, se buscaron las tablas y se obtuvieron los datos necesarios.

2.9.4.1. Fuerza Cortante de Entrepiso

La fuerza cortante se obtuvo tras el análisis en el programa ETABS 19, en las tablas de exportación.

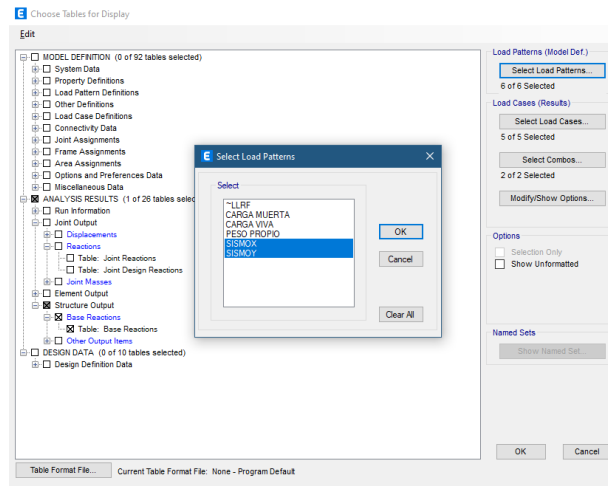


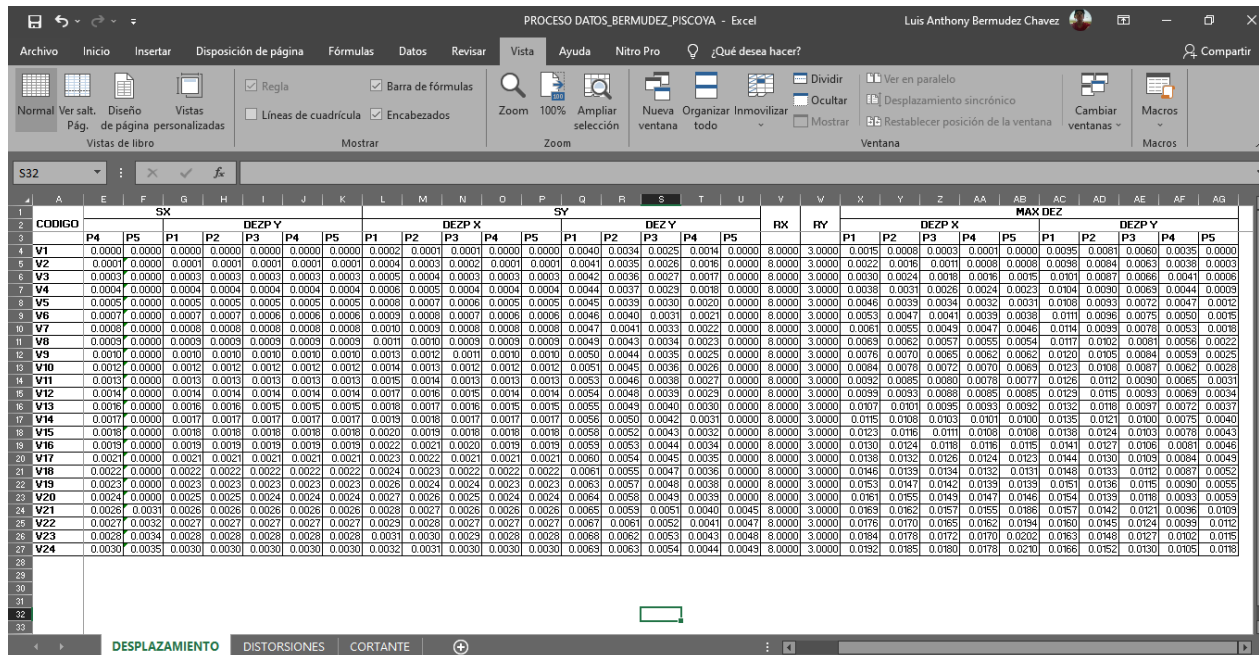
Figura 43: Obtención de esfuerzo cortante - Desarrollo.

2.9.4.2. Desplazamientos de Entrepiso

Los desplazamientos se obtuvieron tras el análisis en el programa ETABS 19, en las tablas de exportación, estos resultados son procesados mediante la aplicación del factor 0.80R (estructura irregular) o 0.75R (estructura regular), como menciona el RNE.

Story	Diaphragm	Output Case	Case Type	UX m	UY m	RZ rad	Point	X m	Y m
Story4	AZOTEA	SISMOX	LinStatic	7.8E-05	2E-05	9E-06	38	2.9537	6.3835
Story4	AZOTEA	SISMOY	LinStatic	-0.000246	0.003967	-1.8E-05	38	2.9537	6.3835
Story3	TECHO 3	SISMOX	LinStatic	5.2E-05	1.3E-05	6E-06	39	2.9579	6.409
Story3	TECHO 3	SISMOY	LinStatic	-0.000139	0.003364	-8E-06	39	2.9579	6.409
Story2	TECHO2	SISMOX	LinStatic	3.1E-05	7E-06	4E-06	223	2.9579	6.409
Story2	TECHO2	SISMOY	LinStatic	-5E-05	0.002484	-1.887E-08	223	2.9579	6.409
Story1	TECHO1	SISMOX	LinStatic	1.2E-05	3E-06	1E-06	224	2.9605	6.4221
Story1	TECHO1	SISMOY	LinStatic	8E-06	0.001444	4E-06	224	2.9605	6.4221

Figura 44. Obtención de desplazamientos de entrepiso - Desarrollo.



PROCESO DATOS_BERMEUDEZ_PISCOVA - Excel

Luis Anthony Bermudez Chavez

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Nitro Pro ¿Qué desea hacer?

Normal Ver salt. Diseño Vistas Pág. de página personalizadas Vistas de libro

Mostrar

Zoom 100% Ampliar selección Nueva ventana Organizar Inmovilizar todo

Dividir Ver en paralelo Ocultar Desplazamiento sincrónico Mostrar Restablecer posición de la ventana Cambiar ventanas - Macros

S32

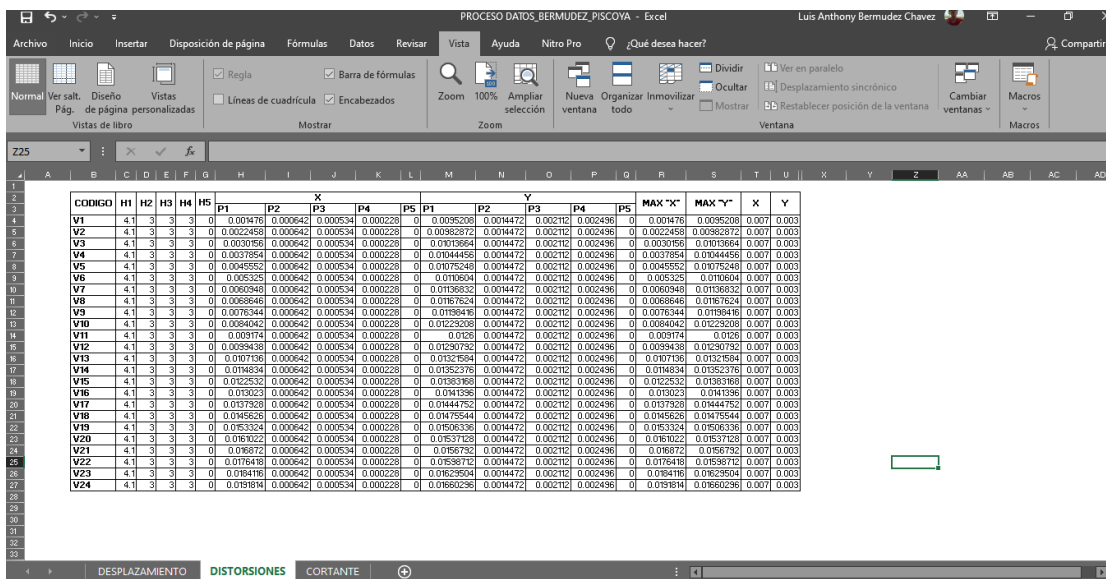
1	2	3	SY															RX	RY	MAX DEZ										
			DEZP Y					DEZP X					DEZ Y							DEZP X					DEZP Y					
4	5	6	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	
V1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
V2	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
V3	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
V4	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
V5	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
V6	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007
V7	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
V8	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
V9	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
V10	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
V11	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
V12	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
V13	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016
V14	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017
V15	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
V16	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019
V17	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
V18	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022
V19	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023
V20	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024
V21	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026
V22	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
V23	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028
V24	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030

DESPLAZAMIENTO DISTORSIONES CORTANTE

Figura 45. Procesado de datos - Desarrollo.

2.9.4.3. Máximas distorsiones de entrepiso

Tras tener todos los desplazamientos de acuerdo a lo establecido, se calcularon las distorsiones quedando como representativa la máxima de cada edificación.



PROCESO DATOS_BERMEUDEZ_PISCOVA - Excel

Luis Anthony Bermudez Chavez

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Nitro Pro ¿Qué desea hacer?

Normal Ver salt. Diseño Vistas Pág. de página personalizadas Vistas de libro

Mostrar

Zoom 100% Ampliar selección Nueva ventana Organizar Inmovilizar todo

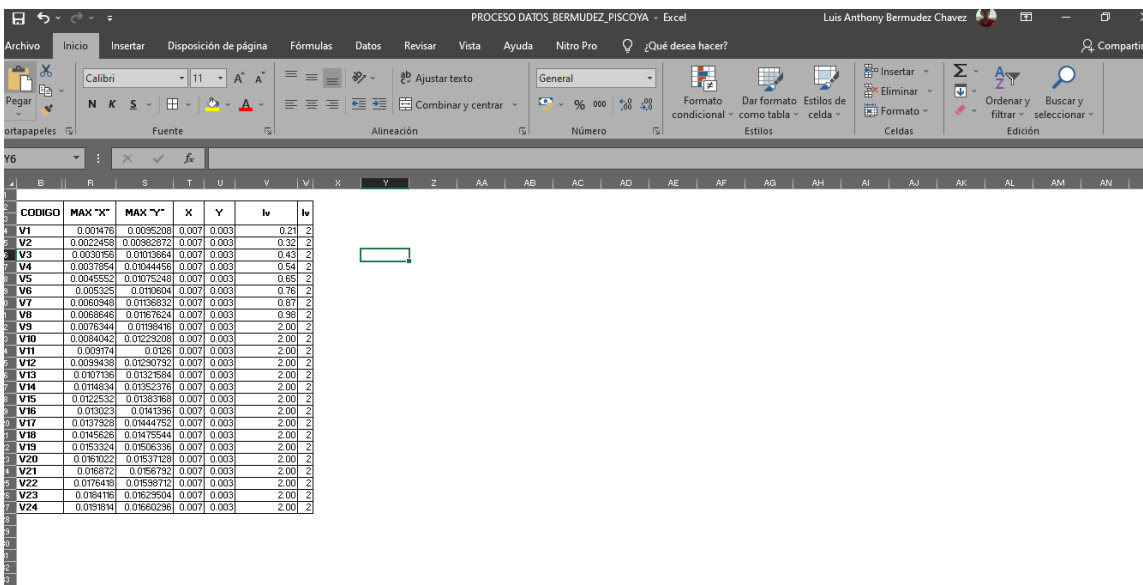
Dividir Ver en paralelo Ocultar Desplazamiento sincrónico Mostrar Restablecer posición de la ventana Cambiar ventanas - Macros

Z25

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
V1	4.1	3	3	0.00476	0.00642	0.00534	0.00228	0.01952376	0.004472	0.00212	0.002496	0.00976	0.0095208	0.007	0.003																	
V2	4.1	3	3	0.0022458	0.00642	0.00534	0.00228	0.00982872	0.004472	0.00212	0.002496	0.0022458	0.00982872	0.007	0.003																	
V3	4.1	3	3	0.0030966	0.00642	0.00534	0.00228	0.01013664	0.004472	0.00212	0.002496	0.0030966	0.01013664	0.007	0.003																	
V4	4.1	3	3	0.0037854	0.00642	0.00534	0.00228	0.01044456	0.004472	0.00212	0.002496	0.0037854	0.01044456	0.007	0.003																	
V5	4.1	3	3	0.0044742	0.00642	0.00534	0.00228	0.01075248	0.004472	0.00212	0.002496	0.0044742	0.01075248	0.007	0.003																	
V6	4.1	3	3	0.0051630	0.00642	0.00534	0.00228	0.01106040	0.004472	0.00212	0.002496	0.0051630	0.01106040	0.007	0.003																	
V7	4.1	3	3	0.0058518	0.00642	0.00534	0.00228	0.01136832	0.004472	0.00212	0.002496	0.0058518	0.01136832	0.007	0.003																	
V8	4.1	3	3	0.0065406	0.00642	0.00534	0.00228	0.01167624	0.004472	0.00212	0.002496	0.0065406	0.01167624	0.007	0.003																	
V9	4.1	3	3	0.0072294	0.00642	0.00534	0.00228	0.01198416	0.004472	0.00212	0.002496	0.0072294	0.01198416	0.007	0.003																	
V10	4.1	3	3	0.0079182	0.00642	0.00534	0.00228	0.01229208	0.004472	0.00212	0.002496	0.0079182	0.01229208	0.007	0.003																	
V11	4.1	3	3	0.0086070	0.00642	0.00534	0.00228	0.01260000	0.004472	0.00212	0.002496	0.0086070	0.01260000	0.007	0.003																	
V12	4.1	3	3	0.0092958	0.00642	0.00534	0.00228	0.01290792	0.004472	0.00212	0.002496	0.0092958	0.01290792	0.007	0.003																	
V13	4.1	3	3	0.0099846	0.00642	0.00534	0.00228	0.01321584	0.004472	0.00212	0.002496	0.0099846	0.01321584	0.007	0.003																	
V14	4.1	3	3	0.0106734	0.00642	0.00534	0.00228																									

2.9.4.4. Cuadro de Vulnerabilidad Estructural

Para obtener el cuadro de vulnerabilidad que reúne el índice de vulnerabilidad (I_v) de cada edificación, intrínseca a su configuración estructural se usaron las distorsiones, con las que se cotejó si estas eran mayores o menores a las permitidas, y se aplicaron las dos condiciones establecidas, y así tener el valor de $2 - 1$ o $0 < I_v < 1$.



CODIGO	MAX 'X'	MAX 'Y'	X	Y	Iv	Iv
V1	0.00476	0.0035208	0.007	0.003	0.21	2
V2	0.0022469	0.0032372	0.007	0.003	0.32	2
V3	0.0030756	0.01013684	0.007	0.003	0.43	2
V4	0.0037854	0.01044456	0.007	0.003	0.54	2
V5	0.0045552	0.01075248	0.007	0.003	0.65	2
V6	0.005325	0.0106684	0.007	0.003	0.76	2
V7	0.0060948	0.0126832	0.007	0.003	0.87	2
V8	0.0068646	0.0187624	0.007	0.003	0.98	2
V9	0.0076344	0.0198416	0.007	0.003	2.00	2
V10	0.0084042	0.0123208	0.007	0.003	2.00	2
V11	0.009174	0.0126	0.007	0.003	2.00	2
V12	0.0099438	0.0126792	0.007	0.003	2.00	2
V13	0.0107136	0.0132784	0.007	0.003	2.00	2
V14	0.0114834	0.0138776	0.007	0.003	2.00	2
V15	0.0122532	0.0138768	0.007	0.003	2.00	2
V16	0.013023	0.0141396	0.007	0.003	2.00	2
V17	0.0137928	0.0144752	0.007	0.003	2.00	2
V18	0.0145626	0.0147594	0.007	0.003	2.00	2
V19	0.0153324	0.01506336	0.007	0.003	2.00	2
V20	0.0161022	0.01537128	0.007	0.003	2.00	2
V21	0.016872	0.0156792	0.007	0.003	2.00	2
V22	0.0176418	0.01598712	0.007	0.003	2.00	2
V23	0.0184116	0.01629504	0.007	0.003	2.00	2
V24	0.0191814	0.01660296	0.007	0.003	2.00	2

Figura 47: Cálculo de índice de vulnerabilidad - Desarrollo.

2.9.5. Unificación de Vulnerabilidad

Finalmente, para el cálculo y determinación de la condición de vulnerabilidad global, que unifica la vulnerabilidad subjetiva y analítica, se procedió a procesar ambos valores de acuerdo a la metodología propuesta en un cuadro de Excel.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Generalidades de viviendas

Las viviendas estudiadas, se obtuvieron tras encuestas y matrices anexas a este texto, catalogadas de acuerdo a una codificación, donde se reconocen dos grupos 4P+A (viviendas de 4 niveles más azotea) y 5P+A (viviendas de 5 niveles más azotea), y a la vez cada una de estas se encuentra numerada consecutivamente, teniendo 14 viviendas del tipo 4P+A y 4 viviendas, 5P+A. Cabe resaltar, que estas.

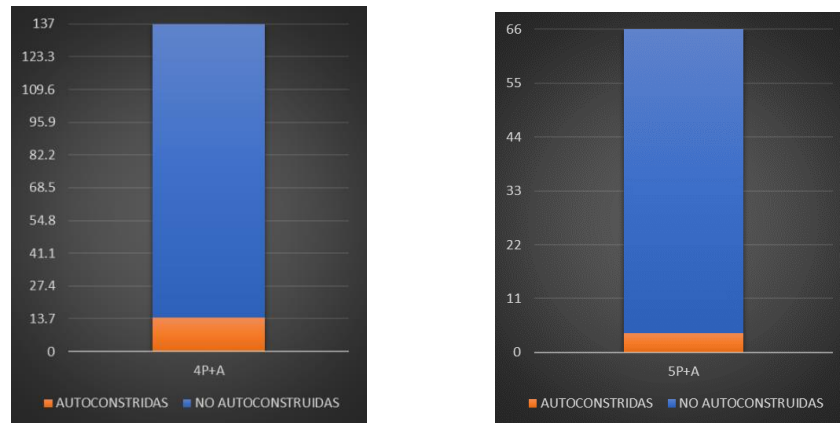


Figura 48: Detalle de selección de viviendas, 14 tipo 4P+A y 4 tipo 5P+A.

RESUMEN DE DATOS DE VIVIENDAS			
CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VIVIENDAS - CÓDIGO	
		4P+A	5P+A
UBICACIÓN	Buenos Aires - Trujillo	14	5
CONSTRUCCIÓN	Por fases	14	5
MATERIALES	Concreto	14	5
	Acero fy 4200		
	Ladrillo king kong artesanal		
ELEMENTOS PRESENTES	Columnas	14	5
	Vigas		
	Losas aligeradas		
	Muros de albañilería		
SISTEMA RESISTENTE	Albañilería confinada	14	5

Tabla 26: Datos típicos de viviendas.

3.2. Planos de viviendas

Se muestra la planimetría de vivienda donde se identifica, los elementos estructurales y tabiquería, se colocan solamente las primeras plantas de cada edificación, el resto se anexan a este texto, por espacio y redundancia de información.

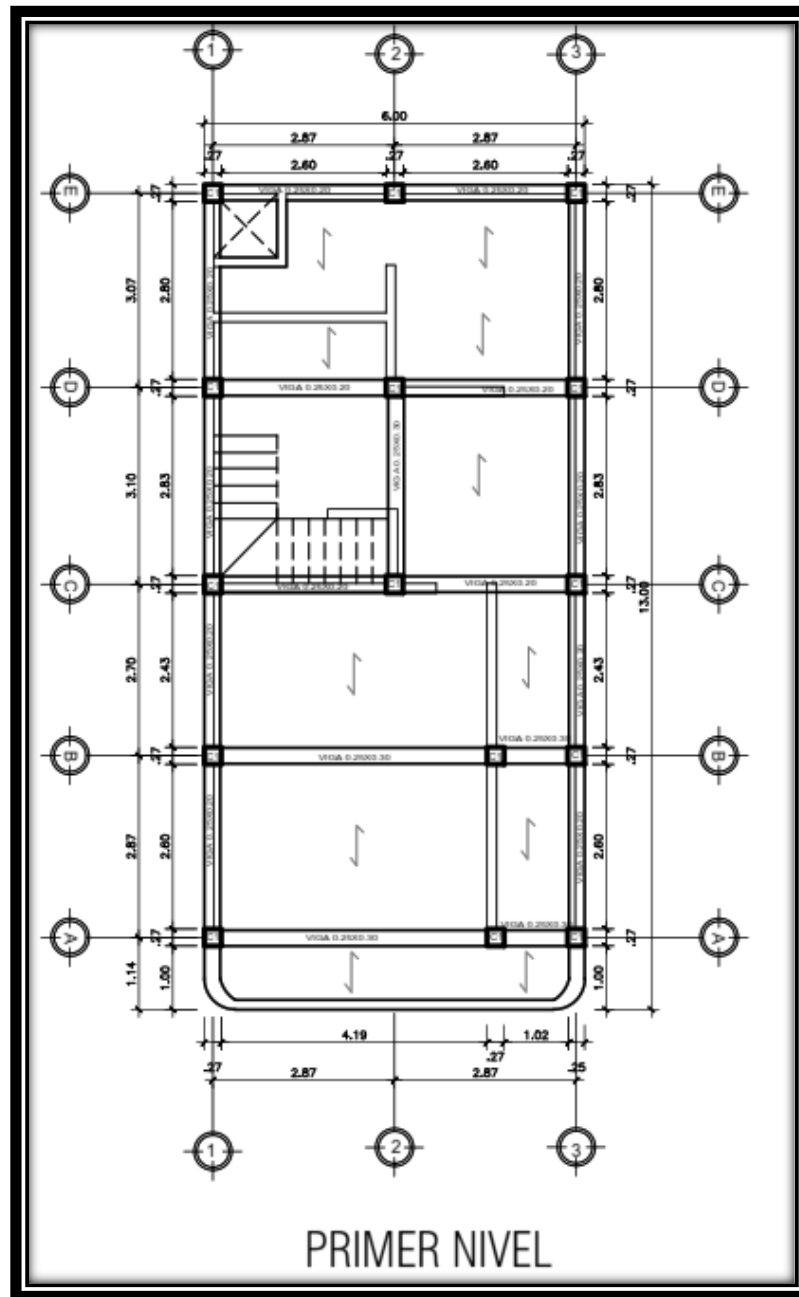


Figura 49: Plano de vivienda: 4P+A CASA1.

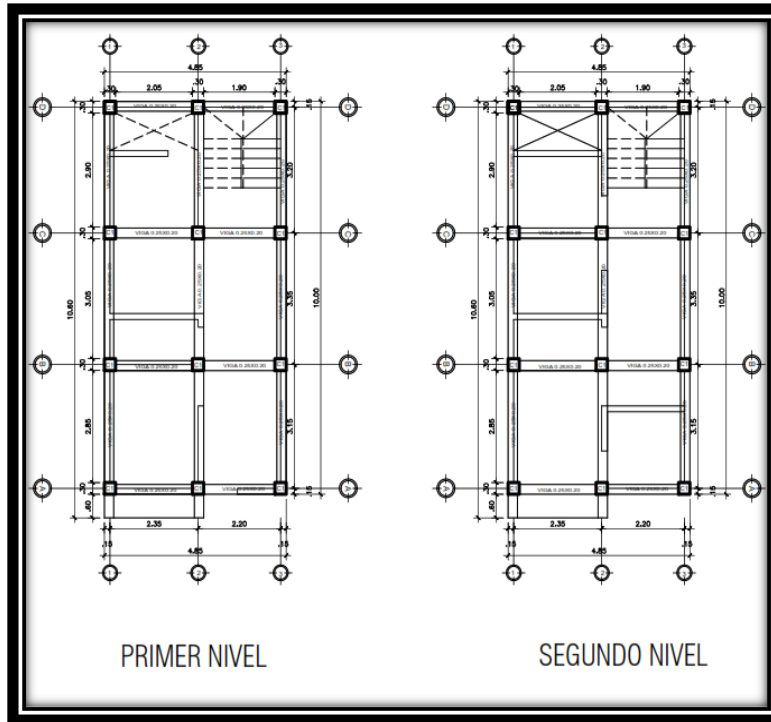


Figura 50: Plano de vivienda: 4P+A CASA2.

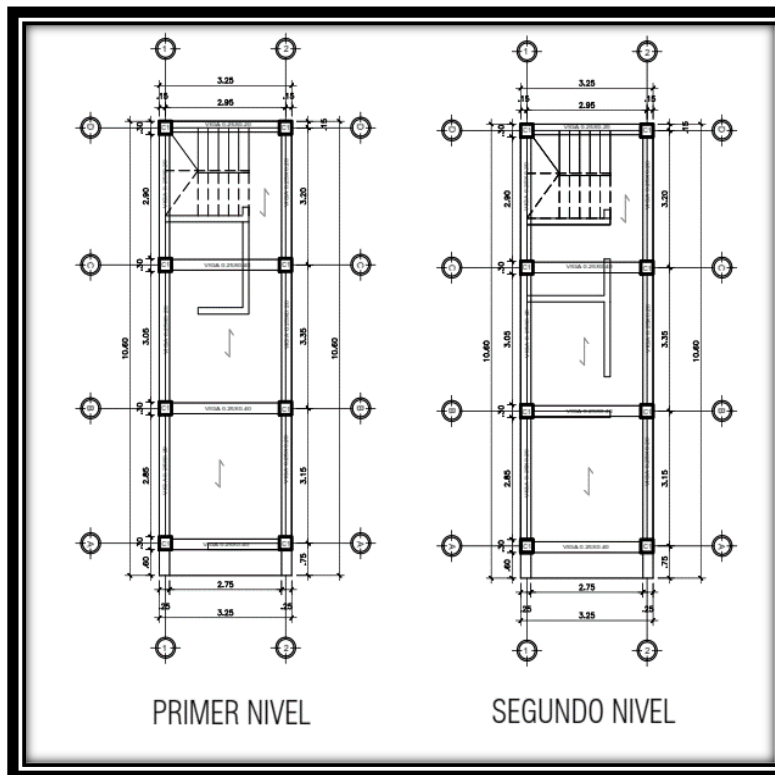


Figura 51: Plano de vivienda: 4P+A CASA3.

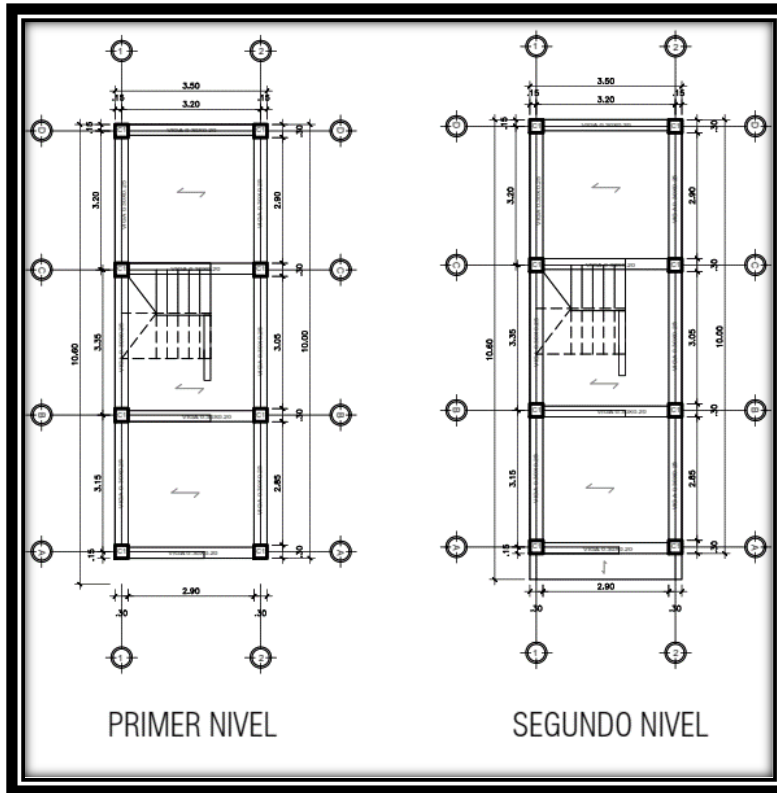


Figura 52:Plano de vivienda: 4P+A CASA4.

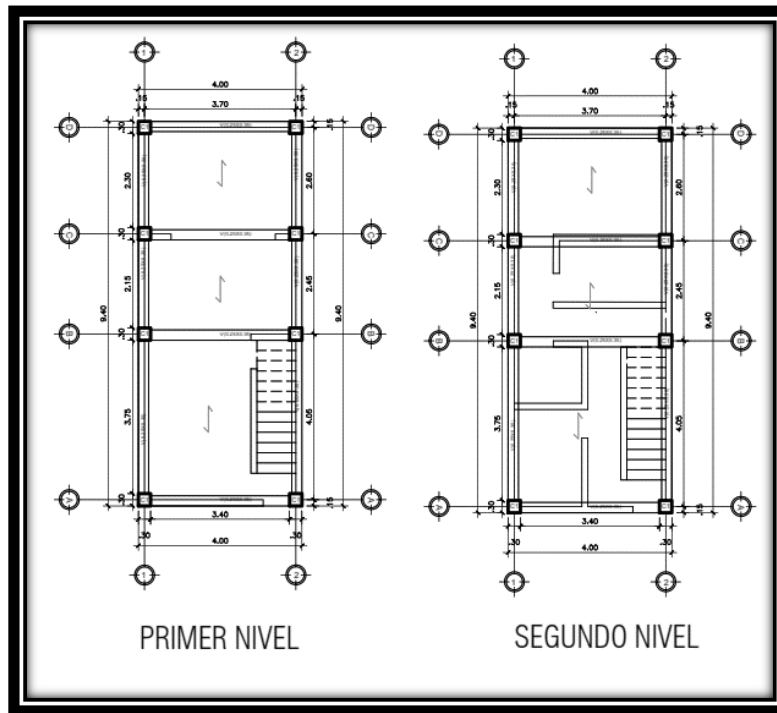


Figura 53:Plano de vivienda: 4P+A CASA5.

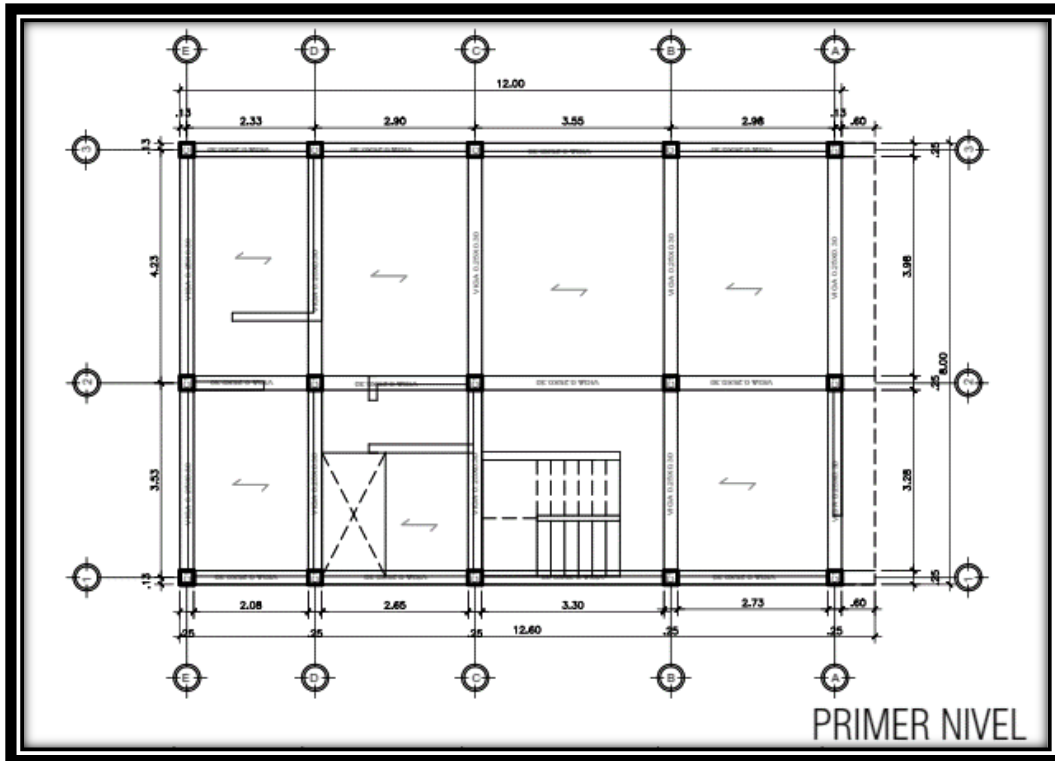


Figura 54:Plano de vivienda: 4P+A CASA6.

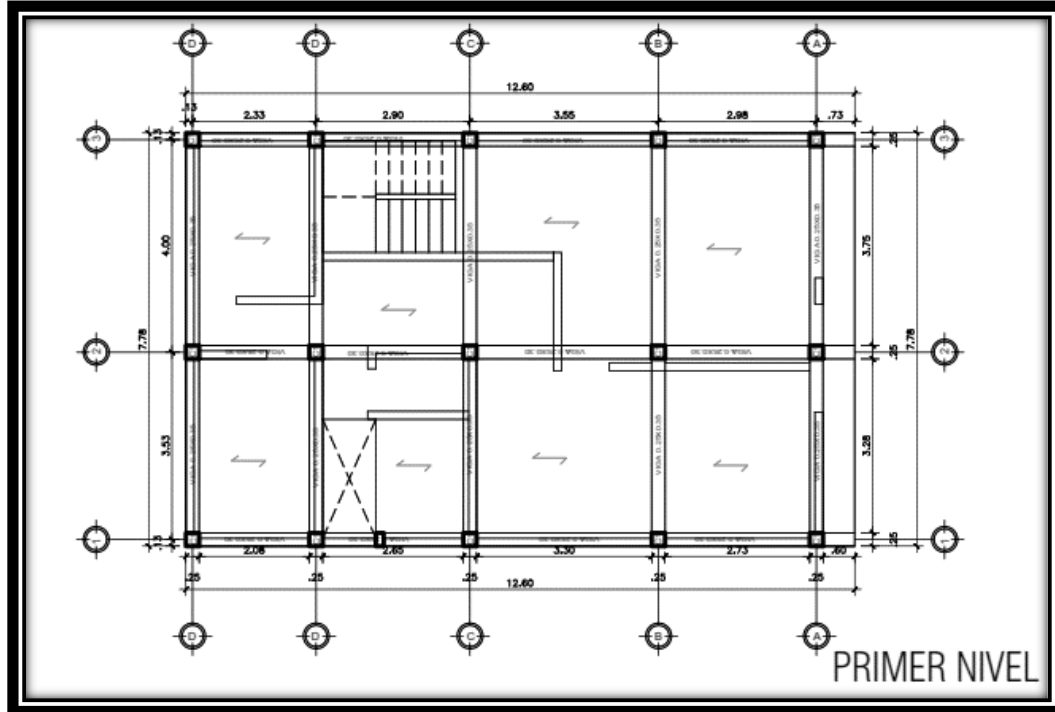


Figura 55:Plano de vivienda: 4P+A CASA7.

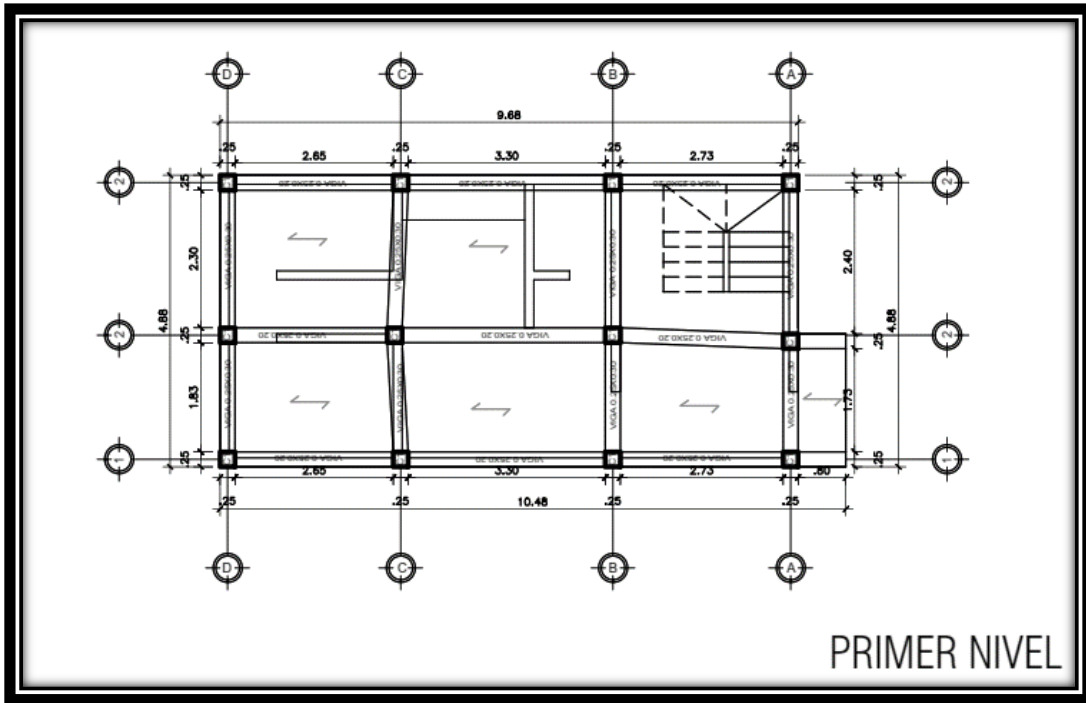


Figura 56: Plano de vivienda: 4P+A CASA8.

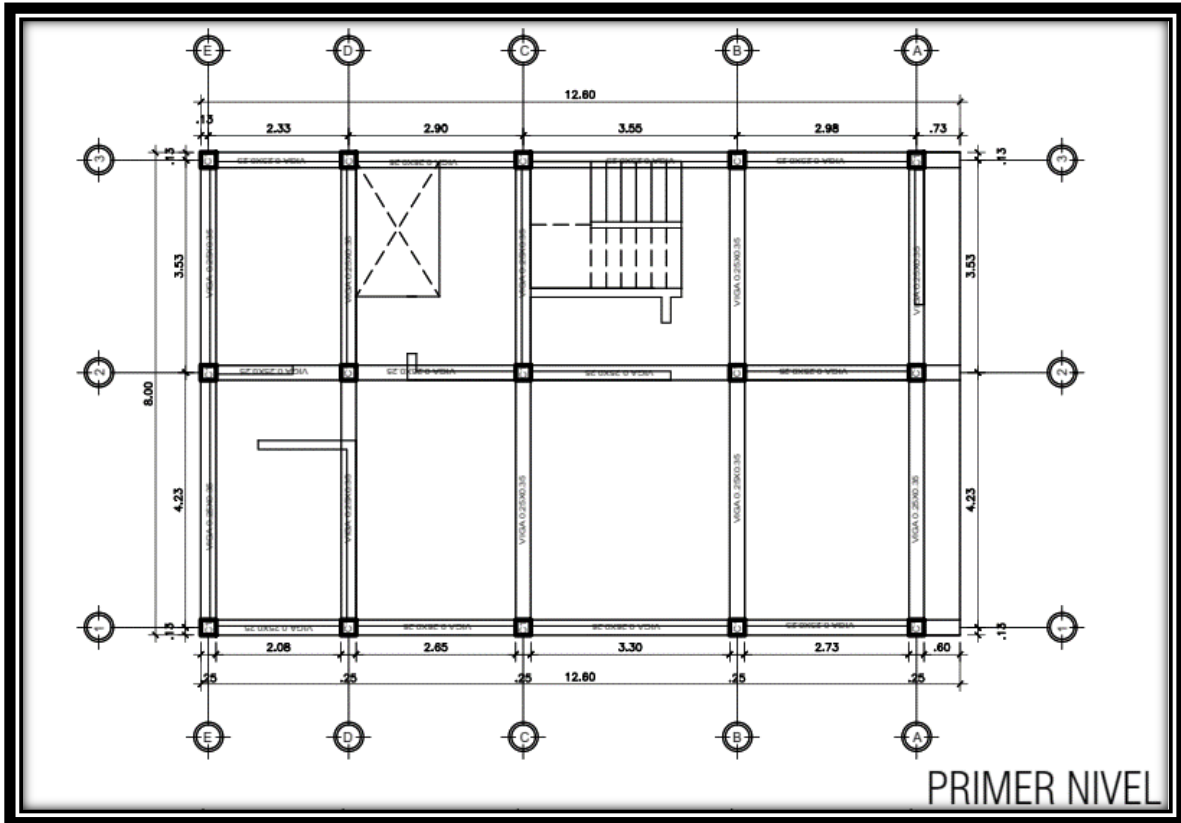


Figura 57: Plano de vivienda: 4P+A CASA9.

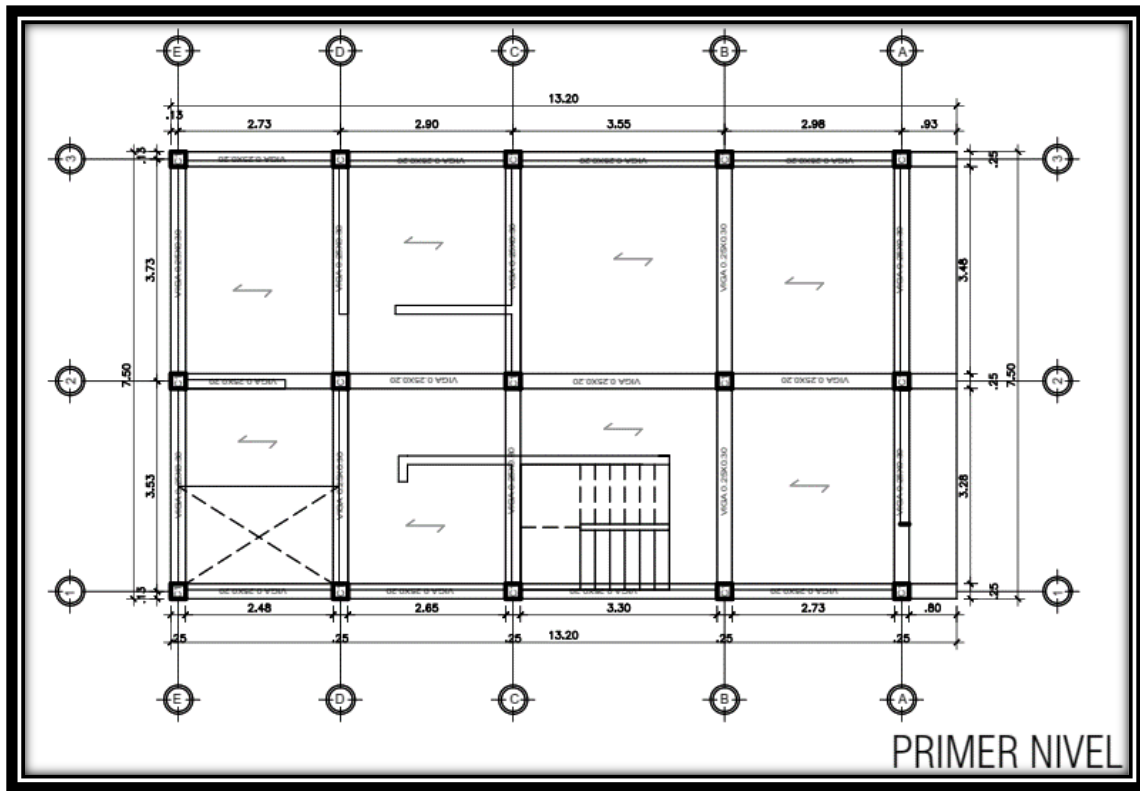


Figura 58: Plano de vivienda: 4P+A CASA10.

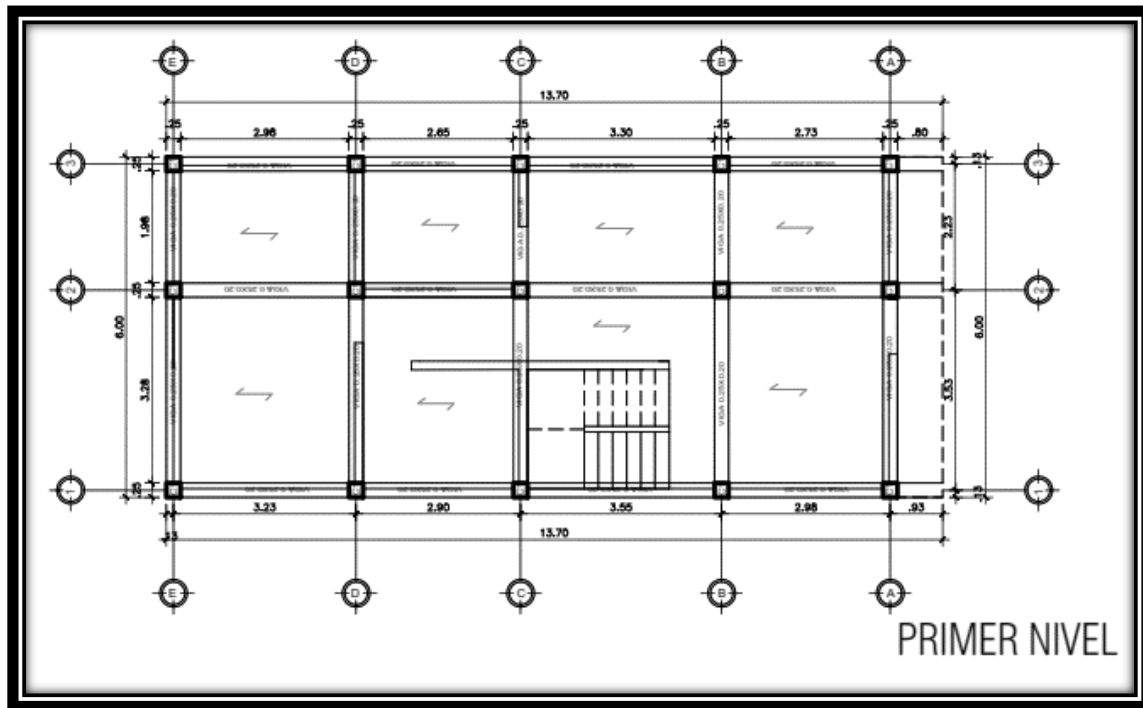


Figura 59: Plano de vivienda: 4P+A CASA11.

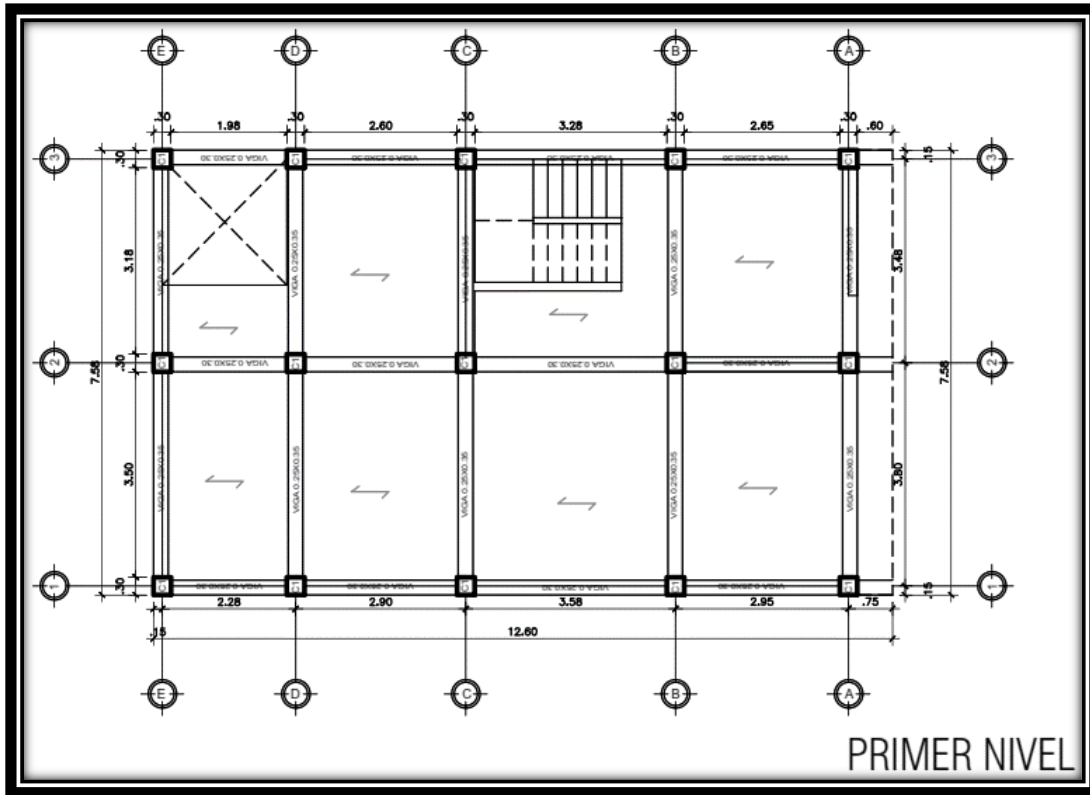


Figura 60: Plano de vivienda: 4P+A CASA12.

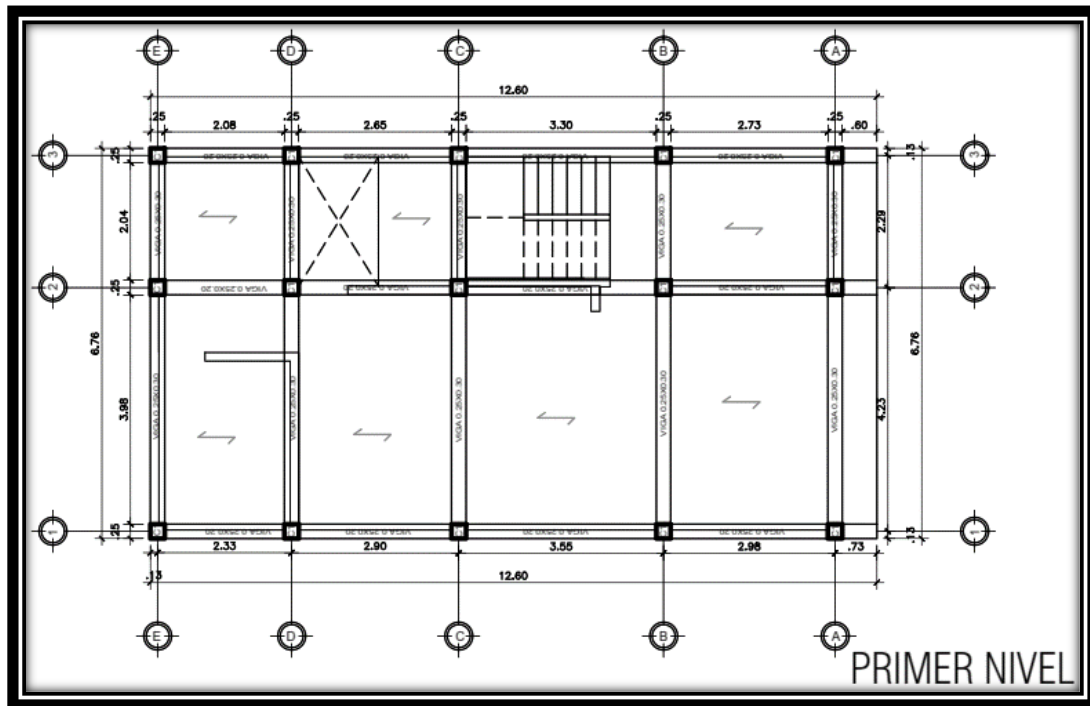


Figura 61: Plano de vivienda: 4P+A CASA13.

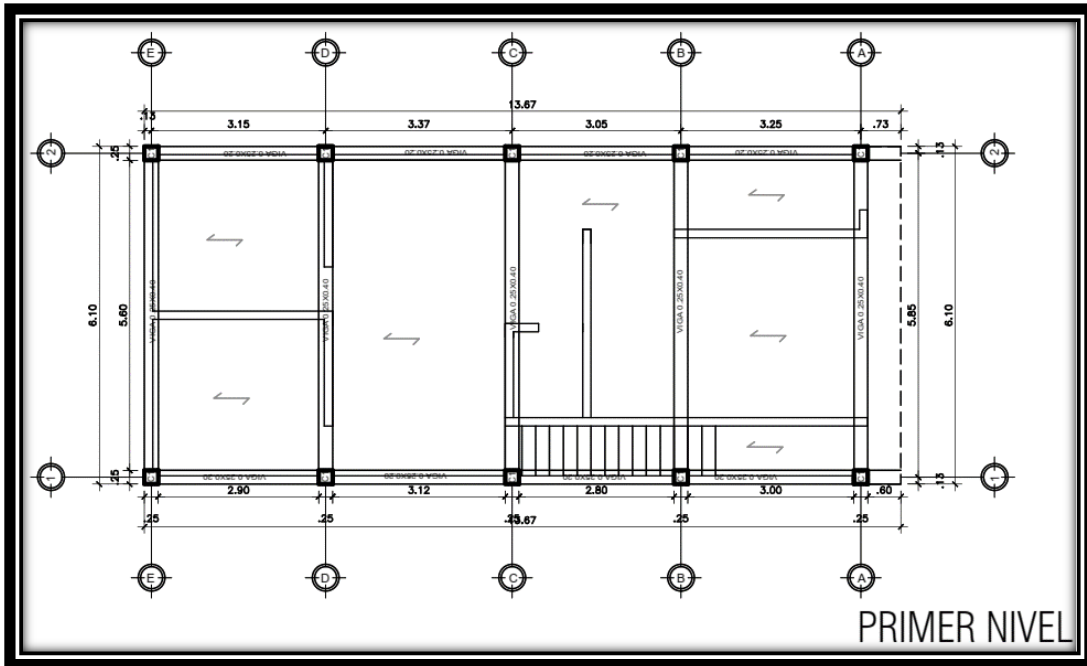


Figura 62: Plano de vivienda: 4P+A CASA14.

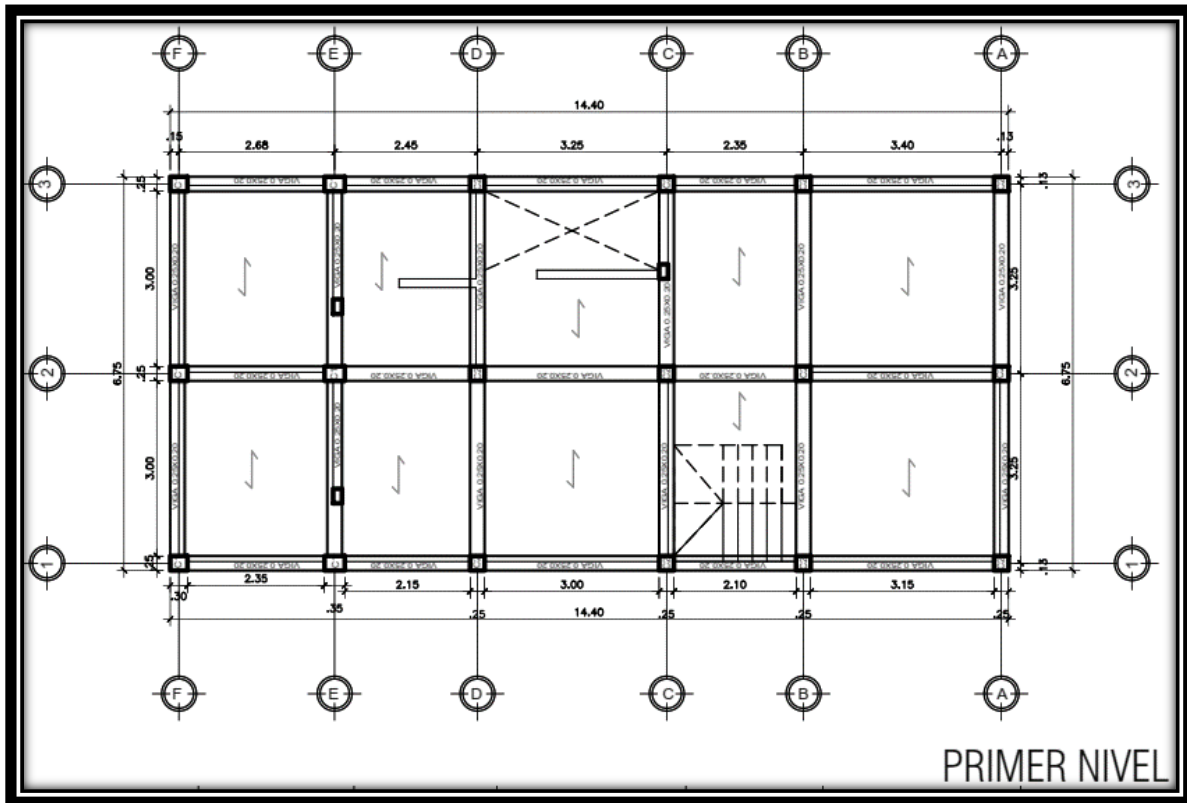


Figura 63: Plano de vivienda: 5P+A CASA1.

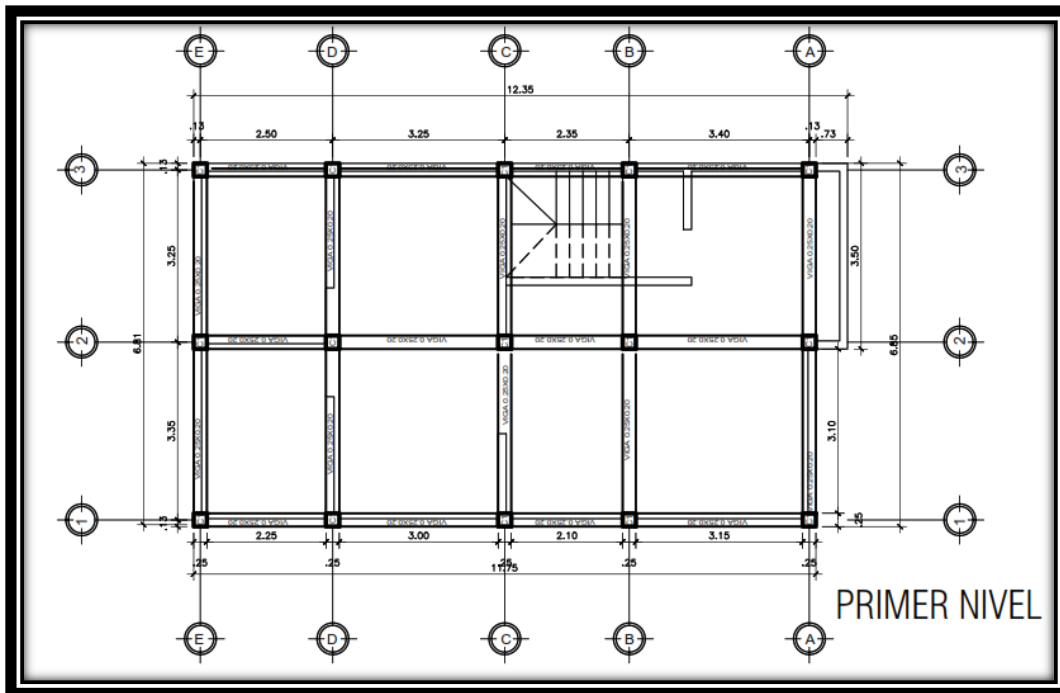


Figura 64:Plano de vivienda: 5P+A CASA2.

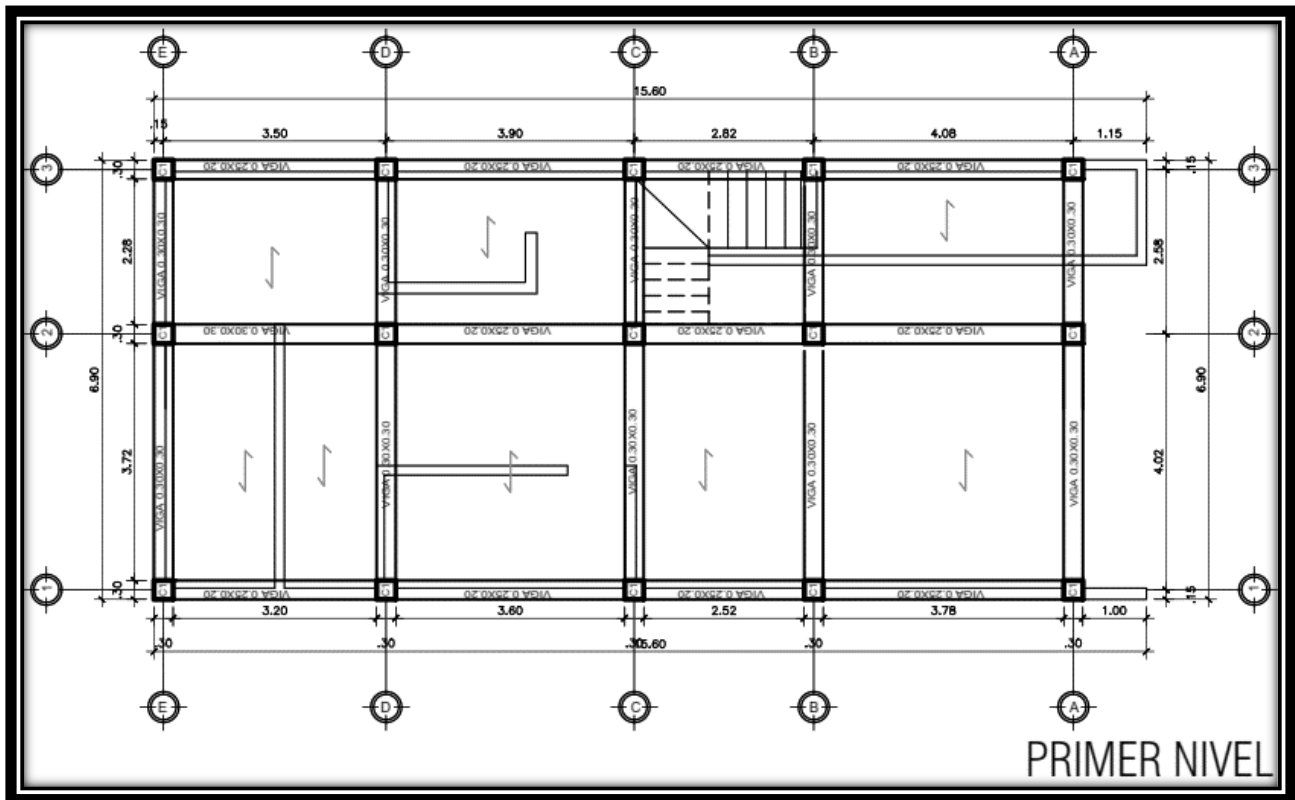


Figura 65:Plano de vivienda: 5P+A CASA3.

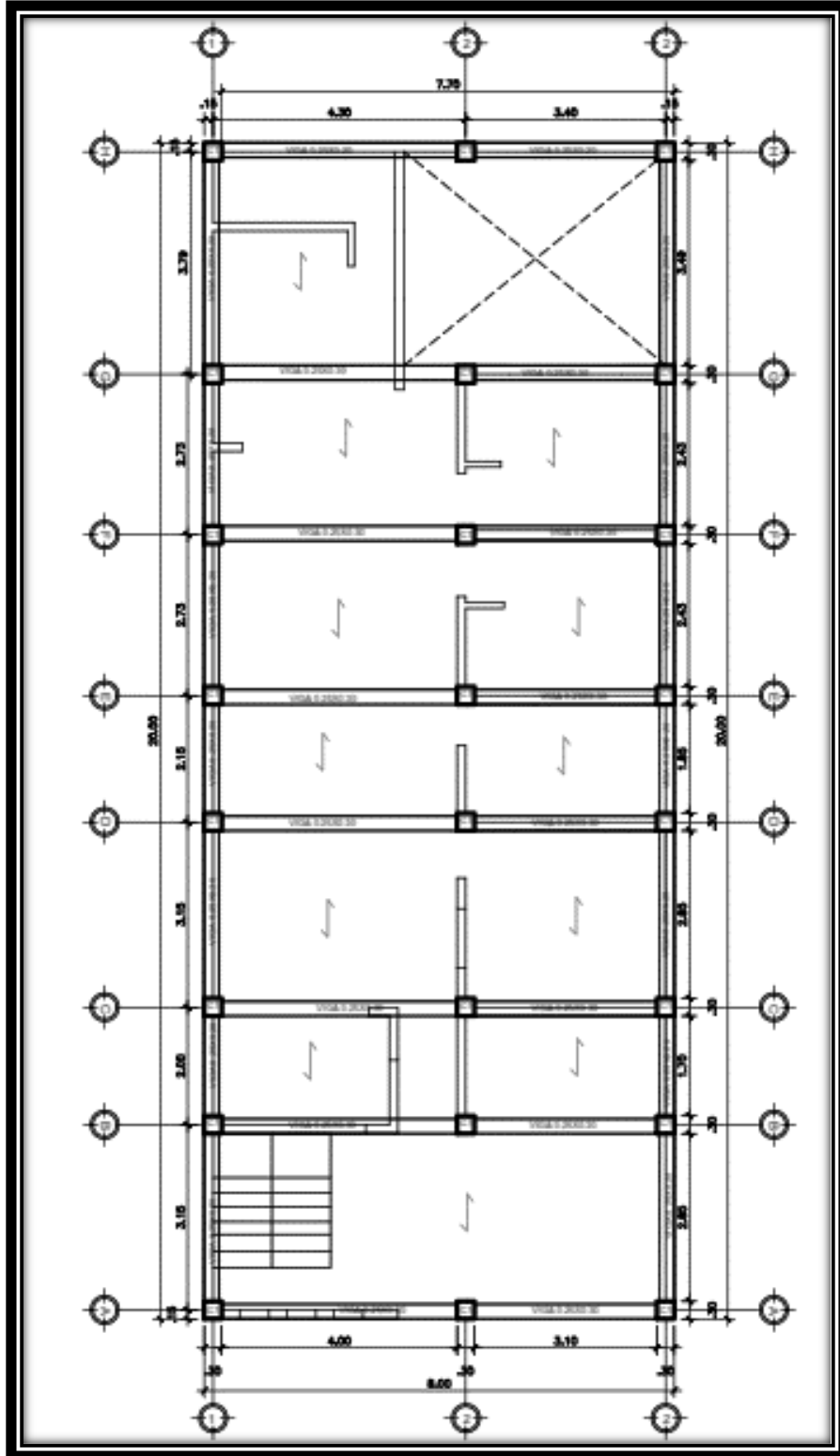


Figura 66:Plano de vivienda: 5P+A CASA4.

3.3. Análisis según COSUDE

Tabla 27

Tabla de resultados de nivel de vulnerabilidad de cada vivienda

CÓDIGO	VULNERABILIDAD FÍSICA COSEDU
4P+AZ CASA1	66.70%
4P+AZ CASA2	66.70%
4P+AZ CASA3	50.00%
4P+AZ CASA4	83.30%
4P+AZ CASA5	50.00%
4P+AZ CASA6	50.00%
4P+AZ CASA7	33.30%
4P+AZ CASA8	66.70%
4P+AZ CASA9	66.70%
4P+AZ CASA10	50.00%
4P+AZ CASA11	83.30%
4P+AZ CASA12	66.70%
4P+AZ CASA13	66.70%
4P+AZ CASA14	66.70%
5P+AZ CASA1	66.70%
5P+AZ CASA2	50.00%
5P+AZ CASA3	66.70%
5P+AZ CASA4	33.30%

Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.4. Análisis según INDECI

Tabla 28

Tabla de resultados de nivel de vulnerabilidad de cada vivienda - según INDECI

CÓDIGO	VULNERABILIDAD FÍSICA INDECI
4P+AZ CASA1	71.00%
4P+AZ CASA2	66.00%
4P+AZ CASA3	54.00%
4P+AZ CASA4	68.00%
4P+AZ CASA5	75.00%
4P+AZ CASA6	69.00%
4P+AZ CASA7	51.00%
4P+AZ CASA8	70.00%
4P+AZ CASA9	71.00%
4P+AZ CASA10	64.00%
4P+AZ CASA11	83.00%

4P+AZ CASA12	74.00%
4P+AZ CASA13	80.00%
4P+AZ CASA14	68.00%
5P+AZ CASA1	62.00%
5P+AZ CASA2	51.00%
5P+AZ CASA3	64.00%
5P+AZ CASA4	57.00%

Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.5. Análisis según FEMA-P154

Tabla 29

Tabla de resultados de nivel de vulnerabilidad de cada vivienda - según FEMA.

CÓDIGO	VULNERABILIDAD FEMA
4P+AZ CASA1	72.73%
4P+AZ CASA2	63.64%
4P+AZ CASA3	54.55%
4P+AZ CASA4	72.73%
4P+AZ CASA5	77.27%
4P+AZ CASA6	59.09%
4P+AZ CASA7	54.55%
4P+AZ CASA8	45.45%
4P+AZ CASA9	36.36%
4P+AZ CASA10	63.64%
4P+AZ CASA11	77.27%
4P+AZ CASA12	72.73%
4P+AZ CASA13	77.27%
4P+AZ CASA14	72.73%
5P+AZ CASA1	63.64%
5P+AZ CASA2	54.55%
5P+AZ CASA3	63.64%
5P+AZ CASA4	54.55%

Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.6. Cortante basal

Tabla 30

Tabla de resultados de cortante basal aplicada en cada vivienda.

CÓDIGO	CORTANTE BASAL
4P+AZ CASA1	102.96 Tn
4P+AZ CASA2	71.83 Tn
4P+AZ CASA3	53.17 Tn
4P+AZ CASA4	56.97 Tn
4P+AZ CASA5	125.65 Tn

4P+AZ CASA6	167.3 Tn
4P+AZ CASA7	123.86 Tn
4P+AZ CASA8	69.01 Tn
4P+AZ CASA9	125.53 Tn
4P+AZ CASA10	117.18 Tn
4P+AZ CASA11	104.43 Tn
4P+AZ CASA12	122.59 Tn
4P+AZ CASA13	106.34 Tn
4P+AZ CASA14	109.79 Tn
5P+AZ CASA1	132.24 Tn
5P+AZ CASA2	114.24 Tn
5P+AZ CASA3	144.51 Tn
5P+AZ CASA4	199.58 Tn

Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.7. Desplazamientos de entrepiso

Tabla 31

Tabla de resultados de desplazamientos de vivienda por cada piso en la dirección "X".

CÓDIGO	MAX. DESPLAZAMIENTO EN " X"				
	P1	P2	P3	P4	P5
4P+AZ CASA1	0.02178	0.03639	0.04815	0.05655	-
4P+AZ CASA2	0.02144	0.03763	0.05107	0.06096	-
4P+AZ CASA3	0.02375	0.03810	0.04959	0.05773	-
4P+AZ CASA4	0.02384	0.03972	0.05272	0.06188	-
4P+AZ CASA5	0.01985	0.03338	0.04472	0.05292	-
4P+AZ CASA6	0.00452	0.00737	0.00968	0.01112	-
4P+AZ CASA7	0.00445	0.00725	0.00951	0.01093	-
4P+AZ CASA8	0.00332	0.00542	0.00714	0.00826	-
4P+AZ CASA9	0.00461	0.00752	0.00986	0.01132	-
4P+AZ CASA10	0.00418	0.00682	0.00894	0.01024	-
4P+AZ CASA11	0.00364	0.00589	0.00769	0.00878	-
4P+AZ CASA12	0.00442	0.00705	0.00914	0.01040	-
4P+AZ CASA13	0.00398	0.00646	0.00845	0.00968	-
4P+AZ CASA14	0.00379	0.00617	0.00809	0.00929	-
5P+AZ CASA1	0.00398	0.00646	0.00850	0.00985	0.01031
5P+AZ CASA2	0.00438	0.00718	0.00955	0.01118	0.01185
5P+AZ CASA3	0.00433	0.00697	0.00913	0.01052	0.01095
5P+AZ CASA4	0.04401	0.06363	0.07953	0.08994	0.09455

Nota. Fuente. Elaboración propia.

Tabla 32

Tabla de resultados de desplazamientos de vivienda por cada piso en la dirección "Y".

CÓDIGO	MAX. DESPLAZAMIENTO EN "Y"				
	P1	P2	P3	P4	P5
4P+AZ CASA1	0.00380	0.00623	0.00813	0.00926	-
4P+AZ CASA2	0.00327	0.00535	0.00702	0.00806	-
4P+AZ CASA3	0.00247	0.00408	0.00539	0.00623	-
4P+AZ CASA4	0.00265	0.00440	0.00582	0.00673	-
4P+AZ CASA5	0.00311	0.00511	0.00678	0.00788	-
4P+AZ CASA6	0.02370	0.03926	0.05220	0.06134	-
4P+AZ CASA7	0.02371	0.03872	0.05109	0.05980	-
4P+AZ CASA8	0.02721	0.04118	0.05318	0.06205	-
4P+AZ CASA9	0.02668	0.04152	0.05391	0.06253	-
4P+AZ CASA10	0.02891	0.04531	0.05904	0.06878	-
4P+AZ CASA11	0.03701	0.05848	0.07687	0.09026	-
4P+AZ CASA12	0.02695	0.04007	0.05071	0.05786	-
4P+AZ CASA13	0.02926	0.04499	0.05818	0.06749	-
4P+AZ CASA14	0.03813	0.05886	0.07650	0.08898	-
5P+AZ CASA1	0.03700	0.05869	0.07762	0.09123	0.09879
5P+AZ CASA2	0.03117	0.05058	0.06787	0.08075	0.08859
5P+AZ CASA3	0.03878	0.05916	0.07648	0.08853	0.09463
5P+AZ CASA4	0.00438	0.00700	0.00910	0.01040	0.01071

Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.8. Máxima deriva de entrepiso

Tabla 33

Tabla de máximas derivas de entrepiso de cada vivienda.

CÓDIGO	MAX "X"	MAX "Y"
4P+AZ CASA1	0.0053	0.0009
4P+AZ CASA2	0.0054	0.0008
4P+AZ CASA3	0.0058	0.0006
4P+AZ CASA4	0.0058	0.0006
4P+AZ CASA5	0.0048	0.0008
4P+AZ CASA6	0.0011	0.0058
4P+AZ CASA7	0.0011	0.0058

4P+AZ CASA8	0.0008	0.0066
4P+AZ CASA9	0.0011	0.0065
4P+AZ CASA10	0.0010	0.0071
4P+AZ CASA11	0.0009	0.0090
4P+AZ CASA12	0.0011	0.0066
4P+AZ CASA13	0.0010	0.0071
4P+AZ CASA14	0.0009	0.0093
5P+AZ CASA1	0.0010	0.0090
5P+AZ CASA2	0.0011	0.0076
5P+AZ CASA3	0.0011	0.0095
5P+AZ CASA4	0.0107	0.0011

Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.9. Vulnerabilidad estructural

Tabla 34

Tabla de cálculo de vulnerabilidad estructural de cada vivienda.

CÓDIGO	En "X"	En "Y"	ÍNDICE DE VULNERABILIDAD
4P+AZ CASA1	2.00	0.19	2.00
4P+AZ CASA2	2.00	0.16	2.00
4P+AZ CASA3	2.00	0.12	2.00
4P+AZ CASA4	2.00	0.13	2.00
4P+AZ CASA5	0.97	0.15	0.97
4P+AZ CASA6	0.22	2.00	2.00
4P+AZ CASA7	0.22	2.00	2.00
4P+AZ CASA8	0.16	2.00	2.00
4P+AZ CASA9	0.22	2.00	2.00
4P+AZ CASA10	0.20	2.00	2.00
4P+AZ CASA11	0.18	2.00	2.00
4P+AZ CASA12	0.22	2.00	2.00
4P+AZ CASA13	0.19	2.00	2.00
4P+AZ CASA14	0.19	2.00	2.00
5P+AZ CASA1	0.19	2.00	2.00
5P+AZ CASA2	0.21	2.00	2.00
5P+AZ CASA3	0.21	2.00	2.00
5P+AZ CASA4	2.00	0.21	2.00

Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.10. Vulnerabilidad general

Tabla 35

Tabla de promedio de vulnerabilidad según los métodos subjetivos.

CÓDIGO	VULNERABILIDAD SUBJETIVA	CLASIFICACIÓN
4P+AZ CASA1	70.14%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA2	65.45%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA3	52.85%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA4	74.68%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA5	67.42%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA6	59.36%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA7	46.28%	Vulnerabilidad media
4P+AZ CASA8	60.72%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA9	58.02%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA10	59.21%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA11	81.19%	Vulnerabilidad muy alta
4P+AZ CASA12	71.14%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA13	74.66%	Vulnerabilidad alta
4P+AZ CASA14	69.14%	Vulnerabilidad alta
5P+AZ CASA1	64.11%	Vulnerabilidad alta
5P+AZ CASA2	51.85%	Vulnerabilidad alta
5P+AZ CASA3	64.78%	Vulnerabilidad alta
5P+AZ CASA4	48.28%	Vulnerabilidad media

Nota. Fuente. Elaboración propia.

Tabla 36

Tabla de vulnerabilidad global de cada vivienda de acuerdo a los autores.

CÓDIGO	VULNERABILIDAD SUBJETIVA	VULNERABILIDAD ANALÍTICA	VULNERABILIDAD GLOBAL
4P+AZ CASA1	0.70	2.00	1.35
4P+AZ CASA2	0.65	2.00	1.33
4P+AZ CASA3	0.53	2.00	1.26
4P+AZ CASA4	0.75	2.00	1.37
4P+AZ CASA5	0.67	0.97	0.82
4P+AZ CASA6	0.59	2.00	1.30
4P+AZ CASA7	0.46	2.00	1.23
4P+AZ CASA8	0.61	2.00	1.30
4P+AZ CASA9	0.58	2.00	1.29
4P+AZ CASA10	0.59	2.00	1.30
4P+AZ CASA11	0.81	2.00	1.41
4P+AZ CASA12	0.71	2.00	1.36

4P+AZ CASA13	0.75	2.00	1.37
4P+AZ CASA14	0.69	2.00	1.35
5P+AZ CASA1	0.64	2.00	1.32
5P+AZ CASA2	0.52	2.00	1.26
5P+AZ CASA3	0.65	2.00	1.32
5P+AZ CASA4	0.48	2.00	1.24

Nota. Fuente. Elaboración propia.

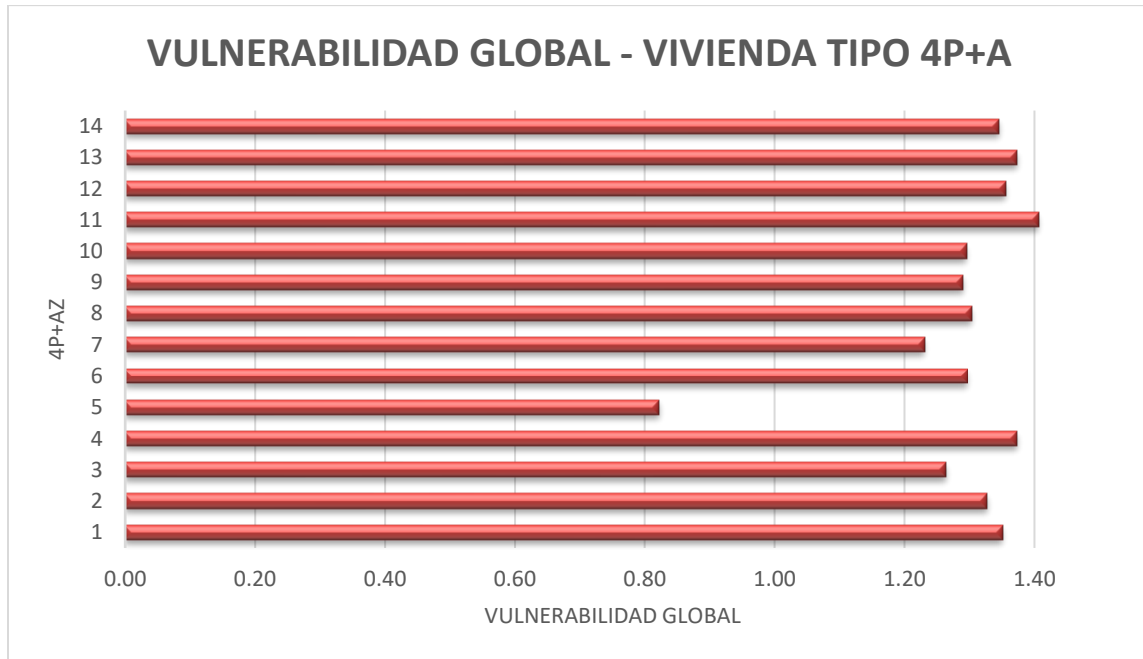


Figura 67: Gráfico de índice vulnerabilidad global de cada vivienda del tipo 4P+A.

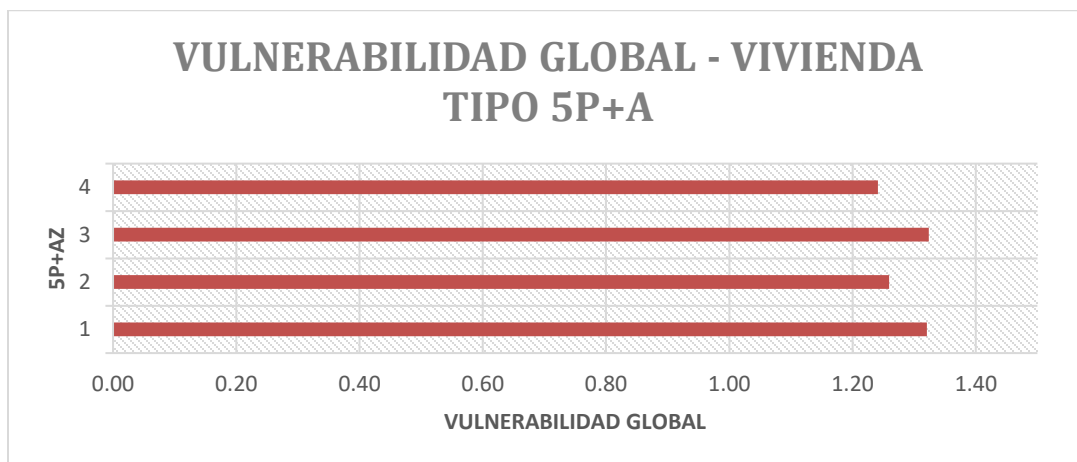


Figura 68: Gráfico de índice de vulnerabilidad global de cada vivienda del tipo 5P+A.

Tabla 37

Tabla de promedio de índice de vulnerabilidad global por tipo.

CÓDIGO	VULNERABILIDAD GLOBAL	VARIANZA
4P+AZ CASA14	1.29	0.0188
5P+AZ CASA1	1.29	0.0013

Nota. Fuente. Elaboración propia.

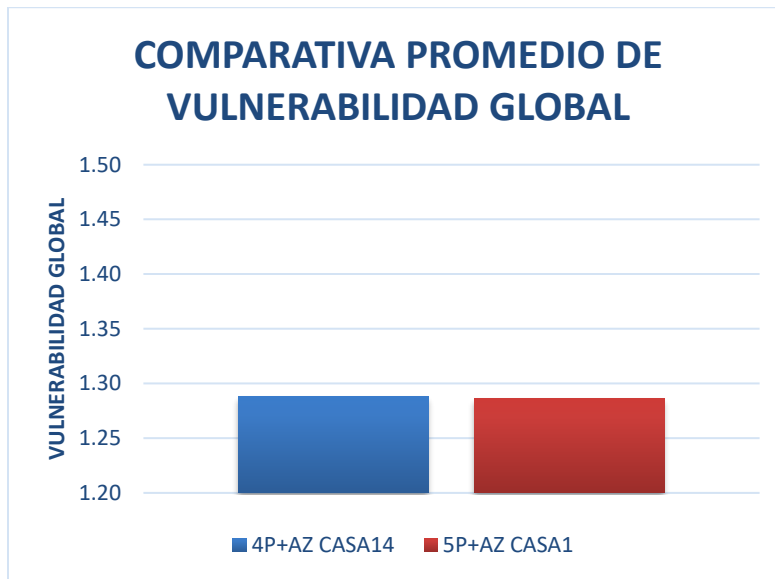


Figura 69: Gráfico comparativo de índice de vulnerabilidad global por tipo.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Tras realizar el análisis de las condiciones de cada vivienda estudiada y categorizada por su grupo particular queda comprendido que existe vulnerabilidad sísmica, la cual está determinada por factores de sitio y factores de diseño constructivo; es decir, respectivamente por condiciones de suelos, ubicación, geología y tipo de construcción, materiales usados, geometría y diseño estructural empírico; además se extendió el análisis hasta unificar la vulnerabilidad en parámetros propuestos por los investigadores.

Las viviendas a estudiar, en dos grupos (4P+A y 5P+A), tras aplicar los procesos de análisis subjetivo y analítico se encuentra, antes mencionar que la viviendas objetivo estudiadas fueron 18; de estas, 14 casas con cuatro niveles más azotea y 4 casas con cinco niveles más azotea, todas estas fueron construidas por fases y proyectadas a menos niveles de los construidos y sin considerar asesoría técnica alguna en la construcción, más que la empírica de los maestros de obra; estas viviendas presentan columnas, vigas, losas y muros de albañilería, además tras observar la metodología de construcción se aprecia que el sistema resistente es albañilería confinada para cada vivienda. También se realizó el levantamiento siempre topográfico, indicado en las matrices anexas, dando como resultado los planos de identificación de elementos estructurales y tabiquería.

Finalmente, tras el análisis para la vulnerabilidad se obtuvieron datos que describen las condiciones de sitio teniendo como resultados, para el caso de la vulnerabilidad analizada por el método subjetivo propuesto por COSUDE, tabla 28, en base a criterios de ubicación, calidad de construcción y daños probables, se presentó una vulnerabilidad de media a muy alta, en su gran mayoría de vulnerabilidad alta entre 50% y 75%. En cuanto a la vulnerabilidad obtenida por medio del análisis subjetivo propuesto por INDECI, tabla 29, se vio una variación en los resultados en

comparación de los resultados según COSUDE debido a 2 criterios en espacio; estructural y localización, obteniendo resultados desde una vulnerabilidad alta hasta muy alta. El análisis subjetivo propuesto por FEMA. Tabla 30, muestra resultados similares a los obtenidos por INDECI, estos resultados mientras el uso de diferentes conceptos propuestos para la vivienda analizada dándole un puntaje el cual fue interpretado como porcentaje según el máximo y mínimo propuesto según el tipo de edificación obteniendo así en resultados generales una vulnerabilidad alta. Al unificar los análisis de vulnerabilidad de tipo subjetivo se obtuvieron promedios porcentuales para clasificar de mejor manera su nivel de vulnerabilidad obteniendo así solo dos viviendas con una vulnerabilidad media, 4P+AZ CASA7 y 5P+AZ CASA4, una de vulnerabilidad muy alta, 4P+AZ CASA11, y el resto con una vulnerabilidad alta, obteniendo así finamente una vulnerabilidad de 63.29% es decir una vulnerabilidad subjetiva media. Y los resultados del análisis de vulnerabilidad por método analítico, permitió determinar la cortante basal aplicada en cada edificación estas dependiendo de cada vivienda en particular teniendo picos mínimos de 53.97 Tn y máximos de 199.58 Tn, que a su vez permitieron determinar los desplazamientos de entrepiso de cada vivienda para cada dirección “X” e “Y”, con esto se calcularon las distorsiones de los elementos, dando cuenta que en todos los casos las viviendas excedían en al menos una dirección la distorsión máxima permisible establecida en el RNE, a excepción de una vivienda. En adición se plantea el cálculo la vulnerabilidad sísmica estructural, mediante el índice de vulnerabilidad sustentado por los autores teniendo un valor máximo en todos los casos, que con lleva al análisis final de la vulnerabilidad donde se consolidan los dos tipos antes desmembrados (vulnerabilidad por método subjetivo y analítico), dando cuenta que ambos grupos presentan una vulnerabilidad global, planteada por los autores, de 1.29 (varianza 0.0188) para el primer grupo y 1.29 (varianza 0.0013) para el segundo grupo.

Tras obtener los resultados, se puede definir un nivel comparativo con respecto a lo que indica Arteaga (2016) quien usó como base el análisis subjetivo aplicando criterios de irregularidad de planta y vertical la cual sirvió de guía para aplicarla en la evaluación subjetiva según el método FEMA en edificaciones con paredes no portantes y no confinadas obteniendo de igual manera una vulnerabilidad alta en su gran mayoría.

En el caso de Chávez (2016) el cual desarrolla un estudio de vulnerabilidad y riesgo en base a criterios de forma, diseño, construcción y tipología del suelo obteniendo resultados con un grado de vulnerabilidad alto al igual que en nuestro análisis de vulnerabilidad con la diferencia de que Chavez realiza dicho estudio de manera analítica y nosotros de manera sólo subjetiva para el riesgo en base al peligro y analítica y subjetiva para la vulnerabilidad.

Sánchez (2013) en sus resultados nos muestra en sus resultados gran similitud a los obtenidos en la presente investigación con respecto al análisis estático la cual nos dio una alta rigidez, pero a la vez elevadas distorsiones debido a su gran peso además de su geometría y diseño siempre.

Correo y Lozada (2011) presenta una alta similitud y por ende mayor aceptación de los métodos subjetivos usados debido a que usan una matriz titulada PAVETI la cual se basa en FEMA con modificaciones hechas por los autores, las cuales incluyen características similares usadas en otras matrices de análisis subjetivo hechos en esta investigación; obteniendo como resultados vulnerabilidades de bajas a medias debido a que solo analizan estructuras aporticadas a comparación nuestra que analizamos viviendas autoconstruidas.

Debido a factores de zona los comportamientos obtenidos en un análisis físico de vulnerabilidad estructural pueden variar como es el caso en comparación del presente trabajo con el de Cerrón (2018) donde en ambos afecta directamente la interacción del tipo de suelo con la estructura, en

nuestro caso se aplica tanto para el análisis subjetivo, en el momento de indicar el tipo de suelo y en el analítico para la cortante basal.

Las distorsiones de entrepiso en viviendas autoconstruidas fueron evaluadas por Arévalo (2020) de viviendas de hasta dos niveles, estas de albañilería confinada también, en estas las derivas resultan ser todas menores a las establecidas en los reglamentos, sin embargo, en esta investigación estas viviendas presentan mayores niveles, de las cuales el 95% presentan derivas mayores o iguales a la establecida sólo el 5% (una vivienda) se encuentra dentro del rango permisible.

Para el proceso de la descripción de la vulnerabilidad sísmica Bazán (2007), calcula la cortante basal en cada vivienda, estas de un máximo de 4 niveles, en cada una de estas elabora un test simple que determina la capacidad máxima de la vivienda de resistir dicha cortante, es decir una especie de aplicación demanda / capacidad, lo cual en esta investigación queda explicado en lo propuesto por los autores, al calcular el índice de vulnerabilidad estructural, puesto que todos estos análisis hay proporcionalidad por ser ejercido en rangos lineales elásticos, dado como resultado que el 95% de las viviendas superan la capacidad y demanda.

La investigación realizada, presenta ciertas limitaciones respecto a los hallazgos encontrados, estos no pueden ser utilizados como absolutos en la descripción de una población total de viviendas autoconstruidas, pues solo describen cierto grupo de esta; tampoco pueden ser validados en lugares distintos así se encuentren geometrías iguales debido a que la vulnerabilidad depende de los factores de sitio; finalmente el alcance de los resultados del método analítico quedan siendo bastante conservadores debido a que se usa solo análisis de primer orden en el rango elástico.

Cada vivienda estudiada presenta un análisis especial, estos resultados identificados se explican que la unidad de estudio presenta vulnerabilidad sísmica proveniente de dos tipos, las condiciones de sitio o geográficas y geomorfológicas, dando valores de vulnerabilidad media (02 viviendas),

alta (15 viviendas) y muy alta (01 vivienda); y las condiciones estructurales, en las que los valores presentes también identifican vulnerabilidad alta a excepción de una, que presenta vulnerabilidad media.

Finalmente, se describe que se encuentra la vulnerabilidad por el método subjetivo y método analítico, y tras su unificación de acuerdo al método planteado por los autores, que el 100% presenta vulnerabilidad alta.

En adición, respecto a la hipótesis planteada presenta una descripción de respuesta respecto a la pregunta de investigación planteada; ahora bien, tomando en cuenta que la investigación es de carácter descriptivo y presentando los resultados que se describieron en la investigación, se da respuesta a la pregunta sin necesidad de aplicar pruebas estadísticas que validen la hipótesis, pues no hay manipulación de ninguna variable, sino más bien una narrativa explicando la misma en condición de estudio.

4.2. Conclusiones

Se analizó la vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en la localidad de Buenos Aires, distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo, La Libertad, encontrándose factores determinantes descritos mediante el método subjetivo y analítico aplicado a estas, al año 2021.

Se definieron los datos generales de las viviendas donde se encontraron dos grupos, de cuatro niveles más azotea y de cinco niveles más azotea, todas autoconstruidas y con sistema resistente compuesto por albañilería confinada.

Se realizó la planimetría de cada vivienda producto de procesos simples de topografía en la que se describe cada elemento estructural y no estructural presente, además de su geometría.

Se logró aplicar el análisis subjetivo para determinar la vulnerabilidad sísmica, teniendo que las viviendas presentan vulnerabilidad sísmica media (11.11% - 02 viviendas), alta (83.33% - 15 viviendas) y muy alta (5.56% - 01 vivienda).

Se hizo la evaluación estructural según método analítico de vulnerabilidad sísmica, donde se determinó que el 95% de las viviendas presentan vulnerabilidad alta (17 vivienda), de acuerdo al sistema propuesto por los autores, y no cumplen con los parámetros reglamentarios del Reglamento Nacional de Edificaciones (distorsiones de entrepiso), mientras que el 5% (01 vivienda) presenta vulnerabilidad media y cumple con algunos parámetros del RNE.

Tras lo analizado, se concretó la unificación de la vulnerabilidad, mediante un método propuesto por los autores, en cada vivienda; dando como resultado que el 100% de las viviendas presentan vulnerabilidad alta, es decir incumplen cualquier criterio de seguridad y exposición al medio para sus habitantes.

4.3. Recomendaciones

La vulnerabilidad sísmica, resulta siendo un tema, por lo expresado en la investigación, bastante importante para poder generar seguridad en la vida de las personas; por ende una forma de reducir la existente brecha es aplicar técnicas de reforzamiento estructural, validadas y cuantificadas por expertos, y aplicarlas en las viviendas cuya vulnerabilidad sea alta, esto obviamente cubre la parte que se controla, mientras que para las de sitio, propiamente se podrían implementar proyectos grandes que permitan mejorar o resguardar las zonas con vulnerabilidad sísmica alta de acuerdo al lugar donde se ubican.

Se recomienda sustancialmente, a los gobiernos locales que tras esta investigación concienticen a la población respecto a lo que involucra la autoconstrucción, además de también poder ser actores de la solución a la realidad presente a la fecha.

Para las futuras investigaciones, respecto a la vulnerabilidad, se recomienda la aplicación de técnicas más específicas para determinar la condición actual, respecto a cada parámetro especificado en esta investigación, pruebas que permitan determinar la condición de los materiales, variaciones geométricas en los ejes de muros, columnas y otros elementos estructurales.

También es importante agregar, que, para la determinación de la vulnerabilidad estructural, se plantea un método propuesto por los investigadores, este se puede refinar con la aplicación de un punto máximo, es decir encontrar el punto máximo de capacidad de la estructura, aplicando análisis de segundo orden u otros.

Finalmente, la recomendación final de la investigación es generar una buena praxis en la sociedad para la investigación y aplicación de la ingeniería civil en la vida de cada persona, tal como la construcción de edificaciones, pudiendo no solo ser viviendas, sino infraestructura de mayor envergadura.

REFERENCIAS

- Álvarez, J., & Pulgar, X. (2019). Análisis de vulnerabilidad sísmica de los módulos escolares públicos en el distrito de Villa María del Triunfo mediante el método Índice de Vulnerabilidad (Fema p-154) y su validación mediante cálculo de distorsiones laterales. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima-Perú.
- Aedo y Hurtado—PELIGRO SÍSMICO EN EL PERÚ.pdf. (s. f.). Recuperado de http://www.jorgealvahurtado.com/files/redacis15_a.pdf
- Arévalo, A. (2020). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, distrito de San Martín de Porres [Tesis de grado, Universidad Privada de Ciencias Aplicadas]. Perú.
- Arteaga, P. (2016). Estudio de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y evaluación del índice de daño de una edificación perteneciente al patrimonio central edificado en la ciudad de Cuenca-Ecuador [Proyecto de graduación, Universidad de Cuenca]. Ecuador.
- Barbat, A. H., Caicedo, C., Canas, J. A., & Aguilar, R. (1994). Vulnerabilidad sísmica de edificios. 106.
- Barbat, A. (1998). El riesgo sísmico en el diseño de edificios. Calidad Siderúrgica, S.R.L.
- Barbat, A. H. (1998). *Evaluación del riesgo sísmico de Barcelona*.
- Bazán, J. (2007). Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Cajamarca [Tesis de Maestría, Universidad Católica del Perú]. Perú.
- Blanco, M. (2012). Criterios fundamentales para el diseño sismorresistente. Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela, 27(3), 071-084.

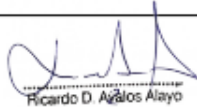
- Bonett, R. (2003). Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios. Aplicación a entornos urbanos en zonas de amenaza alta y moderada. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña. España.
- Castro, M. (2019). Inspección sísmica visual rápida de los edificios de la universidad de Piura por el método FEMA154. Universidad de Piura.
- Cerrón, A. (2018). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del pabellón de la facultad de ingeniería de minas, medicina humana utilizando un método de interacción sísmica suelo y estructura, Yanacancha-Pasco-2018 [Tesis de grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Perú.
- Chavez, B. (2016). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito-Ecuador y riesgo de pérdida [Tesis de Maestría, Escuela Politécnica Nacional]. Ecuador.
- Correa, C. & Lozada, A. (2011). Evaluación vulnerabilidad sísmica de edificaciones aporricadas tipo I según los parámetros geométricos establecidos en las normas COVENIN 1756 y FONDO NORMA 1753 vigentes en Venezuela [Tesis de grado, Universidad Central de Venezuela]. Venezuela.
- Giner, J., & Molina, S. (2001). Sismicidad y Riesgo Sísmico en la C.A.V. Editorial Club Universitario. Recuperado de <https://web.ua.es/es/urs/documentos/libros/sismicidad-y-riesgo-sismico-en-la-c-a-v-jose-giner-c.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020). NORMA TÉCNICA E.030 “DISEÑO SISMORRESISTENTE”. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/299950/d289856_opt.pdf

- Villarreal, G. (2012) Libro ingeniería sismo resistente practicas-y-examenes-upc.pdf. Recuperado de <https://ingjeltoncalero.files.wordpress.com/2014/02/libro-ingenieria-sismo-resistente-prc3a1cticas-y-exc3a1menes-upc.pdf>
- Velásquez P., Henry J. & Fonten G., Luis A. (2015). *Estudio comparativo de un edificio aporricado de concreto armado utilizando las normas sísmicas de ecuador y Venezuela*. Tesis especial de grado. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Venezuela.
- Sánchez, M. (2013). Vulnerabilidad sísmica de construcciones patrimoniales históricas de mampostería en Chile: Aplicación a los torreones españoles de valdivia [Tesis de grado, Universidad Austral de Chile]. Chile.
- Seiner Lizárraga L. (2016). Historia de los sismos en el Perú. Catálogo: Siglos XVIII-XIX. Universidad de Lima. Fondo Editorial
- Tarback, E. J., & Lutgens, F. K. (2005). Ciencias de la Tierra (8.a ed.). PEARSON EDUCACIÓN S. A. Recuperado de <http://www.xeologosdelmundo.org/wp-content/uploads/2016/03/TARBUCK-y-LUTGENS-Ciencias-de-la-Tierra-8va-ed.-1.pdf>
- Tavera, H. (2014). Evaluación del peligro asociado a los sismos y efectos secundarios en Perú.

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO N.º 1. Plano de ubicación para selección de unidad de estudio.
- ANEXO N.º 2. Cuadro de evaluación de experto, respecto a instrumentos usados.
- ANEXO N.º 3. Matriz 01 – Ficha de Encuesta.
- ANEXO N.º 4. Matriz 02 – Datos Planimétricos.
- ANEXO N.º 5. Matriz 03 – Evaluación de vulnerabilidad INDECI.
- ANEXO N.º 6. Matriz 04 – Evaluación de vulnerabilidad física COSUDE.
- ANEXO N.º 7. Matriz 05 – Evaluación de peligro INDECI.
- ANEXO N.º 8. Matriz 06 – Evaluación de peligro COSUDE.
- ANEXO N.º 9. Matriz 07 – Evaluación de vulnerabilidad FEMA.
- ANEXO N.º 10. Matrices desarrolladas de viviendas.
- ANEXO N.º 11. Planimetría de viviendas.
- ANEXO N.º 12. Imágenes de análisis estructural de viviendas.

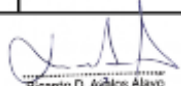
ANEXO N.º 2: Matriz para evaluación de experto

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	Análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en Buenos Aires, distrito de Victor Larco Herrera, Trujillo, La Libertad 2021			
Línea de investigación:	Evolución, desarrollo y comparación de los sistemas de construcción en el Perú.			
Apellidos y nombres del experto:	Avalos Alayo, Ricardo Daniel			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Vulnerabilidad			
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		
Sugerencias:				
Firma del experto:		 Ricardo D. Avalos Alayo Ing. Civil Reg. CIP: 97900		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N.º 3: Matriz para encuesta

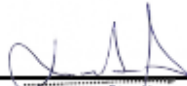
MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA				
Vivienda N°:	Fecha:			
Dirección:				
Familia:				
Habitantes:	Ficha N°			
1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?				
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>				
En caso de tener una respuesta afirmativa:				
Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios () Ingeniero especialista ()				
2. Antigüedad:	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
3. Niveles construidos:	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
4. Niveles proyectados:	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
5. Fallas encontradas:	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
6. Estado de la edificación:	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
7. Observaciones a destacar:	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
8. Datos Técnicos:				
Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Profundidad (m)	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Área (m ²)	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Área (m ²)	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimensión	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Dimensión	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Junta	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Junta	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimensión	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Dimensión	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimensión	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Dimensión	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Tipo	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Peralte	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Peralte	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Tipo de suelo				Observación
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 () S4 ()	



Ricardo D. Aguilar Alayo
Ing. Civil
Reg. C.P. 87900

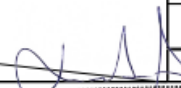
Pag.01

ANEXO N.º 4: Matriz para recolección de datos planimetricos

MATRIZ N° 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS			
Vivienda N°:	<input type="text"/>		
Numero de columnas:	<input type="text"/>		
Columnas homogeneas	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Detallar en croquis
Distancia entre columnas homogenea:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Detallar en croquis
Vigas homogeneas	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Detallar en croquis
Vigas peraltadas	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Cantidad	
Croquis:	<div style="border: 1px solid black; height: 400px; width: 100%;"></div>		
			 Ricardo D. Azáns Alayo Ing. Civil Reg. CIR 97900

ANEXO N.º 5: Matriz para evaluación de vulnerabilidad

MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD				Puntuación
	VB	VM	VA	VMA	
	<25%	26 A 50 %	51 A 75%	76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	0
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	0
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material inorgánico, etc.)	0
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	0
				SUMA	0
				PROMEDIO	0%

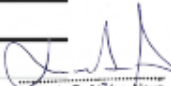

Ricardo D. Ayalos Alayo
Ing. Civil
Reg. CIP: 97900

ANEXO N.º 6: Matriz para evaluación de vulnerabilidad

MATRIZ N.º 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE

Descripción	Calificación	
CRITERIO N.º 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N.º 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N.º 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		
Factor global físico		
NIVEL DE VULNERABILIDAD		

CALIFICACIÓN	Rango
Vulnerabilidad muy alta	Entre 0.75 y 1.00
Vulnerabilidad alta	Entre 0.50 y < 0.75
Vulnerabilidad media	Entre 0.25 y < 0.50
Vulnerabilidad baja	Entre 0 y < 0.25
<i>Fuente: COSUDE (2012)</i>	

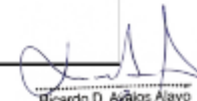


Ricardo D. Aguiar Alaya
Ing. Civil
Reg. CIP 97900

ANEXO N.º 7: Matriz para evaluación de peligro

MATRIZ N.º 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI			
EVALUACION DE PELIGRO			
N.º de vivienda			
Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Calificacion de peligro	<input type="checkbox"/> PB	<input type="checkbox"/> PM	<input type="checkbox"/> PA <input type="checkbox"/> PMA
<input style="width: 100%;" type="text"/>			

PB (Pelgro Bajo)	Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros delezables. No amenazados por pelgros, como actividad volcánica, maremotos, etc. Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del pelgro tecnológico.	< de 25%
PM (Pelgro Medio)	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo trante y velocidad. De 300 a 500 m. desde el lugar del pelgro tecnológico.	De 26% a 50%
PA (Pelgro Alto)	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m. desde el lugar del pelgro tecnológico	De 51% a 75% ²
PMA (Pelgro Muy Alto)	Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo ("loda"). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebrada que rozan de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por otros pelgros: maremoto, heladas, etc. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m. desde el lugar del pelgro tecnológico	De 76% a 100

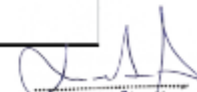


Ricardo D. Azólos Alayo
Ing. Civil
Reg. CIP 97900

ANEXO N.º 8: Matriz para evaluación de peligro

MATRIZ N° 06 - EVALUACION DE PELIGRO-COSUDE		
Descripción	Clasificación	Observaciones
A) Geofísica, geológicos e hidrometeorológicos		
Deslizamientos, derrumbes o caída de bloques		
Huaycos		
Inundación		
Lluvias torrenciales y ventarrones		
Sequías		
Sismos y/o terremotos		
Erosión costera		
B) El proyecto o sus componentes están expuestos a:		
Huaycos y/o avalanchas		
Suelos inestables		
Las fuentes de agua son susceptibles a sequías		
Nivel freático alto o zonas de inundación		
Zonas de contaminación ambiental (material orgánico)		
	Valores	Conteo
Amenazas Generales	Alto	3
	Medio	4
	Bajo	5
Amenazas Particulares	Si	4
	No	2

CALIFICACIÓN	Rango AG	Rango AP
Peligro muy alto	Alto = 3, Medio > 3	Si > 2
Peligro alto	Alto = 2, Medio ≥ 3	Si = 2
Peligro medio	Alto = 1, Medio = 2	Si = 1
Peligro bajo	Alto = 0, Medio = 1	Si = 0



Ricardo D. Ayalos Alayo
Ing. Civil
Reg. CIP 87900

ANEXO N.º 10.1 Matrices desarrolladas de viviendas.

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA				
Vivienda N°:	1°	Fecha:	20/07/2021	
Dirección:	block N urb. los sauces mz. B01 lote 4			
Familia:	Adrián			
Habitantes:	7	Ficha N°	1	

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1	Profundidad (m)	1	
Área (m ²)	1	Área (m ²)	1	
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimensión	13x24x9	Dimensión		
Junta	3-4cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimensión	27	Dimensión		
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimensión	20	Dimensión		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	chata	Tipo		
Peralte	5	Peralte		

Tipo de suelo					Observación
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 ()	S4 ()	

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº:

Numero de columnas:

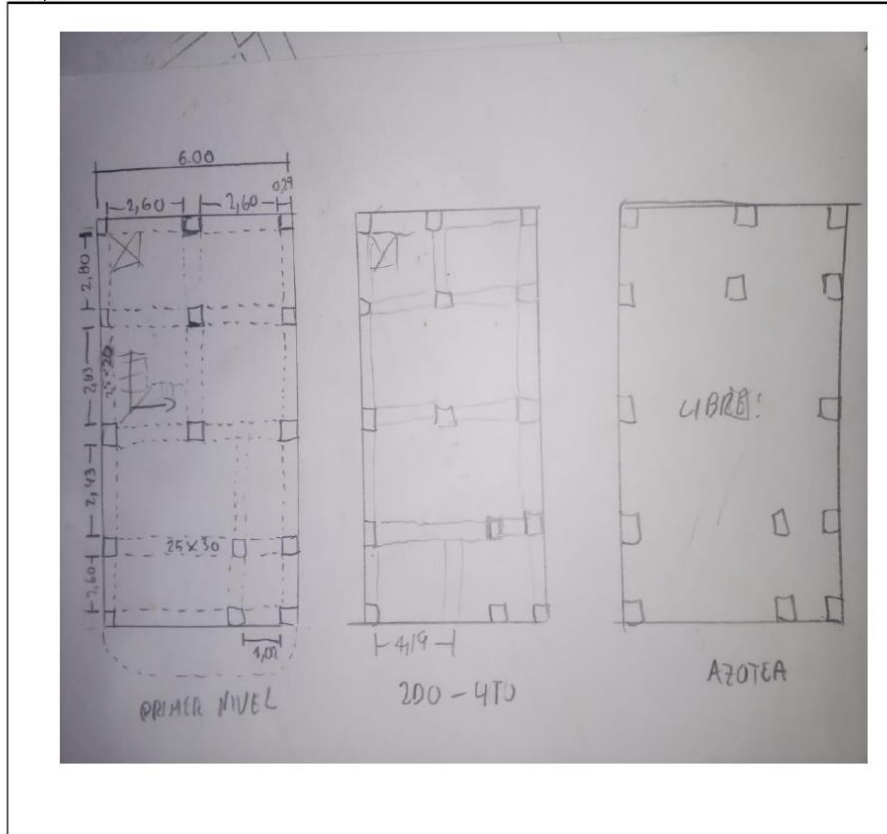
Columnas homogeneas Si No Detallar en croquis

Distancia entre columnas homogenea: Si No Detallar en croquis

Vigas homogeneas Si No Detallar en croquis

Vigas peraltadas Si Cantidad No

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 1° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB	VM	VA	VMA	
	<25%	26 A 50 %	51 A 75%	76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	60
			60		
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	70
			70		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	75
			75		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	80
				80	
				SUMA	285
				PROMEDIO	71%
VULNERABILIDAD ALTA					

ANEXO N°10.3

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
1° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	1
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global físico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI


EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	1° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

65%

PB
 PM
 PA
 PMA

MATRIZ Nº 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA																																																																																																																																																																																																																																									
						Dirección: block IV urb. los sauces mz. B01 lote 4																																																																																																																																																																																																																																			
						Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																			
						Otros identificadores: 1ª CASA 4+ AZOTEA																																																																																																																																																																																																																																			
						Número de pisos: 4 Área estimada: 72 m2																																																																																																																																																																																																																																			
						Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																			
Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																									
Ocupación: Asamblea <input checked="" type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de emergencia Industrial <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Colegio: estatal Utilidad <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, unidades <input type="checkbox"/> Refugio <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>												Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																													
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro						Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.8</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.0</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>0.6</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="12">Puntaje final, Sif>=Smin: 1.6=72.73%</td> </tr> </tbody> </table>												Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final												Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.8	1.6	1.4	1.7	1.7	1.0	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	NA	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.4	NA	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	0.6	-0.5	-0.3	-0.5	0.0	-0.1	NA	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	0.6	NA	-0.4	-0.5	-0.6	0.6	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif>=Smin: 1.6=72.73%											
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.8	1.6	1.4	1.7	1.7	1.0	1.5																																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	NA	NA																																																																																																																																																																																																																								
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.4	NA	NA																																																																																																																																																																																																																								
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	0.6	-0.5	-0.3	-0.5	0.0	-0.1	NA																																																																																																																																																																																																																								
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	0.6	NA	-0.4	-0.5	-0.6	0.6	NA																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje final, Sif>=Smin: 1.6=72.73%																																																																																																																																																																																																																																									
Grado de verificación exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No						Otros peligros <input type="checkbox"/> ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de Sif>2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																			

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	2°		Fecha: 20/07/2021
Dirección:	block IV urb. los sauces m.z. A03 lote 1		
Familia:	Torres		
Habitantes:	5	Ficha N°	2

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:
3. Niveles construidos:
4. Niveles proyectados:
5. Fallas encontradas:
6. Estado de la edificación:
7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1	
Area (m2)	1	Area (m2)	1	
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimension	13x24x9	Dimension		
Junta	3-4cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimension	30	Dimension		
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimension	20	Dimension		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	chata	Tipo		
Peralte		Peralte		
Tipo de suelo				Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()	

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº:

Numero de columnas:

Columnas homogeneas Si No

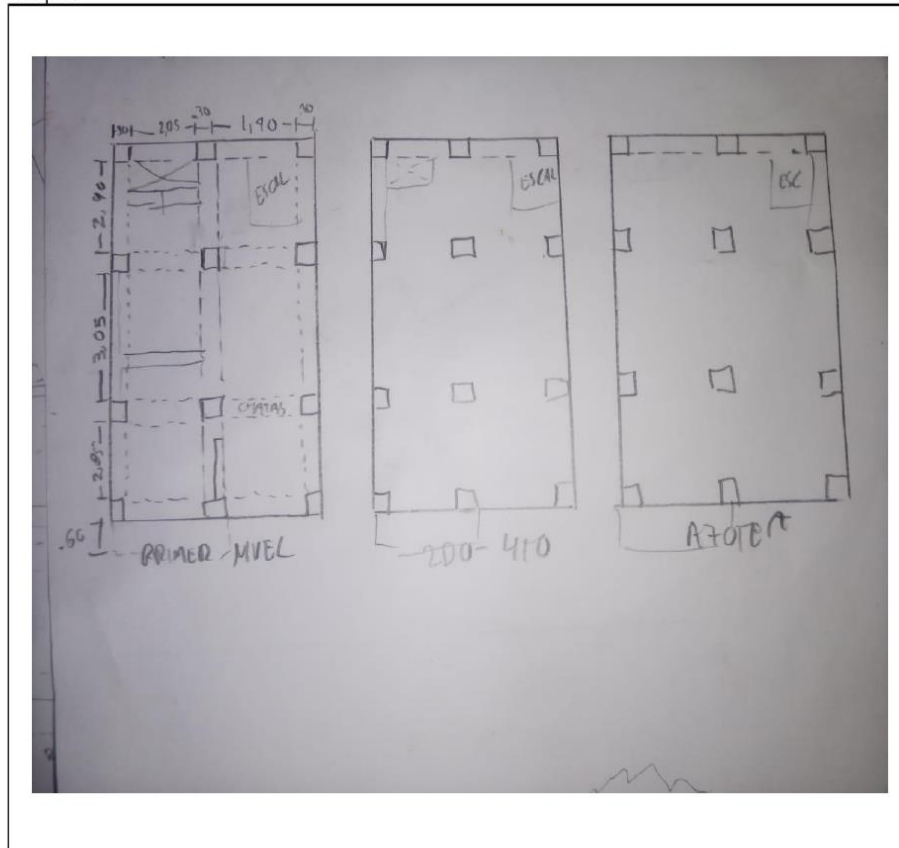
Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si No

Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 2° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	40
		40			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	69
			69		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material inorgánico, etc.)	75
			75		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	80
				80	
SUMA					264
PROMEDIO					66.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
2° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	1
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global físico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	2° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

70%

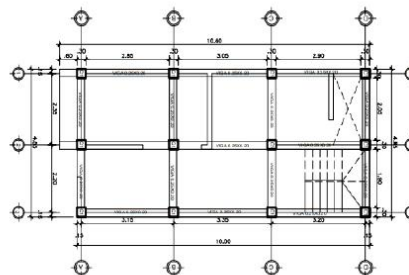

PB

PM

PA

PMA

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: block IV urb. los sauces m2. A03 lote 1 Codigo postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																							
	Otros identificadores: 2 CASA 4+ AZOTEA Numero de pisos: 4 Area estimada: 48.5 m2 Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																							
Ocupacion: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen <u>Residencial, unidades</u> Refugio Gobierno		Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefaccion: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																						
Uso: OCUPACIONAL 		Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																						
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje minimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18">Puntaje final, Sif>=Smin: 1.2= 54.55%</td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final														Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.9	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA	Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif>=Smin: 1.2= 54.55%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.9	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, Sif>=Smin: 1.2= 54.55%																																																																																																																																																																																																																																								
Grado de verificación exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Otros peligros <input checked="" type="checkbox"/> Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																						

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	3°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	block IV urb. los sauces mz. c03 lote 6		
Familia:	Araujo		
Habitantes:	5	Ficha N°	3

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

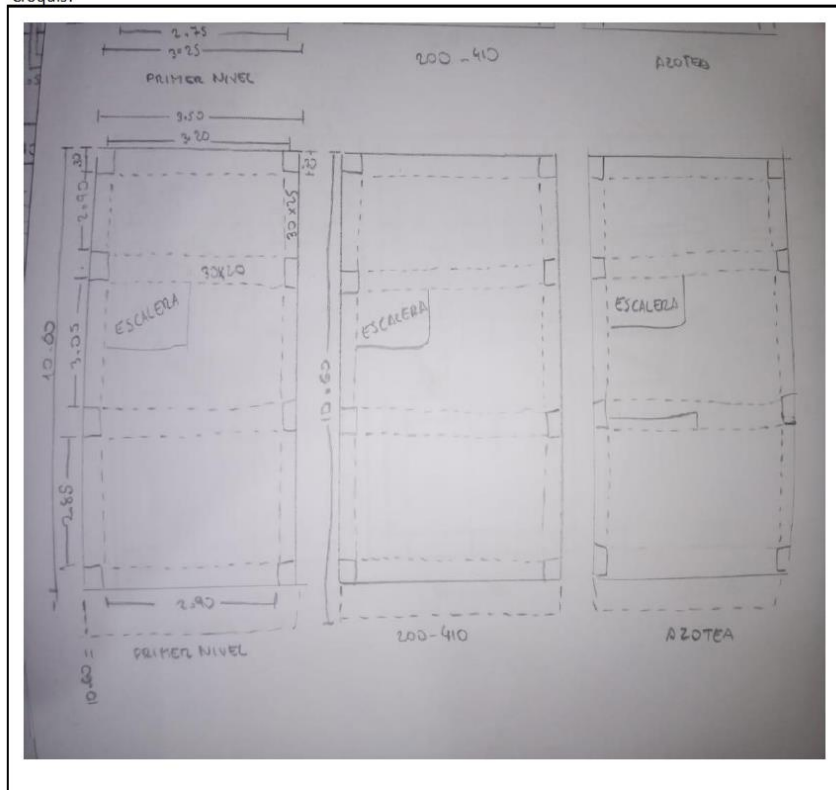
8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda					
Cimentaciones					
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones	
Profundidad (m)	1	Profundidad (m)	1		
Area (m2)	1	Area (m2)	1		
Muros					
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones	
Dimension	13x24.9	Dimension			
Junta	3-4cm	Junta			
Columnas					
Concreto		Otro		Observaciones	
Dimension	30	Dimension			
Losa					
Diafragma rigido		Otro		Observaciones	
Dimension	20	Dimension			
Viga					
Concreto		Otro		Observaciones	
Tipo	mixta	Tipo			
Peralte	40cm	Peralte			
Tipo de suelo					
S0 () S1 () S2 () S3 (X) S4 ()				Observacion	

ANEXO N°10.14

MATRIZ N° 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS	
Vivienda N°:	<u>3</u>
Numero de columnas:	<u>8</u>
Columnas homogeneas	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Distancia entre columnas homogenea:	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Vigas homogeneas	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Vigas peraltadas	Si <input checked="" type="checkbox"/> <u>4</u> No <input type="checkbox"/> Cantidad

Croquis:



ANEXO N°10.15

MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 3° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB	VM	VA	VMA	
	<25%	26 A 50 %	51 A 75%	76 A 100%	
Estructural	Estructura sísmo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	35
		35			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	60
			60		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, arena féctica alta, con turba, material orgánico, etc.)	75
			75		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	46
		46			
				SUMA	216
				PROMEDIO	54.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
3° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.5000
Factor global físico		50.00%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ Nº 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
Nº de vivienda	3º CASA 4+ AZOTEA

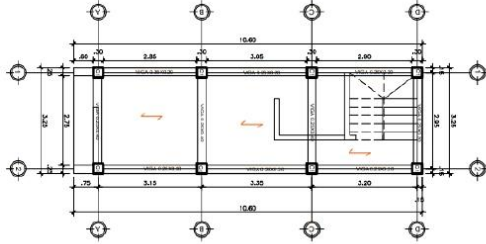

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

55%

PB
 PM
 PA
 PMA

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: block IV urb. los sauces miz. c03 lote 6 Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																									
	Otros identificadores: 3 CASA 4+ AZOTEA																																																																																																																																																																																																																																									
Numero de pisos: 4 Área estimada: 32.5 m ²		Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																								
Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																										
																																																																																																																																																																																																																																										
Ocupacion: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen <u>Residencial, unidades</u> Refugio Gobierno	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefaccion: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																									
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro																																																																																																																																																																																																																																										
Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="16">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, Sif >= Smin: 1.2= 54.55% </td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif >= Smin: 1.2= 54.55%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																										
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																									
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5																																																																																																																																																																																																																									
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																									
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																									
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																									
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																									
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																									
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																									
Puntaje final, Sif >= Smin: 1.2= 54.55%																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Grado de verificación</th> <th colspan="2">Otros peligros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>exterior</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Parcial</td> <td><input type="checkbox"/> Todos los lados</td> <td><input type="checkbox"/> Aereo</td> <td colspan="2">¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?</td> </tr> <tr> <td>interior</td> <td><input type="checkbox"/> No</td> <td><input type="checkbox"/> Visible</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Entero</td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)</td> </tr> <tr> <td>Dibujó hecho</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Si</td> <td><input type="checkbox"/> No</td> <td></td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual</td> </tr> </tbody> </table>			Grado de verificación				Otros peligros		exterior	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Todos los lados	<input type="checkbox"/> Aereo	¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?		interior	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Visible	<input checked="" type="checkbox"/> Entero	<input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)		Dibujó hecho	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas						<input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F						<input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																					
Grado de verificación				Otros peligros																																																																																																																																																																																																																																						
exterior	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Todos los lados	<input type="checkbox"/> Aereo	¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?																																																																																																																																																																																																																																						
interior	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Visible	<input checked="" type="checkbox"/> Entero	<input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)																																																																																																																																																																																																																																						
Dibujó hecho	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas																																																																																																																																																																																																																																						
				<input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F																																																																																																																																																																																																																																						
				<input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																						

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	4°	Fecha: 20/07/2021	
Dirección:	block N urb. los sauces mz. 102 lote 2		
Familia:	Dominguez		
Habitantes:	5	Ficha N°	4

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Sí No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()

Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1	Profundidad (m)	1	
Área (m ²)	1	Área (m ²)	1	
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimensión	13x24x9	Dimensión		
Junta	3-4cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimensión	30	Dimensión		
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimensión	20	Dimensión		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	mixta	Tipo		
Peralte	30cm	Peralte		
Tipo de suelo				Observación
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()	

MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 4° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB	VM	VA	VMA	
	<25%	26 A 50 %	51 A 75%	76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	55
			55		
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	60
			60		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	75
			75		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	82
				82	
				SUMA	272
				PROMEDIO	68.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
4° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	1
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.8333
Factor global físico		83.33%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		MUY ALTA

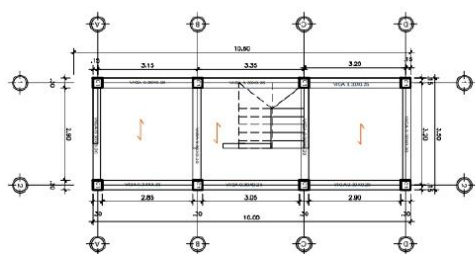

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	4° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

MATRIZ Nº 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

		Dirección: block IV urb. los sauces m2: I02 lote 2																																																																																																																																																																																																							
		Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																							
Otros identificadores: 4 CASA 4+ AZOTEA		Número de pisos: 4 Área estimada: 35m2																																																																																																																																																																																																							
Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021		Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																							
		Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																							
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacén <u>Residencial, unidades</u> Refugio Gobierno		Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																							
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro		Observaciones:																																																																																																																																																																																																							
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.2</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-código</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.3</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.3</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.3	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.3	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																								
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																								
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																								
Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.3	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																								
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.3	NA																																																																																																																																																																																								
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																								
Puntaje final, Sif >= Smin: 1.6 = 72.73%																																																																																																																																																																																																									
Grado de verificación exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aéreo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Otros peligros ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF > 2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																							

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	5°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	block IV urb. los sauces m.z. 103 lote 2		
Familia:	Juarez		
Habitantes:	6	Ficha N°	5

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1	Profundidad (m)	1	
Area (m2)	1	Area (m2)	1	
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimension	13x24x9	Dimension		
Junta	3-4cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimension	30	Dimension		
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimension	20	Dimension		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	mixta	Tipo		
Peralte	30cm	Peralte		

Tipo de suelo					Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> ()	S4 ()	

MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 5° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	65
			65		
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	70
			70		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material inorgánico, etc.)	75
			75		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	90
				90	
SUMA					300
PROMEDIO					75.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
5° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.5000
Factor global físico		50.00%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

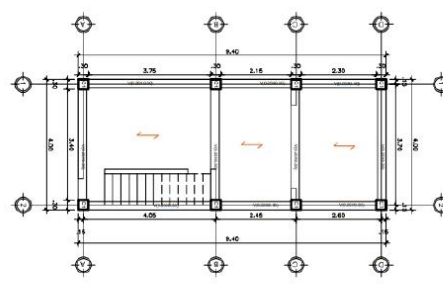

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	5° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

ANEXO N°10.30

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: block IV urb. los sauces m2. 102 lote 2 Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																							
	Otros identificadores: 5 CASA 4+ AZOTEA Número de pisos: 4 Área estimada: 27 m2 Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																							
Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																																																																																																								
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacén Residencial, unidades Refugio Gobierno	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																							
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro	Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-código</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, Sif >= Smin: 1.7 = 77.27% </td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final														Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif >= Smin: 1.7 = 77.27%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, Sif >= Smin: 1.7 = 77.27%																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="0"> <tr> <td colspan="4">Grado de verificación</td> <td colspan="4">Otros peligros</td> </tr> <tr> <td>exterior</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Parcial</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Todos los lados</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Aéreo</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>interior</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Visible</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Entero</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Dibujo hecho</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Si</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>			Grado de verificación				Otros peligros				exterior	<input checked="" type="checkbox"/>	Parcial	<input type="checkbox"/>	Todos los lados	<input type="checkbox"/>	Aéreo	<input type="checkbox"/>	interior	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	Entero	<input type="checkbox"/>	Dibujo hecho	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No																																																																																																																																																																																																									
Grado de verificación				Otros peligros																																																																																																																																																																																																																																				
exterior	<input checked="" type="checkbox"/>	Parcial	<input type="checkbox"/>	Todos los lados	<input type="checkbox"/>	Aéreo	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																	
interior	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	Entero	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																	
Dibujo hecho	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No																																																																																																																																																																																																																																				

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	6°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	Calle pura 313		
Familia:	Vela		
Habitantes:	15	Ficha N°	6

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Sí No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
 Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda			
Cimentaciones			
Zapata	Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1
Área (m ²)	2	Área (m ²)	
Muros			
Ladrillo de arcilla	Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimensión	13x24x9	Dimensión	
Junta	3-4cm	Junta	
Columnas			
Concreto	Otro		Observaciones
Dimensión	25	Dimensión	
Losa			
Diafragma rígido	Otro		Observaciones
Dimensión	20	Dimensión	
Viga			
Concreto	Otro		Observaciones
Tipo	peralte	Tipo	
Peralte	30cm	Peralte	
Tipo de suelo			Observación
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()

MATRIZ N° 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda N°:

Numero de columnas:

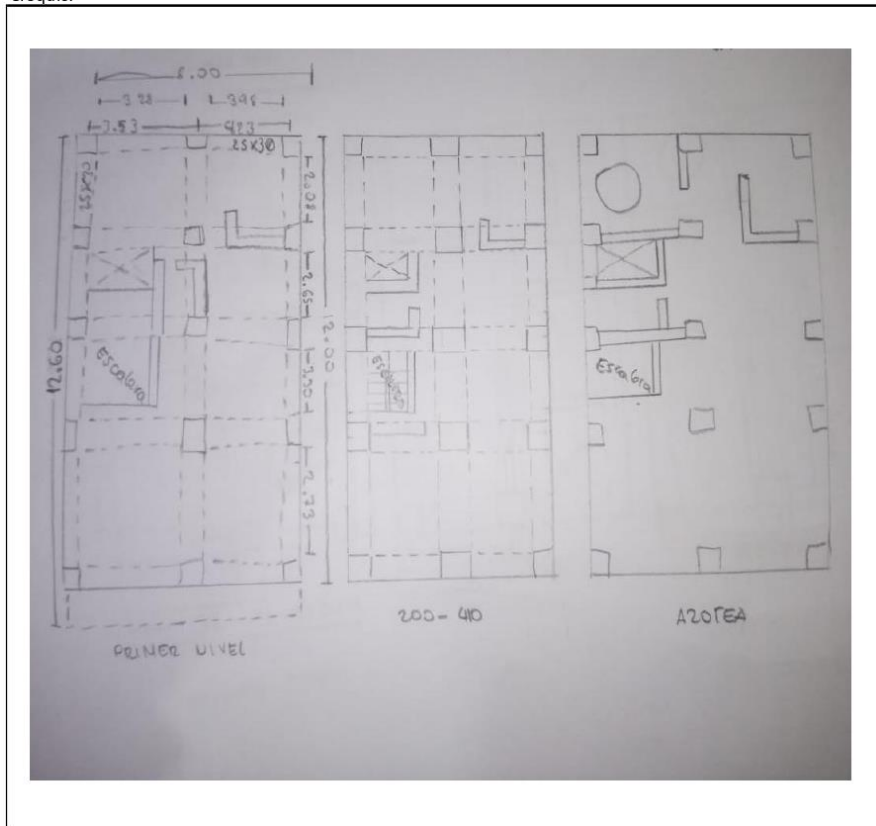
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si 22 No
Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 6° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	50
		50			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	86
				86	
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material inorgánico, etc.)	70
			70		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	70
			70		
				SUMA	276
				PROMEDIO	69.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
6° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.5000
Factor global físico		50.00%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	6° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

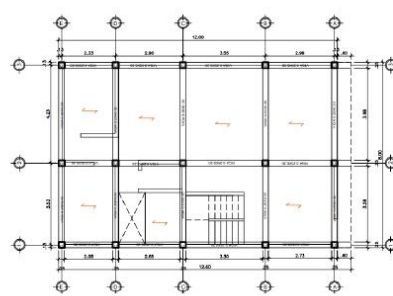

PB

PM

PA

PMA

MATRIZ Nº 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Direccion: calle Pnra 313 Codigo postal: 13001 Otros identificadores: 6 CASA 4+ AZOTEA Numero de pisos: 4 Area estimada: 96 m2 Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021 Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																																																																																									
Ocupacion: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen <u>Residencial, unidades</u> Refugio Gobierno	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geologicos: <input type="checkbox"/> Liquefaccion: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe <input type="checkbox"/> Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																								
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro	Observaciones:																																																																																																																																																																																																																								
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>Tipo de edificacion</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje minimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, Sif=>Smin: 1.6=72.73% </td> </tr> </tbody> </table>		Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	NA	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA	Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif=>Smin: 1.6=72.73%																	
Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																								
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	NA	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																								
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																								
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																								
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA																																																																																																																																																																																																								
Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																								
Puntaje final, Sif=>Smin: 1.6=72.73%																																																																																																																																																																																																																									
Grado de verificacion exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No																																																																																																																																																																																																																									
Otros peligros <input checked="" type="checkbox"/> Hay otros peligros que requieren de una evaluacion estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2) <input type="checkbox"/> Peligro de caidas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geologico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																									

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	7°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	calle miguel grau 320		
Familia:	Esquivel		
Habitantes:	7	Ficha N°	7

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda			
Cimentaciones			
Zapata		Cimiento corrido	Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1
Area (m ²)	2	Area (m ²)	
Muros			
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe	Observaciones
Dimensión	13x24x9	Dimensión	
Junta	3-4cm	Junta	
Columnas			
Concreto		Otro	Observaciones
Dimensión	25	Dimensión	
Losa			
Diafragma rígido		Otro	Observaciones
Dimensión	20	Dimensión	
Viga			
Concreto		Otro	Observaciones
Tipo	peralte	Tipo	
Peralte	30cm	Peralte	
Tipo de suelo			Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº: 7

Numero de columnas: 15

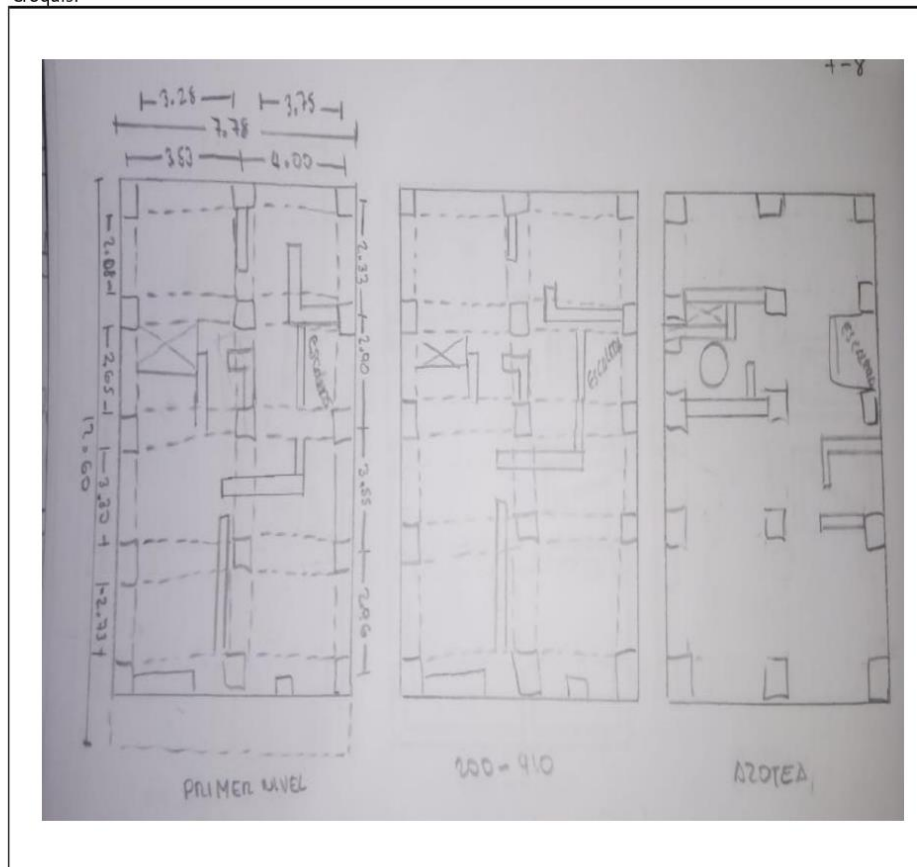
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si 22 No
Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 7° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	45
		45			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	60
			60		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material inorgánico, etc.)	54
			54		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	45
		45			
SUMA					204
PROMEDIO					51.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
7° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	1
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.3333
Factor global físico		33.33%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		MEDIA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

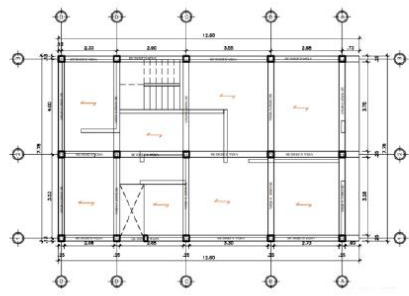
EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	7° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro
60%

PB PM PA PMA

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Direccion: calle miguel grao 320 Codigo postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																							
	Otros identificadores: 7 CASA 4+ AZOTEA Numero de pisos: 4 Area estimada: 93,5 m2																																																																																																																																																																																																																																							
Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021		Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																						
Ocupacion: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen Residencial, unidades Refugio Gobierno		Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geologicos: Liquefaccion: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																						
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro		Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificacion</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje minimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18">Puntaje final, Sif~Smin: 1.2=54.55%</td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final														Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.1	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.6	NA	Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif~Smin: 1.2=54.55%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.1	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.6	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, Sif~Smin: 1.2=54.55%																																																																																																																																																																																																																																								
Grado de verificacion exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Otros peligros <input checked="" type="checkbox"/> Hay otros peligros que requieren de una evaluacion estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF-2) <input type="checkbox"/> Peligro de caidas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geologico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																						

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	8°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	av Bolivia 272		
Familia:	Bracamonte		
Habitantes:	5	Ficha N°	8

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1	
Area (m2)	1	Area (m2)		
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimension	13x24x9	Dimension		
Junta	3-4cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimension	25	Dimension		
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimension	20	Dimension		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	mixto	Tipo		
Peralte	30	Peralte		
Tipo de suelo				Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()	

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº:

Numero de columnas:

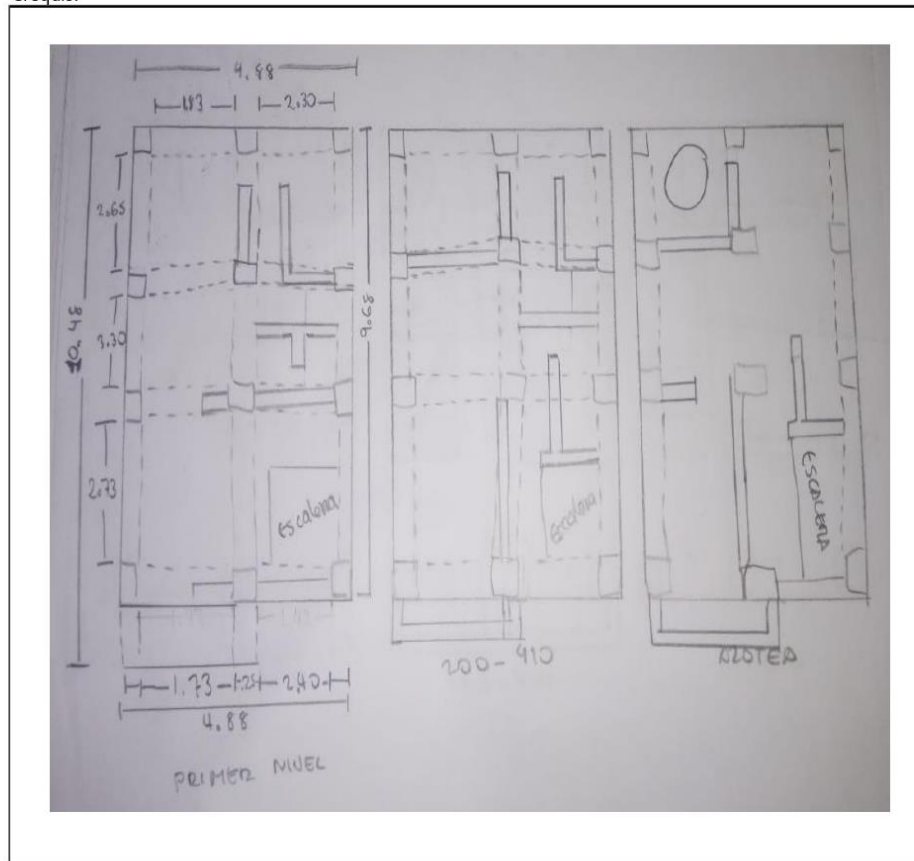
Columnas homogneas Si No

Distancia entre columnas homognea: Si No

Vigas homogneas Si No

Vigas peraltadas Si Cantidad No

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 8° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	50
		50			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	80
				80	
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	70
			70		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	80
				80	
				SUMA	280
				PROMEDIO	70.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
8° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global físico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	8° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

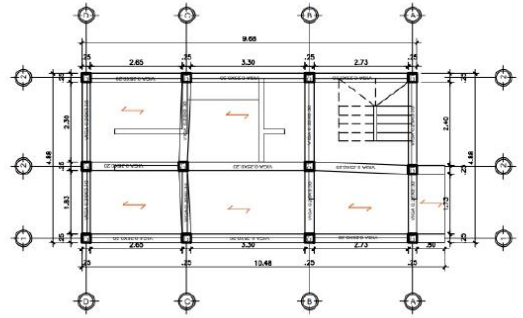

PB

PM

PA

PMA

MATRIZ Nº 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: av. Bdr'n 272 Otros identificadores: Codigo postal: 13001 Numero de pisos: 4 Area estimada: 47.20m2 Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																								
	Uso: OCUPACIONAL 																																																																																																																																																																																																																								
Ocupacion: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen <u>Residencial, unidades</u> Refugio Gobierno	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geologicos: Liquefaccion: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																								
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro	Observaciones:																																																																																																																																																																																																																								
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>Tipo de edificacion</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.8</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje minimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, Sf >= Smin: 1= 45.45% </td> </tr> </tbody> </table>		Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.8	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	0.0	-0.1		Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA	Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sf >= Smin: 1= 45.45%																	
Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																								
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.8	1.5																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																								
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																								
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																									
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA																																																																																																																																																																																																								
Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																								
Puntaje final, Sf >= Smin: 1= 45.45%																																																																																																																																																																																																																									
Grado de verificacion exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No																																																																																																																																																																																																																									
Otros peligros ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluacion estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2) <input type="checkbox"/> Peligro de caidas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geologico o de suelo tipo F Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																									

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	9°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	av Bolivia 519		
Familia:	Palacios		
Habitantes:	6	Ficha N°	9

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Sí No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()

Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad: 10 años

3. Niveles construidos: 4 pisos + azotea

4. Niveles proyectados: 4 pisos + azotea

5. Fallas encontradas: -

6. Estado de la edificación: ocupacional

7. Observaciones a destacar: construido en partes

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda			
Cimentaciones			
Zapata	Cimiento corrido	Observaciones	
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1
Area (m ²)	1	Area (m ²)	
Muros			
Ladrillo de arcilla	Ladrillo de adobe	Observaciones	
Dimension	13x24-9	Dimension	
Junta	3-5cm	Junta	
Columnas			
Concreto	Otro	Observaciones	
Dimension	25	Dimension	
Losa			
Diafragma rígido	Otro	Observaciones	
Dimension	20	Dimension	
Viga			
Concreto	Otro	Observaciones	
Tipo	peralte	Tipo	
Peralte	25	Peralte	
Tipo de suelo			Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()

MATRIZ N° 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda N°: 9

Numero de columnas: 15

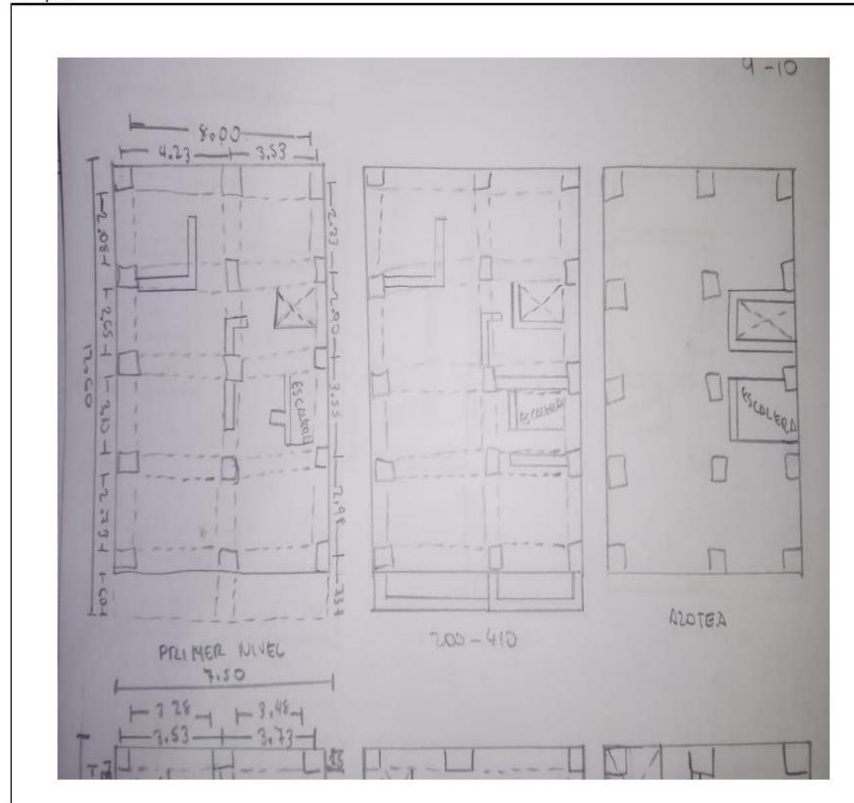
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si 22 No
Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 9° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	50
		50			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	80
				80	
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material inorgánico, etc.)	74
			74		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	80
				80	
				SUMA	284
				PROMEDIO	71.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

ANEXO N° 10.52

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
9° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global físico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	9° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

65%

PB

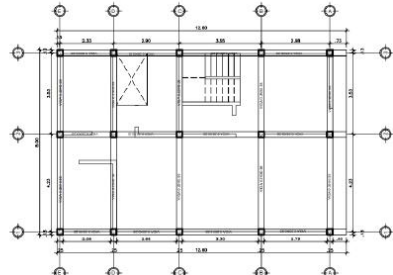

PM

PA

PMA

ANEXO N°10.54

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: <u>av. Bolívar 519</u> Código postal: <u>13001</u>																																																																																																																																																																																																						
	Otros identificadores: <u>9 CASA 4+ AZOTEA</u>																																																																																																																																																																																																						
	Numero de pisos: <u>4</u> Área estimada: <u>47.20 m2</u>																																																																																																																																																																																																						
	Evaluadores: <u>B & P</u> Fecha: <u>20/07/2021</u>																																																																																																																																																																																																						
Uso: <u>OCUPACIONAL</u>																																																																																																																																																																																																							
																																																																																																																																																																																																							
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacén <u>Residencial, unidades</u> Refugio Gobierno	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																						
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro	Observaciones:																																																																																																																																																																																																						
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																							
Tipo de edificación Puntaje de inicio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-código</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>		W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																						
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5																																																																																																																																																																																						
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																						
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	NA																																																																																																																																																																																						
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																						
Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																						
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																						
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																						
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																						
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA																																																																																																																																																																																						
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																						
Puntaje final, Sif >= Smin: 0.80 = 36.36%																																																																																																																																																																																																							
Grado de verificación exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aéreo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Otros peligros ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																						

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	10°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	av Bolivia 161		
Familia:	Alama		
Habitantes:	6	Ficha N°	10

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda			
Cimentaciones			
Zapata	Cimiento corrido	Observaciones	
Profundidad (m)	Profundidad (m)		
Area (m2)	Area (m2)		
Muros			
Ladrillo de arcilla	Ladrillo de adobe	Observaciones	
Dimensión	Dimensión		
Junta	Junta		
Columnas			
Concreto	Otro	Observaciones	
Dimensión	Dimensión		
Losa			
Diafragma rígido	Otro	Observaciones	
Dimensión	Dimensión		
Viga			
Concreto	Otro	Observaciones	
Tipo	Tipo		
Peralte	Peralte		

Tipo de suelo					Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	S4 ()	

MATRIZ N° 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda N°:

Numero de columnas:

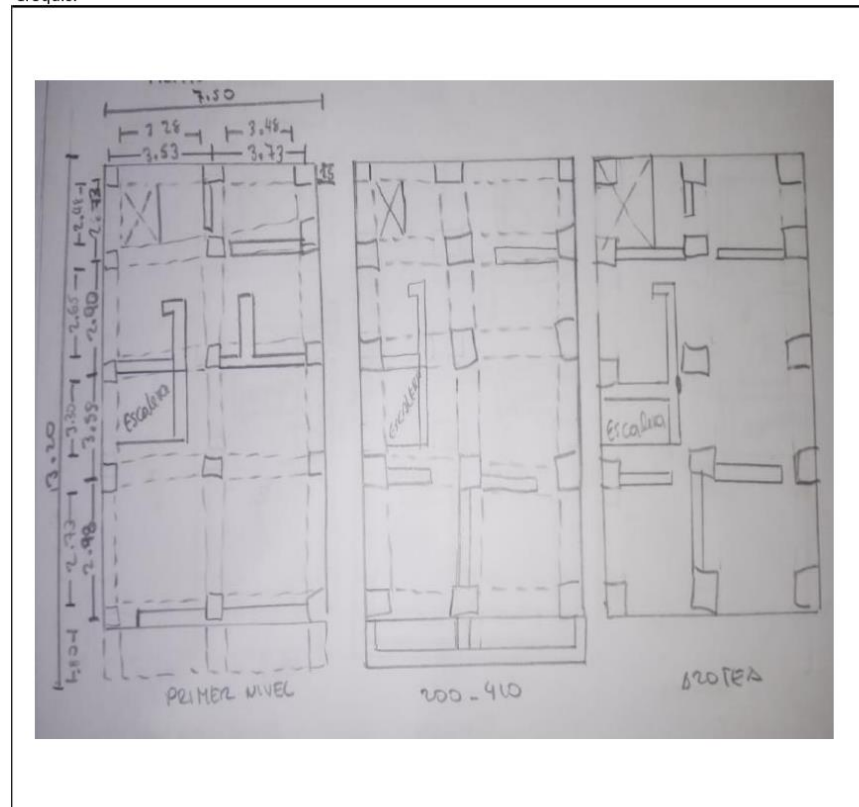
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si 10 Cantidad No

Croquis:



ANEXO N°10.57

MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 10° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	50
		50			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	80
				80	
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	60
			60		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	66
			66		
				SUMA	256
				PROMEDIO	64.00%
VULNERABILIDAD ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
10° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	1
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.5000
Factor global físico		50.00%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	10° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

60%

PB

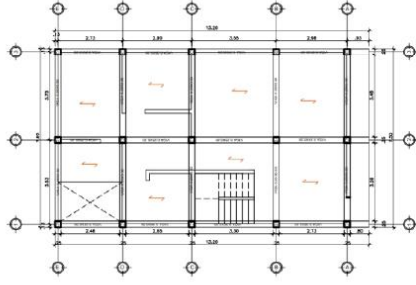

PM

PA

PMA

ANEXO N°10.60

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: av. Bolívar 161 Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																									
	Otros identificadores: 10 CASA 4+ AZOTEA																																																																																																																																																																																																																																									
Numero de pisos: 4 Area estimada: 93 m2		Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																								
Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																										
																																																																																																																																																																																																																																										
Ocupacion: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacén Residencial, unidades Refugio Gobierno		Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																								
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro		Peligros geológicos: Liquefaccion: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																								
Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="16">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.8</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Puntaje final, Sif=>Smin: 1.4 = 63.64%</td> <td colspan="17"></td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.8	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif=>Smin: 1.4 = 63.64%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																										
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																									
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																									
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																									
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.8	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																									
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																									
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																									
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA																																																																																																																																																																																																																									
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																									
Puntaje final, Sif=>Smin: 1.4 = 63.64%																																																																																																																																																																																																																																										
Grado de verificación exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Otros peligros <input type="checkbox"/> ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																								

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	11°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	jr Trujillo 261		
Familia:	Cordova		
Habitantes:	8	Ficha N°	11

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:	13 años
3. Niveles construidos:	4 pisos + azotea
4. Niveles proyectados:	4 pisos + azotea
5. Fallas encontradas:	-
6. Estado de la edificación:	ocupacional
7. Observaciones a destacar:	construido en partes

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.2	Profundidad (m)	1	
Area (m2)	1	Area (m2)		
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimension	13x24x9	Dimension		
Junta	3-5cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimension	25	Dimension		
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimension	20	Dimension		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	mixta	Tipo		
Peralte	25	Peralte		
Tipo de suelo				Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()	

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº:

Numero de columnas:

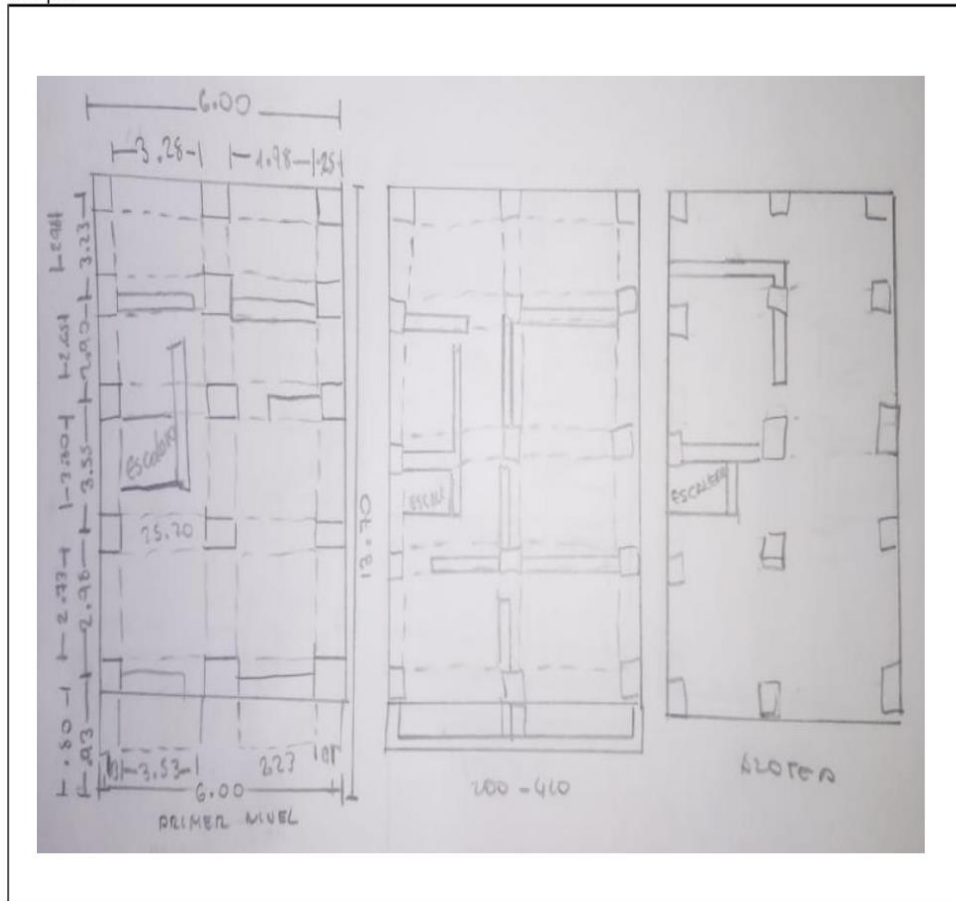
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si 10 No
Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 11° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	75
			75		
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	85
				85	
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material inorgánico, etc.)	83
				83	
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	89
				89	
				SUMA	332
				PROMEDIO	83.00%
VULNERABILIDAD MUY ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
11° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	1
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.8333
Factor global físico		83.33%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		MUY ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	11° CASA 4+ AZOTEA

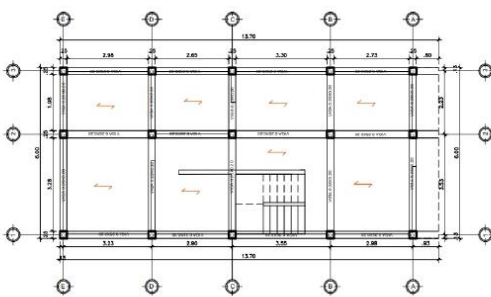

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro
70%

PB PM PA PMA

ANEXO N°10.66

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: Jr. Trujillo Código postal: 13001 Otros identificadores: 10 CASA 4+ AZOTEA Numero de pisos: 4 Área estimada: 93 m2 Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021 Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																																																																																																									
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Refugio Almacén <u>Residencial, unidades</u>	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																								
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro	Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="17">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="17">Puntaje final, SIF>Smin: 1.7 = 77.27%</td> </tr> </tbody> </table>		Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																	Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, SIF>Smin: 1.7 = 77.27%																
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																								
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																								
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																								
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje final, SIF>Smin: 1.7 = 77.27%																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Grado de verificación</th> <th colspan="2">Otros peligros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>exterior</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Parcial</td> <td><input type="checkbox"/> Todos los lados</td> <td><input type="checkbox"/> Aéreo</td> <td colspan="2">¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?</td> </tr> <tr> <td>interior</td> <td><input type="checkbox"/> No</td> <td><input type="checkbox"/> Visible</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Entero</td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)</td> </tr> <tr> <td>Dibujo hecho</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Si</td> <td><input type="checkbox"/> No</td> <td></td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual</td> </tr> </tbody> </table>		Grado de verificación				Otros peligros		exterior	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Todos los lados	<input type="checkbox"/> Aéreo	¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?		interior	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Visible	<input checked="" type="checkbox"/> Entero	<input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)		Dibujo hecho	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas						<input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F						<input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																					
Grado de verificación				Otros peligros																																																																																																																																																																																																																																					
exterior	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Todos los lados	<input type="checkbox"/> Aéreo	¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?																																																																																																																																																																																																																																					
interior	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Visible	<input checked="" type="checkbox"/> Entero	<input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)																																																																																																																																																																																																																																					
Dibujo hecho	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas																																																																																																																																																																																																																																					
				<input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F																																																																																																																																																																																																																																					
				<input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																					

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	12°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	Calle 1 #670 bss ass sur		
Familia:	Cortez		
Habitantes:	9	Ficha N°	12

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda			
Cimentaciones			
Zapata	Cimiento corrido	Observaciones	
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1.2
Area (m2)	1	Area (m2)	
Muros			
Ladrillo de arcilla	Ladrillo de adobe	Observaciones	
Dimension	13x24x9	Dimension	
Junta	4-5cm	Junta	
Columnas			
Concreto	Otro	Observaciones	
Dimension	30	Dimension	
Losa			
Diafragma rígido	Otro	Observaciones	
Dimension	20	Dimension	
Viga			
Concreto	Otro	Observaciones	
Tipo	peralte	Tipo	
Peralte	30	Peralte	
Tipo de suelo			Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()

MATRIZ N° 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda N°: 12

Numero de columnas: 15

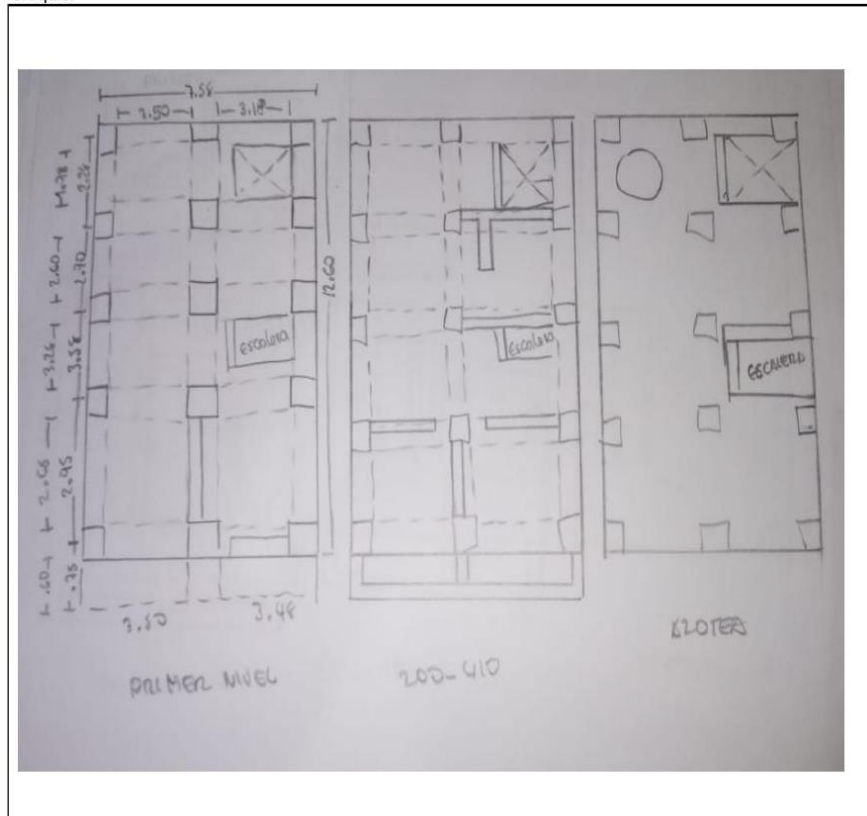
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si 22 No
 Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
12° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequias, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global fisico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

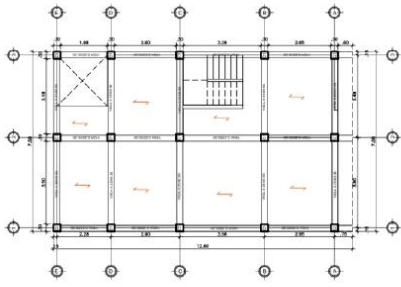

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	12° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro
70%

PB PM PA PMA

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: Calle 1 #670 bss ass sur Código postal: 13001 Otros identificadores: 12 CASA 4+ AZOTEA Numero de pisos: 4 Área estimada: 90.9 m2 Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021 Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																							
																																																																																																																																																																																																																																								
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen Residencial, unidades Refugio Gobierno	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																							
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro	Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="15">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-código</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.8</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, SIF >= Smin: 1.6 = 72.73% </td> </tr> </tbody> </table>		Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final															Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, SIF >= Smin: 1.6 = 72.73%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, SIF >= Smin: 1.6 = 72.73%																																																																																																																																																																																																																																								
Grado de verificación exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Otros peligros <input type="checkbox"/> ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																							

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	13°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	Victor Andres Belaunde 519		
Familia:	Ortiz		
Habitantes:	5	Ficha N°	13

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:
3. Niveles construidos:
4. Niveles proyectados:
5. Fallas encontradas:
6. Estado de la edificación:
7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.2	Profundidad (m)	1	
Area (m2)	1	Area (m2)		
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimension	13x24x9	Dimension		
Junta	4-5cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimension	25	Dimension		
Losa				
Diaphragma rígido		Otro		Observaciones
Dimension	20	Dimension		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	mixto	Tipo		
Peralte	30	Peralte		
Tipo de suelo				Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()	

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº: 13

Numero de columnas: 15

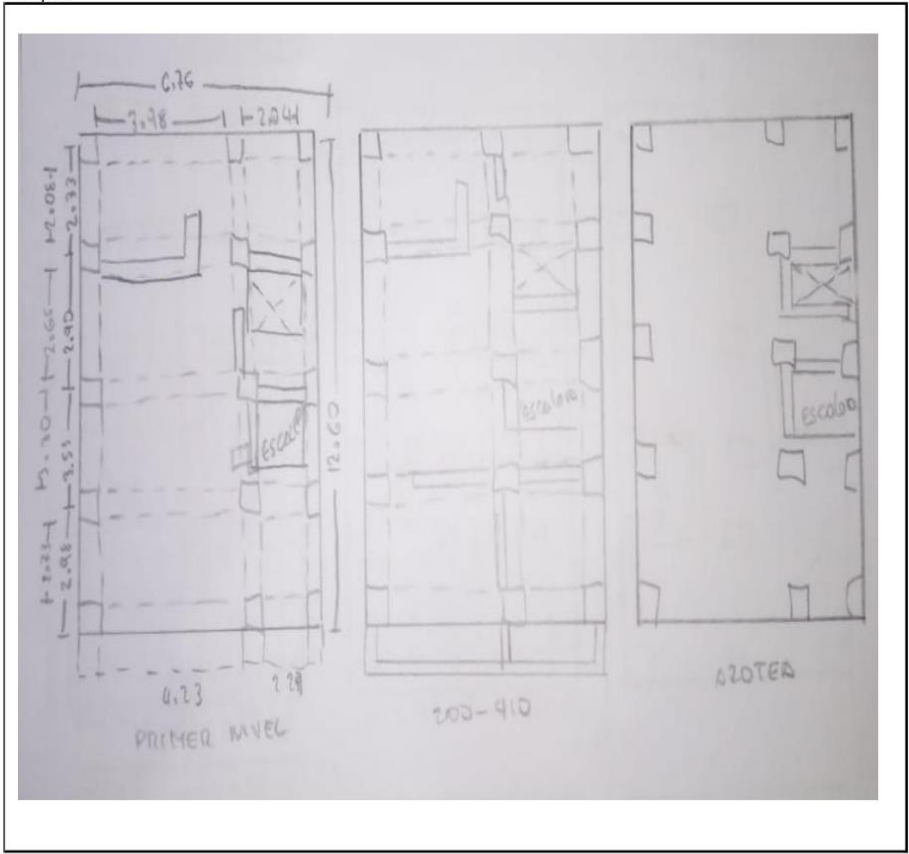
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si 22 No
Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 13° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	75
			75		
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	82
				82	
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	83
				83	
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	80
				80	
				SUMA	320
				PROMEDIO	80.00%
VULNERABILIDAD MUY ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
13° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global físico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	13° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

70%

PB

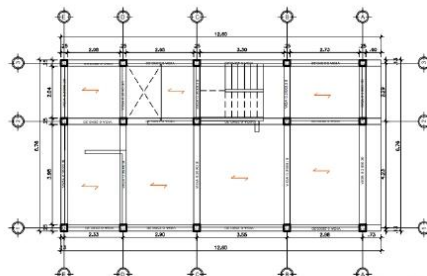

PM

PA

PMA

ANEXO N°10.77

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: Víctor Andrés Belauende 519 Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																							
	Otros identificadores: 13 CASA 4+ AZOTEA																																																																																																																																																																																																																																							
Numero de pisos: 4 Área estimada: 86 m2																																																																																																																																																																																																																																								
Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																								
Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																																																																																																								
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacén Residencial, unidades Refugio Gobierno		Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																						
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro		Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-código</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, Sif >= Smin: 1.7 = 77.27% </td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final														Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.6	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	NA	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif >= Smin: 1.7 = 77.27%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.6	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	NA	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, Sif >= Smin: 1.7 = 77.27%																																																																																																																																																																																																																																								
Grado de verificación exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aéreo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Otros peligros <input type="checkbox"/> ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de Sif > 2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																						

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	14°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	Victor Andres Belaunde 788		
Familia:	Marreros		
Habitantes:	7	Ficha N°	14

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda			
Cimentaciones			
Zapata	Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1
Area (m2)	1	Area (m2)	
Muros			
Ladrillo de arcilla	Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimension		Dimension	13x24.9
Junta		Junta	4-5cm
Columnas			
Concreto	Otro		Observaciones
Dimension	25	Dimension	
Losa			
Diafragma rígido	Otro		Observaciones
Dimension	20	Dimension	
Viga			
Concreto	Otro		Observaciones
Tipo	mixto	Tipo	
Peralte	40	Peralte	
Tipo de suelo			Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº:

Numero de columnas:

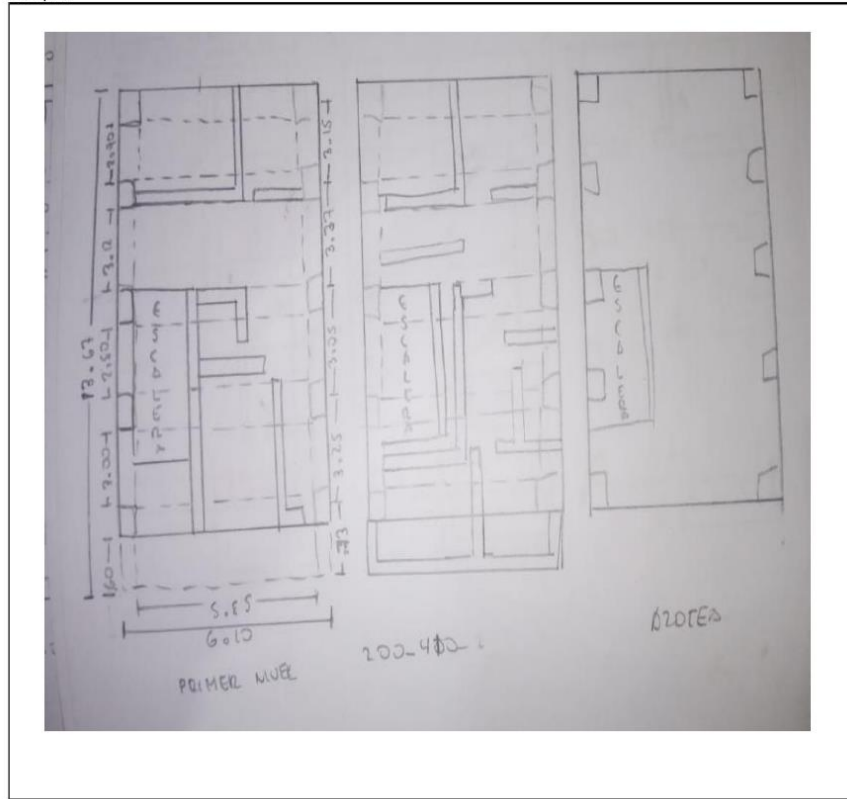
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si No
Cantidad

Croquis:



VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 14° CASA 4+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	72
			72		
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	55
			55		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	70
			70		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	75
			75		
				SUMA	272
				PROMEDIO	68.00%
VULNERABILIDAD MUY ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
14° CASA 4+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequias, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	1
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global físico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	14° CASA 4+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

65%

PB

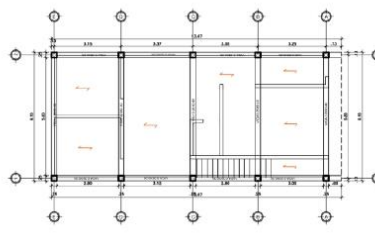

PM

PA

PMA

ANEXO N°10.83

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: Víctor Andrés Belaunde 788 Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																								
	Otros identificadores: 14 CASA 4+ AZOTEA Numero de pisos: 4 Área estimada: 84 m2 Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																								
Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																									
																																																																																																																																																																																																																																									
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacén Residencial, unidades Refugio Gobierno	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																								
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro	Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="15">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.8</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-código</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, SIF >= Smin: 1.6 = 72.27% </td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final															Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.8	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, SIF >= Smin: 1.6 = 72.27%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																									
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	1.7	1.8	1.5																																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																								
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																								
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																								
Pre-código	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																								
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	NA	NA	-0.4	-0.5	-0.6	NA	NA																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																								
Puntaje final, SIF >= Smin: 1.6 = 72.27%																																																																																																																																																																																																																																									
Grado de verificación: exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aéreo interior: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Otros peligros: ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? Golpeteo (menos si el valor de SIF > 2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																								

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	15°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	Calle 3 Lt47		
Familia:	Cerna		
Habitantes:	7	Ficha N°	15

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Si No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda			
Cimentaciones			
Zapata	Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1.5
Área (m ²)	4	Área (m ²)	
Muros			
Ladrillo de arcilla	Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimensión	13x24x9	Dimensión	
Junta	4-5cm	Junta	
Columnas			
Concreto	Otro		Observaciones
Dimensión	25	Dimensión	
Losa			
Diafragma rígido	Otro		Observaciones
Dimensión	20	Dimensión	
Viga			
Concreto	Otro		Observaciones
Tipo	chatas	Tipo	
Peralte		Peralte	

Tipo de suelo					Observación
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	S4 ()	

MATRIZ N° 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda N°: **15**

Numero de columnas: **18**

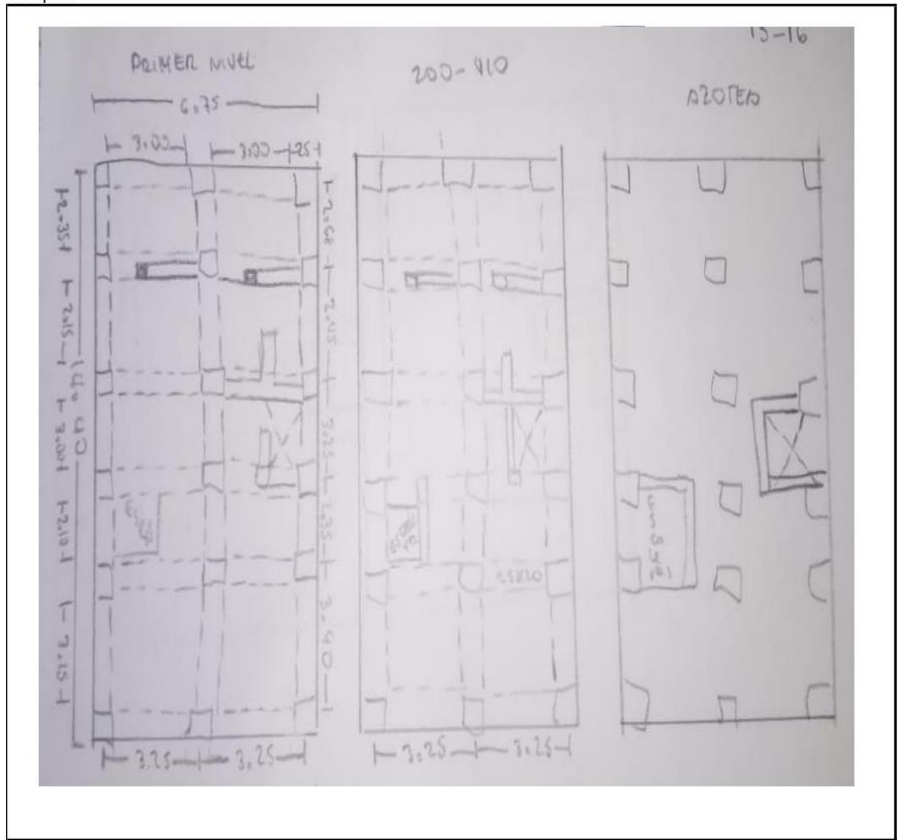
Columnas homogeneas Si No

Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si No
Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 1° CASA 5+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	50
		50			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	53
			53		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	70
			70		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	75
			75		
				SUMA	248
				PROMEDIO	62.00%
VULNERABILIDAD MUY ALTA					

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
1° CASA 5+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	2
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global físico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	1° CASA 5+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

65%

PB

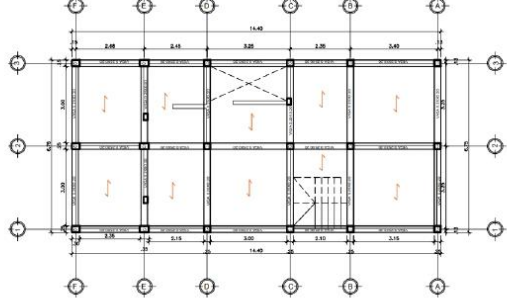
PM

PA

PMA

ANEXO N°10.89

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: calle 3 147 Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																							
	Otros identificadores: 1° CASA 5+ AZOTEA Numero de pisos: 5 Área estimada: 97m2 Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																							
Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																								
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen Residencial, unidades Refugio Gobierno	Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																							
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro	Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, Sif>=Smin: 1.4=63.64% </td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final														Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif>=Smin: 1.4=63.64%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, Sif>=Smin: 1.4=63.64%																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <tr> <td colspan="4">Grado de verificación</td> <td colspan="4">Otros peligros</td> </tr> <tr> <td>exterior</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Parcial</td> <td><input type="checkbox"/> Todos los lados</td> <td><input type="checkbox"/> Aereo</td> <td colspan="4">¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?</td> </tr> <tr> <td>interior</td> <td><input type="checkbox"/> No</td> <td><input type="checkbox"/> Visible</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Entero</td> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)</td> </tr> <tr> <td>Dibujo hecho</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Si</td> <td><input type="checkbox"/> No</td> <td></td> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual</td> </tr> </table>			Grado de verificación				Otros peligros				exterior	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Todos los lados	<input type="checkbox"/> Aereo	¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?				interior	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Visible	<input checked="" type="checkbox"/> Entero	<input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)				Dibujo hecho	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas								<input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F								<input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																									
Grado de verificación				Otros peligros																																																																																																																																																																																																																																				
exterior	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Todos los lados	<input type="checkbox"/> Aereo	¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada?																																																																																																																																																																																																																																				
interior	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Visible	<input checked="" type="checkbox"/> Entero	<input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF>2)																																																																																																																																																																																																																																				
Dibujo hecho	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas																																																																																																																																																																																																																																				
				<input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F																																																																																																																																																																																																																																				
				<input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																				

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	16°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	Av Larco 343		
Familia:	Cerna		
Habitantes:	8	Ficha N°	16

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Sí No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
 Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1	
Área (m ²)	2.25	Área (m ²)		
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimensión	13x24x9	Dimensión		
Junta	4-5cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimensión	25	Dimensión		
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimensión	20	Dimensión		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	chatas	Tipo		
Peralte		Peralte		
Tipo de suelo				Observación
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()	

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº:

Numero de columnas:

Columnas homogneas Si No

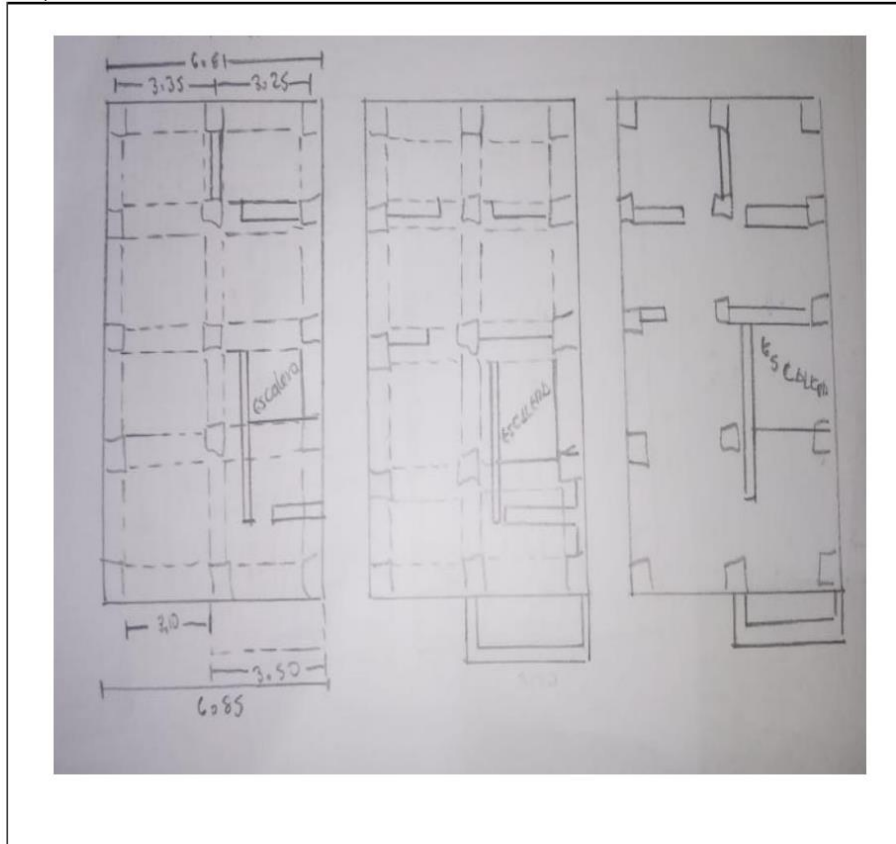
Distancia entre columnas homognea: Si No

Vigas homogneas Si No

Vigas peraltadas Si No

Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 2° CASA 5+ AZOTEA				Puntuación
	VB	VM	VA	VMA	
	<25%	26 A 50 %	51 A 75%	76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	30
		30			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	51
			51		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	60
			60		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	63
			63		
				SUMA	204
				PROMEDIO	51.00%
				VULNERABILIDAD ALTA	

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
2° CASA 5+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequias, huaycos, etc.)	2	1
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.5000
Factor global fisico		50.00%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

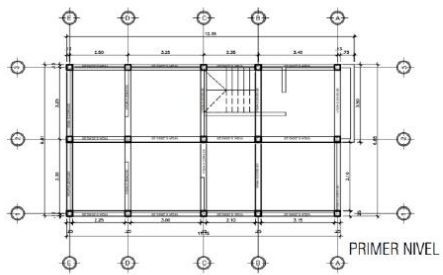
EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	2° CASA 5+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro
50%

PB PM PA PMA

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

 <p>PRIMER NIVEL</p>	Direccion: Av. Larco 343 Codigo postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																							
	Otros identificadores: 7 CASA 4+ AZOTEA Numero de pisos: 5 Area estimada: 80.5 m2																																																																																																																																																																																																																																							
Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021		Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																						
Ocupacion: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen Residencial, unidades Refugio Gobierno		Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geologicos: Liquefaccion: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																						
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro		Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificacion</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje minimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18">Puntaje final, Sif=>Smin: 1.2=54.55%</td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final														Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.5	NA	Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif=>Smin: 1.2=54.55%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.5	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, Sif=>Smin: 1.2=54.55%																																																																																																																																																																																																																																								
Grado de verificacion exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Otros peligros <input checked="" type="checkbox"/> ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluacion estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF-2) <input type="checkbox"/> Peligro de caidas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geologico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																						

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	17°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	Jr España 393		
Familia:	Pedroza		
Habitantes:	8	Ficha N°	17

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Sí No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () Albañil () Conocimientos propios ()
Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda				
Cimentaciones				
Zapata		Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1	
Área (m ²)	2.25	Área (m ²)		
Muros				
Ladrillo de arcilla		Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimensión	13x24x9	Dimensión		
Junta	4-5cm	Junta		
Columnas				
Concreto		Otro		Observaciones
Dimensión	25	Dimensión		
Losa				
Diafragma rígido		Otro		Observaciones
Dimensión	20	Dimensión		
Viga				
Concreto		Otro		Observaciones
Tipo	chatas	Tipo		
Peralte		Peralte		

Tipo de suelo					Observación
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 (X)	S4 ()	

MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 3° CASA 5+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	50
		50			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	70
			70		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	70
			70		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	66
			66		
				SUMA	256
				PROMEDIO	64.00%
				VULNERABILIDAD ALTA	

ANEXO N°10.99

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
3° CASA 5+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	1
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	2
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	1
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.6667
Factor global físico		66.67%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		ALTA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

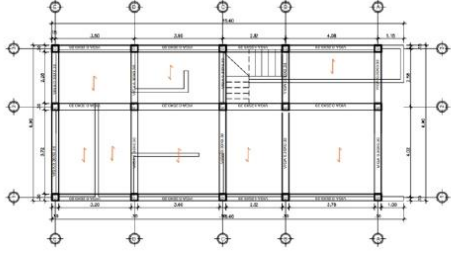
EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	3° CASA 5+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro
60%

PB PM PA PMA

MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

	Dirección: jr españa 393 Código postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																							
	Otros identificadores: 3° CASA 5+ AZOTEA Numero de pisos: 5 Área estimada: 107m2																																																																																																																																																																																																																																							
Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021		Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																						
Ocupación: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen Residencial, unidades Refugio Gobierno		Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geológicos: Liquefacción: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																						
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro		Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificación</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, Sif>Smin: 1.4=63.64% </td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final														Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA	Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, Sif>Smin: 1.4=63.64%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificación	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.5	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje mínimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, Sif>Smin: 1.4=63.64%																																																																																																																																																																																																																																								
Grado de verificación exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Otros peligros <input checked="" type="checkbox"/> ¿Hay otros peligros que requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF-2) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																						

MATRIZ N°01 - FICHA DE ENCUESTA			
Vivienda N°:	18°	Fecha:	20/07/2021
Dirección:	Calle Mariscal Miller 485		
Familia:	Vigo		
Habitantes:	5	Ficha N°:	18

1. ¿Tuvo asesoría técnica para la construcción de su vivienda?

Sí No

En caso de tener una respuesta afirmativa:

Maestro de obra () A bañil () Conocimientos propios ()

Ingeniero especialista ()

2. Antigüedad:

3. Niveles construidos:

4. Niveles proyectados:

5. Fallas encontradas:

6. Estado de la edificación:

7. Observaciones a destacar:

8. Datos Técnicos:

Datos estructurales de la vivienda			
Cimentaciones			
Zapata	Cimiento corrido		Observaciones
Profundidad (m)	1.5	Profundidad (m)	1
Area (m2)	2.25	Area (m2)	
Muros			
Ladrillo de arcilla	Ladrillo de adobe		Observaciones
Dimension	13x24x9	Dimension	
Junta	4-5cm	Junta	
Columnas			
Concreto	Otro		Observaciones
Dimension	25	Dimension	
Losa			
Diafragma rígido	Otro		Observaciones
Dimension	20	Dimension	
Viga			
Concreto	Otro		Observaciones
Tipo	chatas	Tipo	
Peralte		Peralte	
Tipo de suelo			Observacion
S0 ()	S1 ()	S2 ()	S3 <input checked="" type="checkbox"/> S4 ()

MATRIZ Nº 02 - RECOLECCION DE DATOS PLANIMETRICOS PARA CROQUIS

Vivienda Nº:

Numero de columnas:

Columnas homogeneas Si No

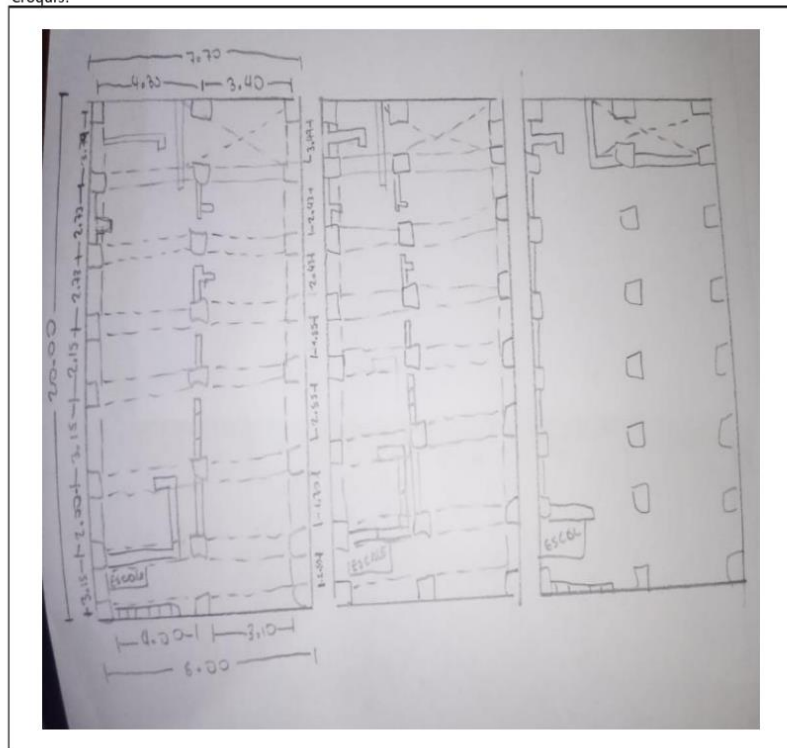
Distancia entre columnas homogenea: Si No

Vigas homogeneas Si No

Vigas peraltadas Si No

Cantidad

Croquis:



MATRIZ N° 03 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-INDECI					
VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD - 4° CASA 5+ AZOTEA				Puntuación
	VB <25%	VM 26 A 50 %	VA 51 A 75%	VMA 76 A 100%	
Estructural	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe. Caña y otros de menor resistencia, en estado precario	50
		50			
Localización	Muy alejada > 5 km	Medianamente cerca 1 - 5 km	Cercana 0.2 - 1 km	Muy cercana 0.2 - 0 km	70
			70		
Geología	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos de baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta, con turba, material orgánico, etc.)	54
			54		
Legal	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	54
			54		
				SUMA	228
				PROMEDIO	57.00%
				VULNERABILIDAD ALTA	

MATRIZ N° 04 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA-COSUDE
4° CASA 5+ AZOTEA

Descripción	Calificación	
CRITERIO N° 01: Ubicación de la construcción.		
En o muy cerca de las zonas propensas a amenazas (deslizamiento, inundación, erosión, sismo, sequías, huaycos, etc.)	2	1
Si está ubicado en o muy cerca de zonas poco propensas a amenazas	1	
Si está en zona segura.	0	
CRITERIOS N° 02: Calidad de la construcción.		
Si en los componentes del proyecto predomina un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación.	2	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1	
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado.	0	
CRITERIO N° 03: Daños probables de presentarse la amenaza.		
Colapsa la obra	2	0
Colapsa parcial	1	
No hay daño	0	
Promedio		0.3333
Factor global físico		33.33%
NIVEL DE VULNERABILIDAD		MEDIA

MATRIZ N° 05 - EVALUACION DE PELIGRO-INDECI

EVALUACION DE PELIGRO	
N° de vivienda	4° CASA 5+ AZOTEA

Pendiente de terreno alta	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad portante	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Posibilidad de inundacion	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Alta aceleracion sismica	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Probabilidad de licuacion de suelos	Si <input type="checkbox"/>	Mediana <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

Calificacion de peligro

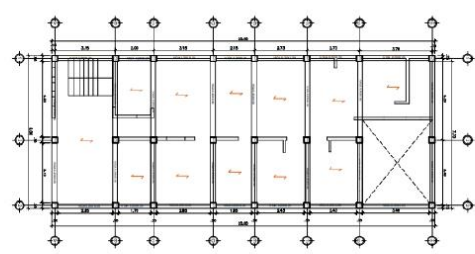
PB

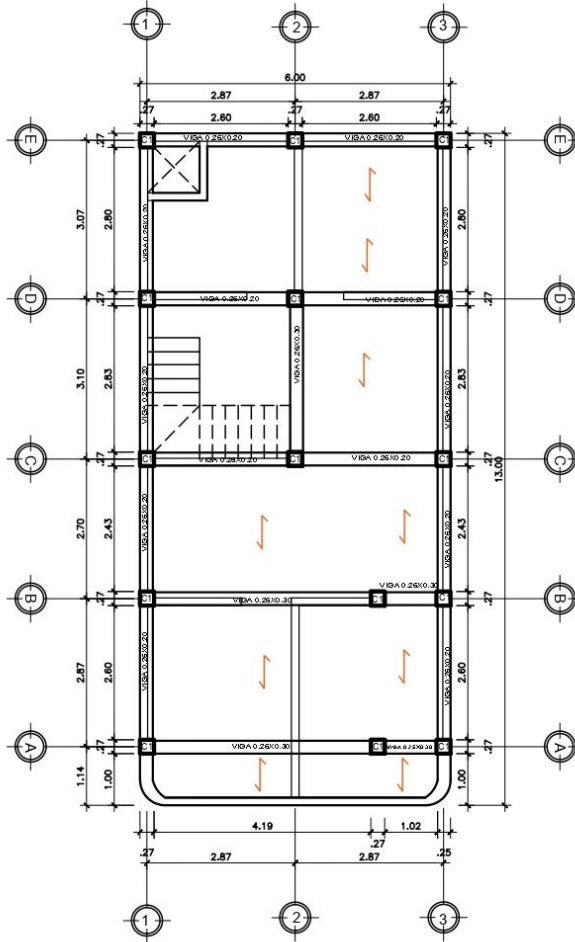
PM

PA

PMA

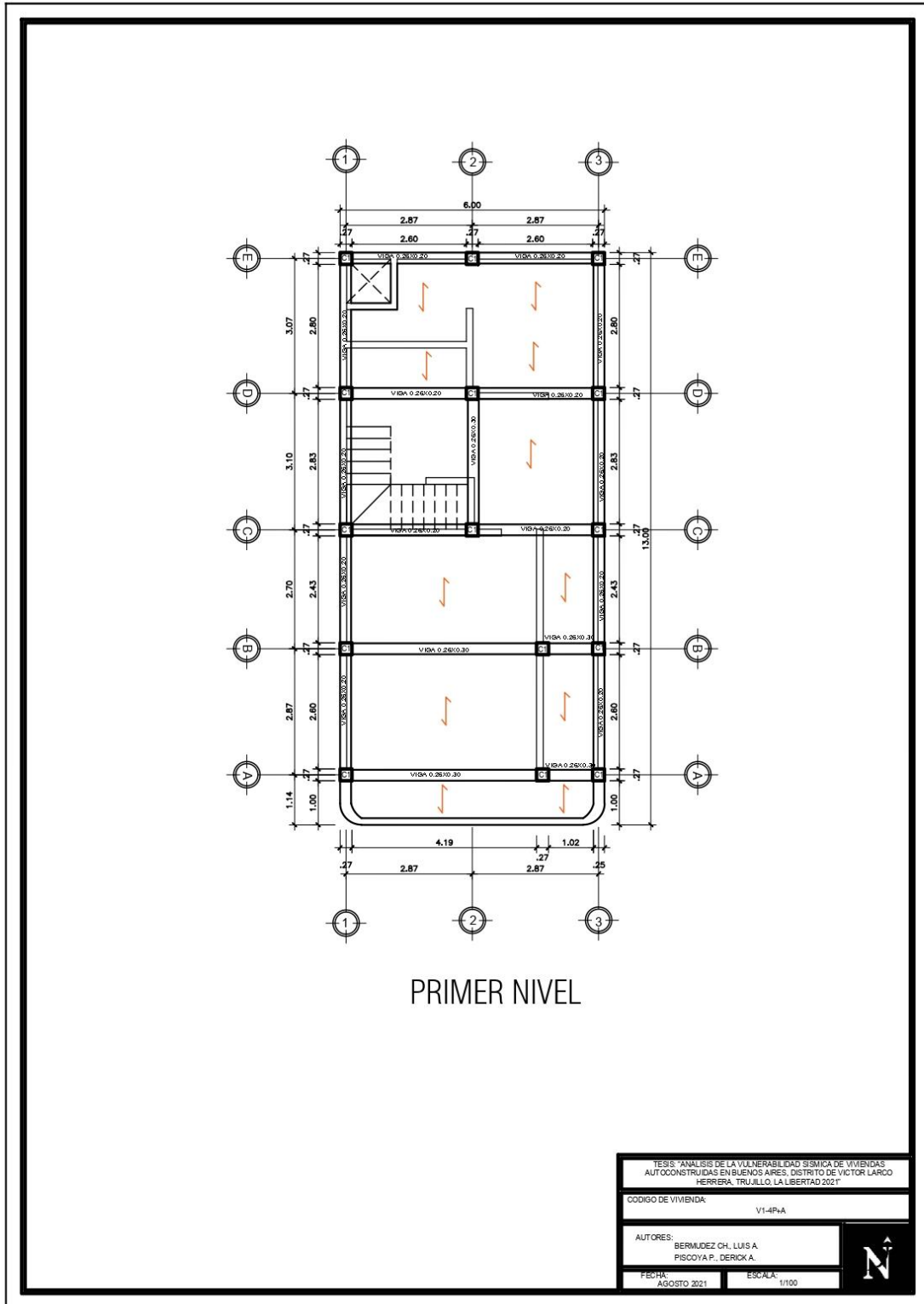
MATRIZ N° 07 - EVALUACION DE VULNERABILIDAD-FEMA

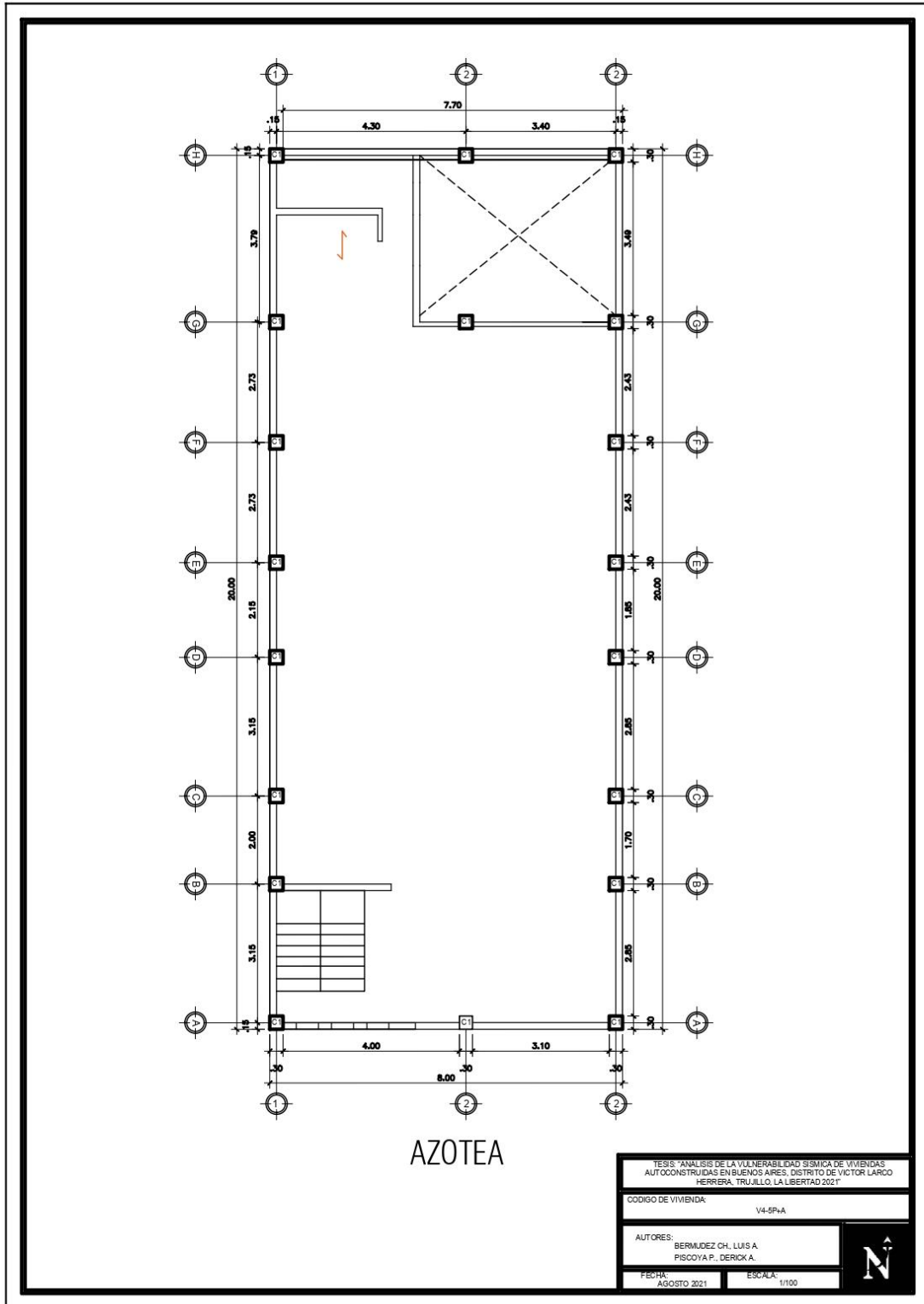
	Direccion: Mariscal Miller 485 Codigo postal: 13001																																																																																																																																																																																																																																							
	Otros identificadores: 4 CASA 5+ AZOTEA																																																																																																																																																																																																																																							
Numero de pisos: 5 Area estimada: 160 m2		Evaluadores: B & P Fecha: 20/07/2021																																																																																																																																																																																																																																						
Uso: OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																								
Ocupacion: Asamblea Comercial Servicio de emergencia Industrial Oficina Colegio: estatal Utilidad Almacen Residencial, unidades Refugio Gobierno		Tipo de Suelo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> No se sabe Peligros geologicos: Liquefaccion: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe Deslizamiento de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe																																																																																																																																																																																																																																						
Elementos estructurales con riesgo de falla: Chimeneas no reforzadas Parapetos Revestimiento pesado Otro		Observaciones:																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final</th> </tr> <tr> <th>Tipo de edificacion</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URN</th> <th>HM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje de inicio</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>2.9</td> <td>2.1</td> <td>2.0</td> <td>2.6</td> <td>2.0</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical severa, Vif</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.9</td> <td>-1.0</td> <td>-0.7</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad vertical moderada, Vif</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Plan irregularity, Pif</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.9</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.4</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Pre-codigo</td> <td>-1.1</td> <td>-1.0</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.7</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Post-benchmark</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.9</td> <td>NA</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>2.0</td> <td>2.4</td> <td>2.1</td> <td>2.1</td> <td>NA</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo A o B</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (1-3 pisos)</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.4</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Tipo de suelo E (>3 pisos)</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>-0.9</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.7</td> <td>-0.1</td> <td>NA</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.6</td> <td>-0.1</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Puntaje minimo, Smin</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="18"> Puntaje final, SIF=>Smin: 1.2=54.55% </td> </tr> </tbody> </table>			Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final														Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM	Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5	Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA	Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA	Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.1	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.1	NA	Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	Puntaje final, SIF=>Smin: 1.2=54.55%																	
Puntajes iniciales, modificadores y puntaje final																																																																																																																																																																																																																																								
Tipo de edificacion	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URN	HM																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje de inicio	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.4	1.5																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical severa, Vif	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.7	-0.9	-0.7	NA																																																																																																																																																																																																																							
Irregularidad vertical moderada, Vif	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Plan irregularity, Pif	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA																																																																																																																																																																																																																							
Pre-codigo	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.5	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1																																																																																																																																																																																																																							
Post-benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (1-3 pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de suelo E (>3 pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.1	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.1	NA																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje minimo, Smin	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje final, SIF=>Smin: 1.2=54.55%																																																																																																																																																																																																																																								
Grado de verificacion exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Aereo interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Otros peligros <input checked="" type="checkbox"/> Hay otros peligros que requieren de una evaluacion estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor de SIF-2) <input type="checkbox"/> Peligro de caidas de construcciones vecinas mas altas <input type="checkbox"/> Peligro geologico o de suelo tipo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual																																																																																																																																																																																																																																						

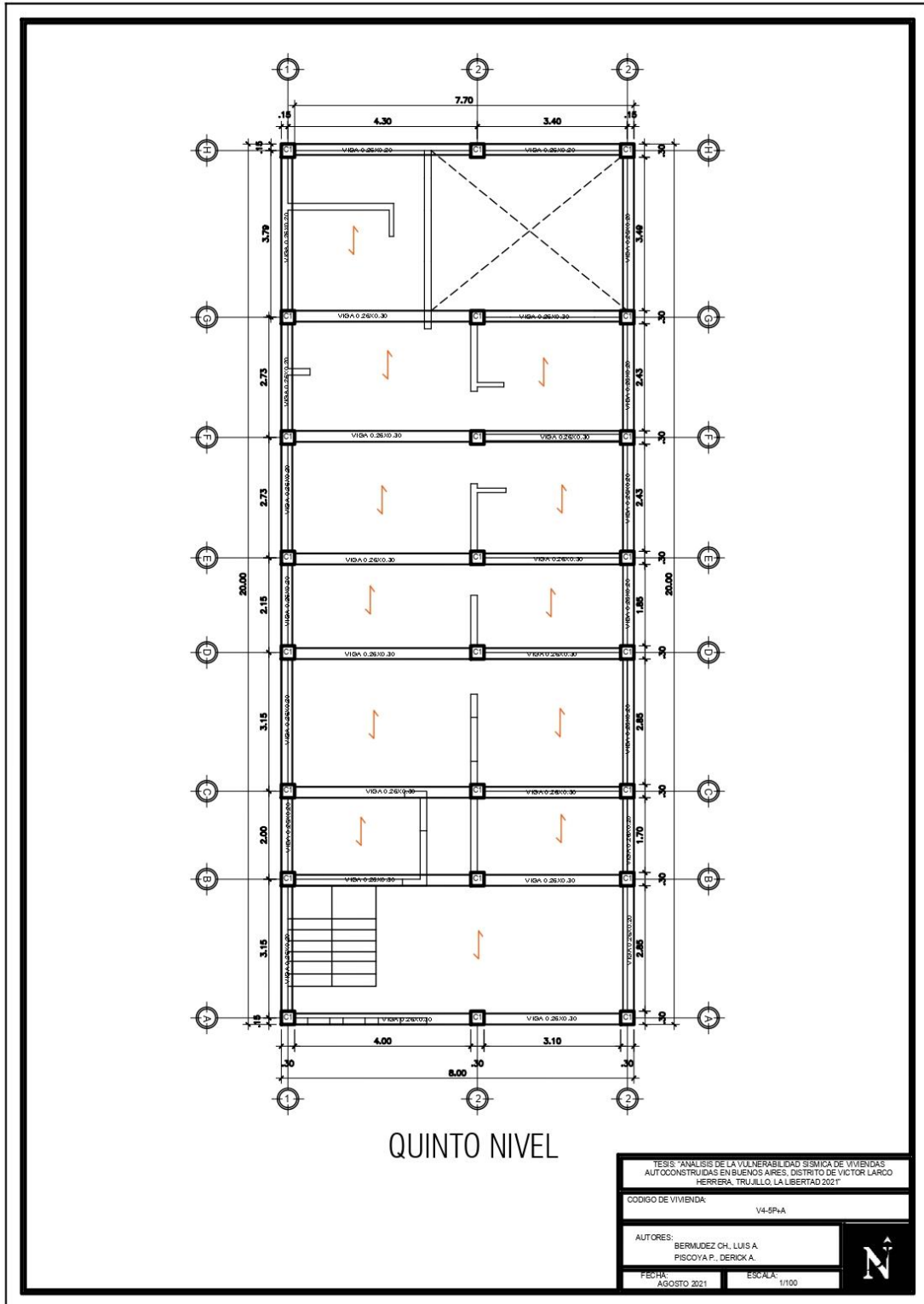


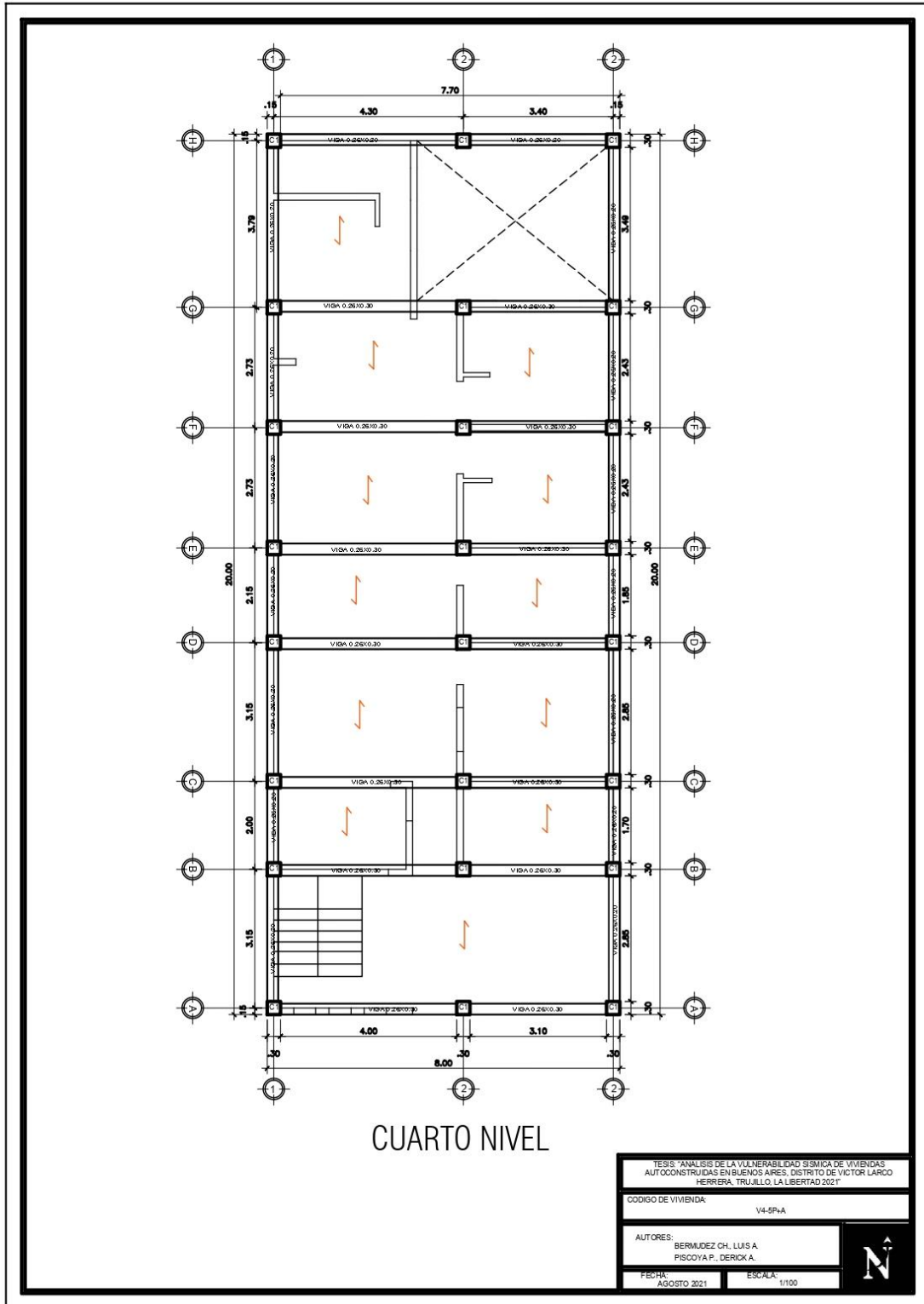
SEGUNDO NIVEL

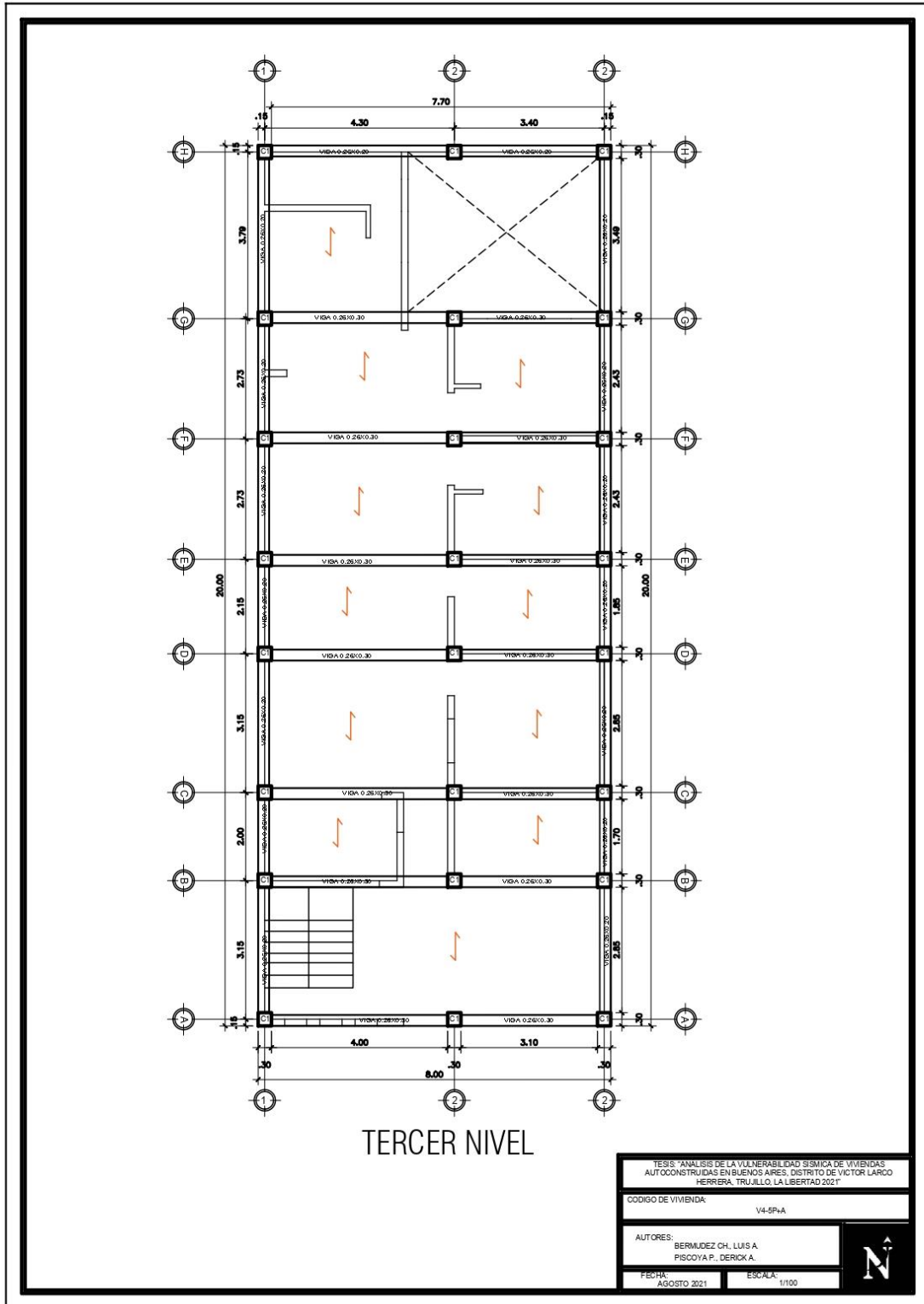
TESIS: "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021"	
CODIGO DE VIVIENDA:	V1-4P-A
AUTORES:	BERMUDEZ CH. LUIS A. PISCOYA P., DERICK A.
FECHA:	AGOSTO 2021
ESCALA:	1/100

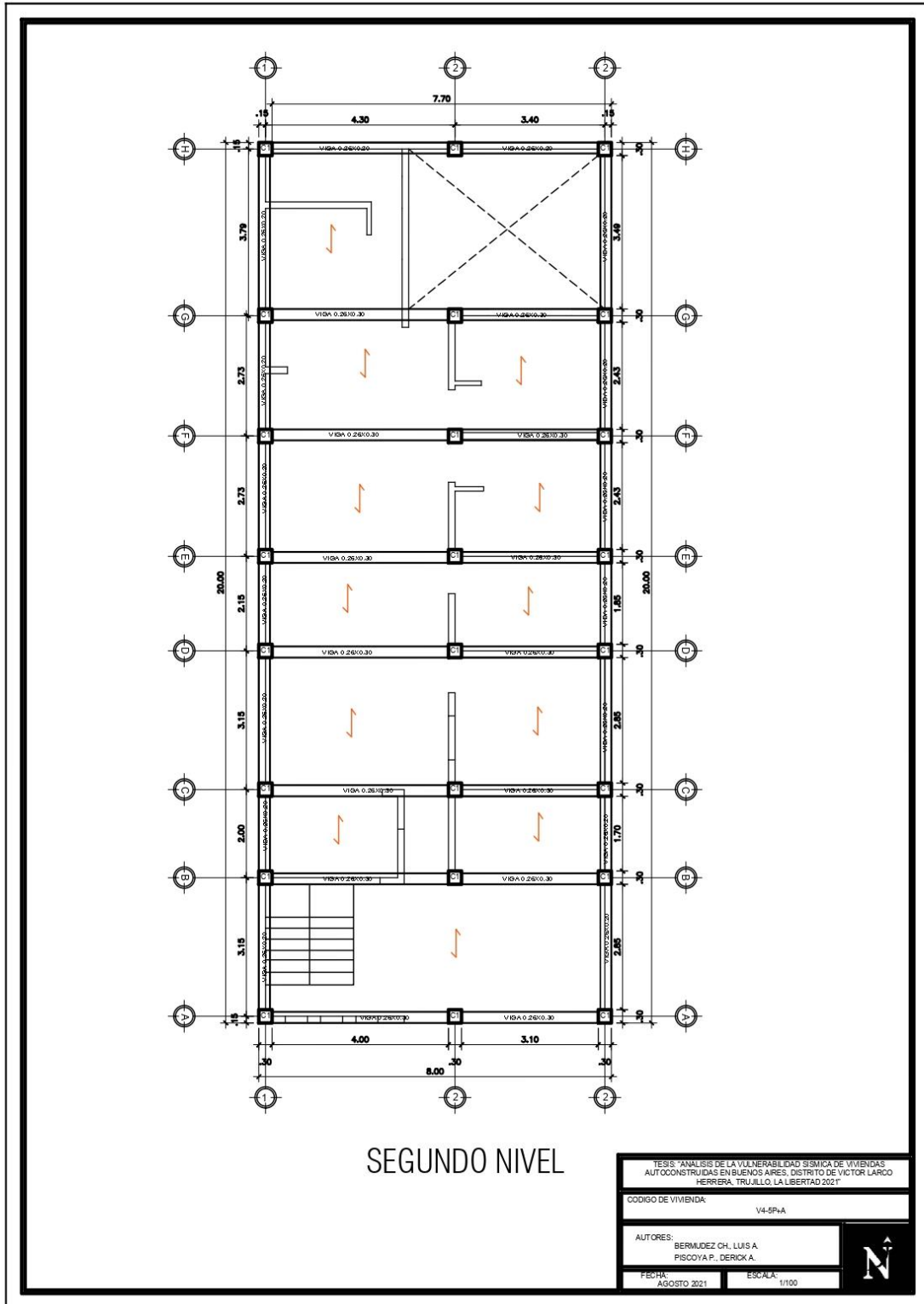


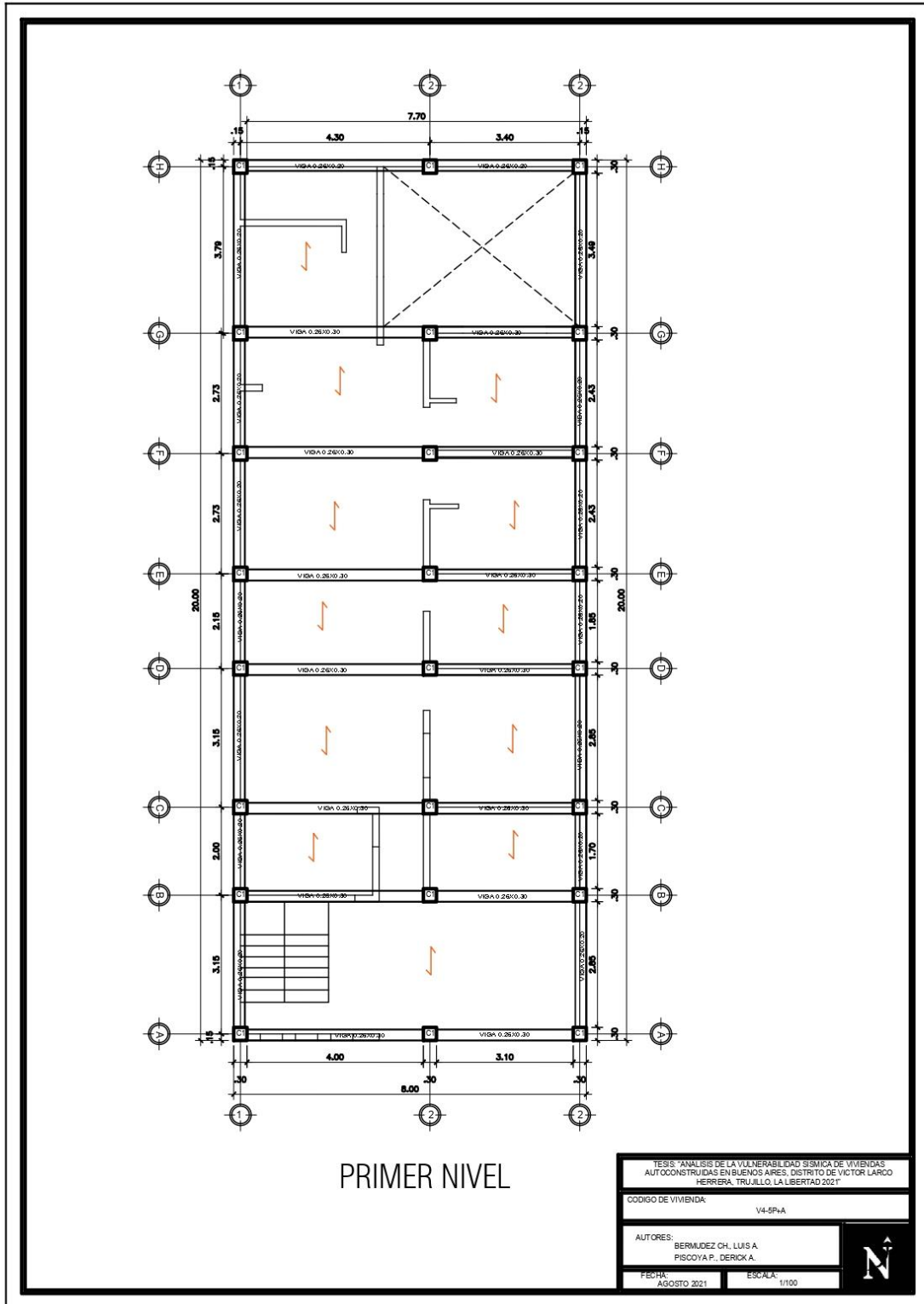


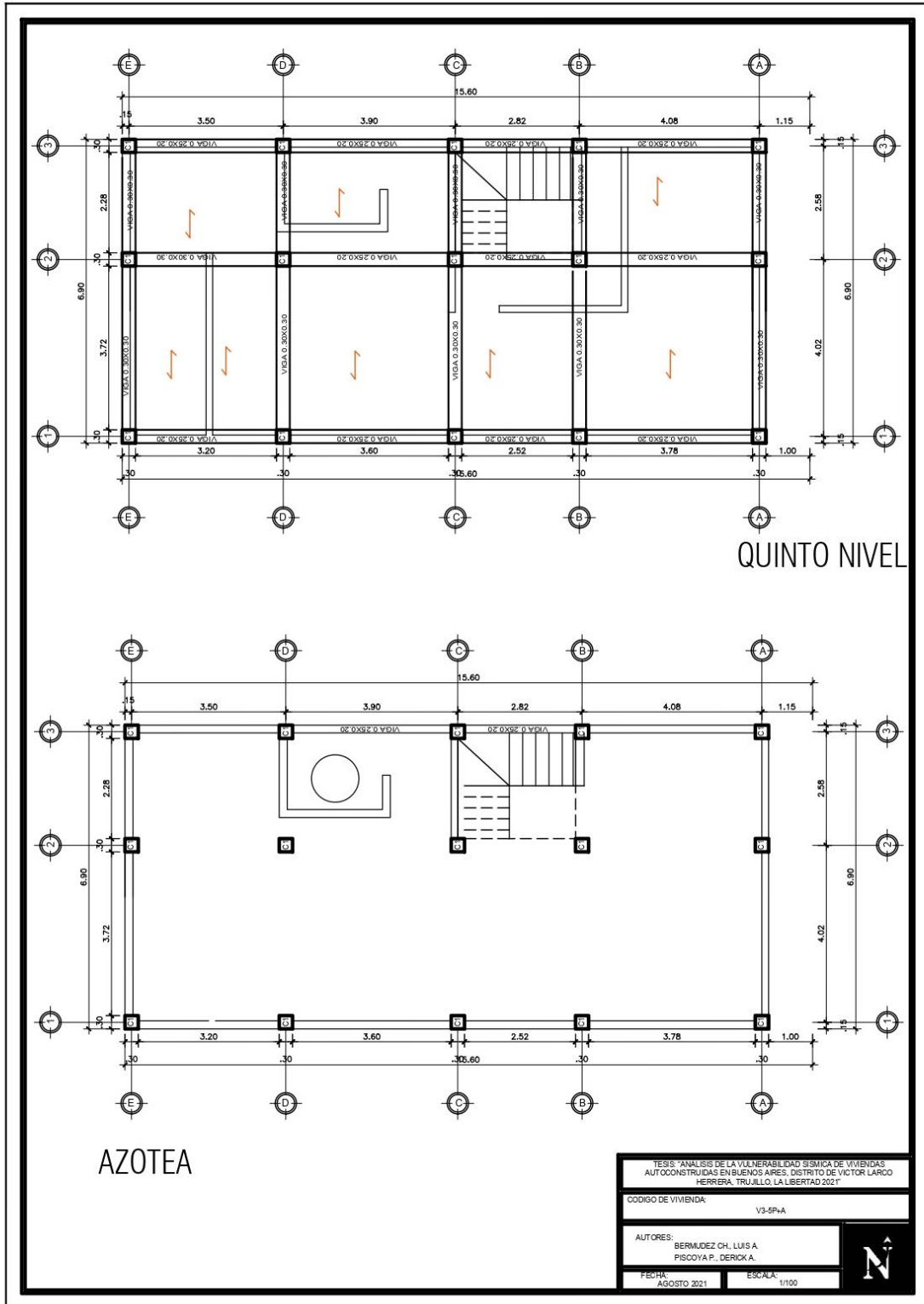


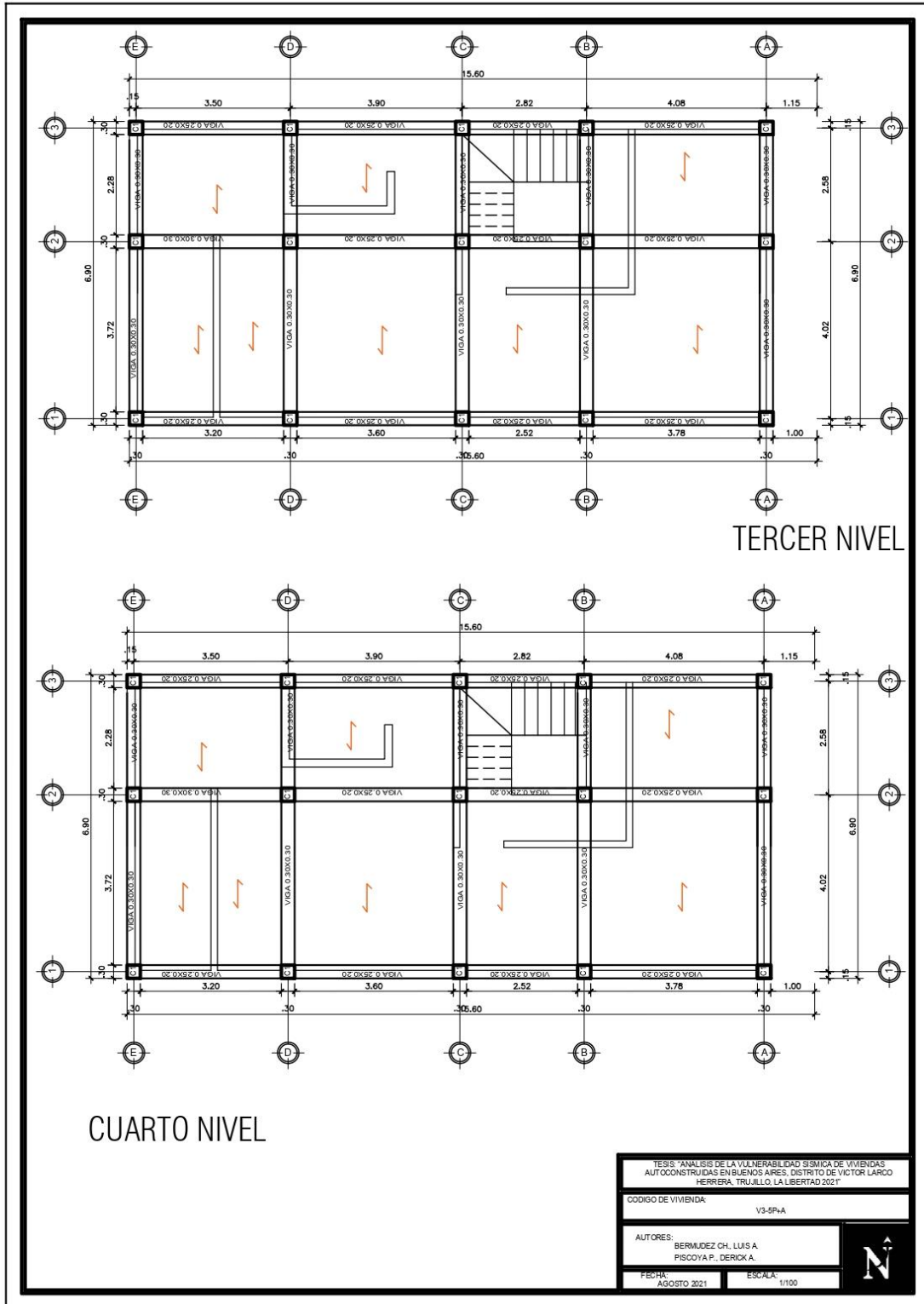


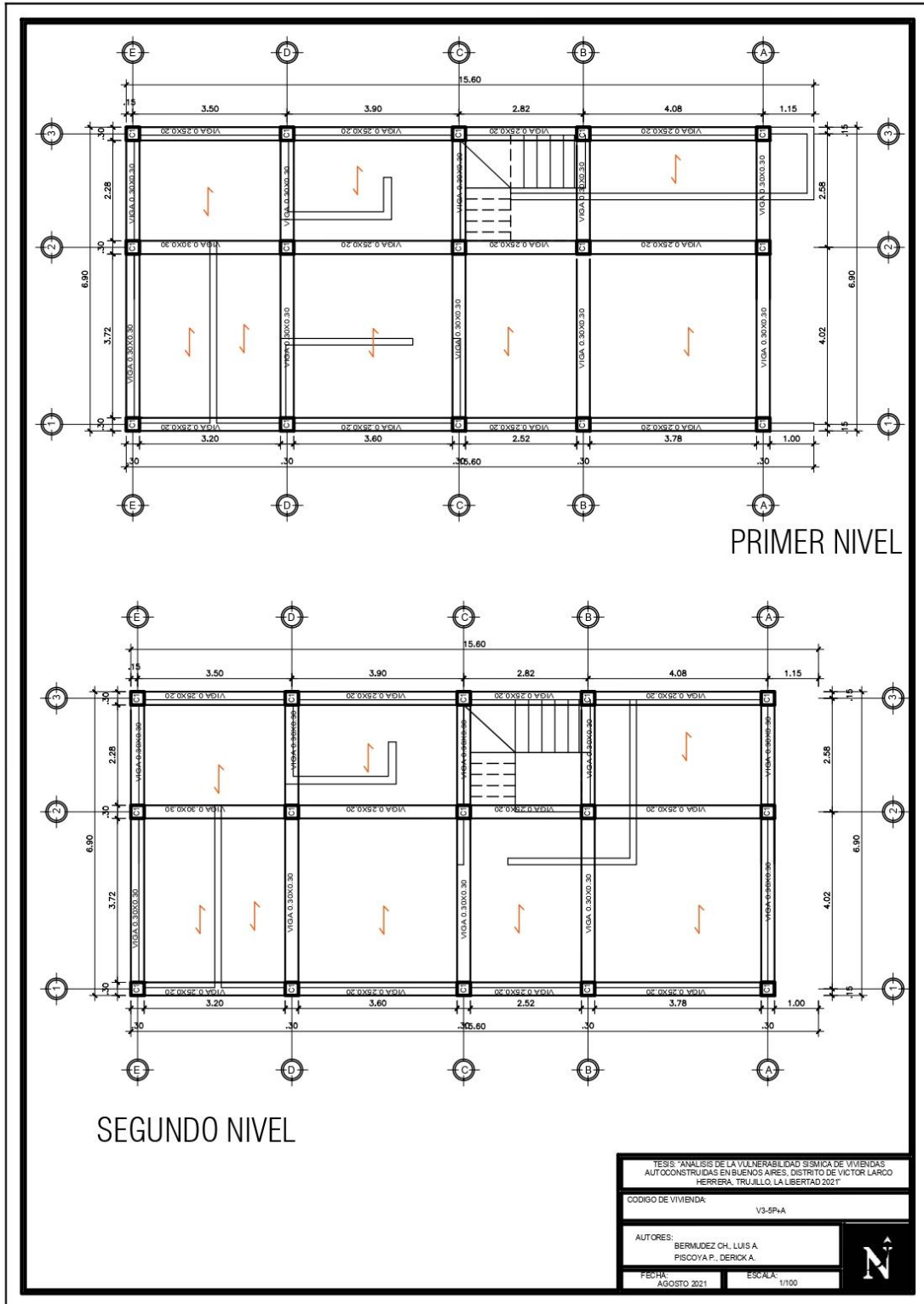


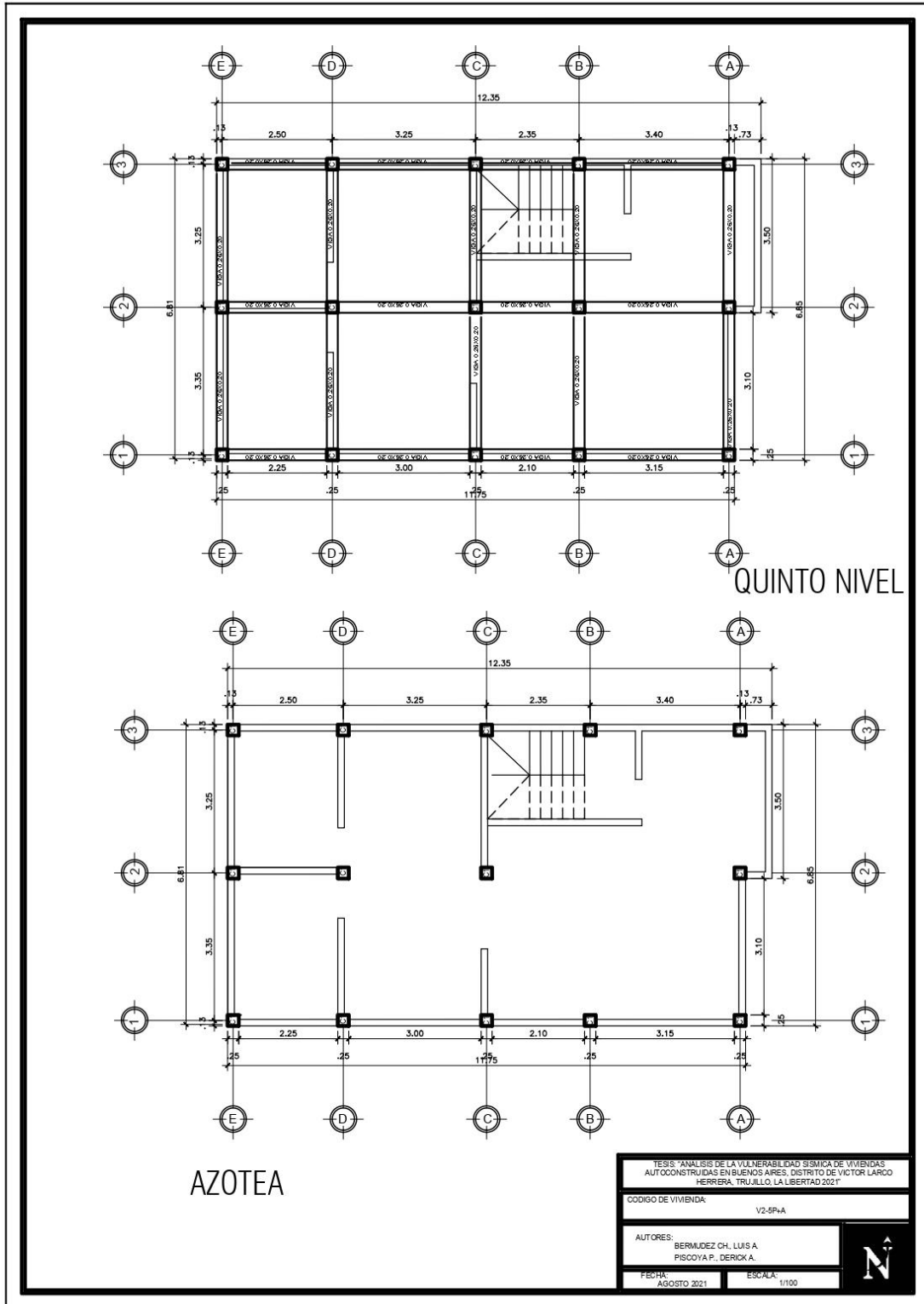


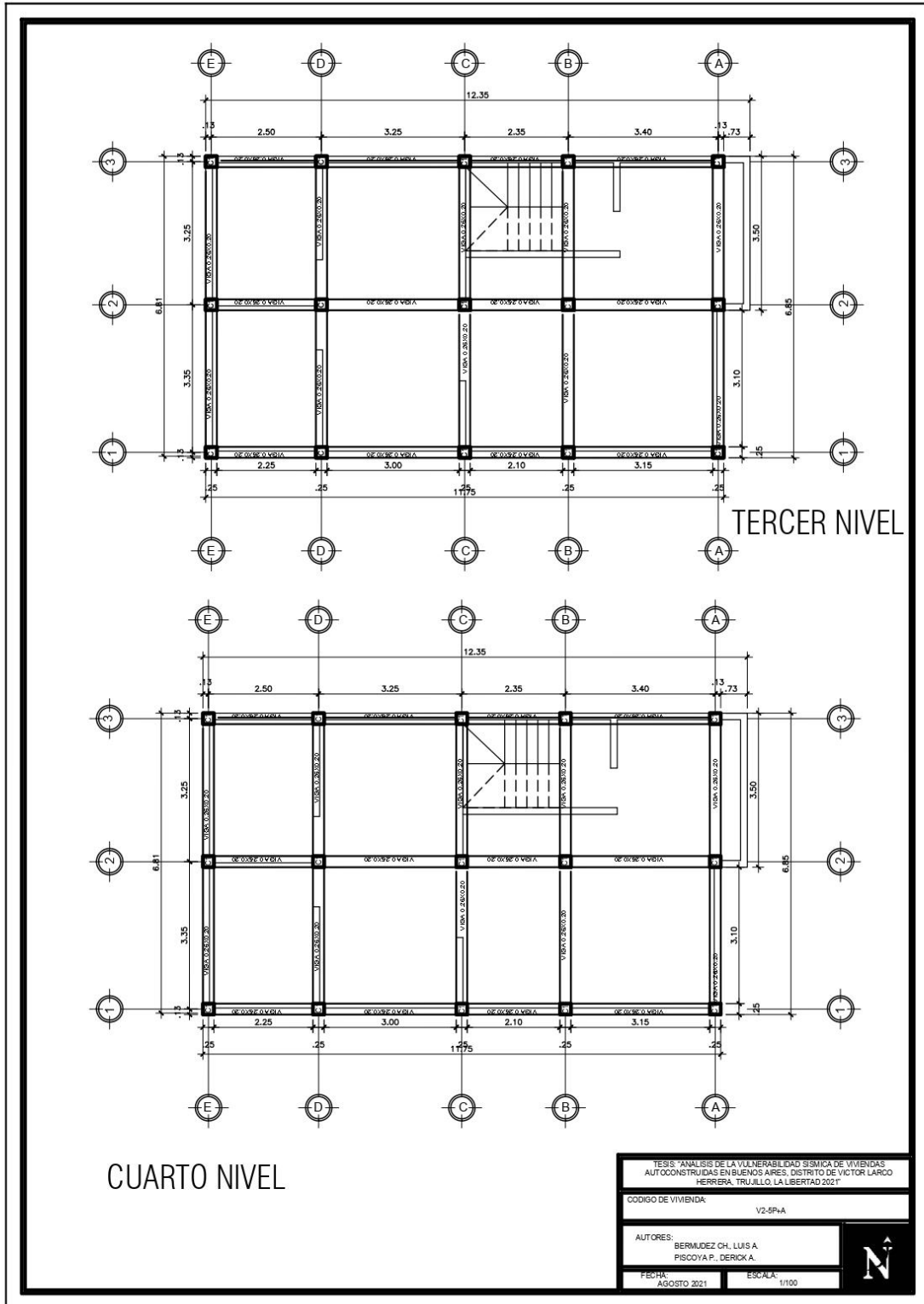


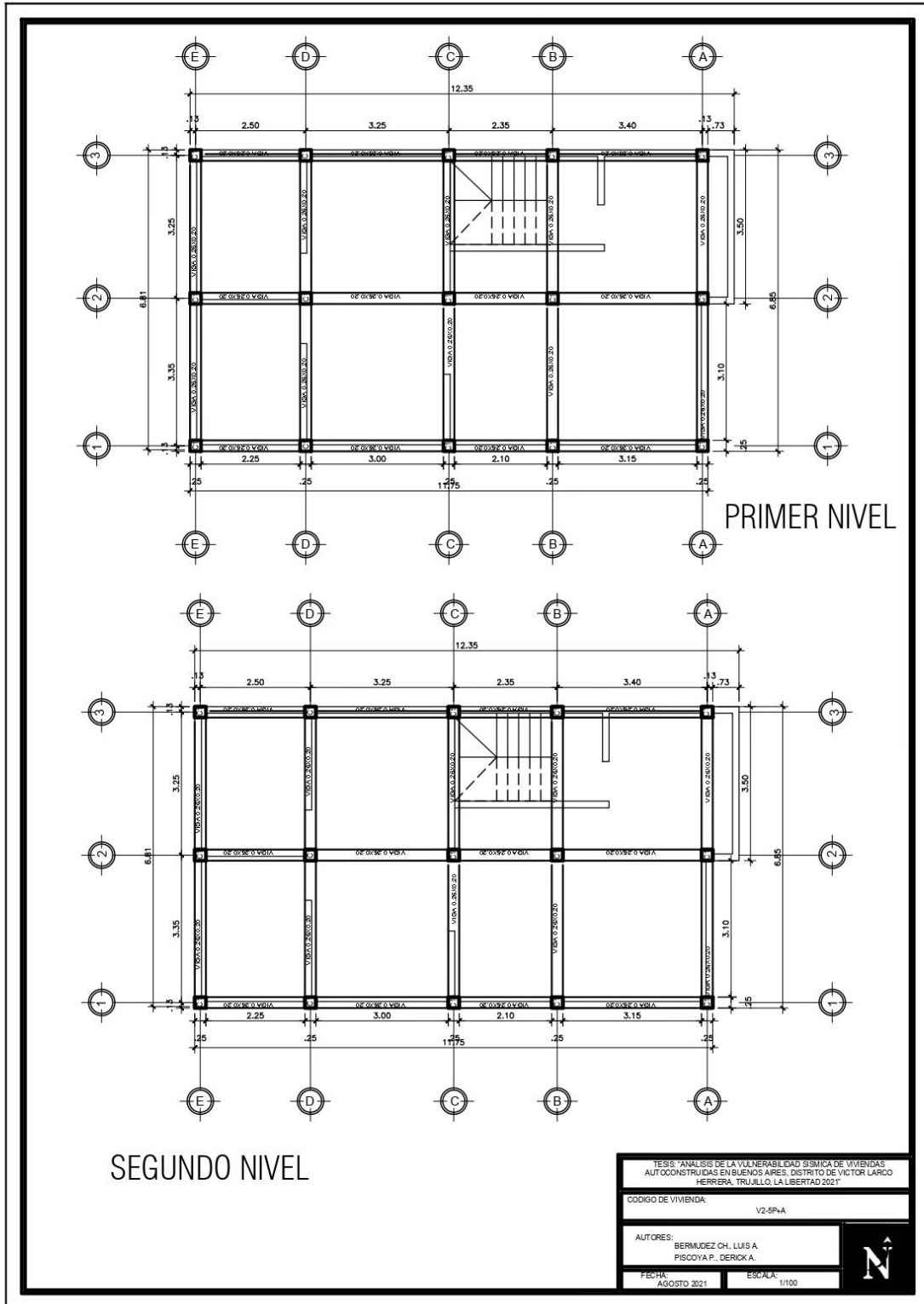


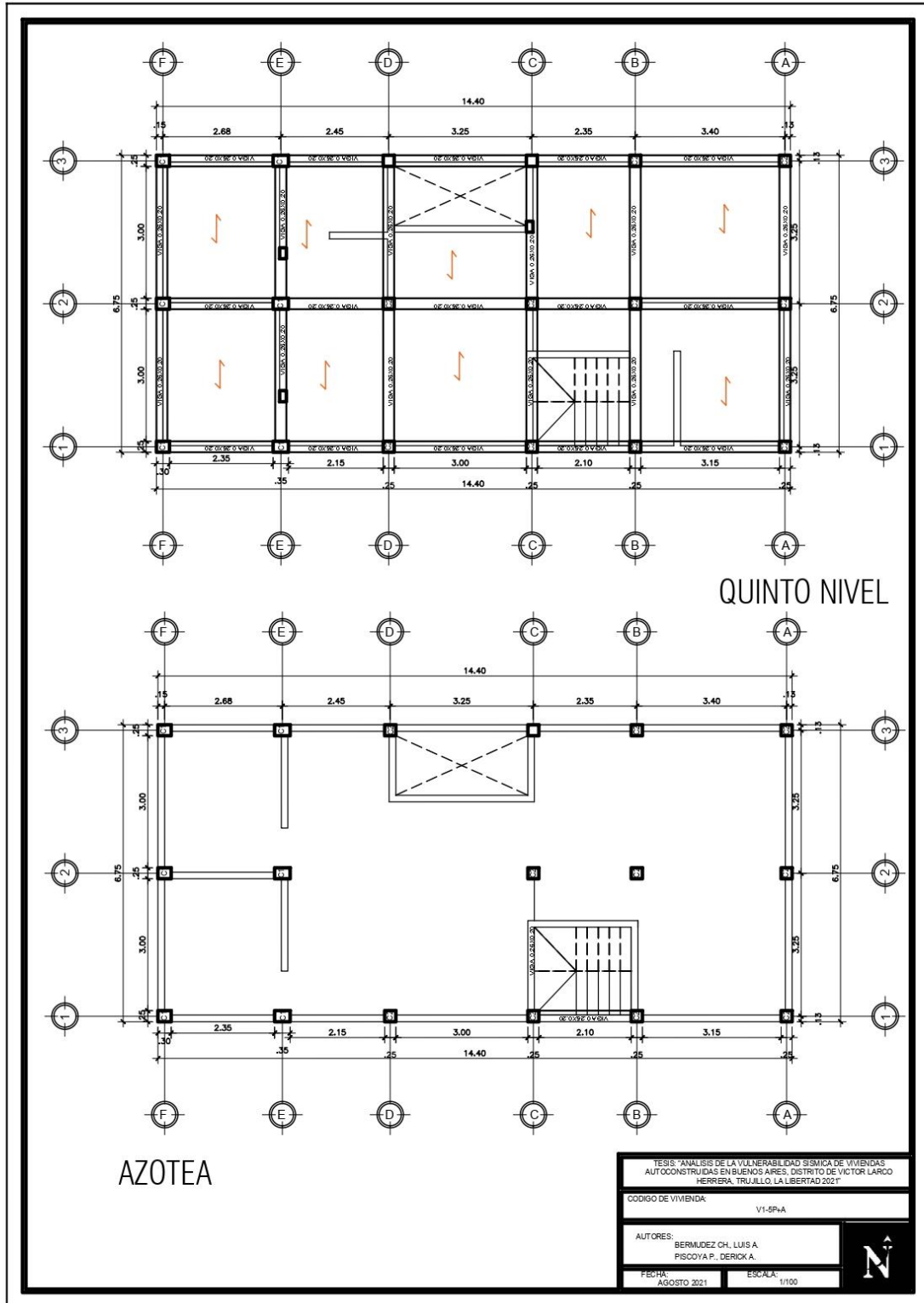


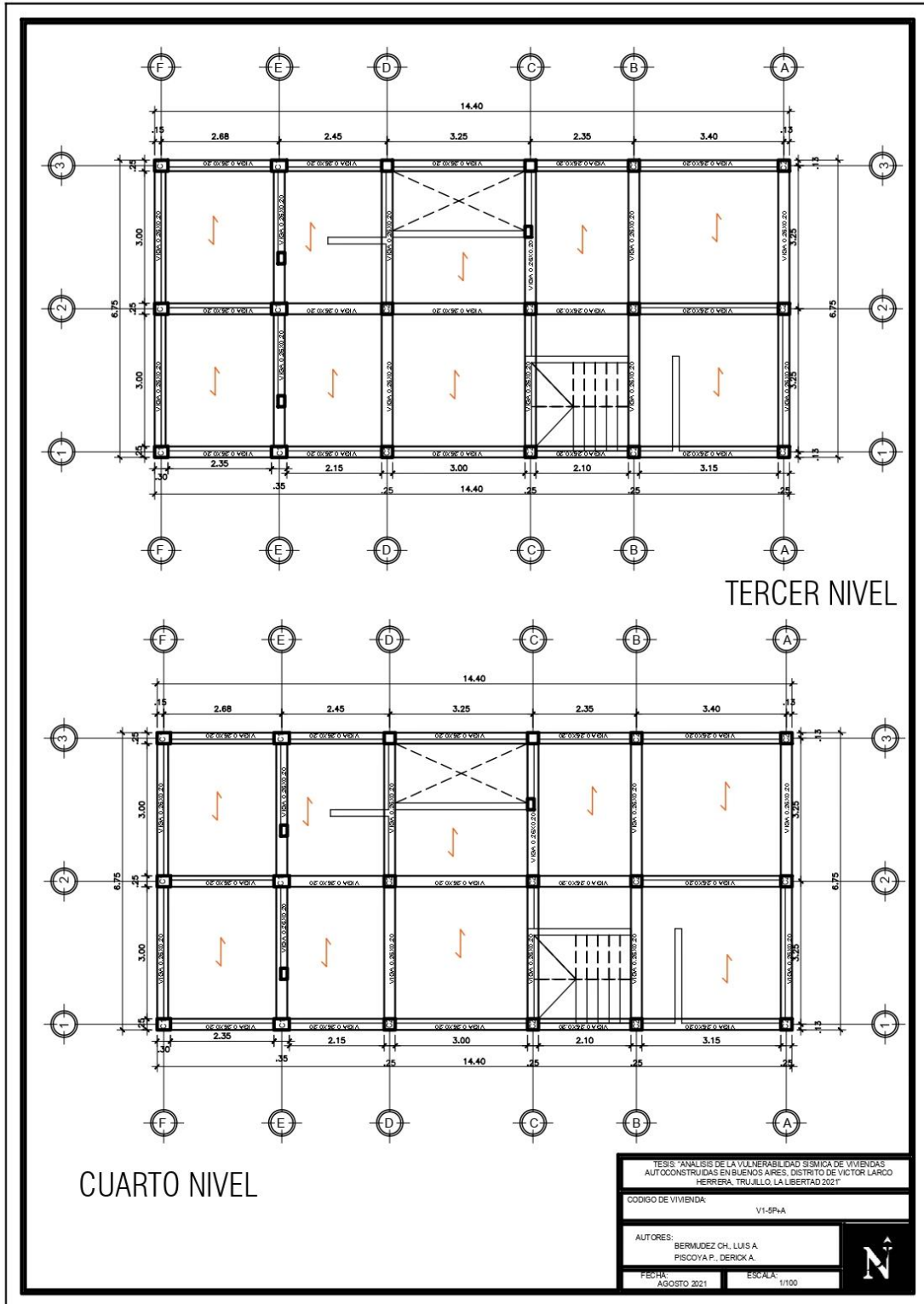


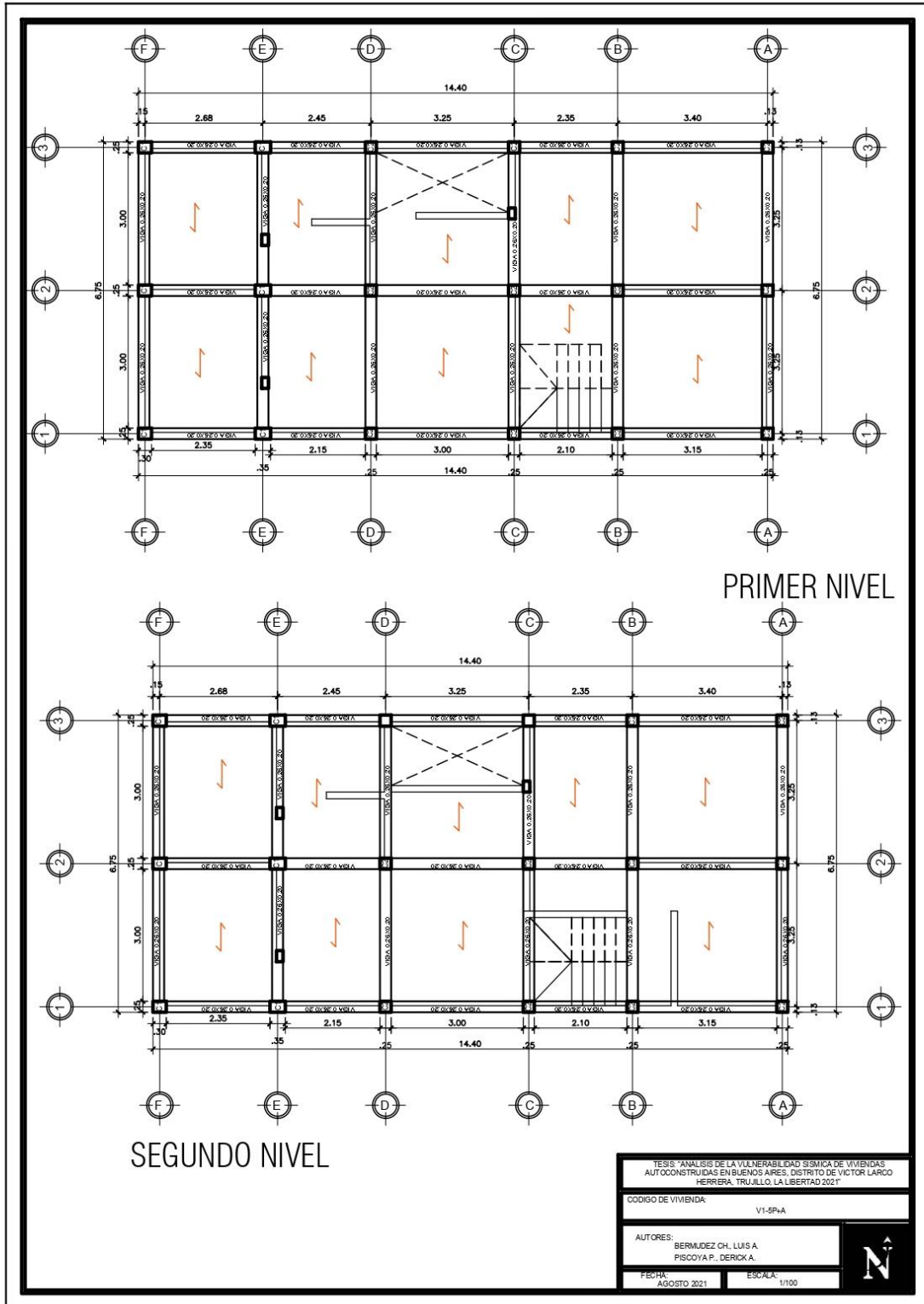


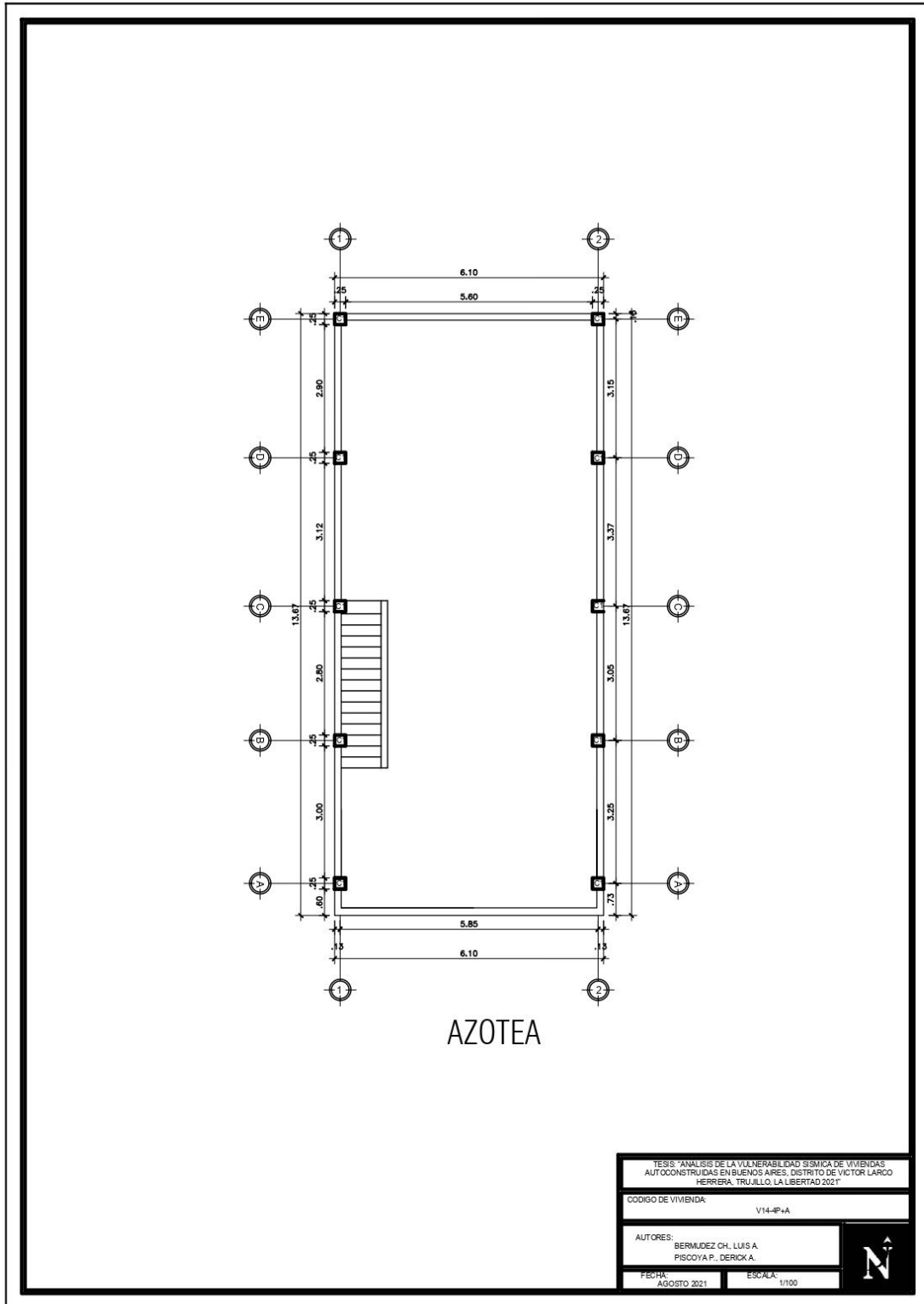


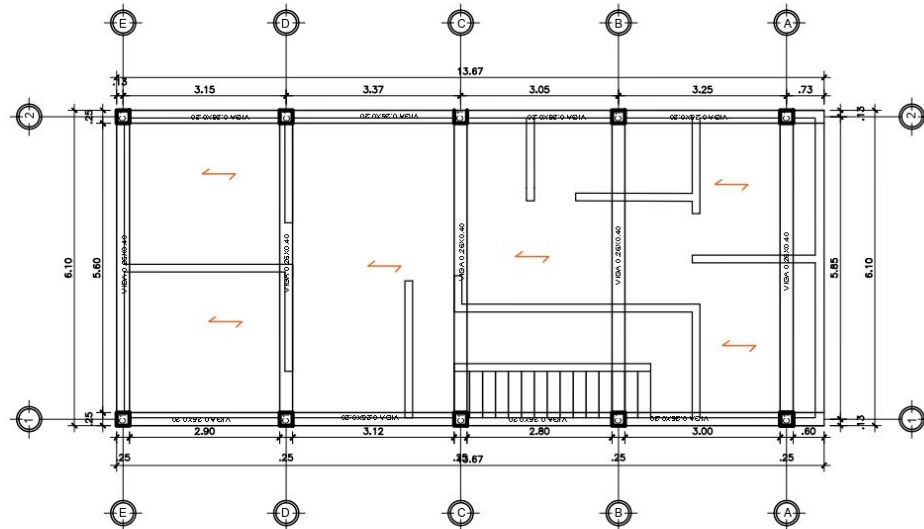




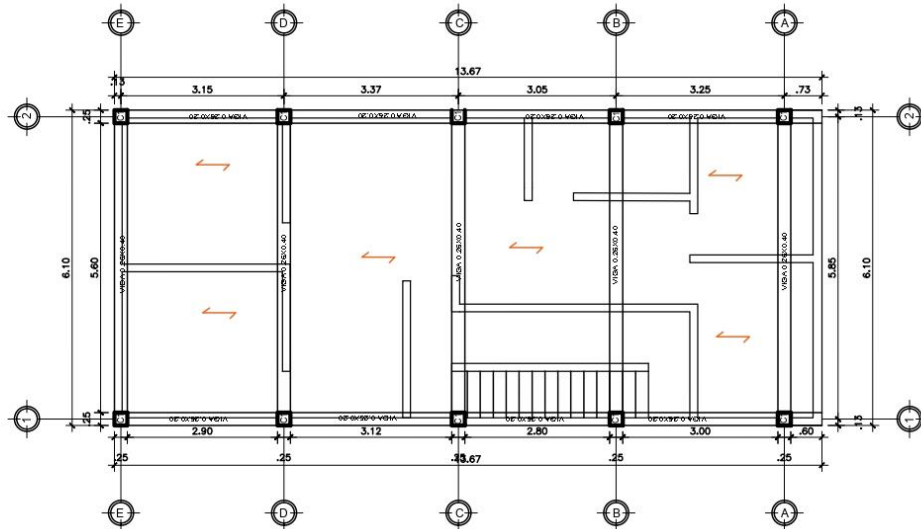






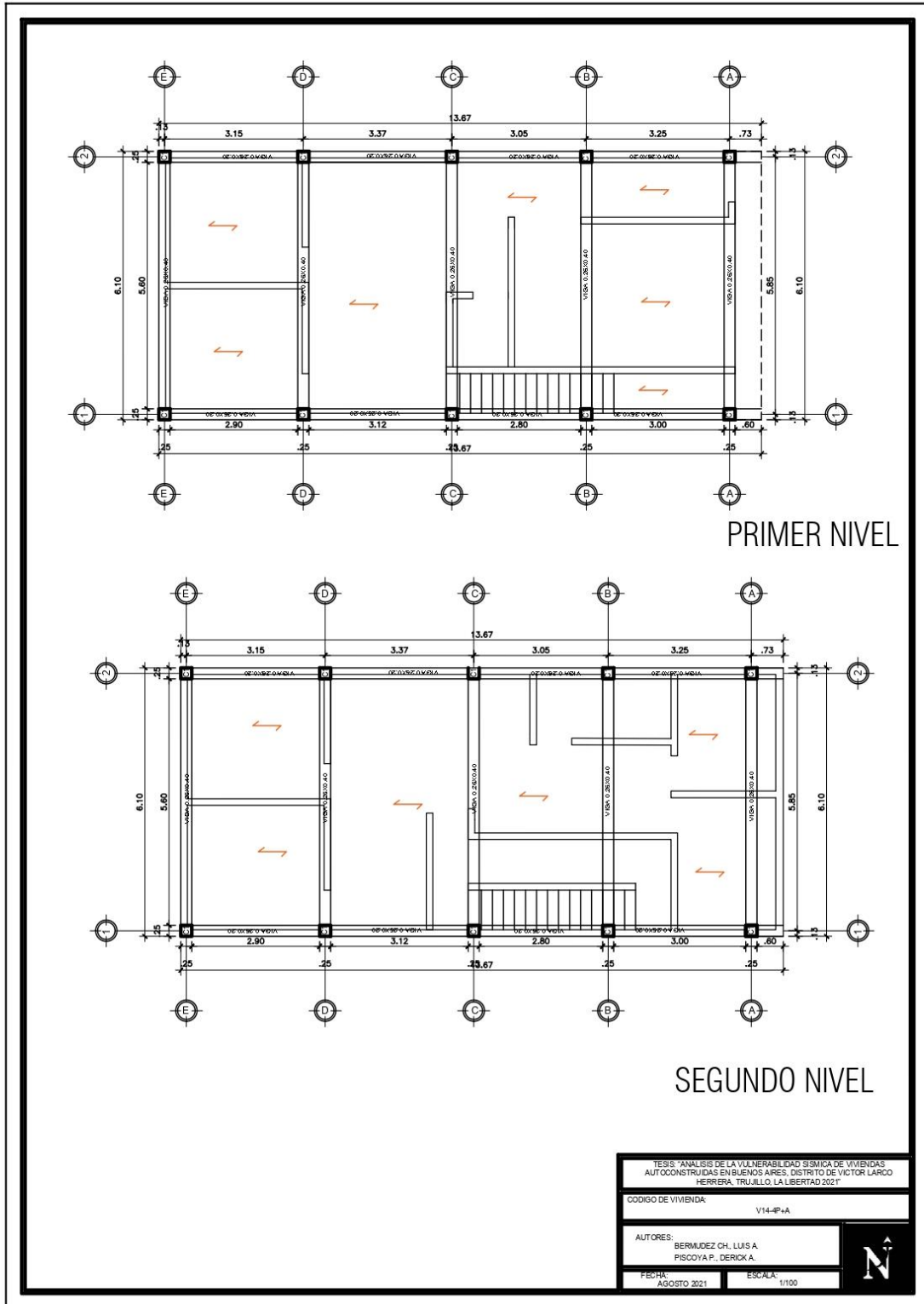


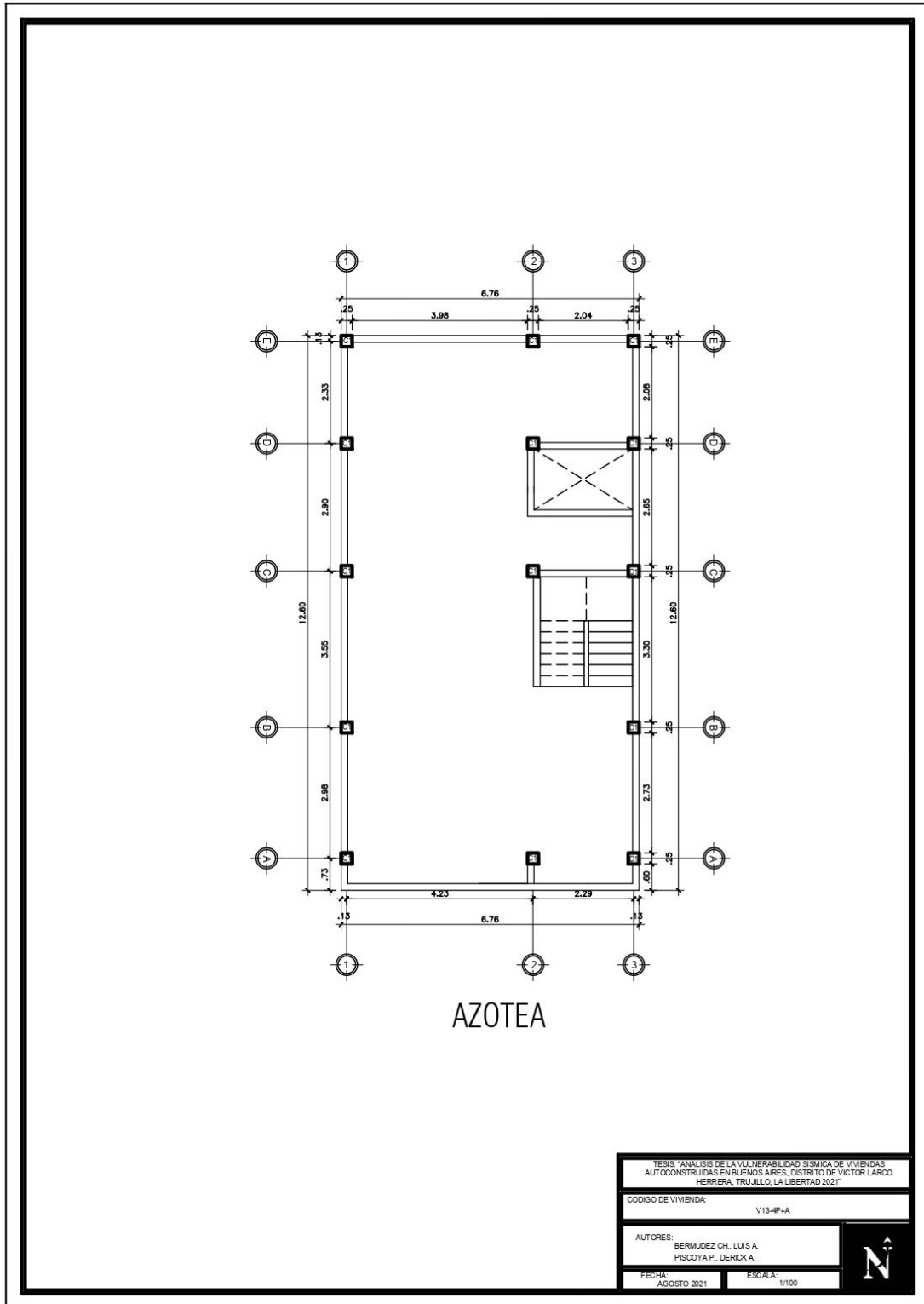
TERCER NIVEL

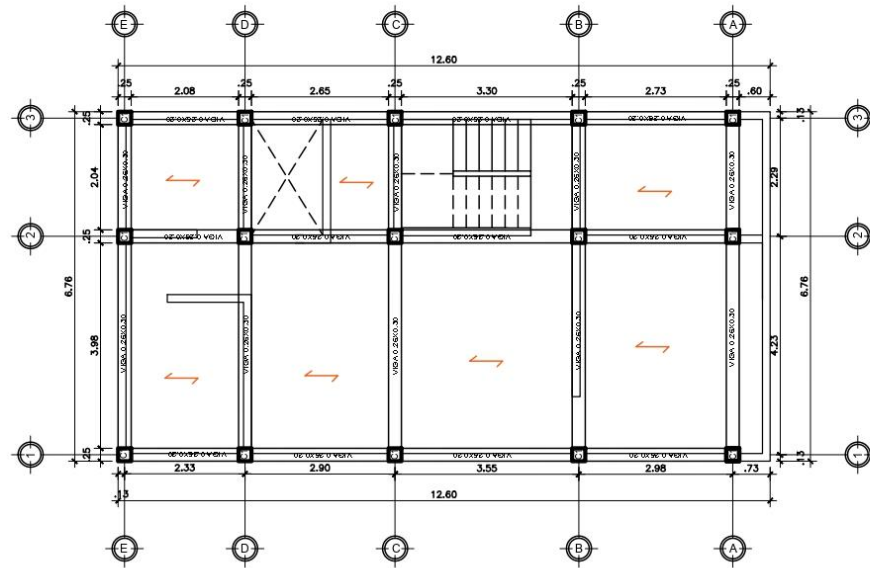


CUARTO NIVEL

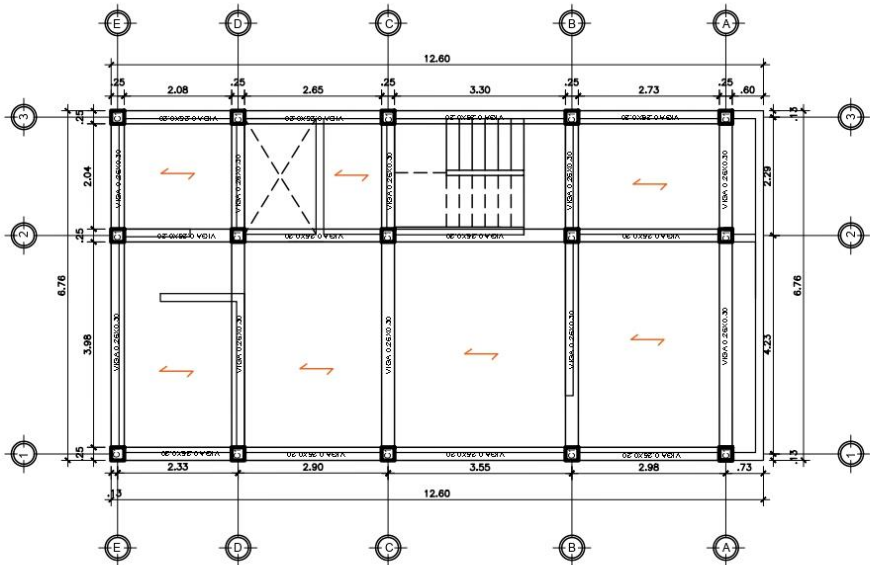
<small>TESIS: "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021"</small>	
CODIGO DE VIVIENDA:	V14-IP+A
AUTORES:	BERMUDEZ CH. LUIS A. PISCOYA P., DERICK A.
FECHA:	AGOSTO 2021
ESCALA:	1/100





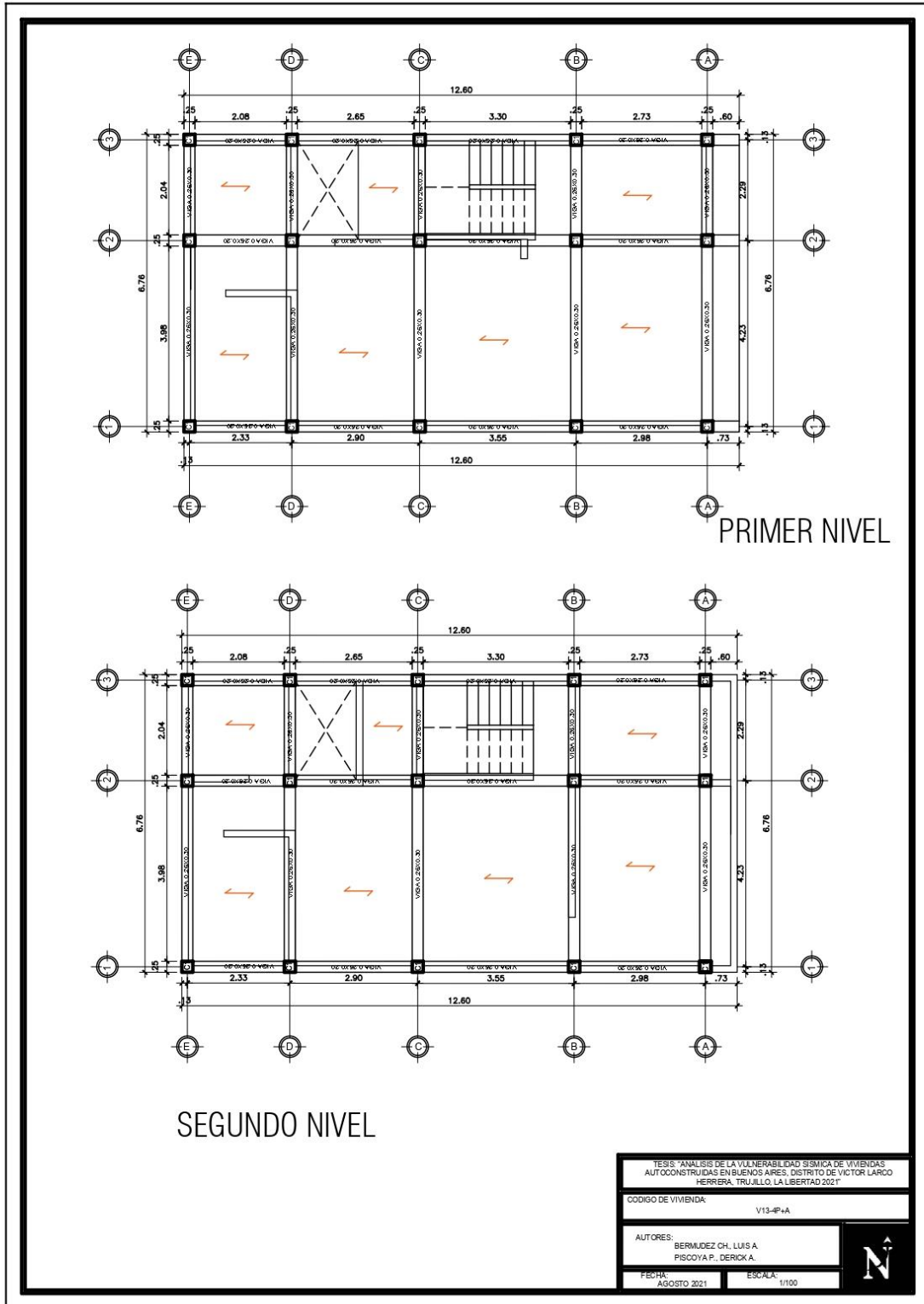


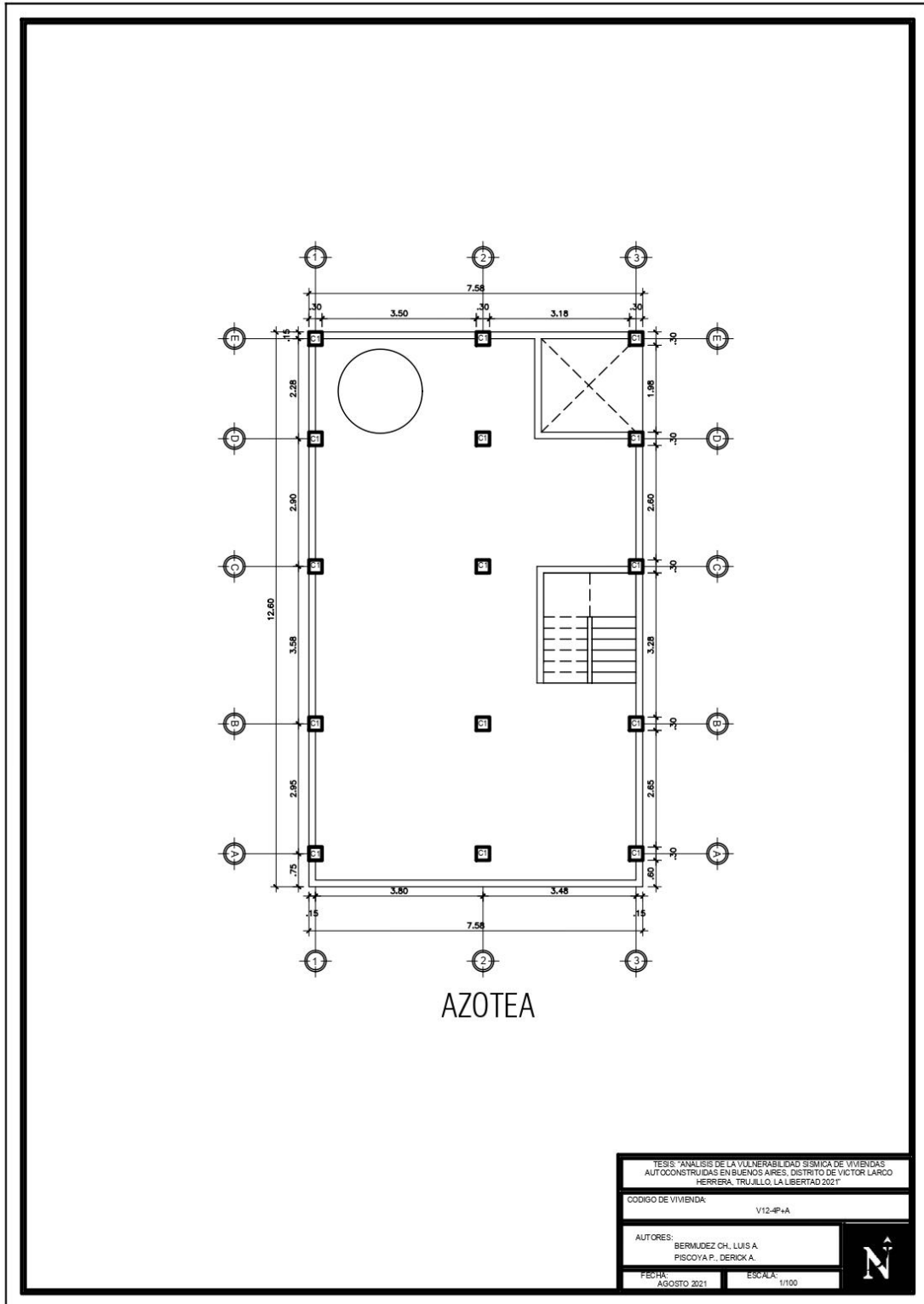
TERCER NIVEL

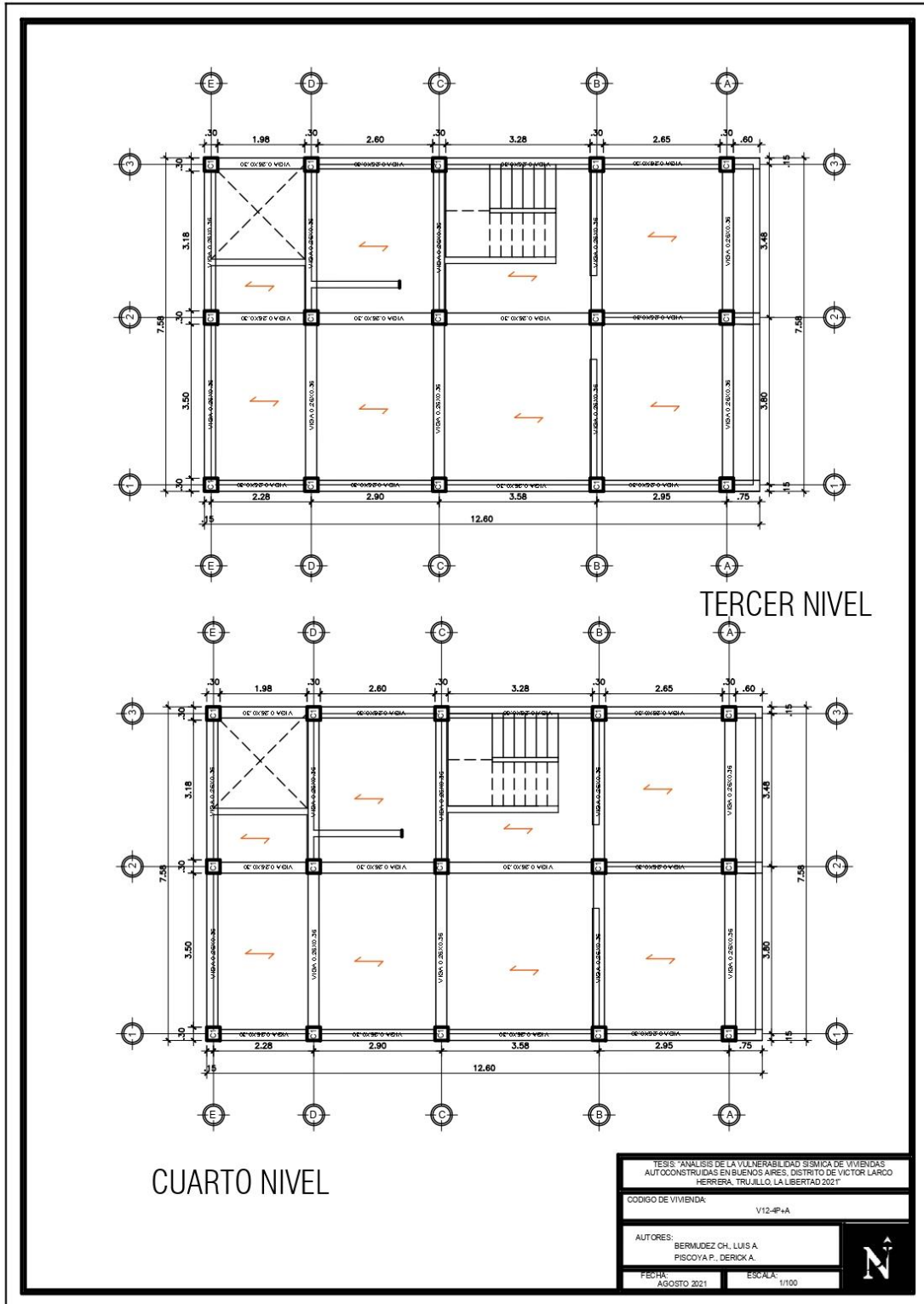


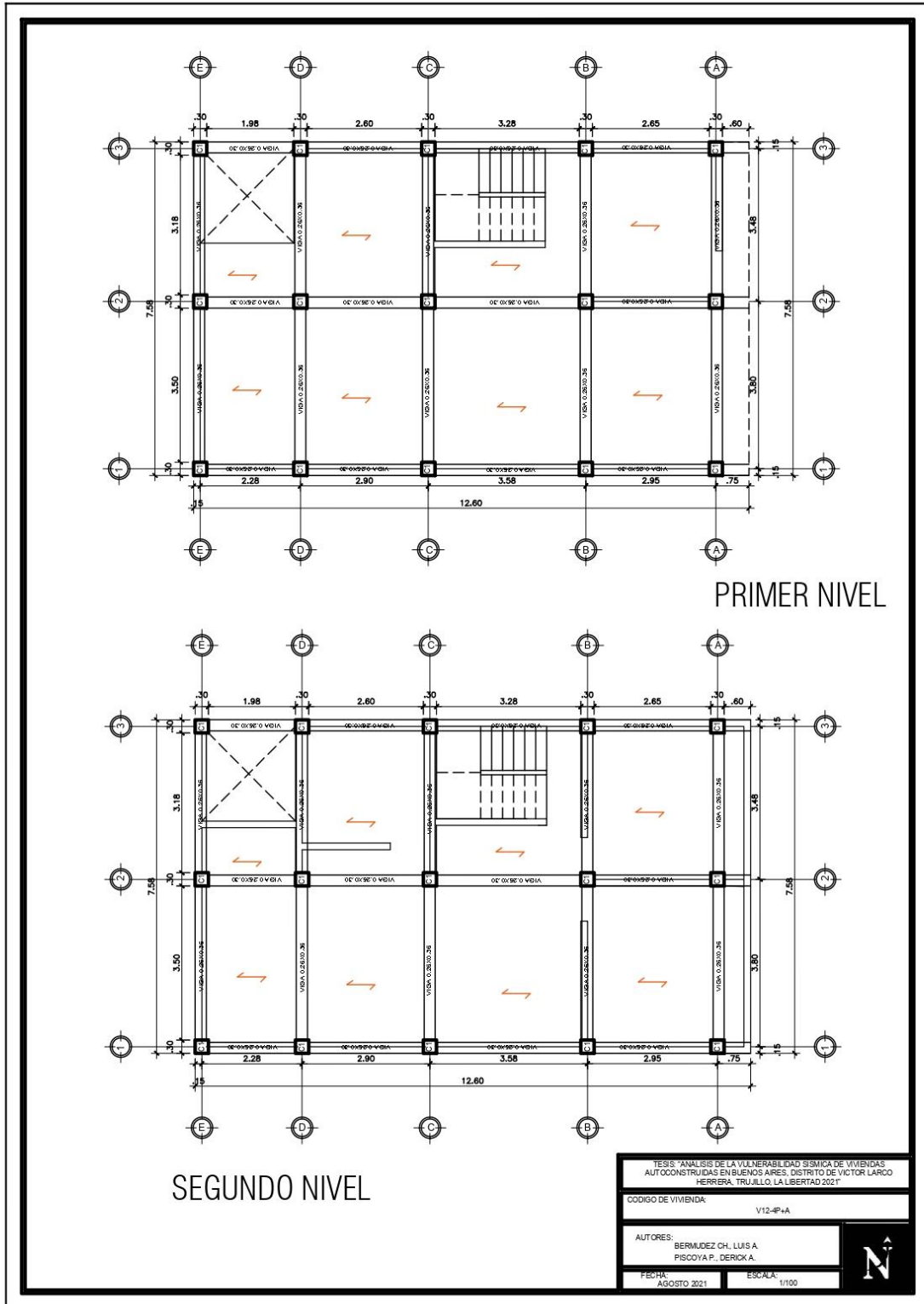
CUARTO NIVEL

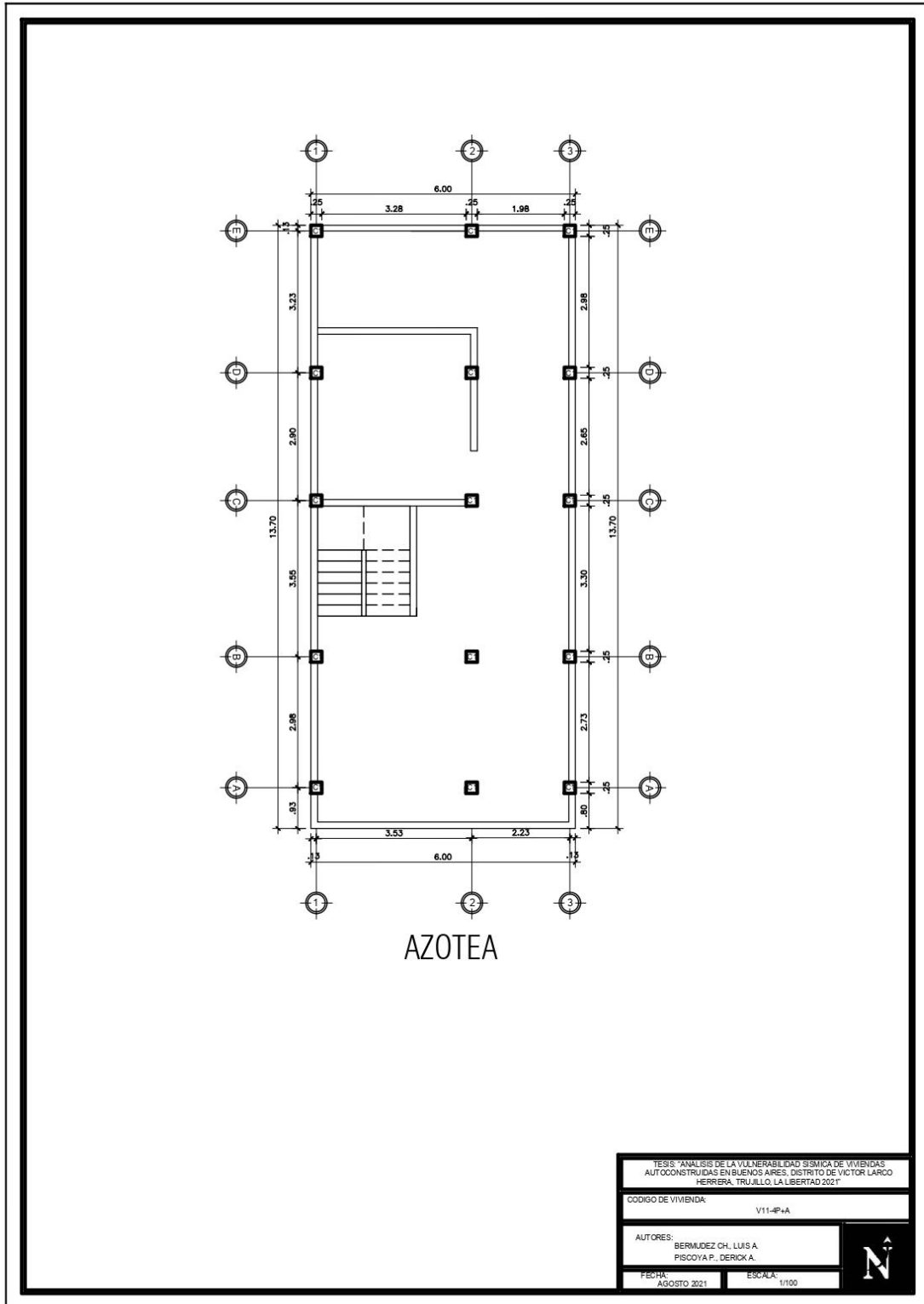
TESIS: "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021"	
CODIGO DE VIVIENDA:	V13-IP+A
AUTORES:	BERMÚDEZ CH. LUIS A. PISCOYA P., DERICK A.
FECHA:	AGOSTO 2021
ESCALA:	1/100

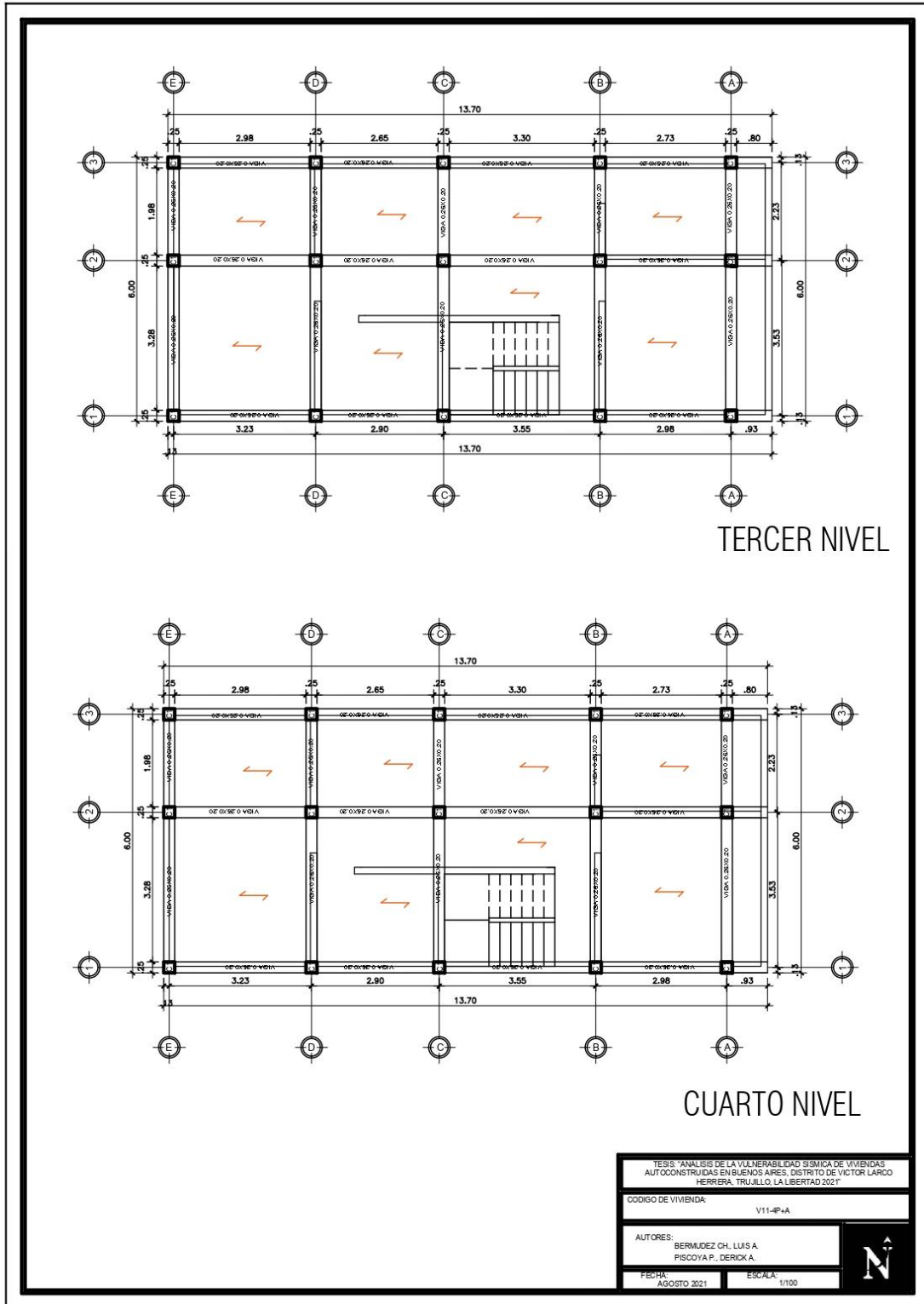


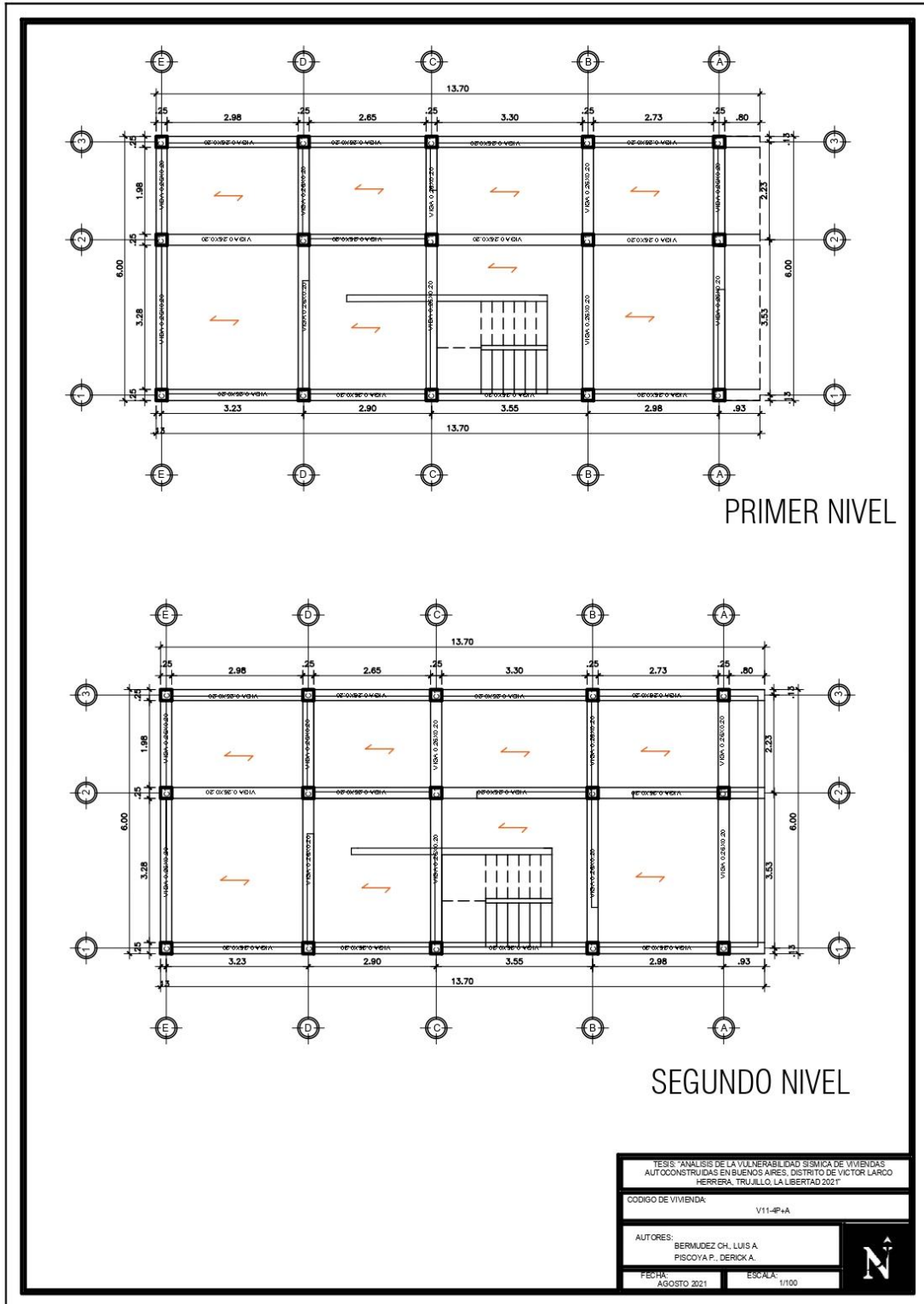


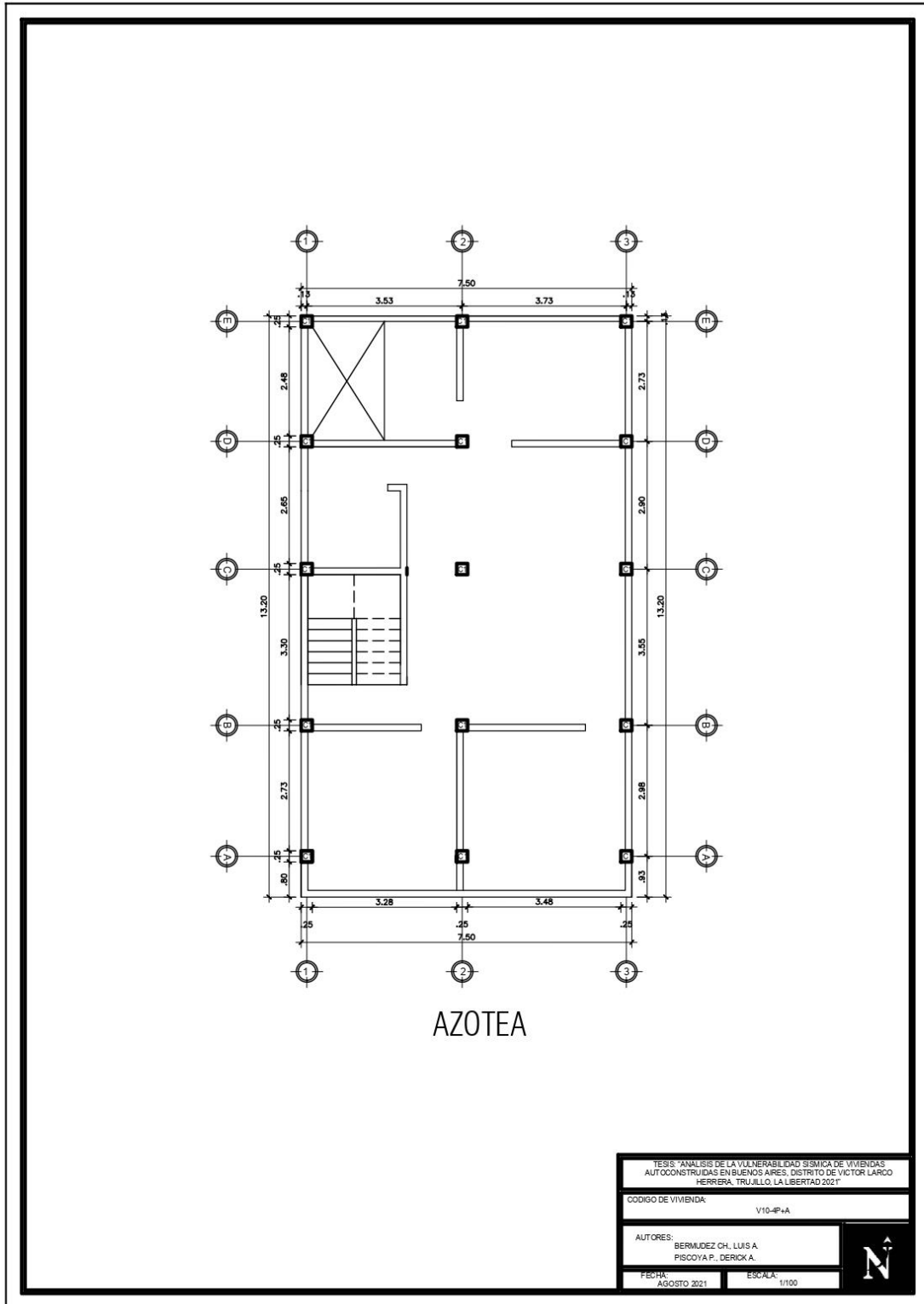


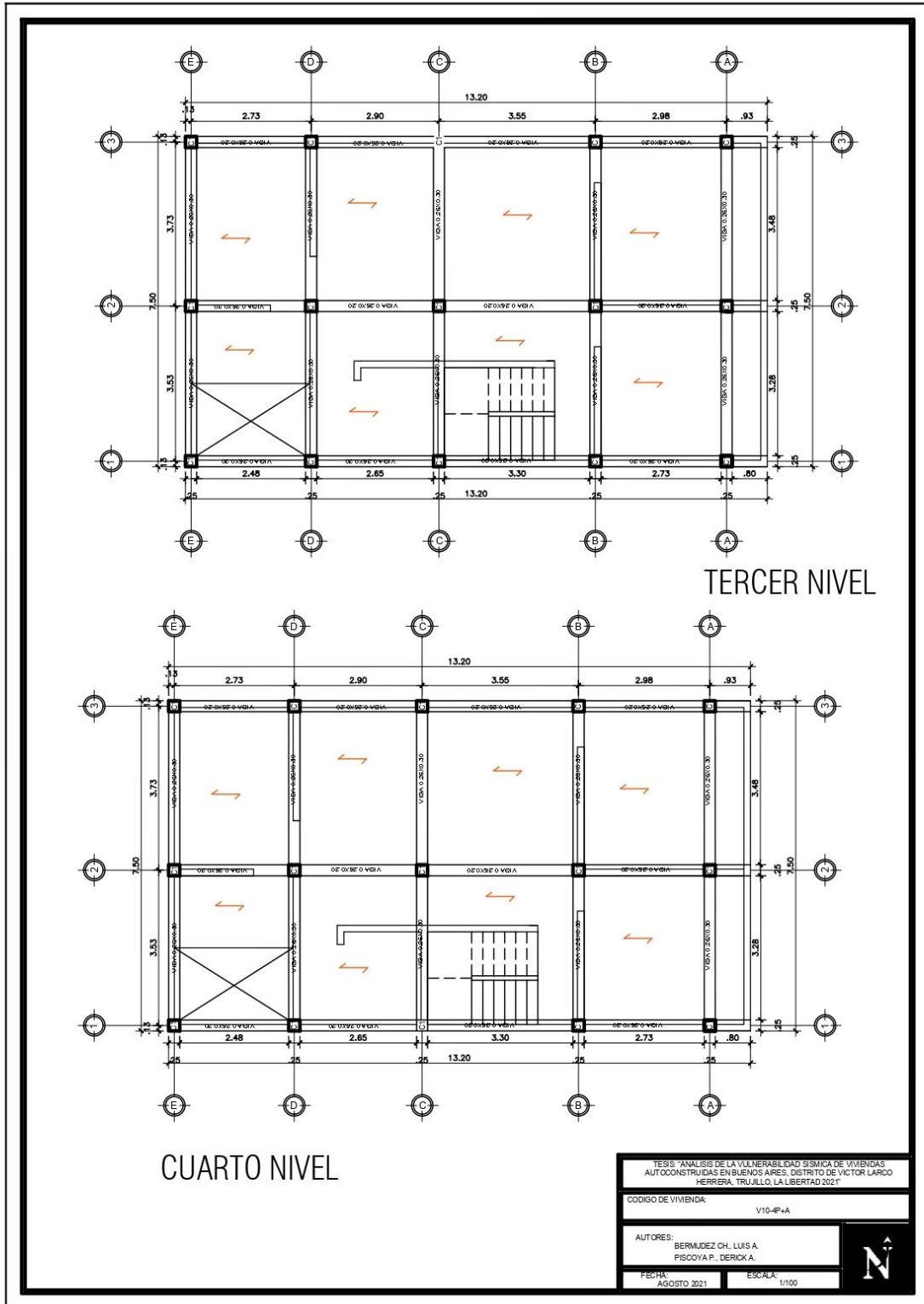


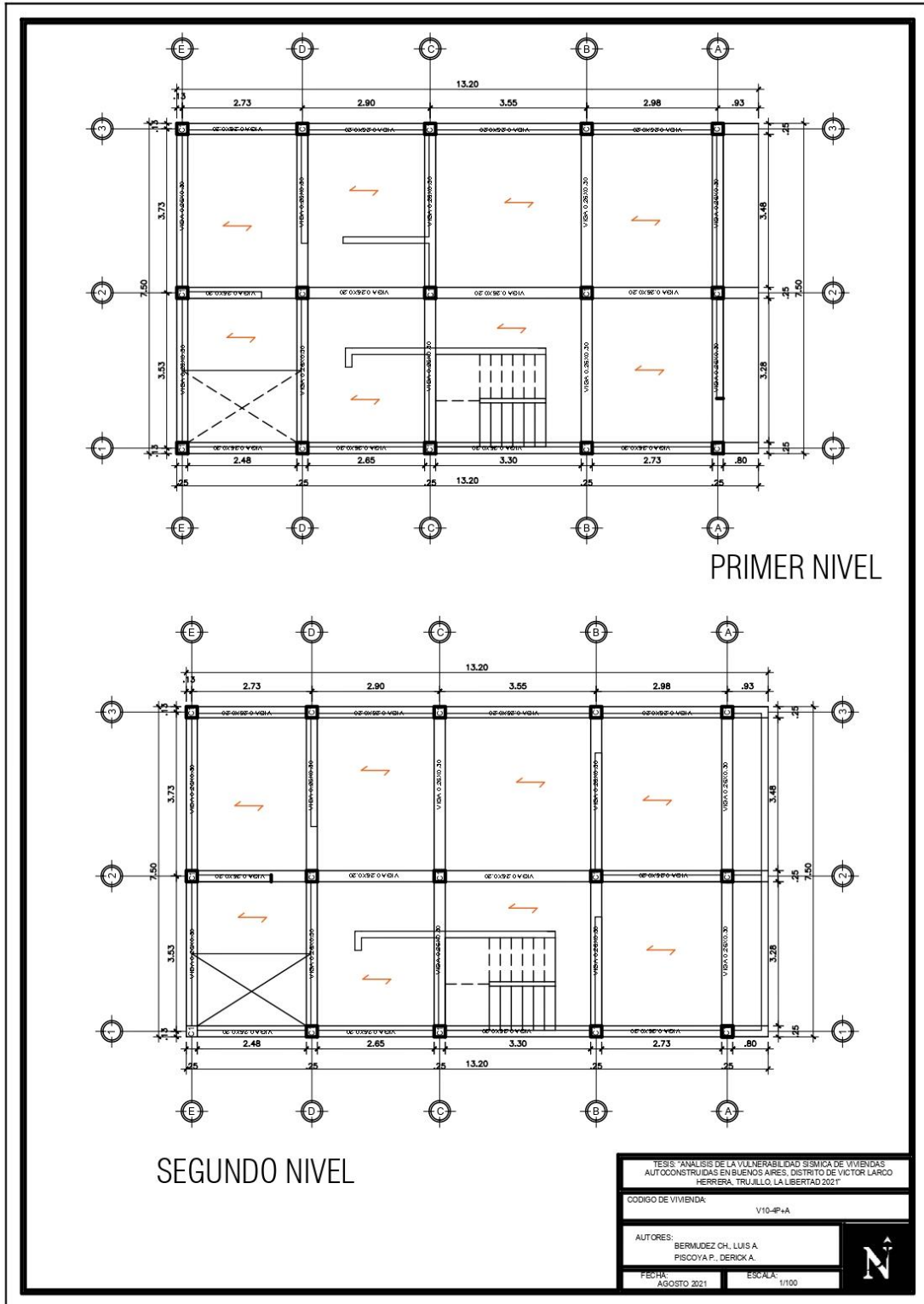


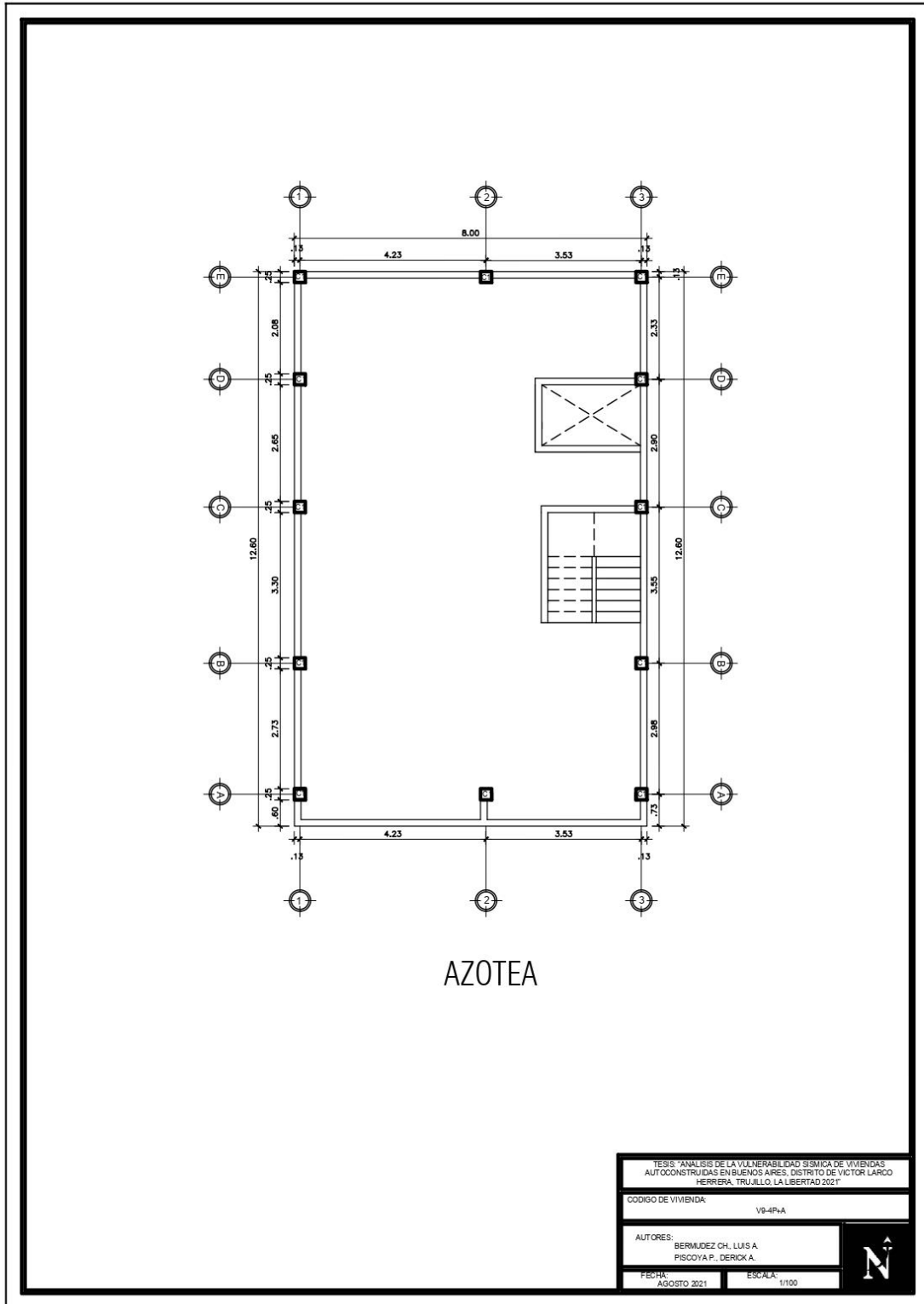


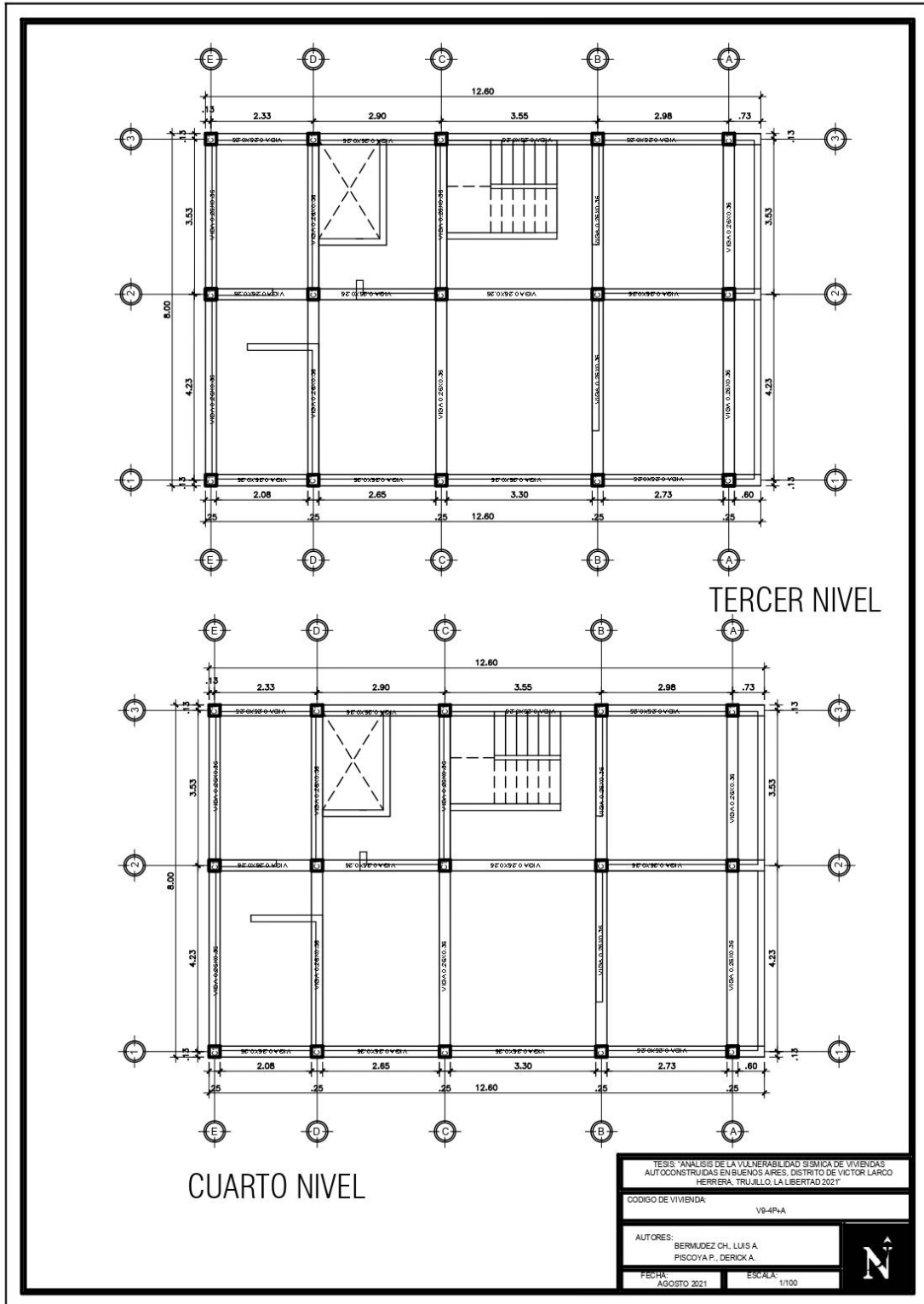


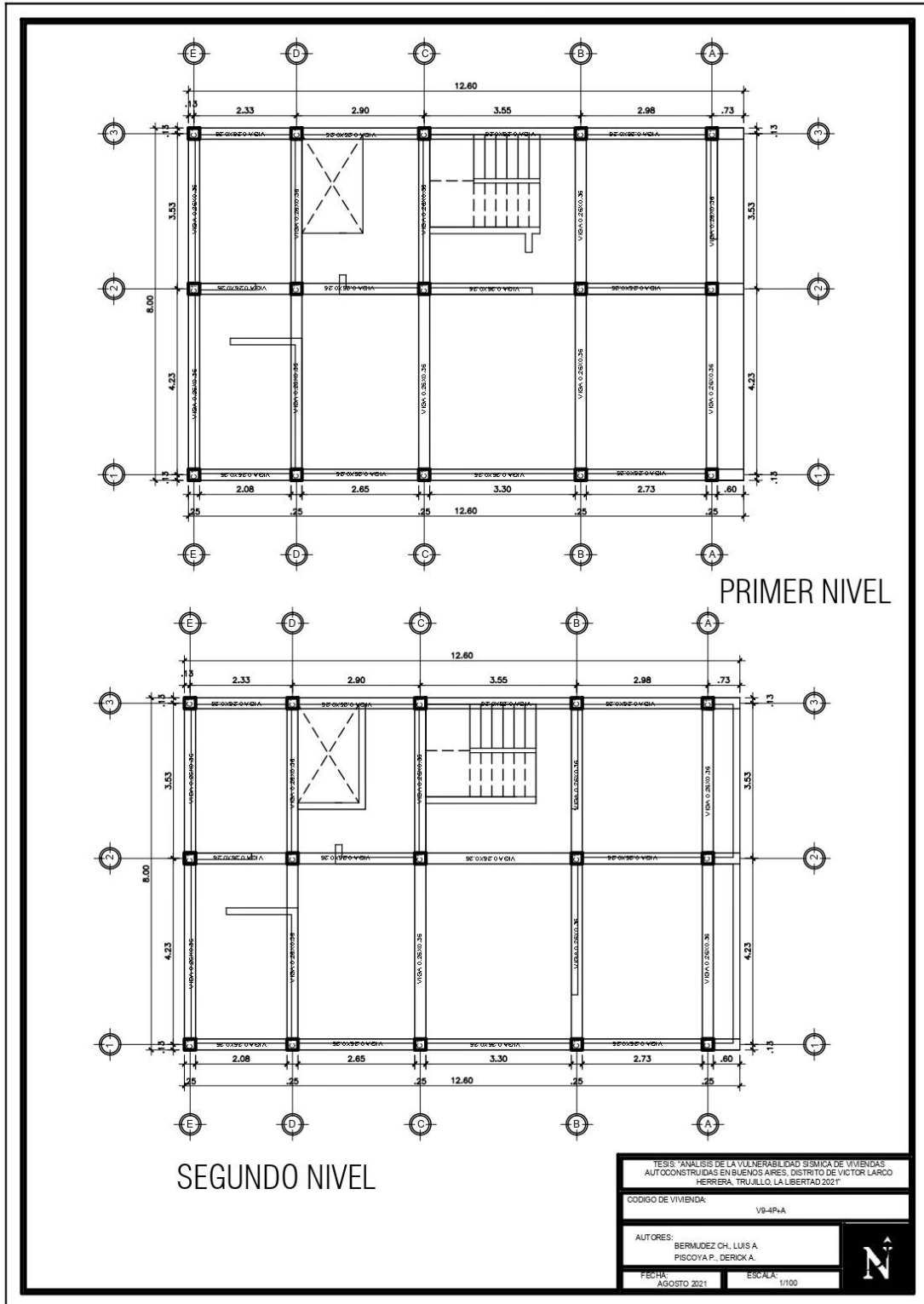


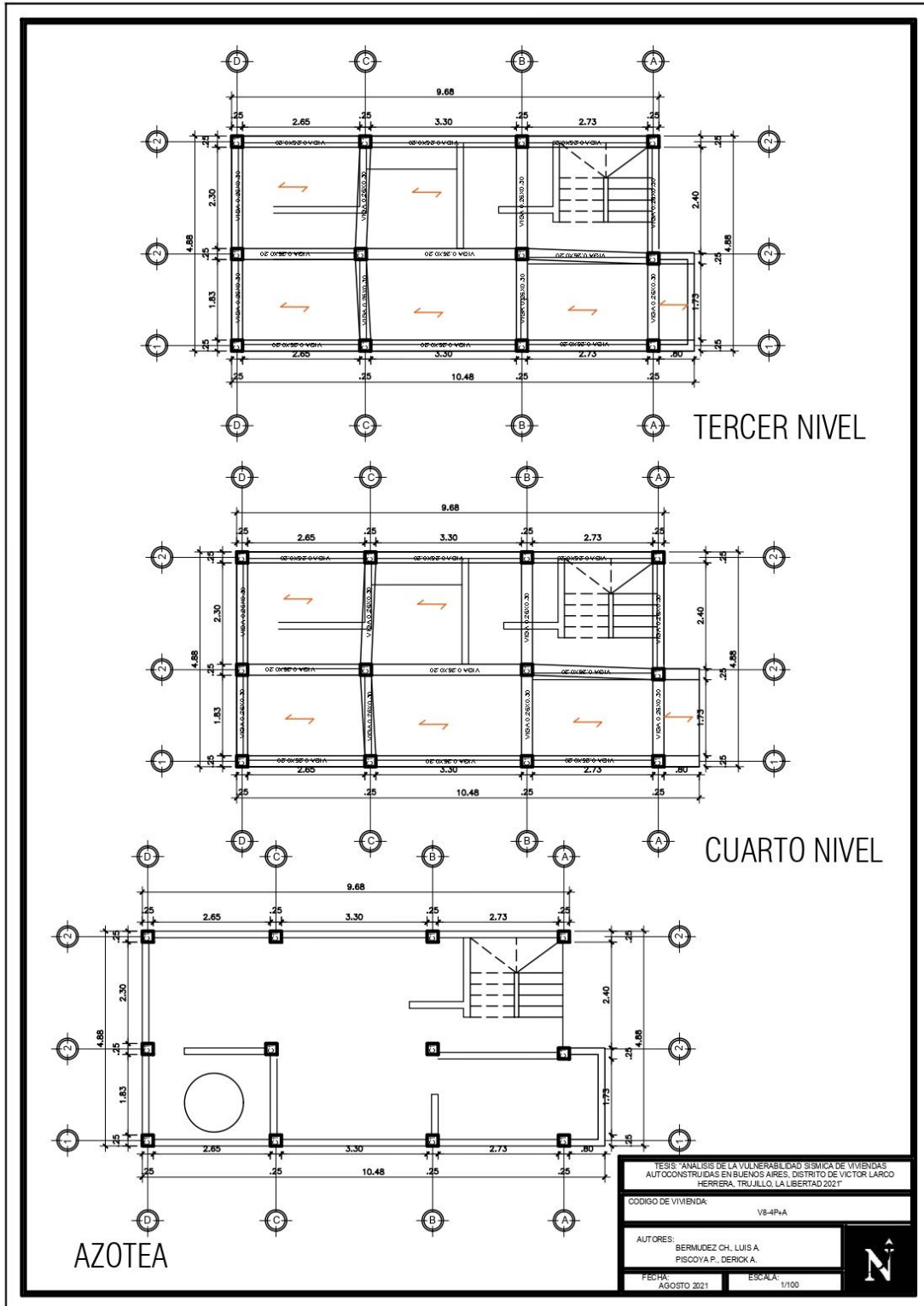


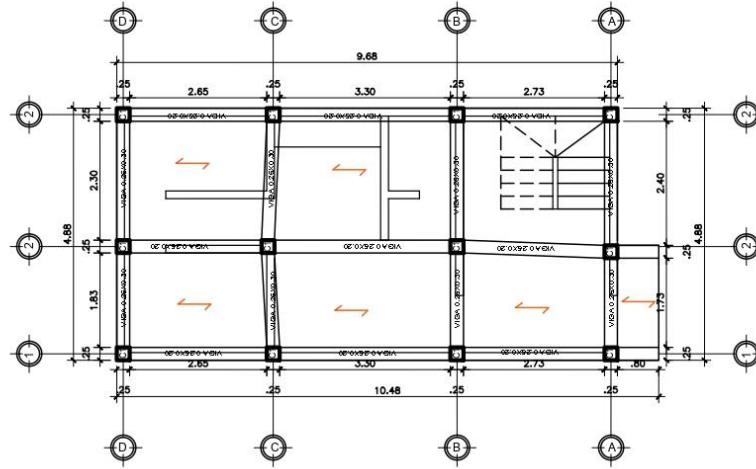




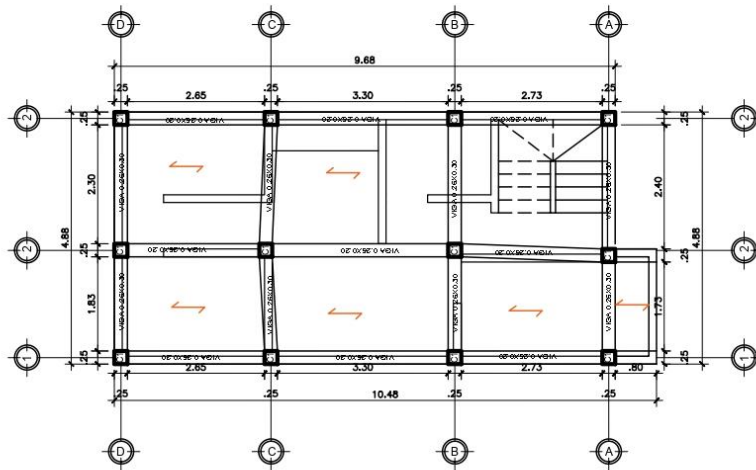






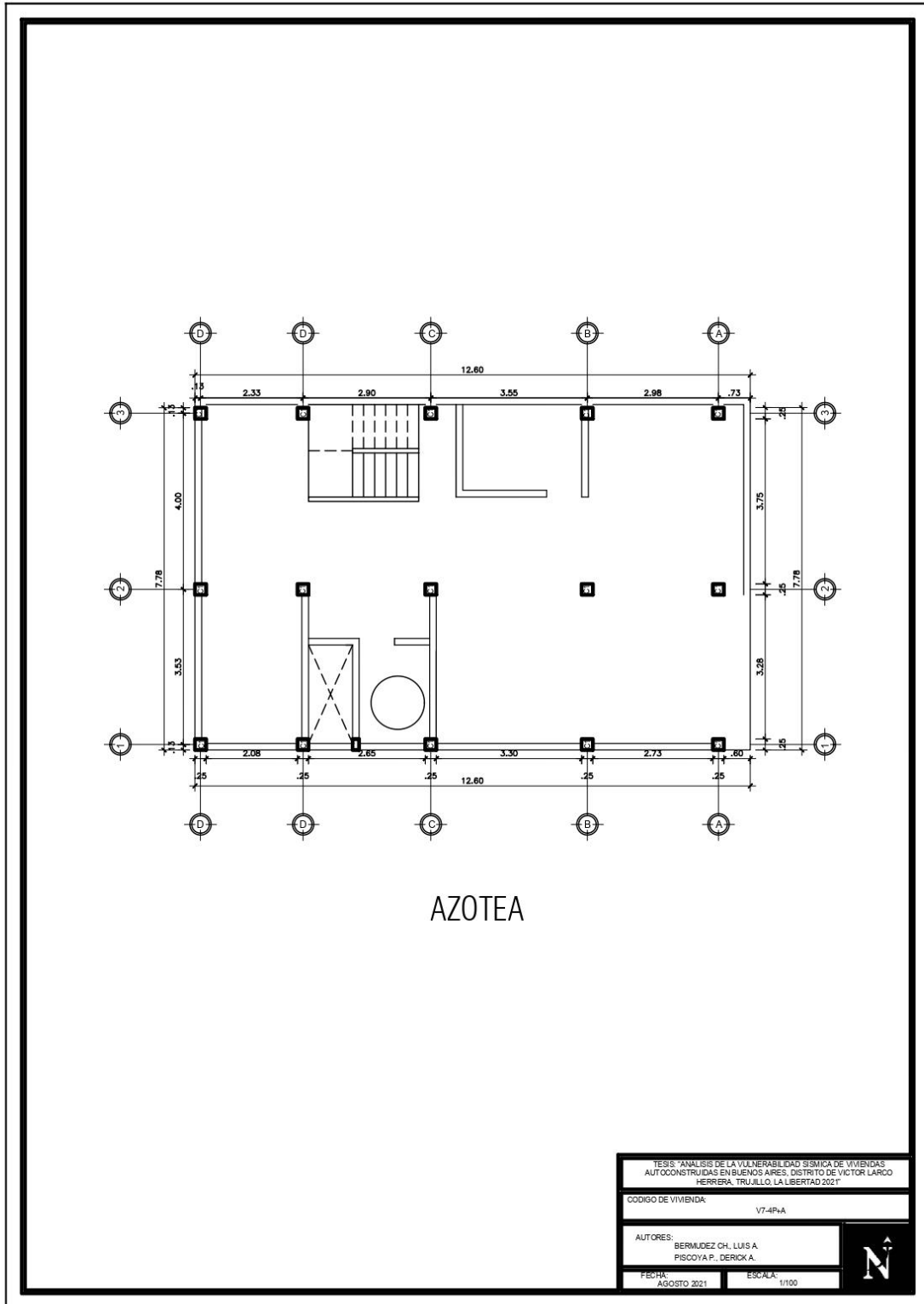


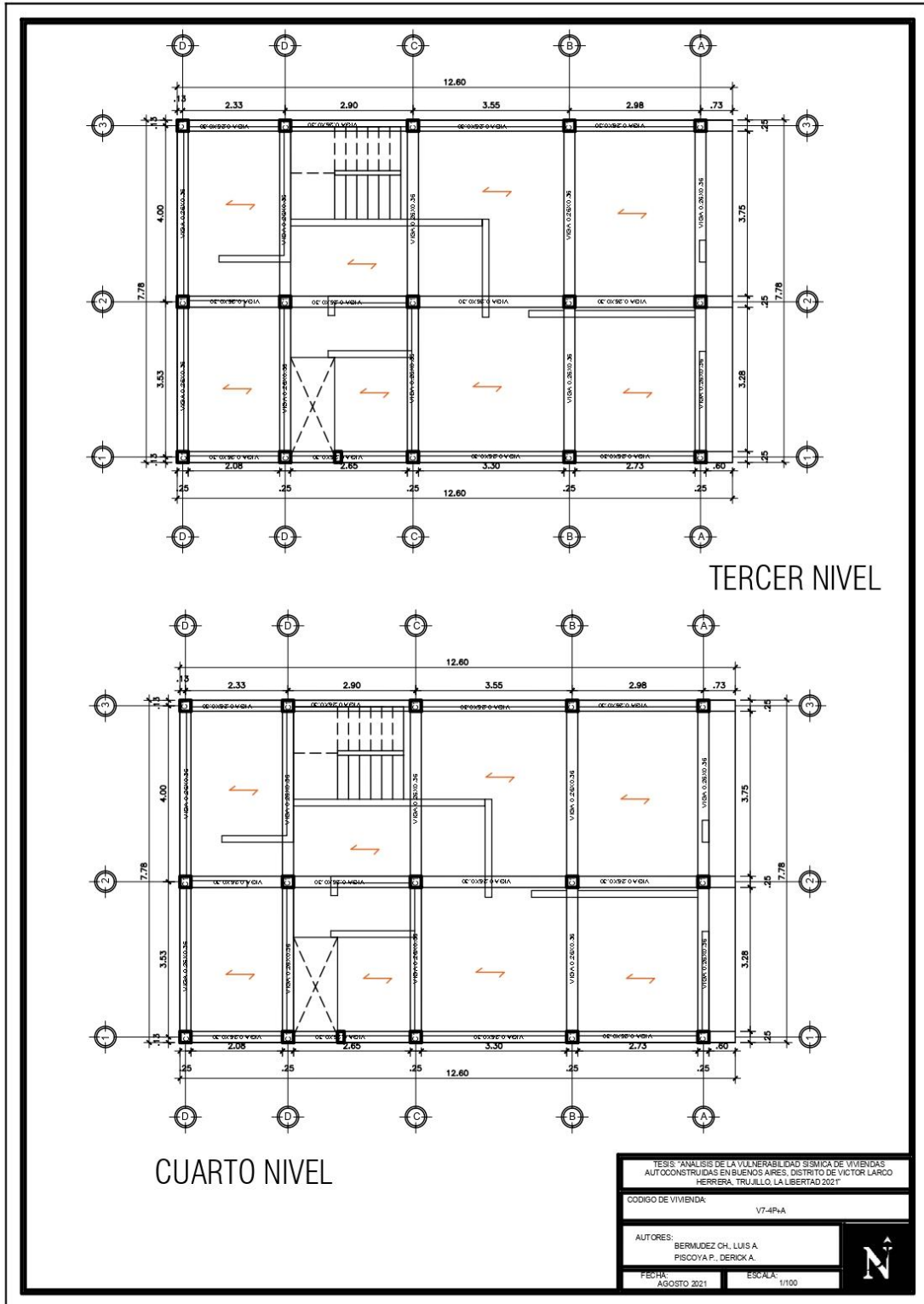
PRIMER NIVEL

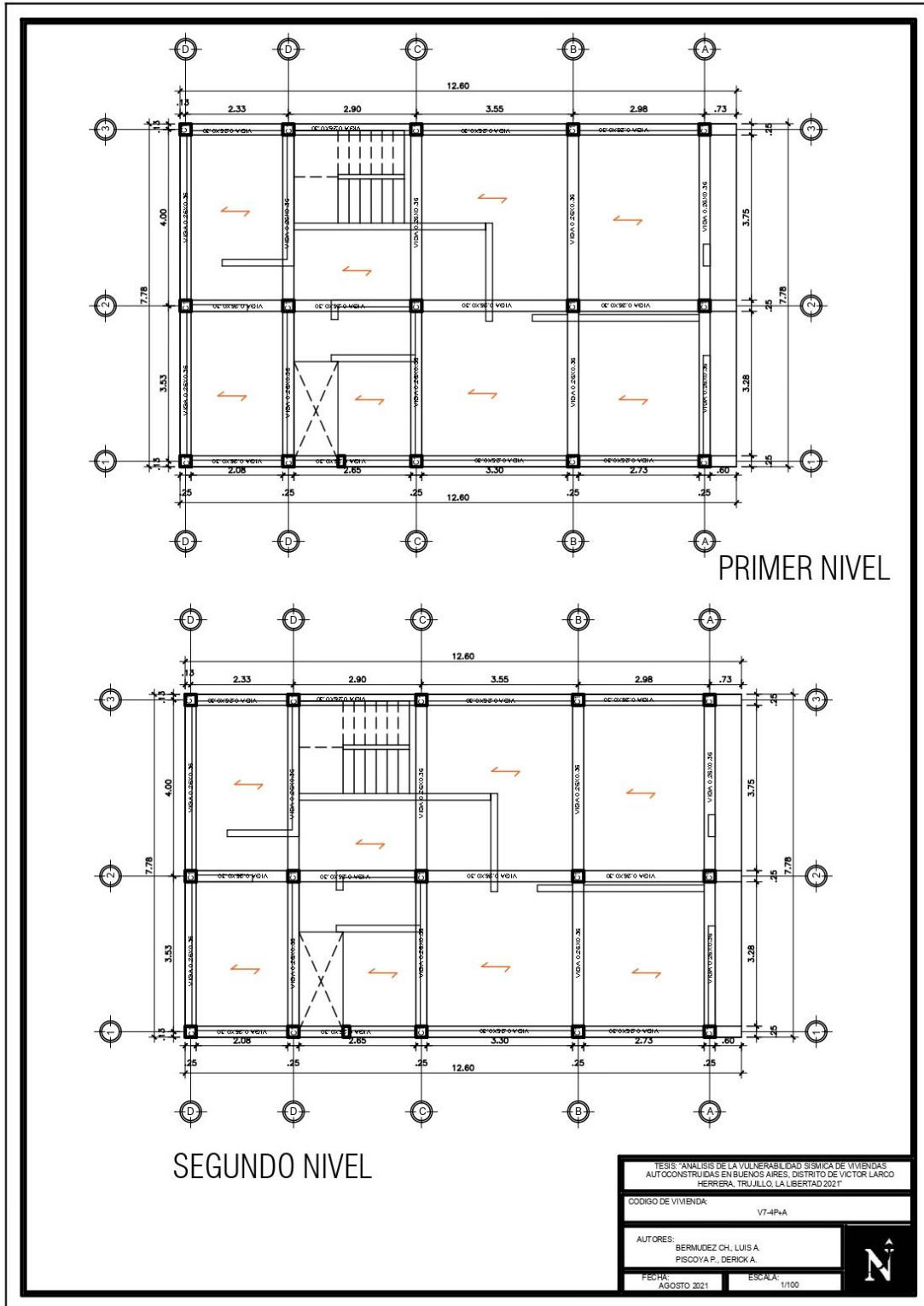


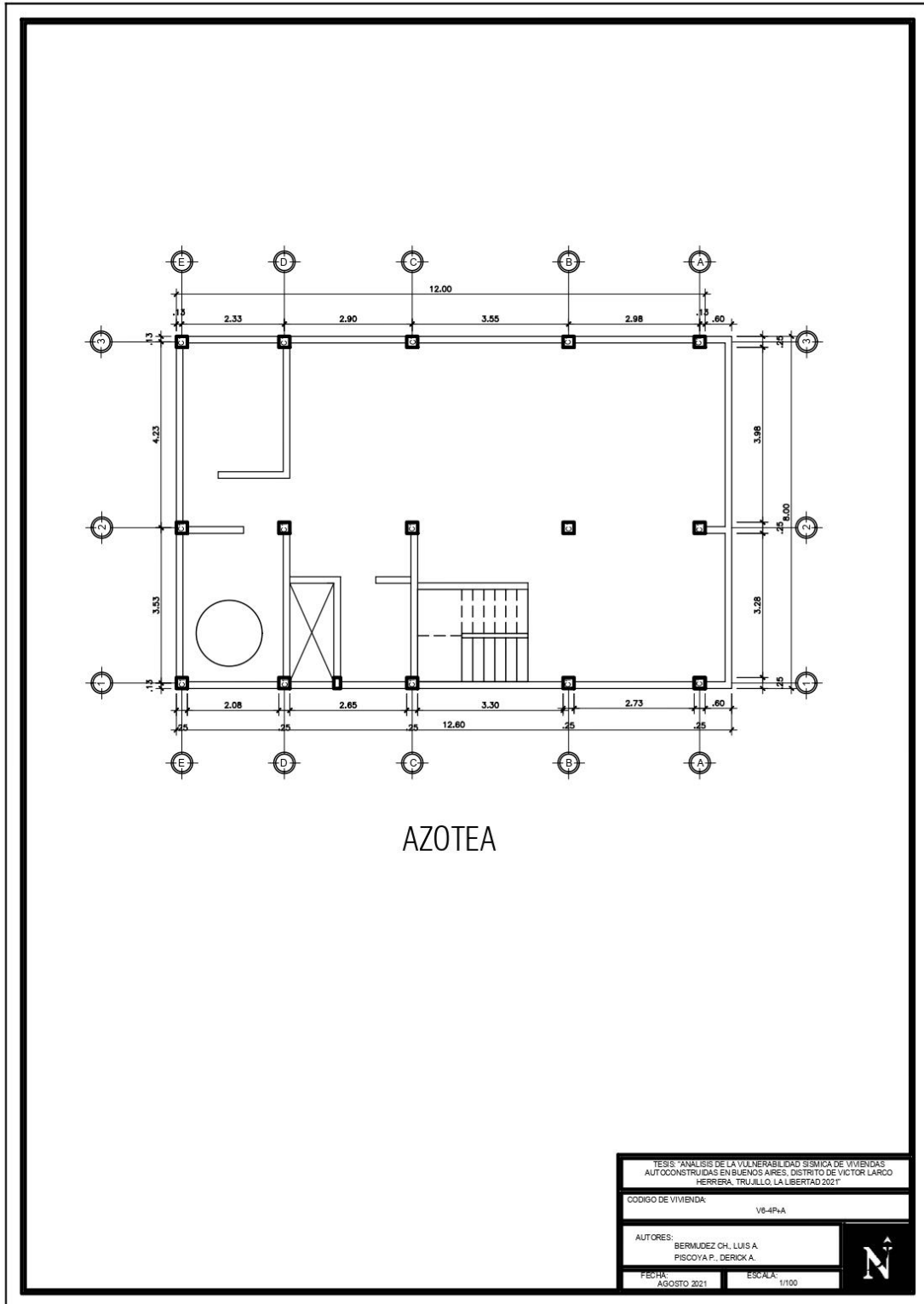
SEGUNDO NIVEL

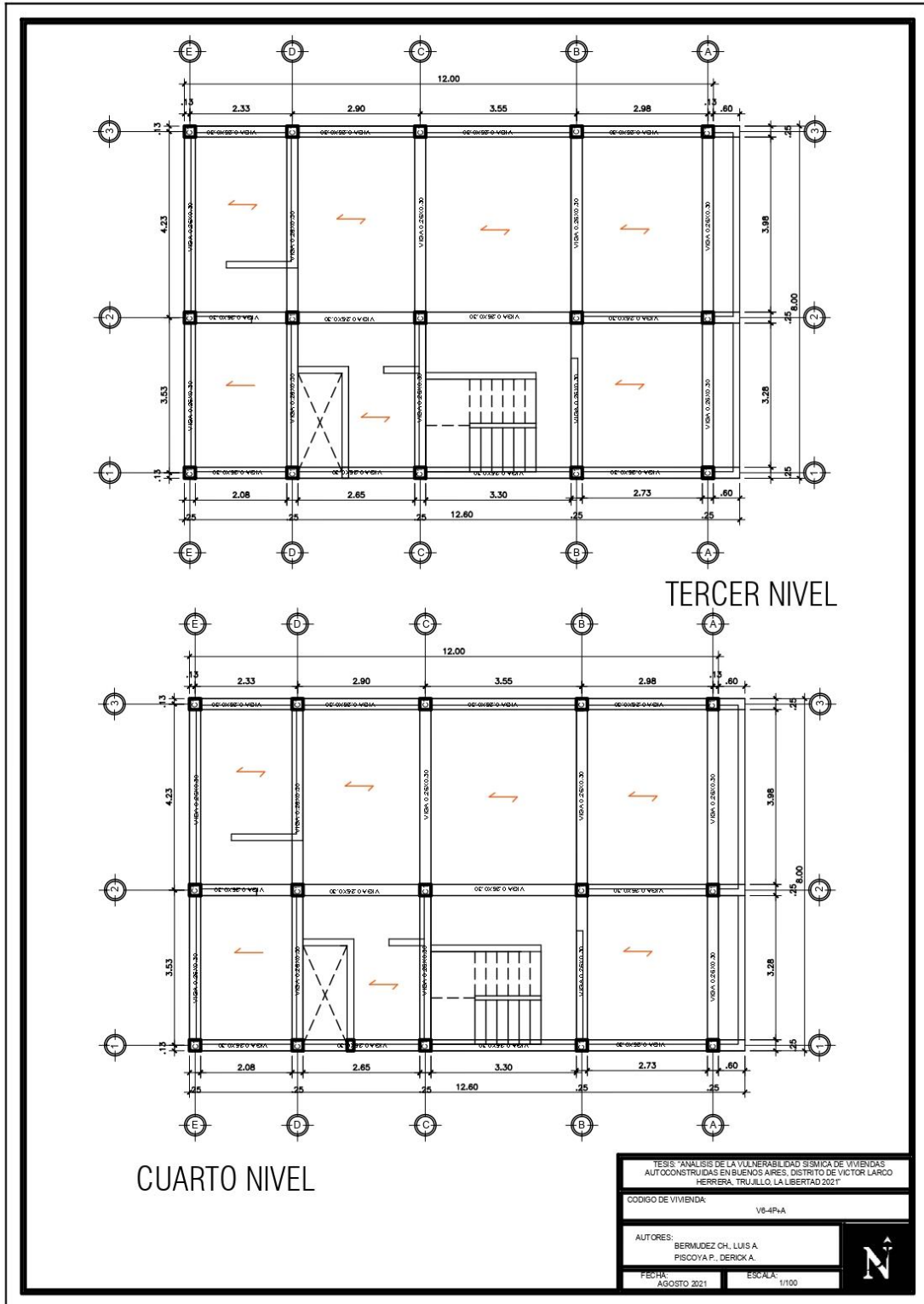
TESIS: "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021"	
CODIGO DE VIVIENDA:	V8-4P-A
AUTORES:	BERMÚDEZ CH. LUIS A. PISCOYA P., DERICK A.
FECHA:	AGOSTO 2021
ESCALA:	1/100

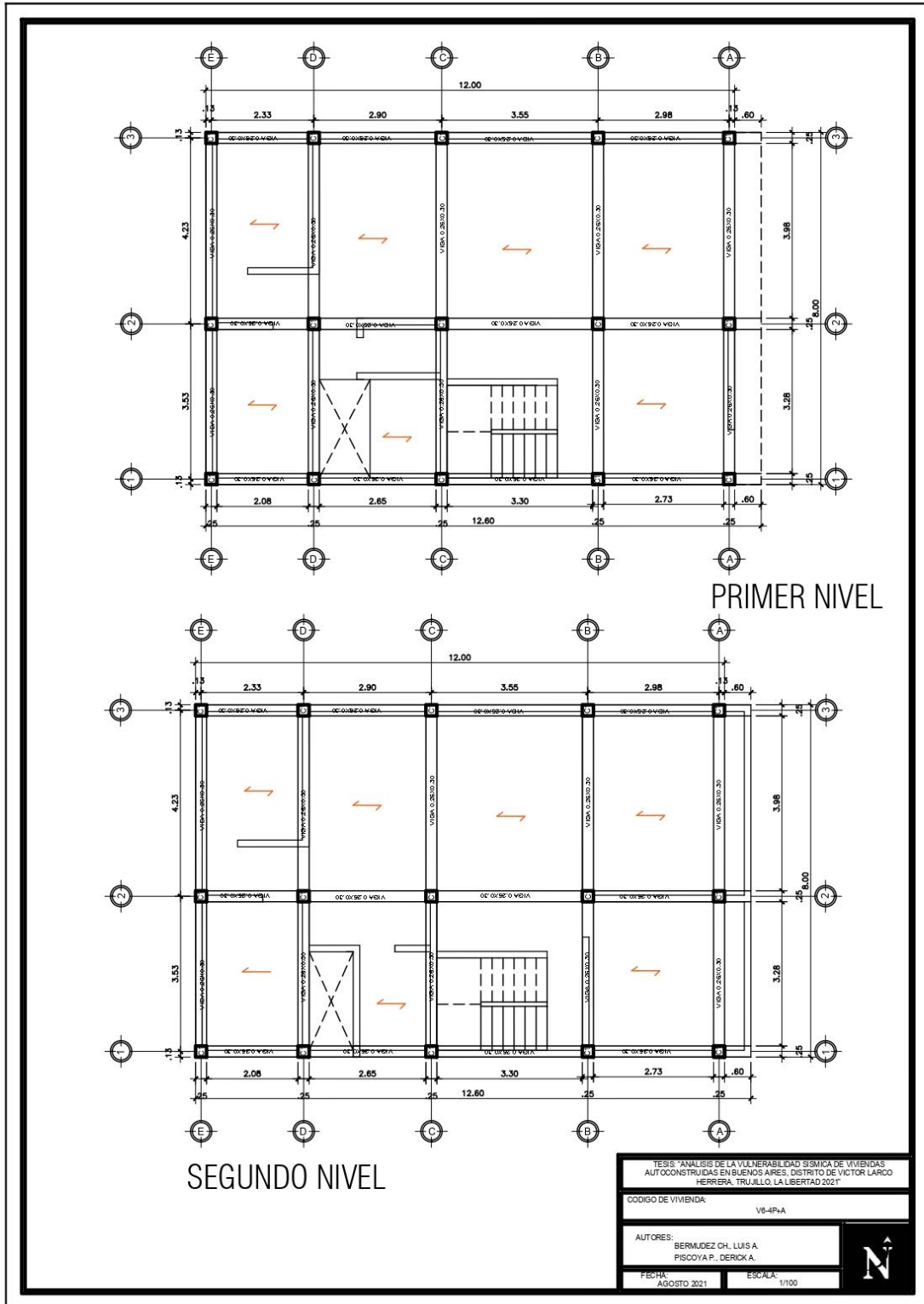


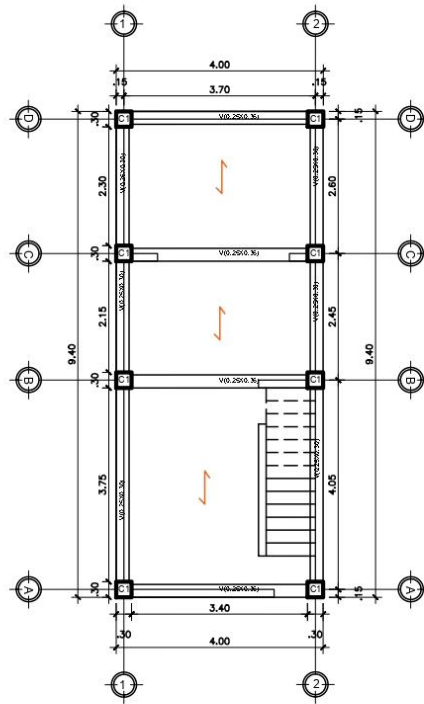




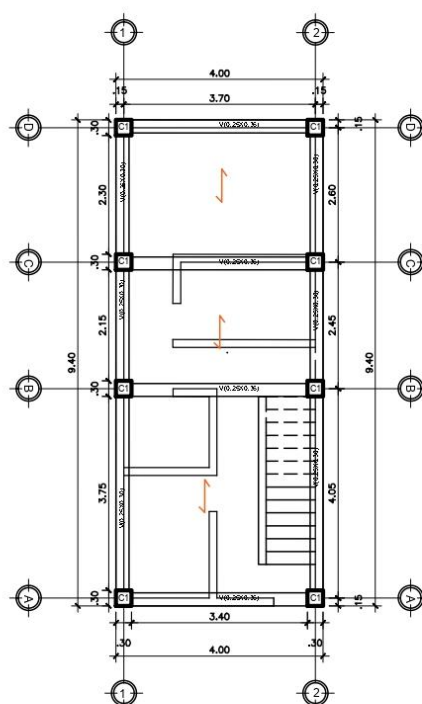






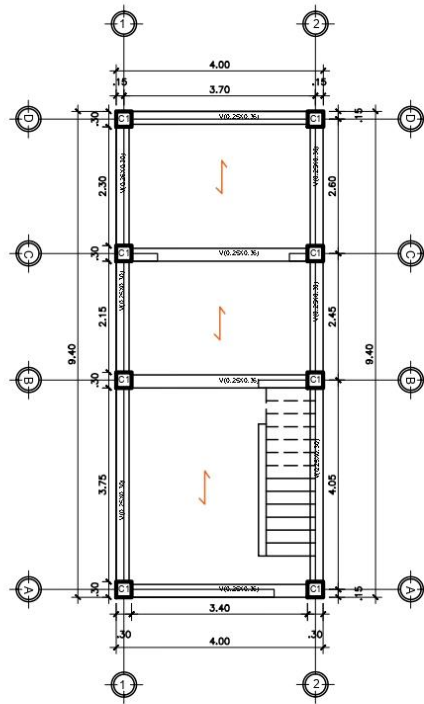


PRIMER NIVEL

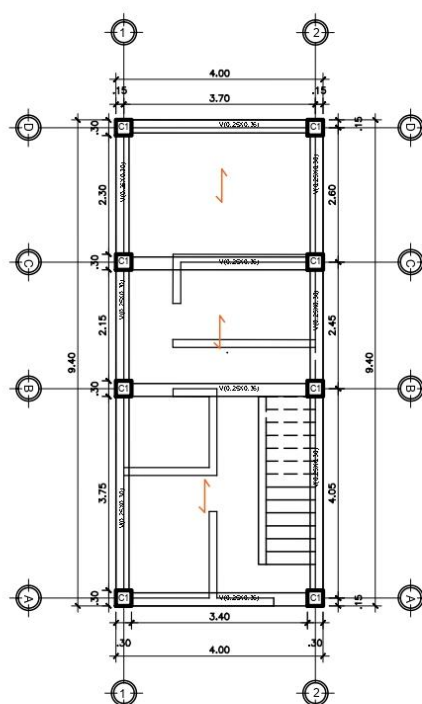


SEGUNDO NIVEL

TESIS: "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021"	
CODIGO DE VIVIENDA:	V5-4P-A
AUTORES:	BERMUDEZ CH. LUIS A. PISCOYA P., DERICK A.
FECHA:	AGOSTO 2021
ESCALA:	1/100

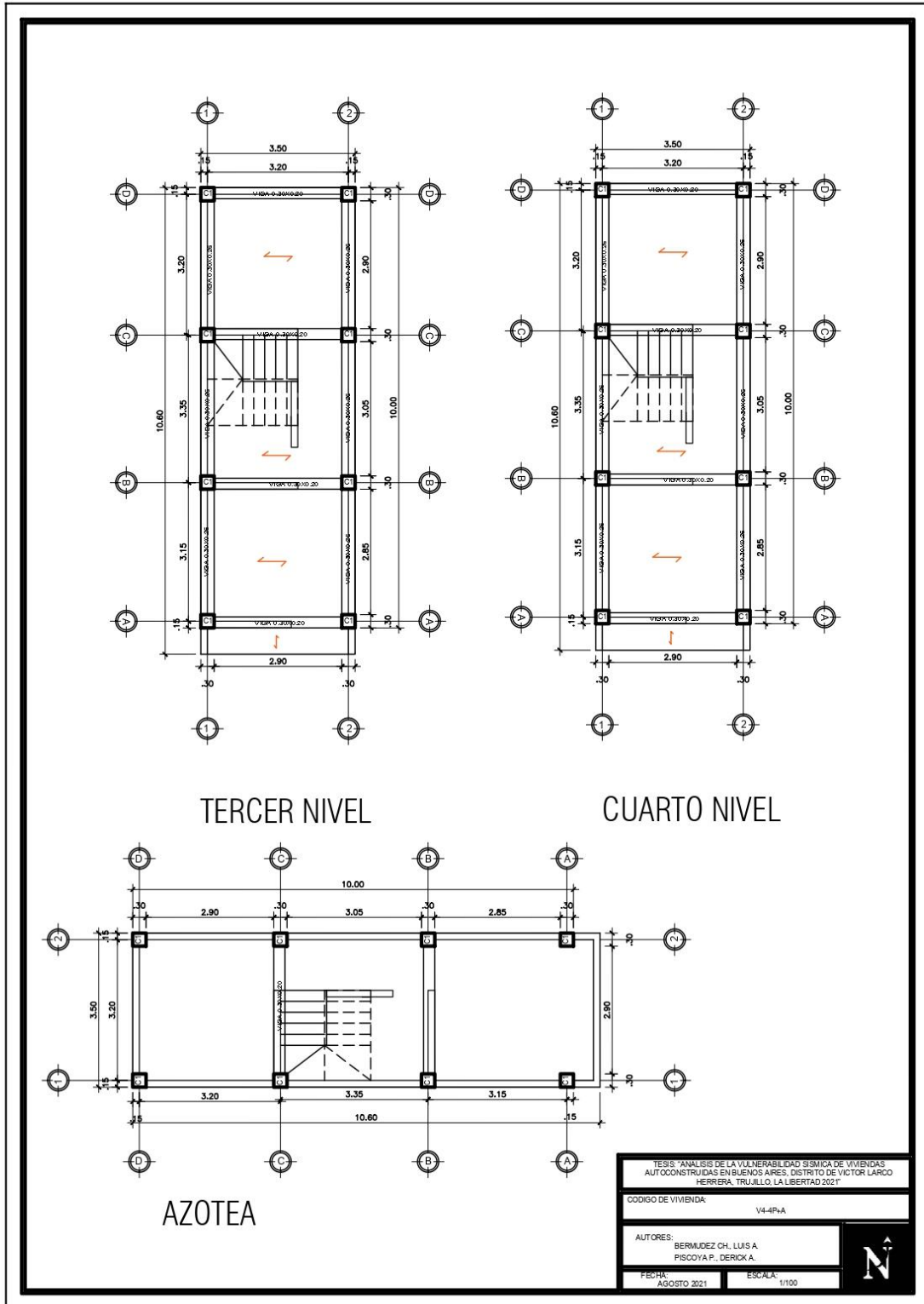


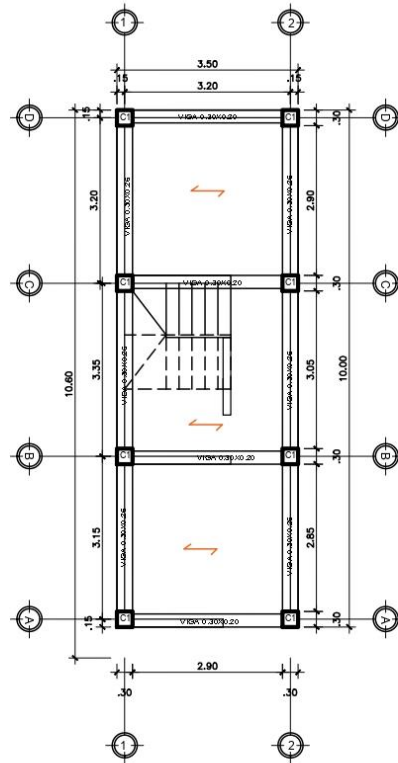
PRIMER NIVEL



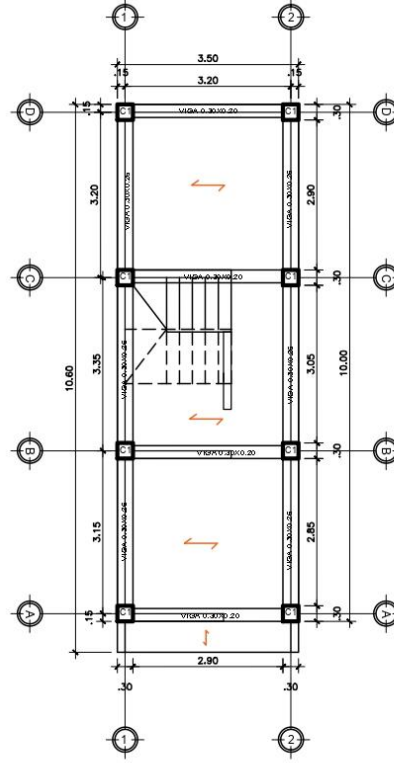
SEGUNDO NIVEL

TESIS: "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021"	
CODIGO DE VIVIENDA:	V5-4P-A
AUTORES:	BERMUDEZ CH. LUIS A. PISCOYA P., DERICK A.
FECHA:	AGOSTO 2021
ESCALA:	1/100



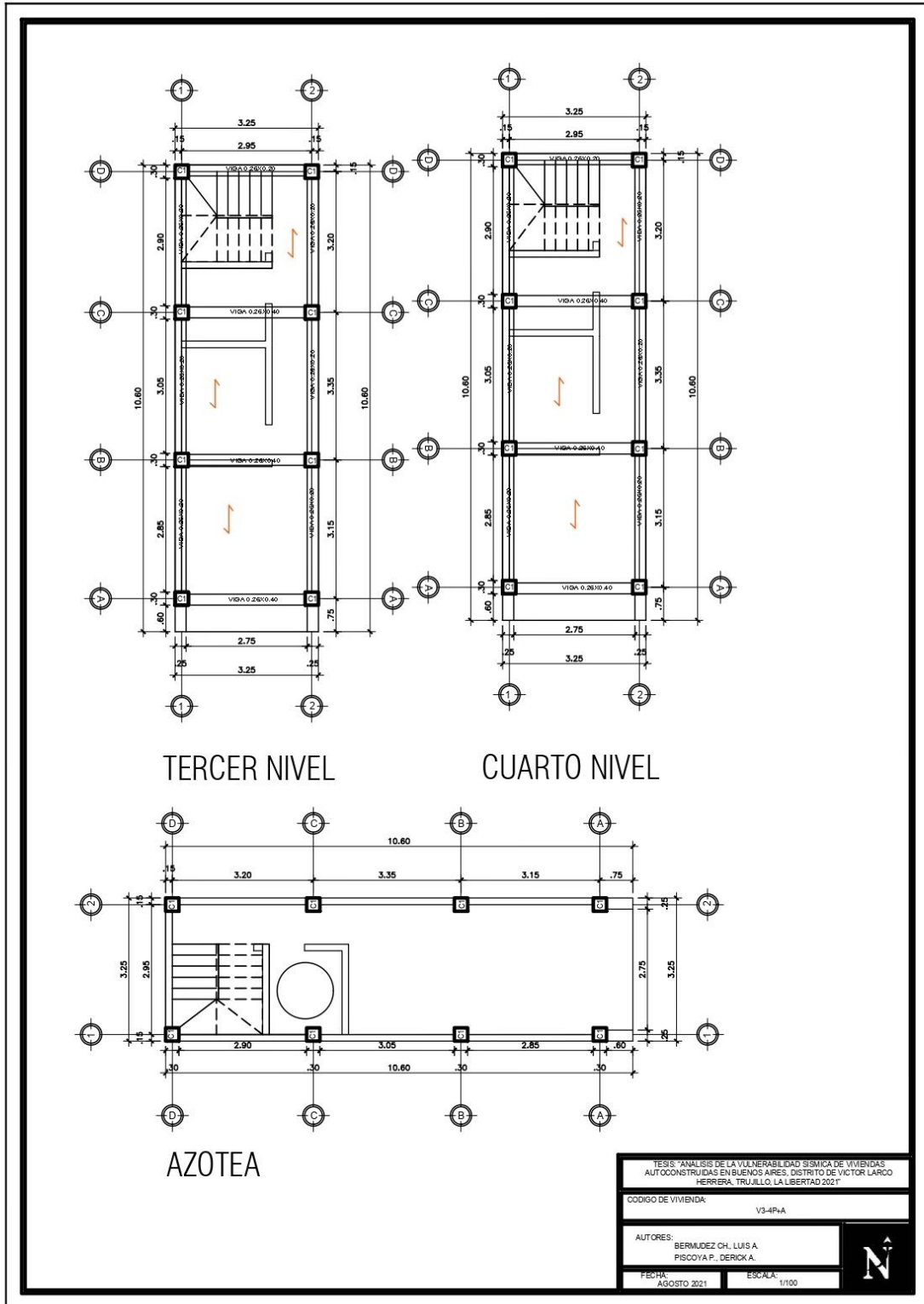


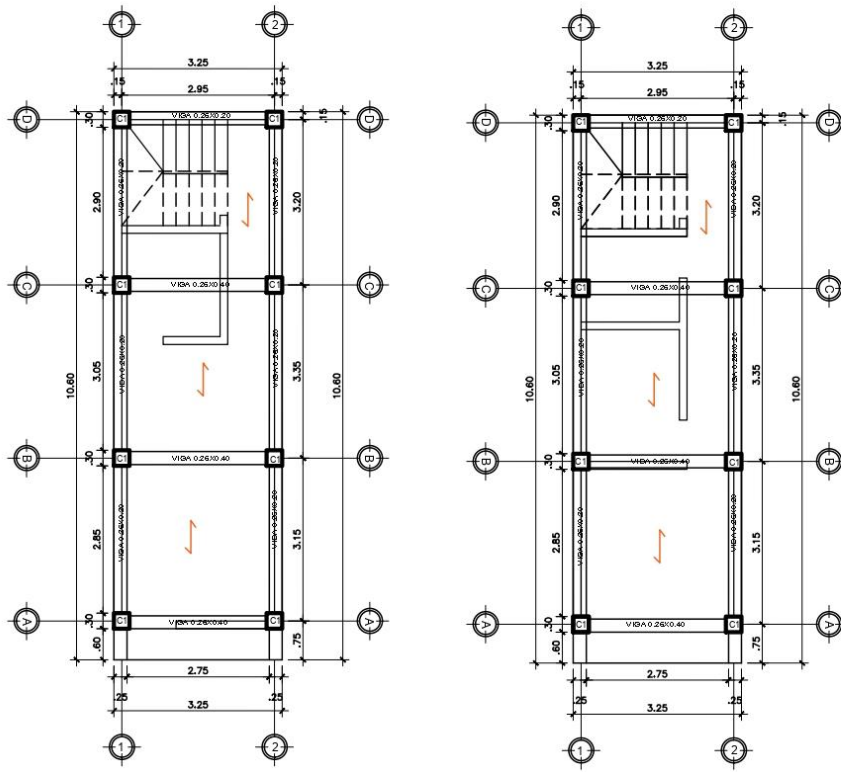
PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL

TESIS: "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021"	
CODIGO DE VIVIENDA:	V4-4P-A
AUTORES:	BERMUDEZ CH. LUIS A. PISCOYA P., DERICK A.
FECHA:	AGOSTO 2021
ESCALA:	1/100

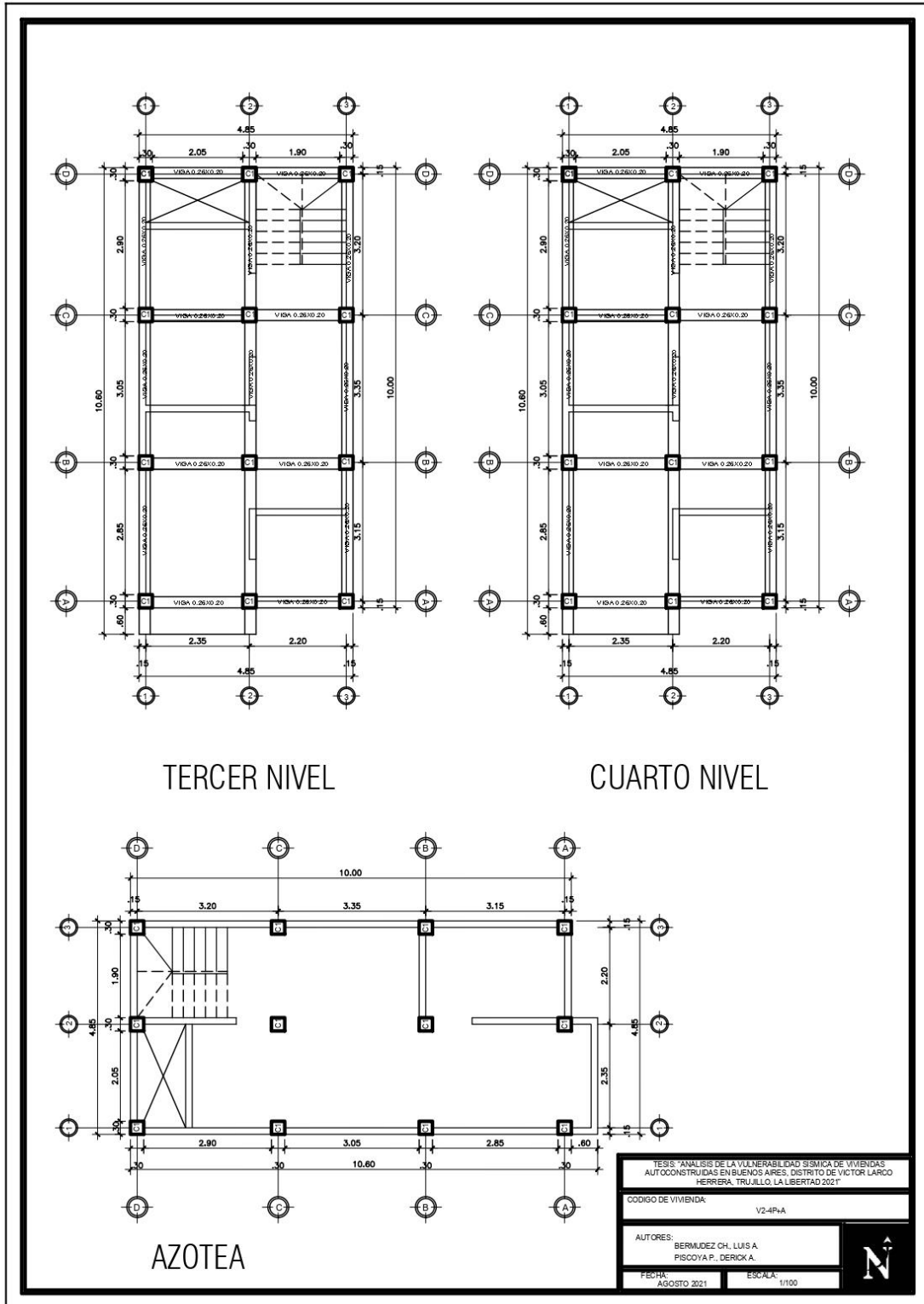


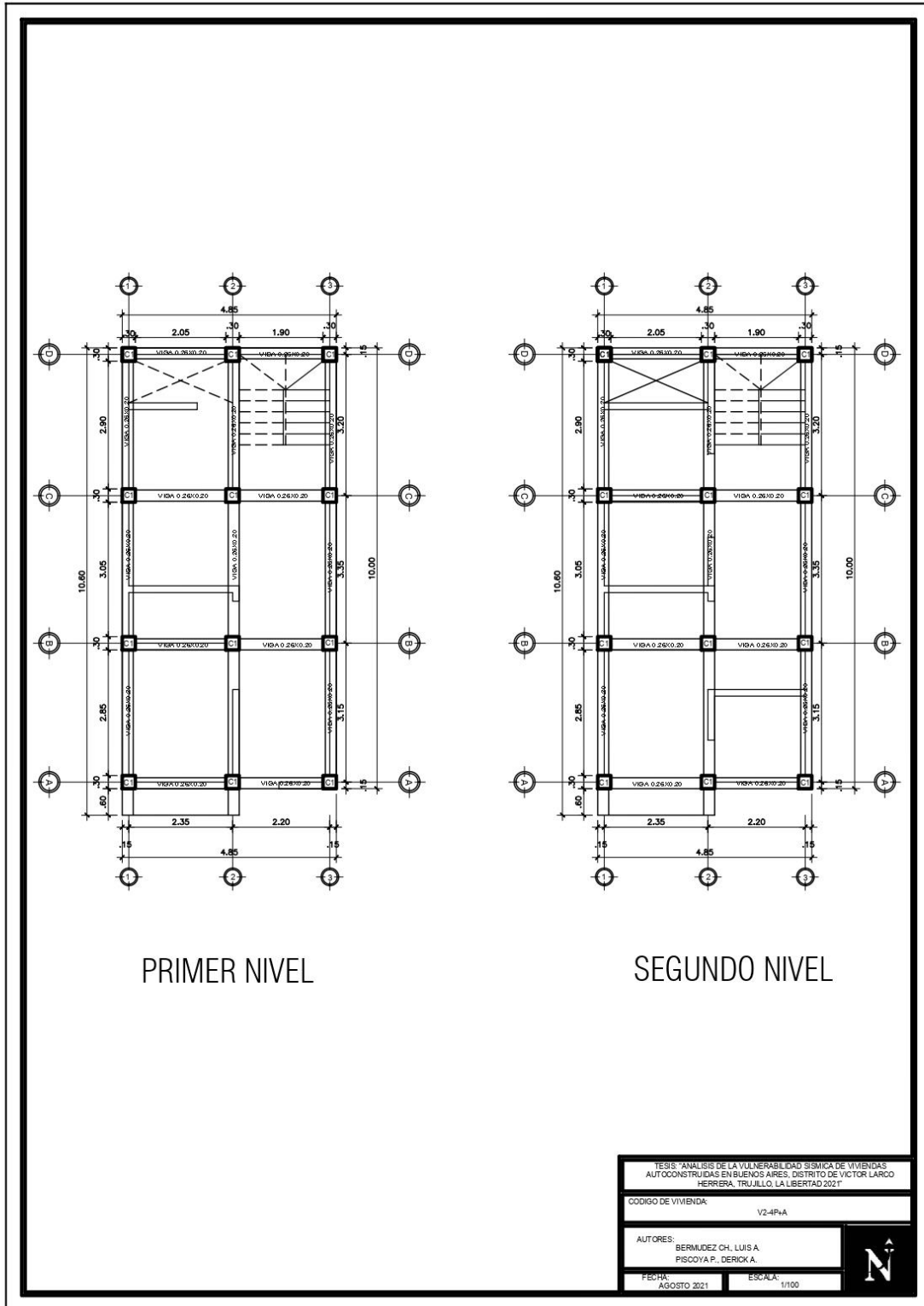


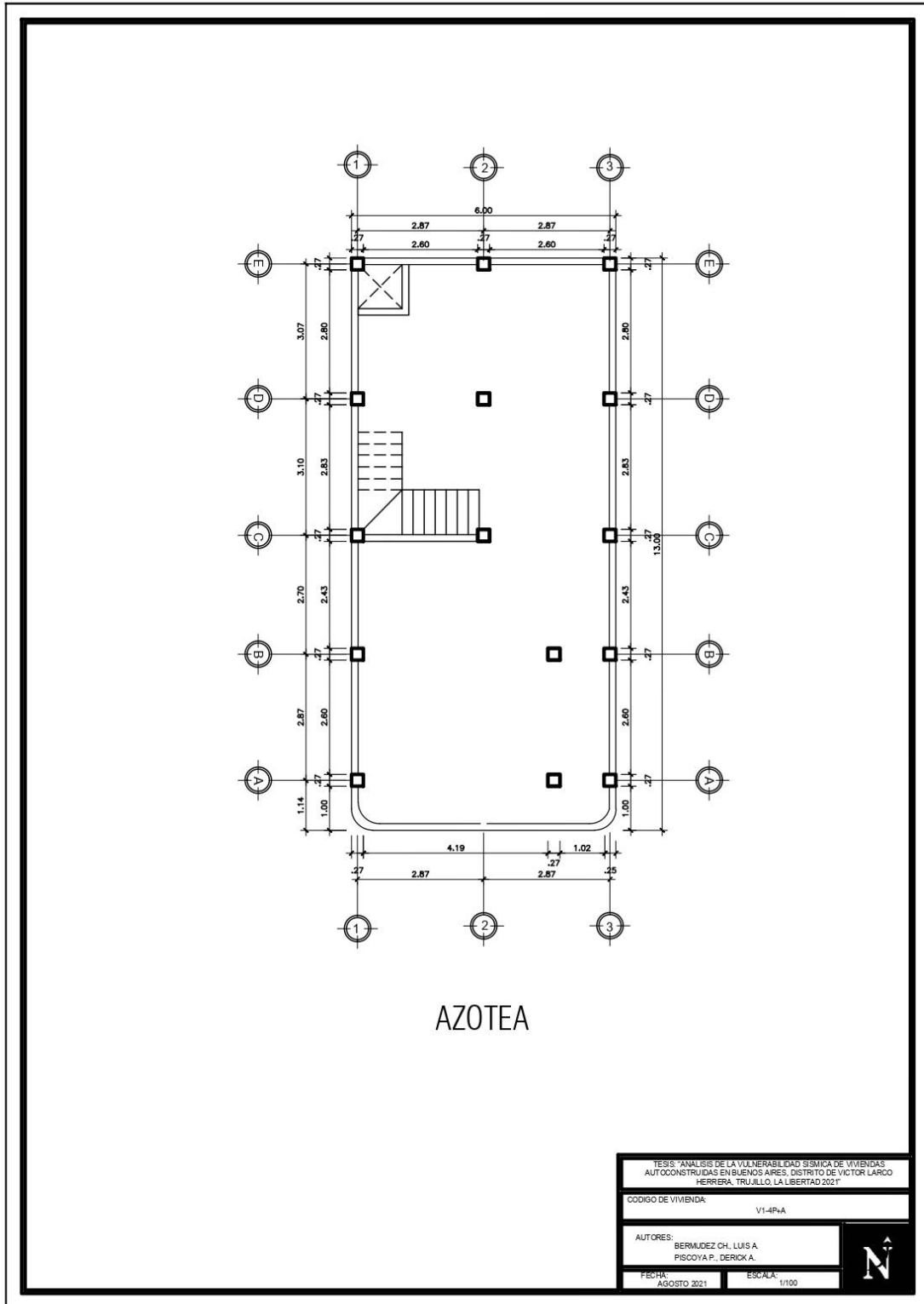
PRIMER NIVEL

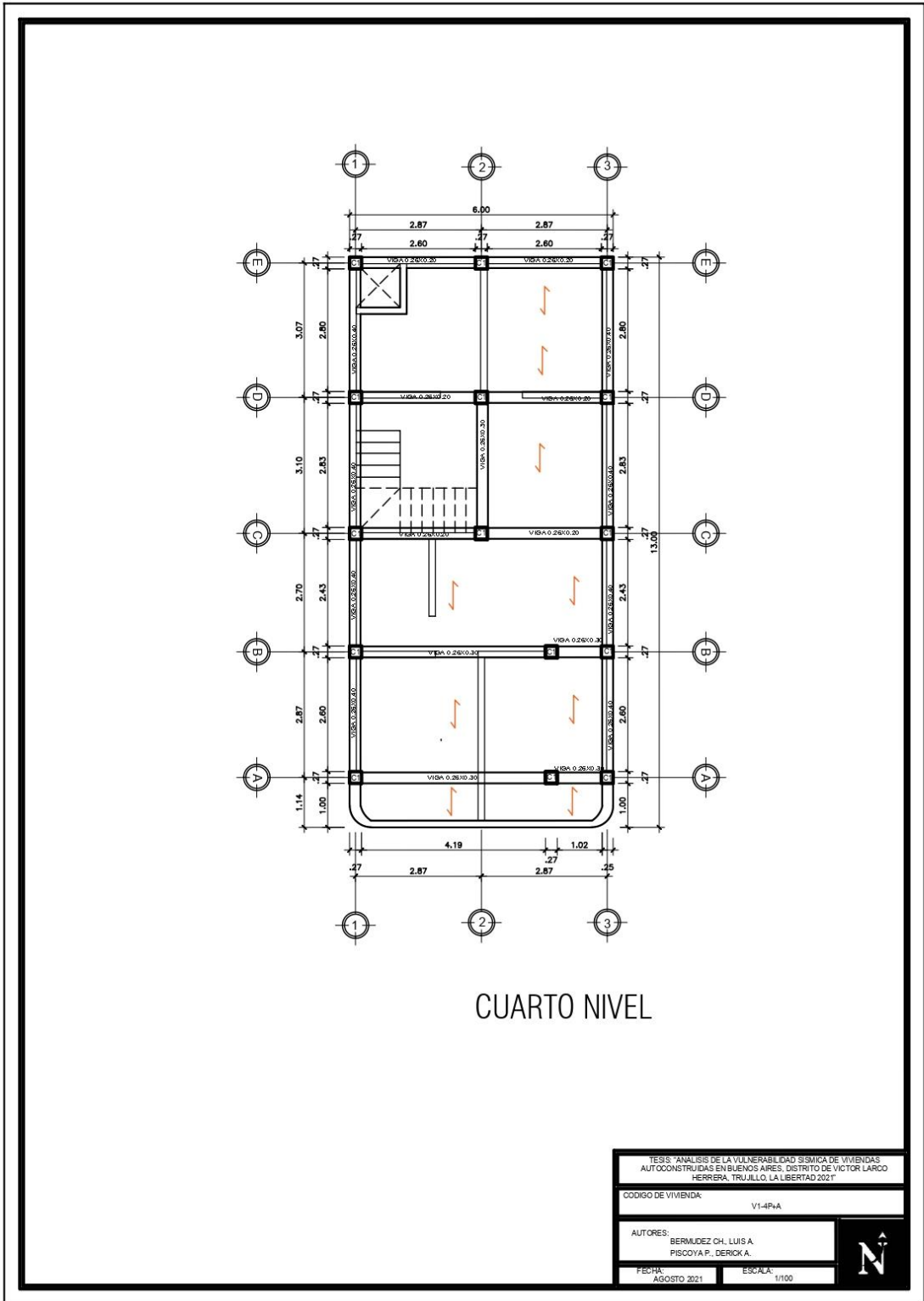
SEGUNDO NIVEL

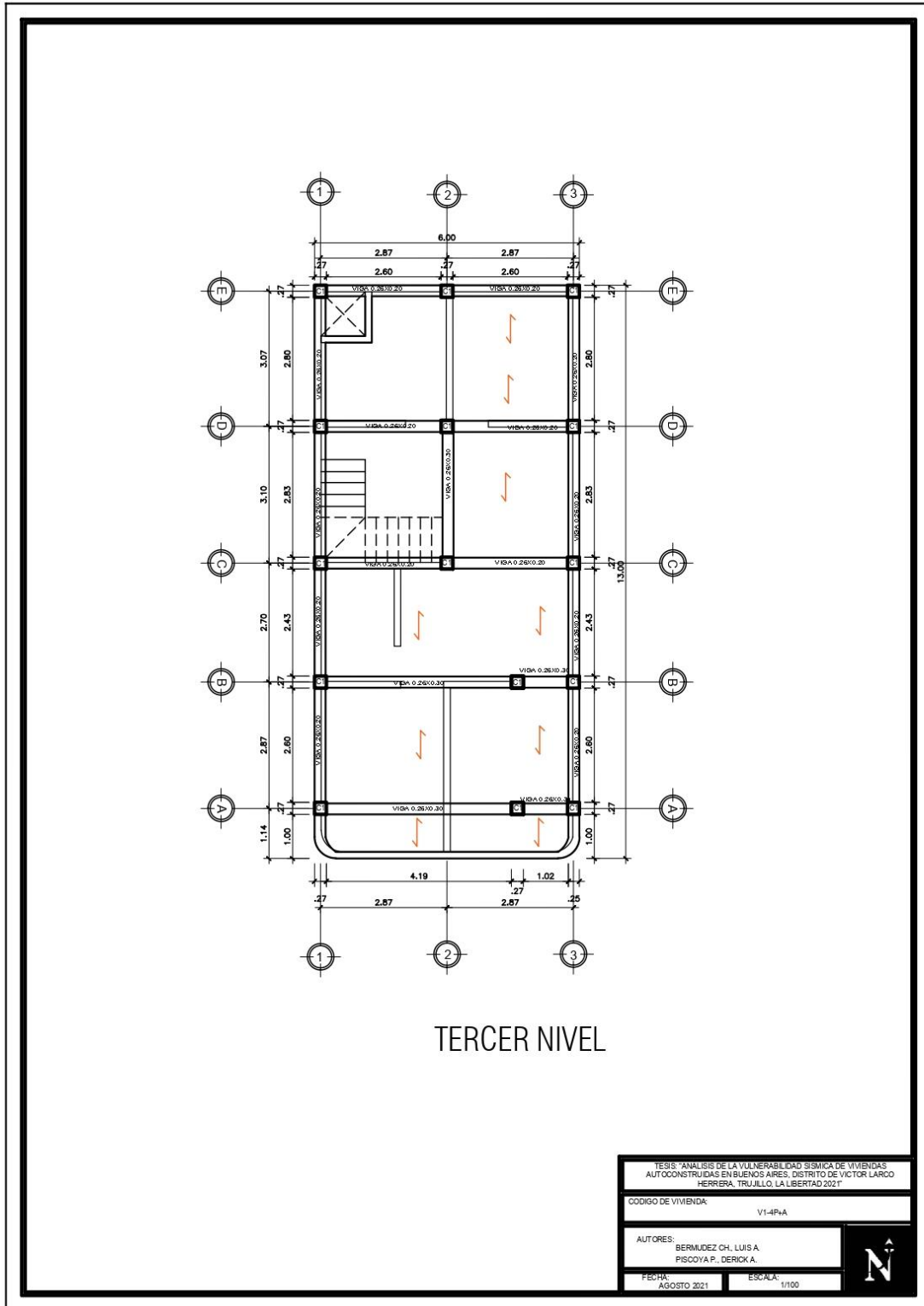
TESIS: "ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA, TRUJILLO, LA LIBERTAD 2021"	
CODIGO DE VIVIENDA:	V3-4P-A
AUTORES:	BERMUDEZ CH. LUIS A. PISCOYA P., DERICK A.
FECHA:	ESCALA:
AGOSTO 2021	1/100





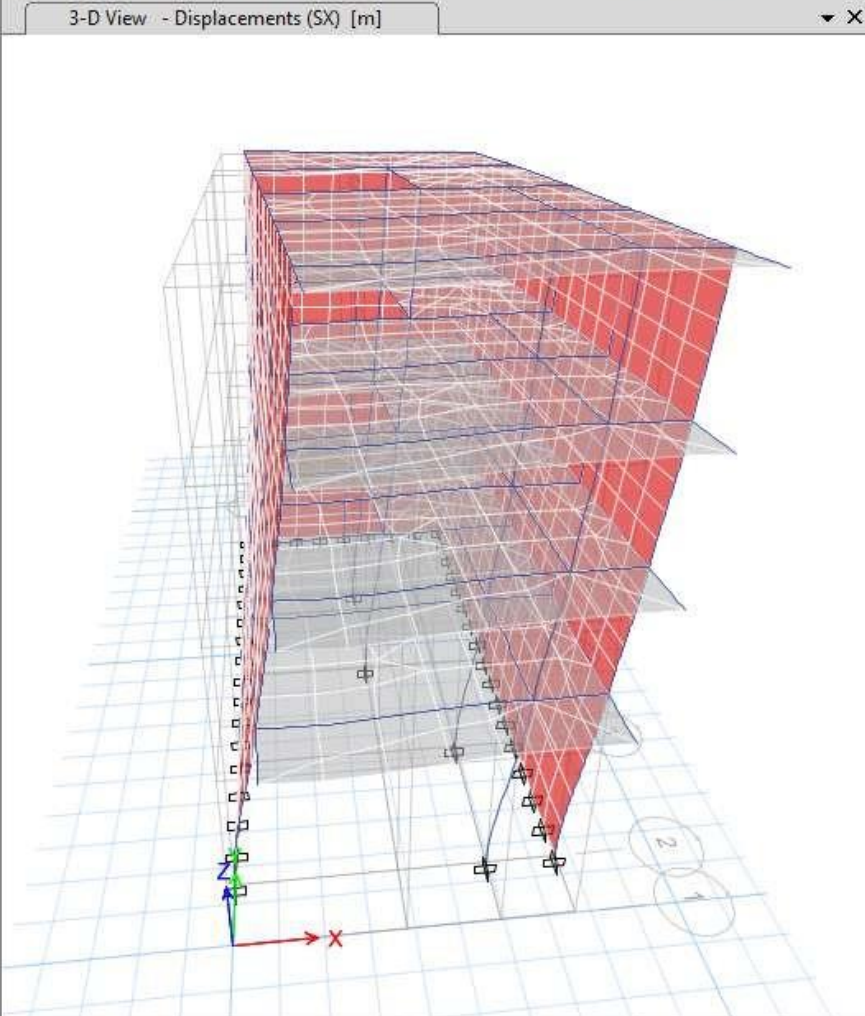
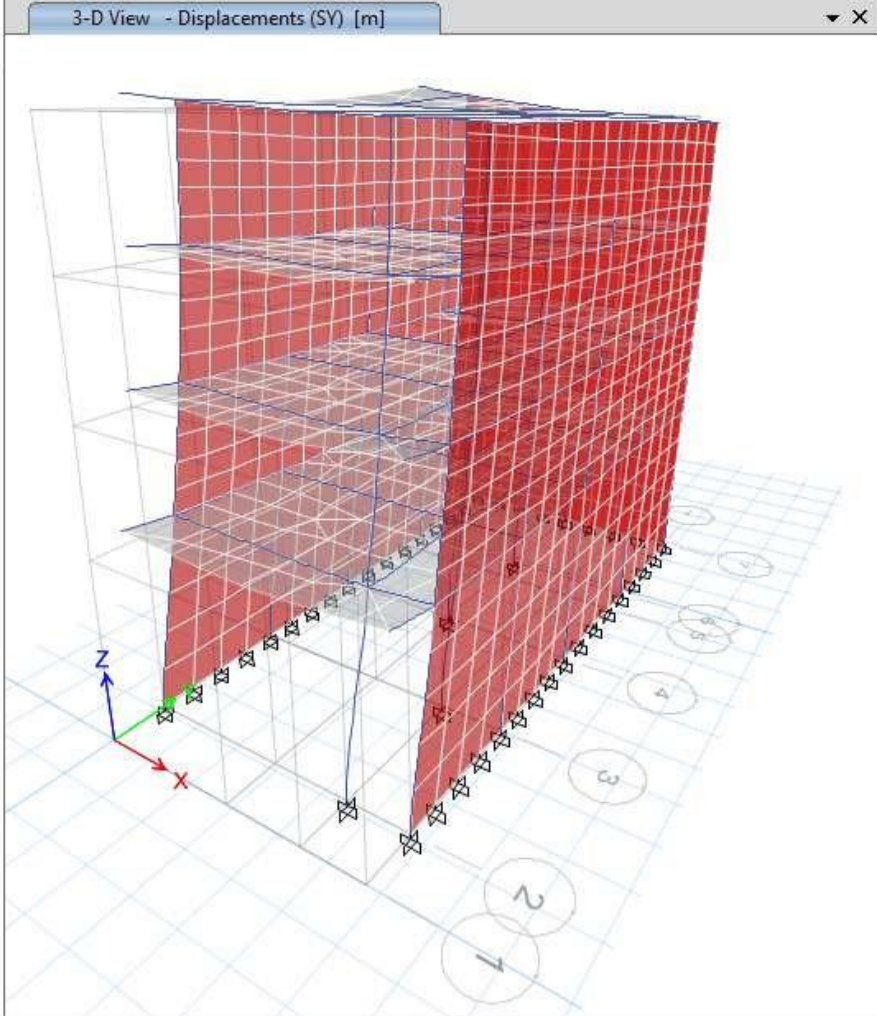






Model Explorer

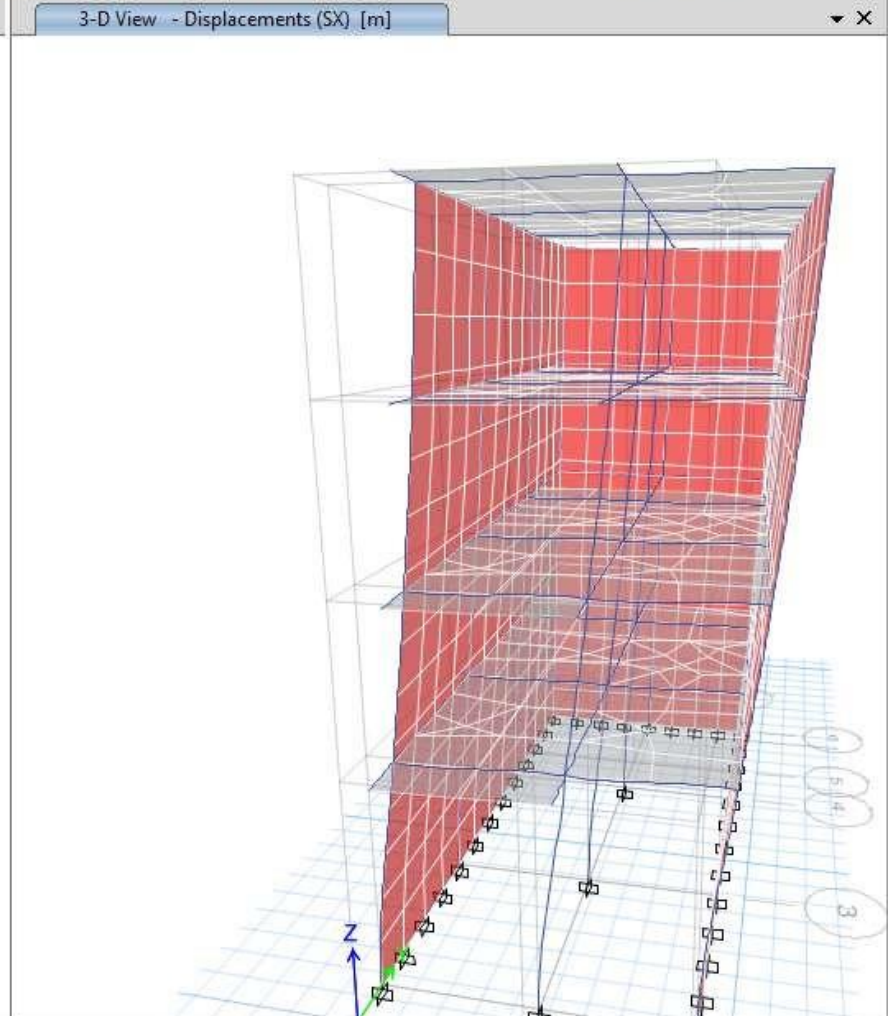
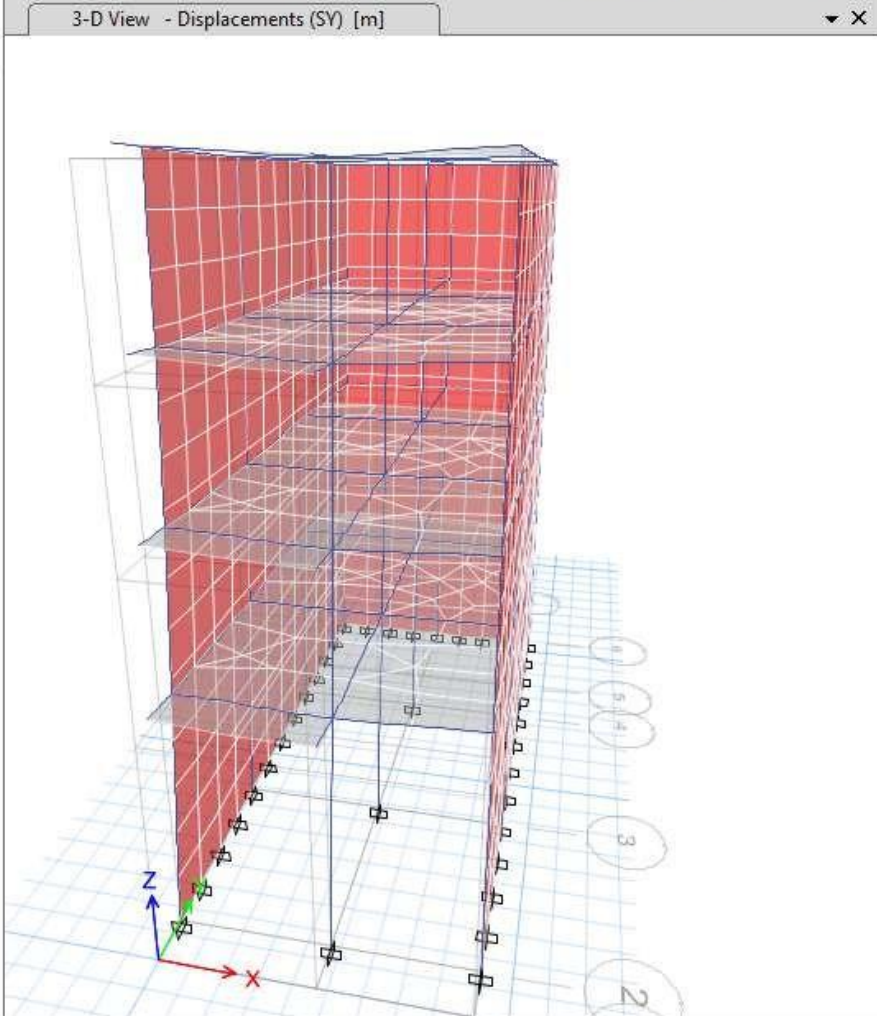
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots



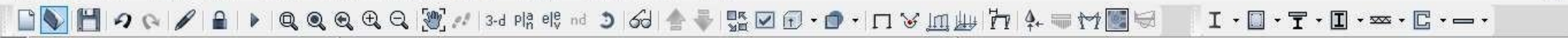
Max = 0.003902 at [5.73, 0, 10.8]: Min = -0.000404 at [0, 12.865, 10.8]

Model Explorer

- Model
- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots



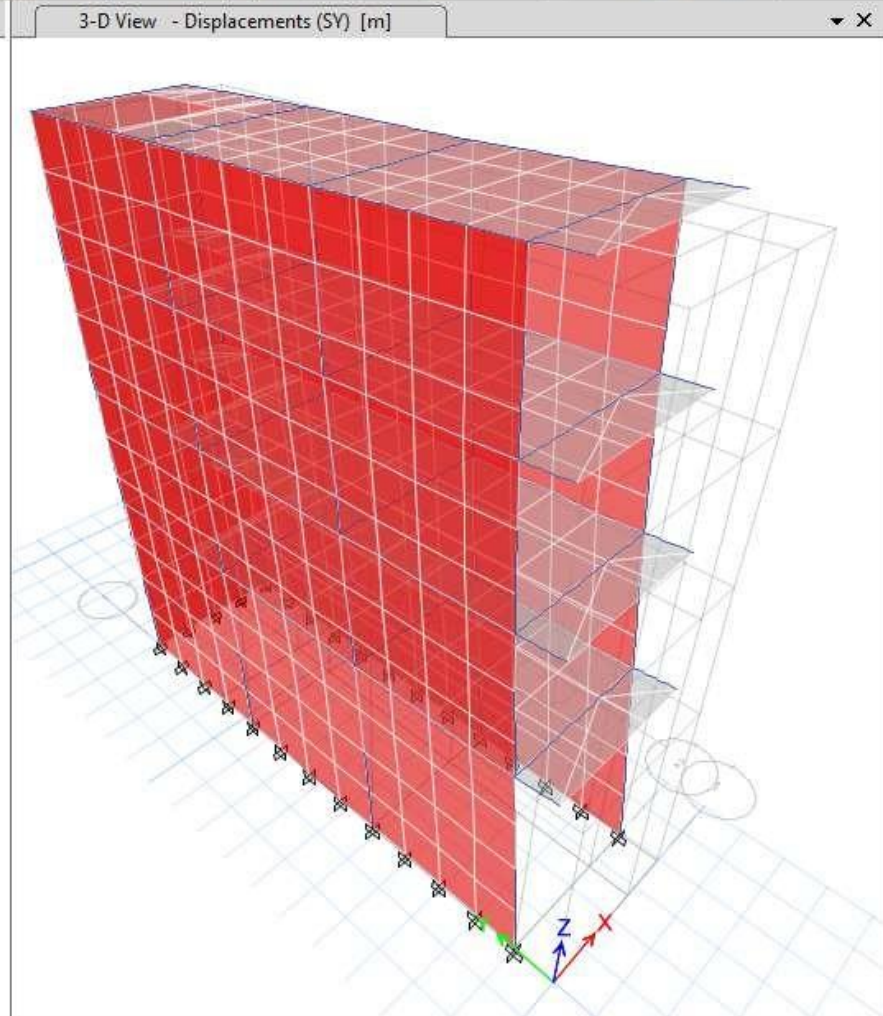
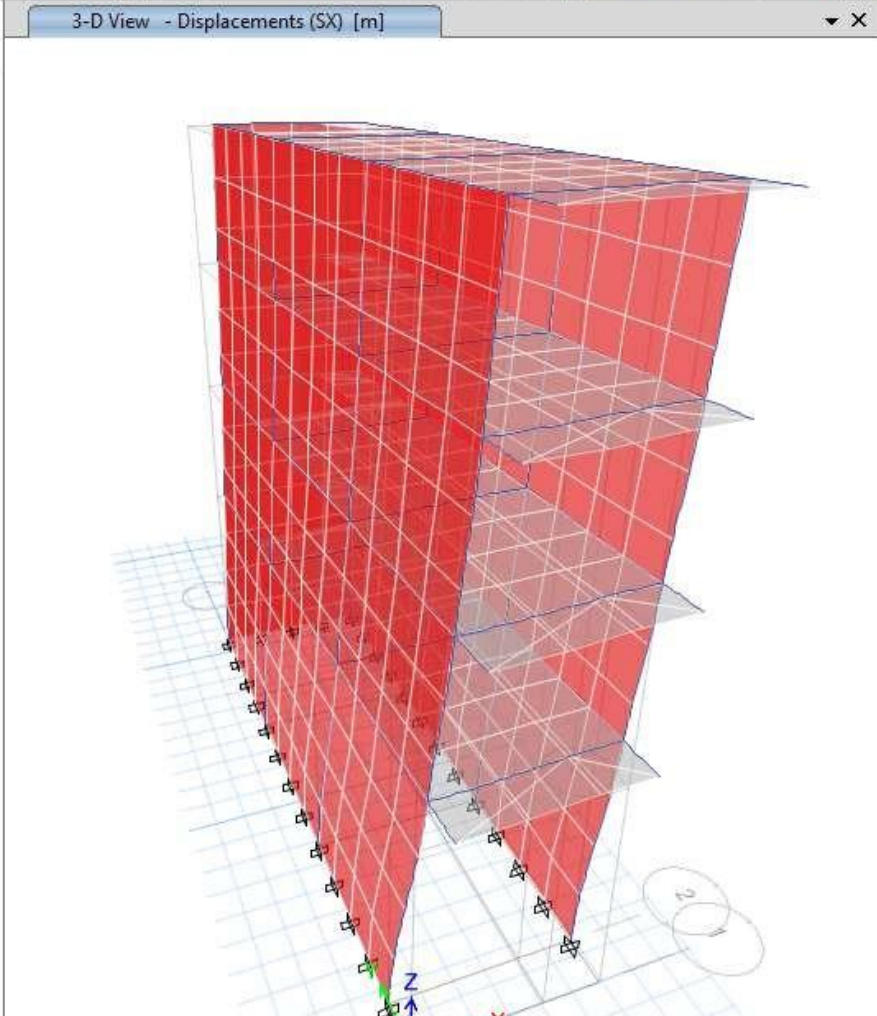
Max = 0.040105 at [0, 0, 10.8]; Min = -0.005642 at [0, 10.45, 10.8]



Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports

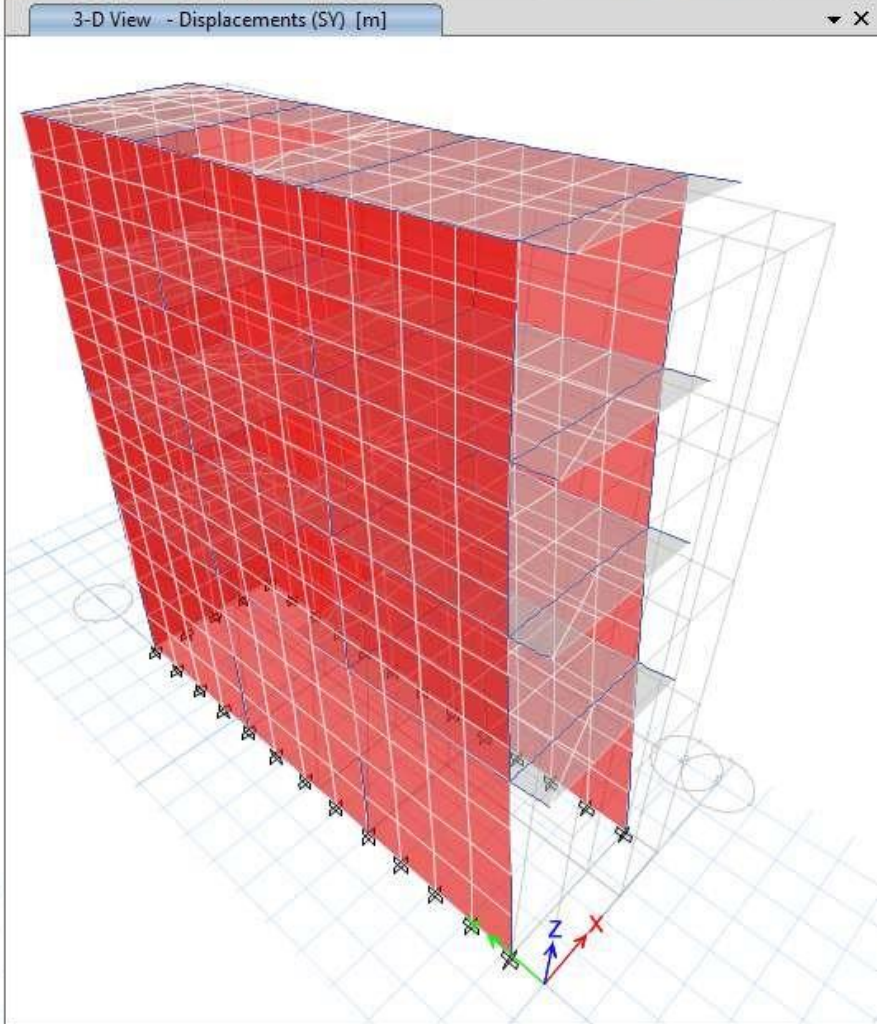
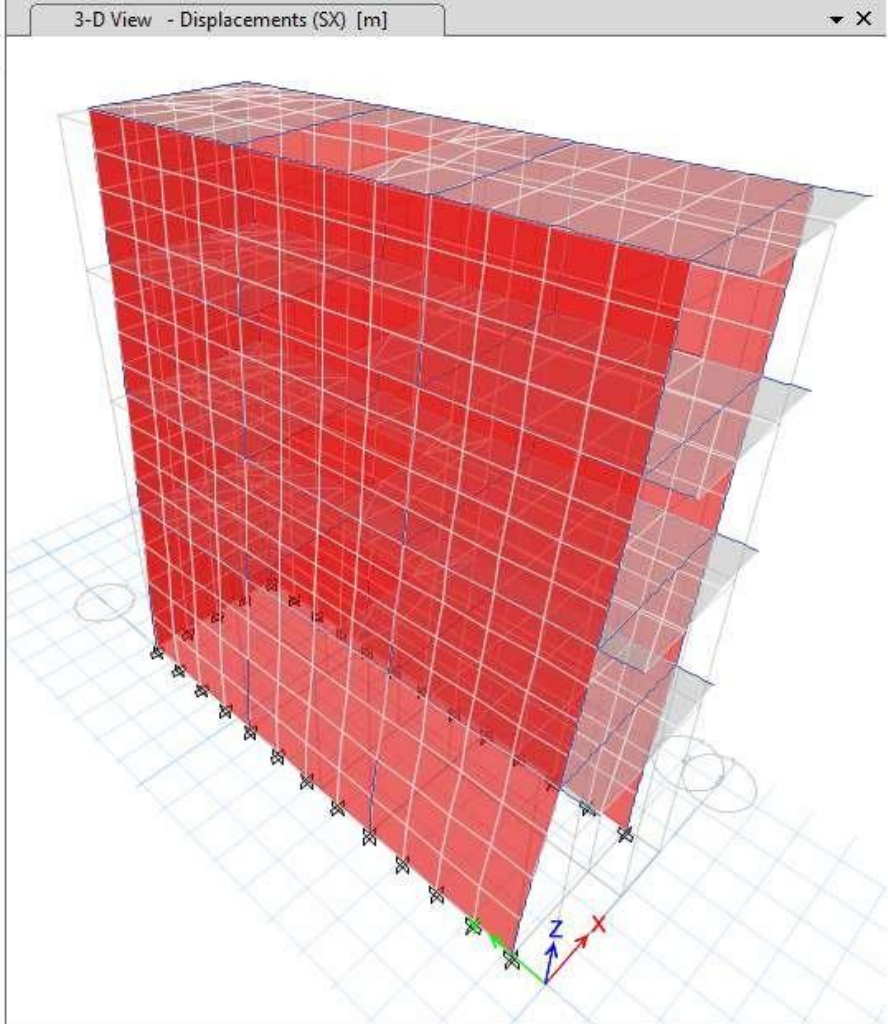
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots



Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports

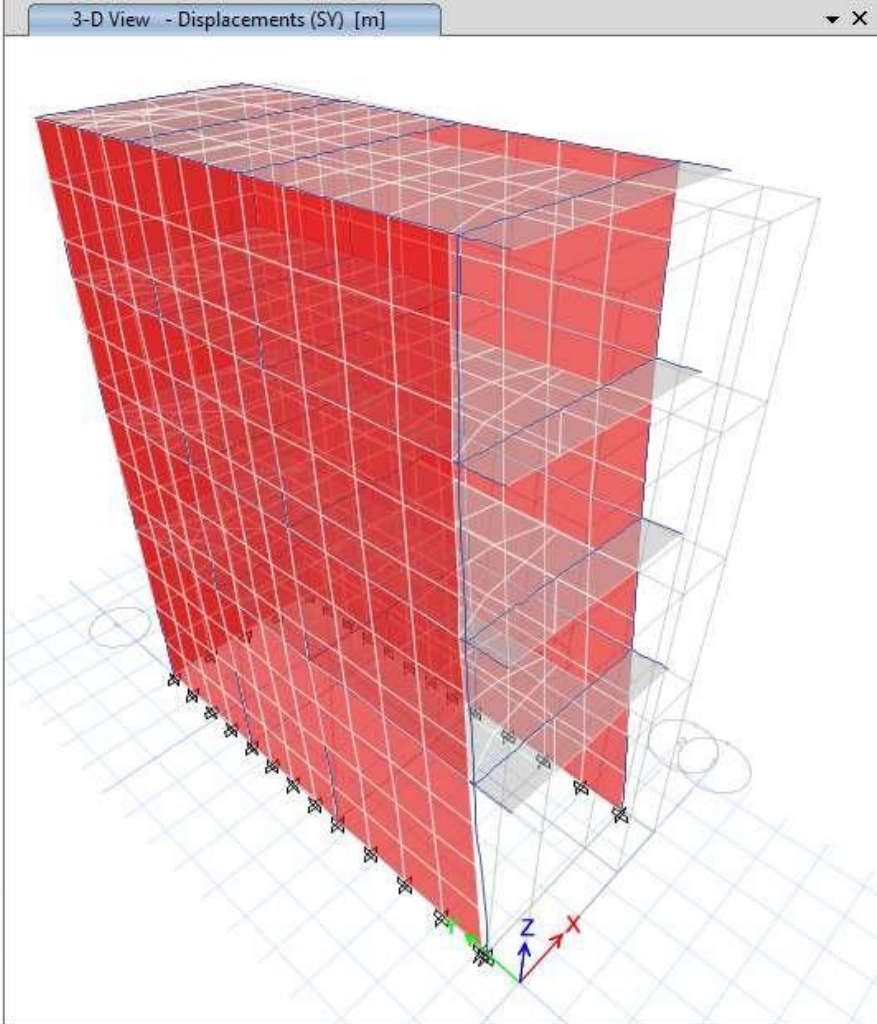
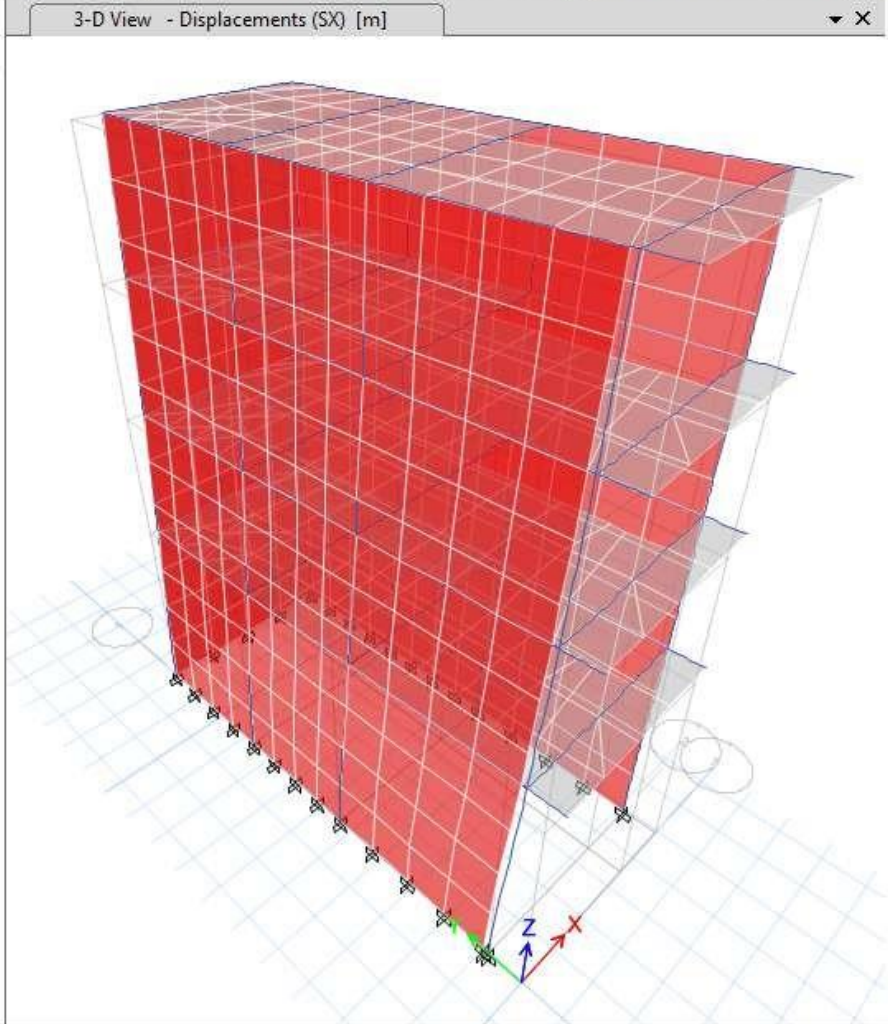
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots



Right Click on any Point for displacement values

Model Explorer

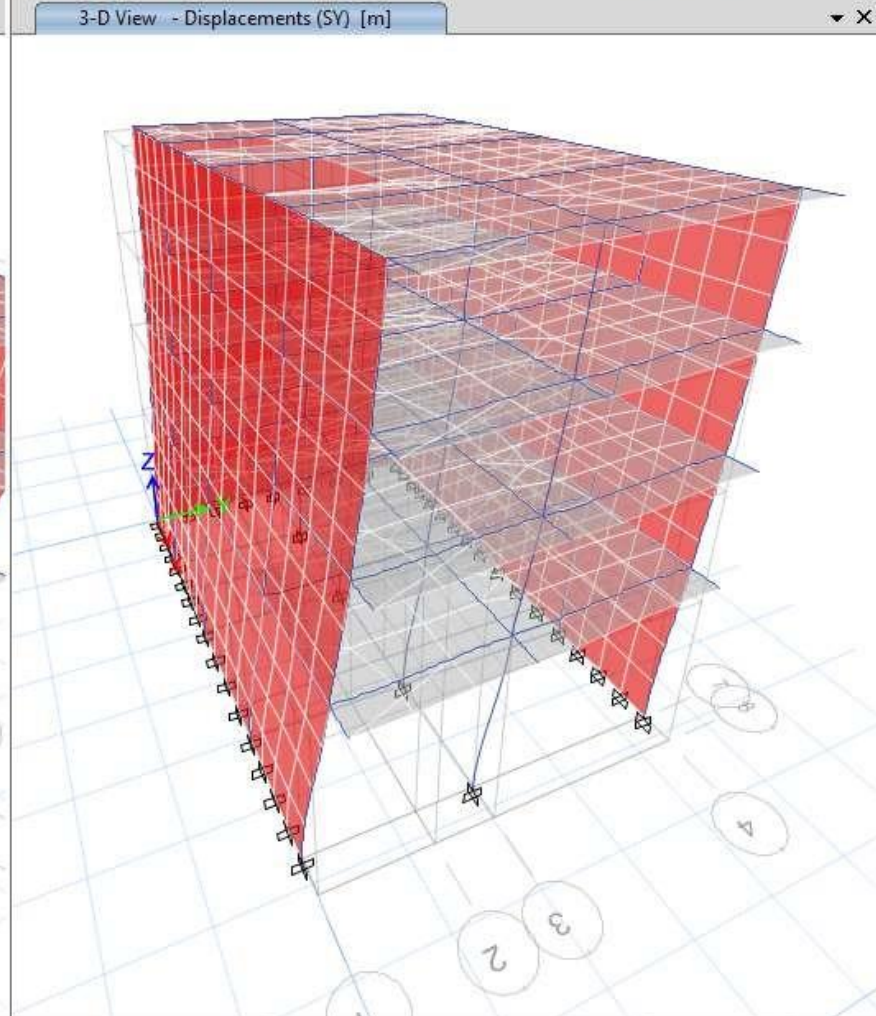
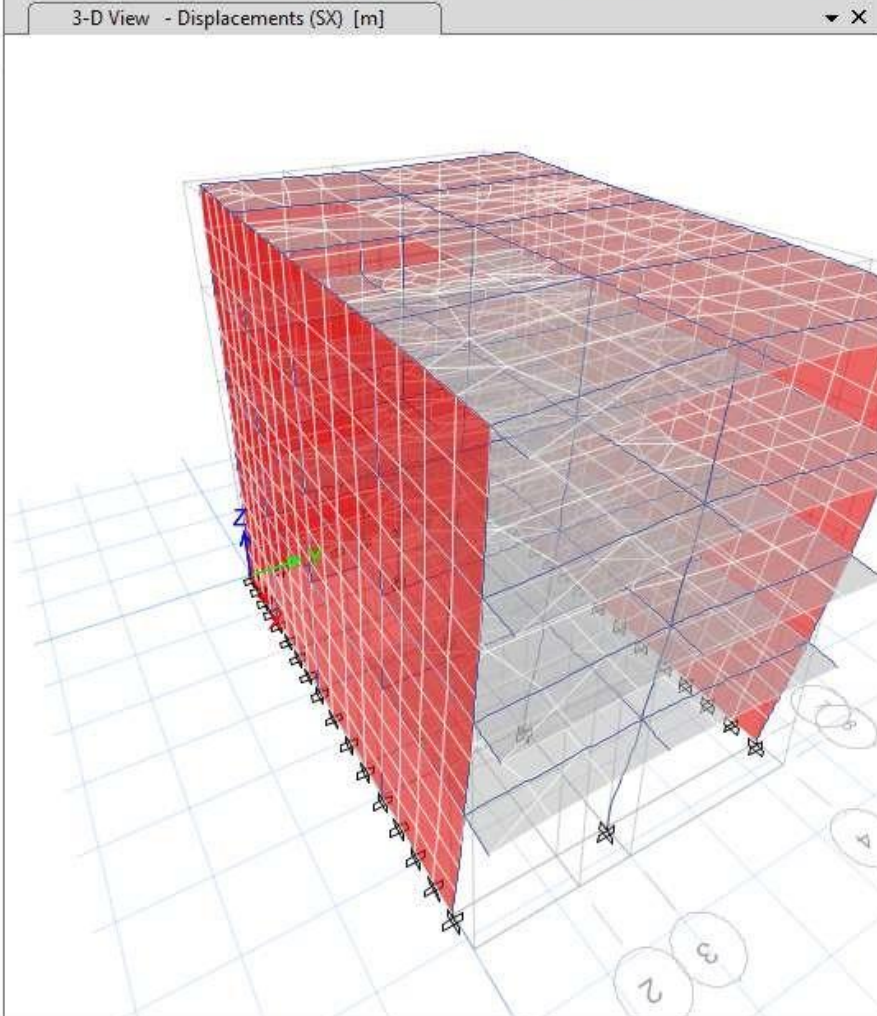
- Model
- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots



Right Click on any Point for displacement values

Model Explorer

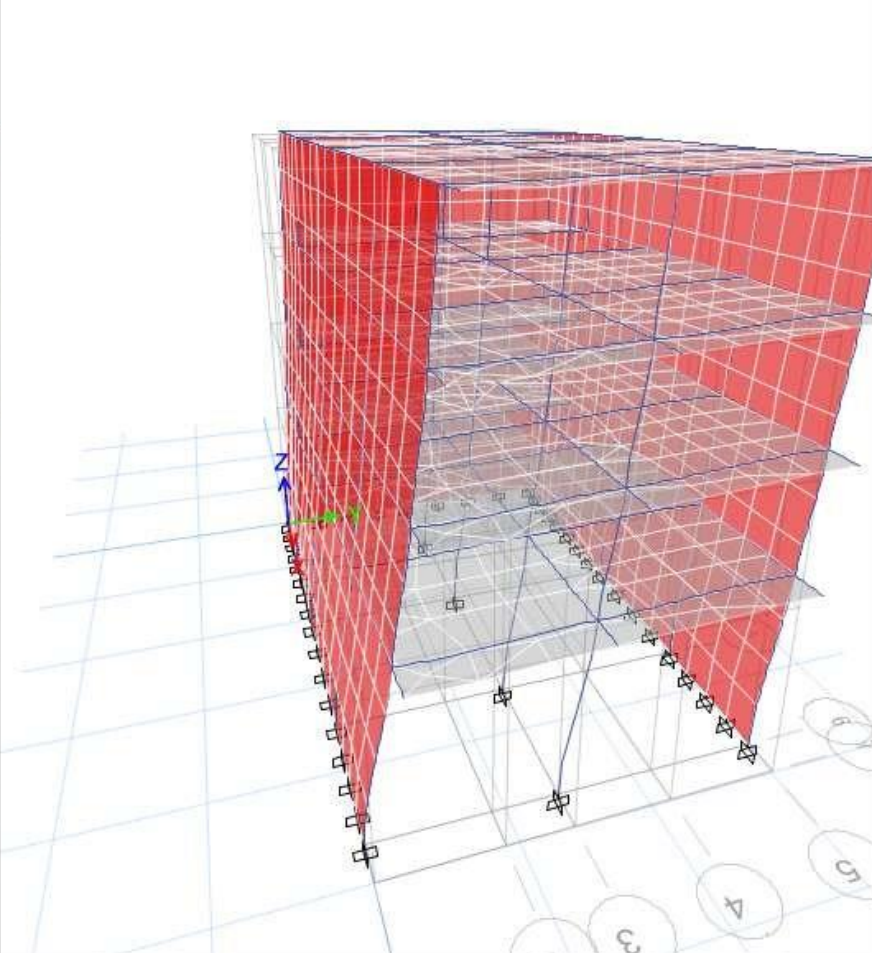
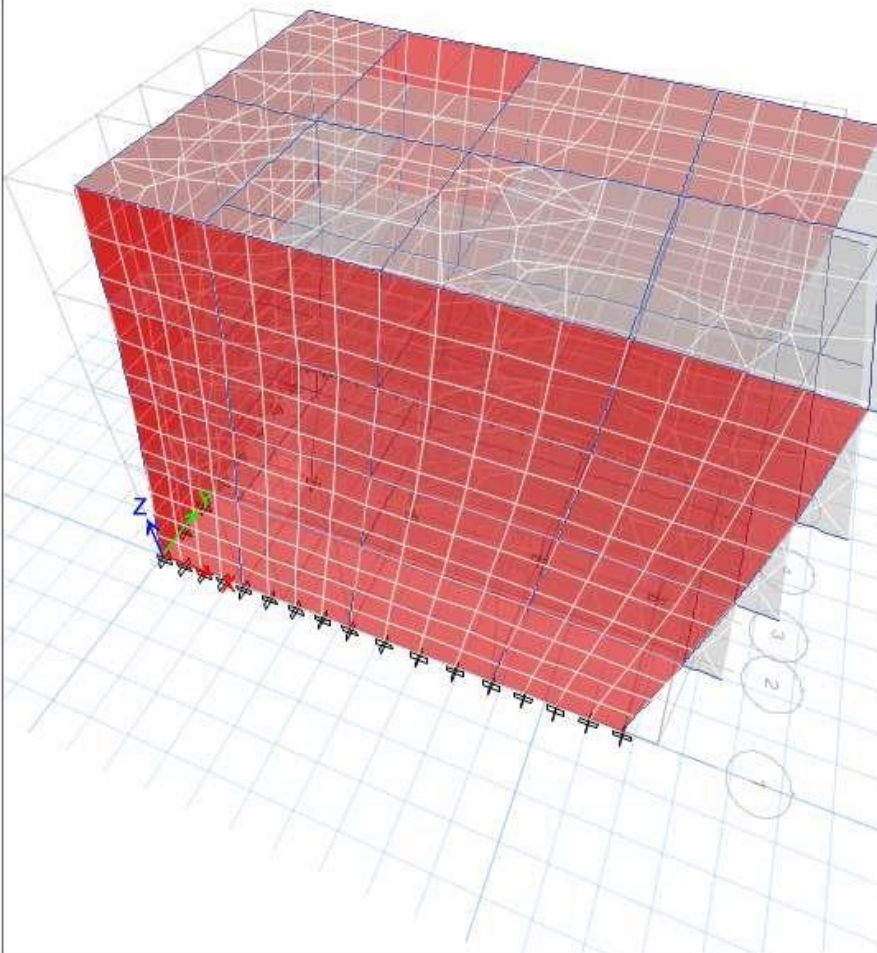
- Model
- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots



Max = 0.037064 at [12.475, 7.75, 10.8]; Min = -0.006839 at [0, 7.75, 10.8]

Model Explorer

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

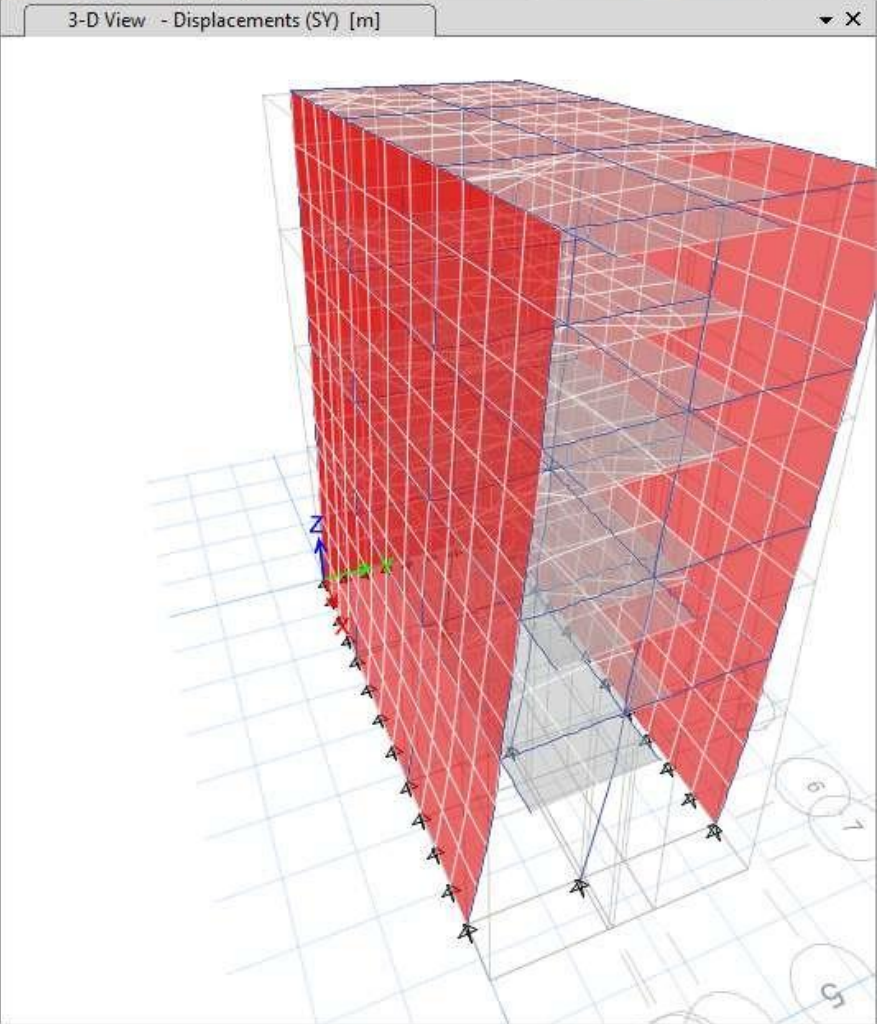
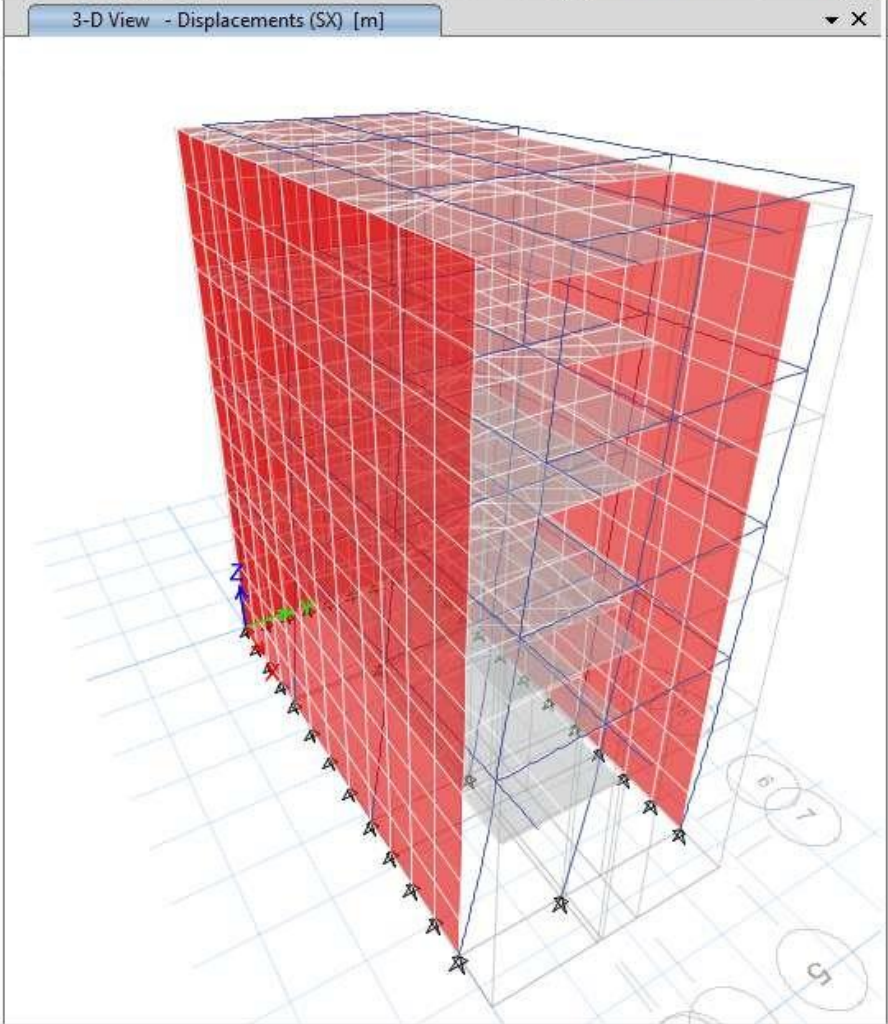


Max = 0.036349 at [12.475, 0, 10.8]; Min = -0.006549 at [0, 7.525, 10.8]

Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

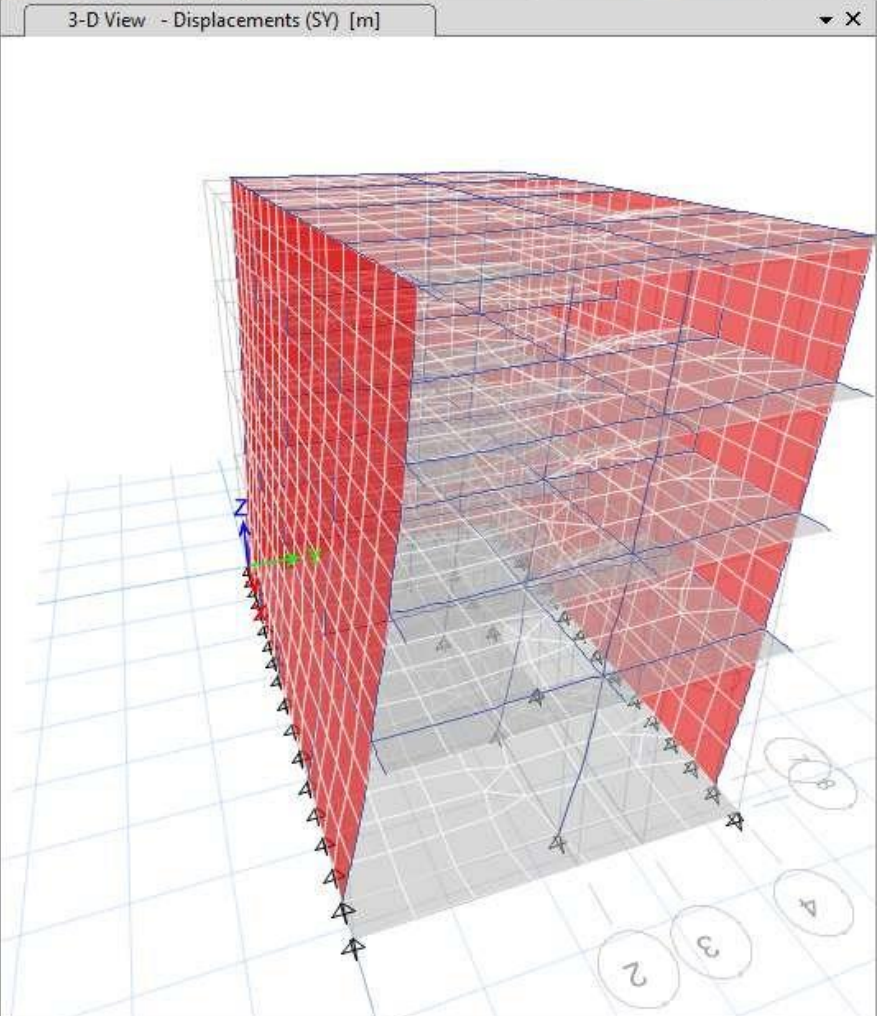
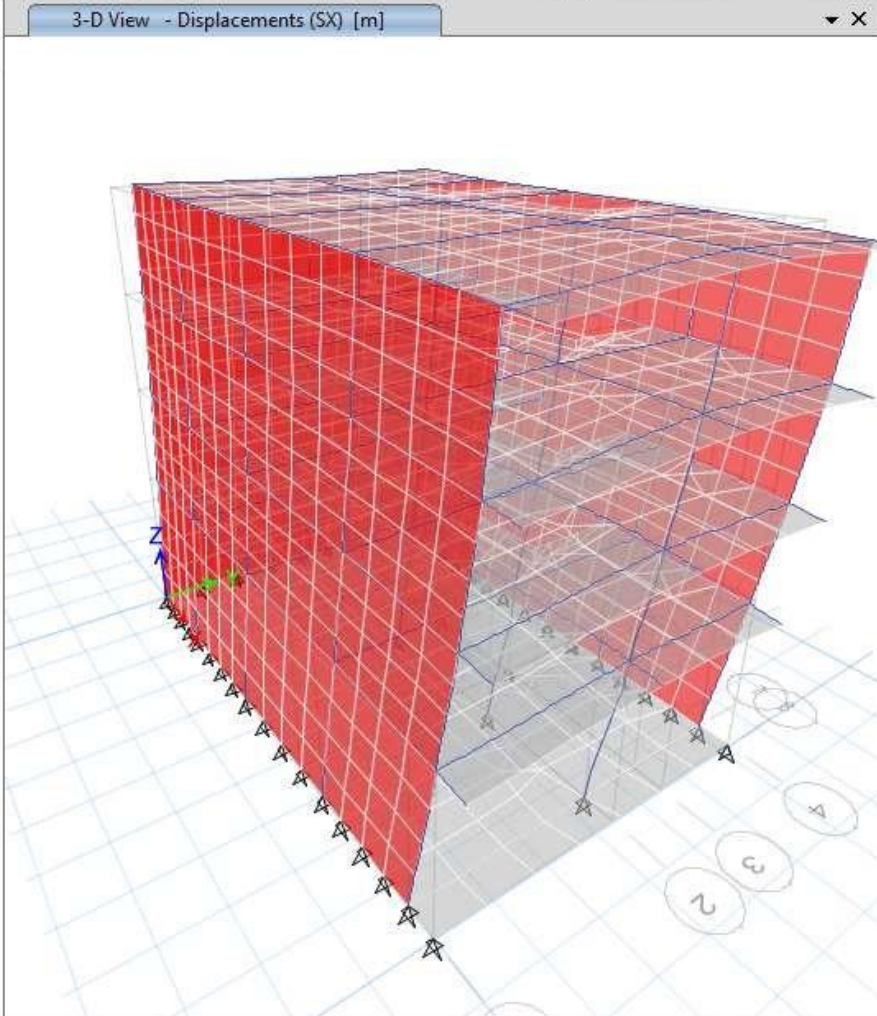


Max = 0.003775 at [0, 0, 10.8]; Min = -0.000778 at [10.35, 0, 6]

Start Animation << >> Global Units...

Model Explorer

- Model
- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots

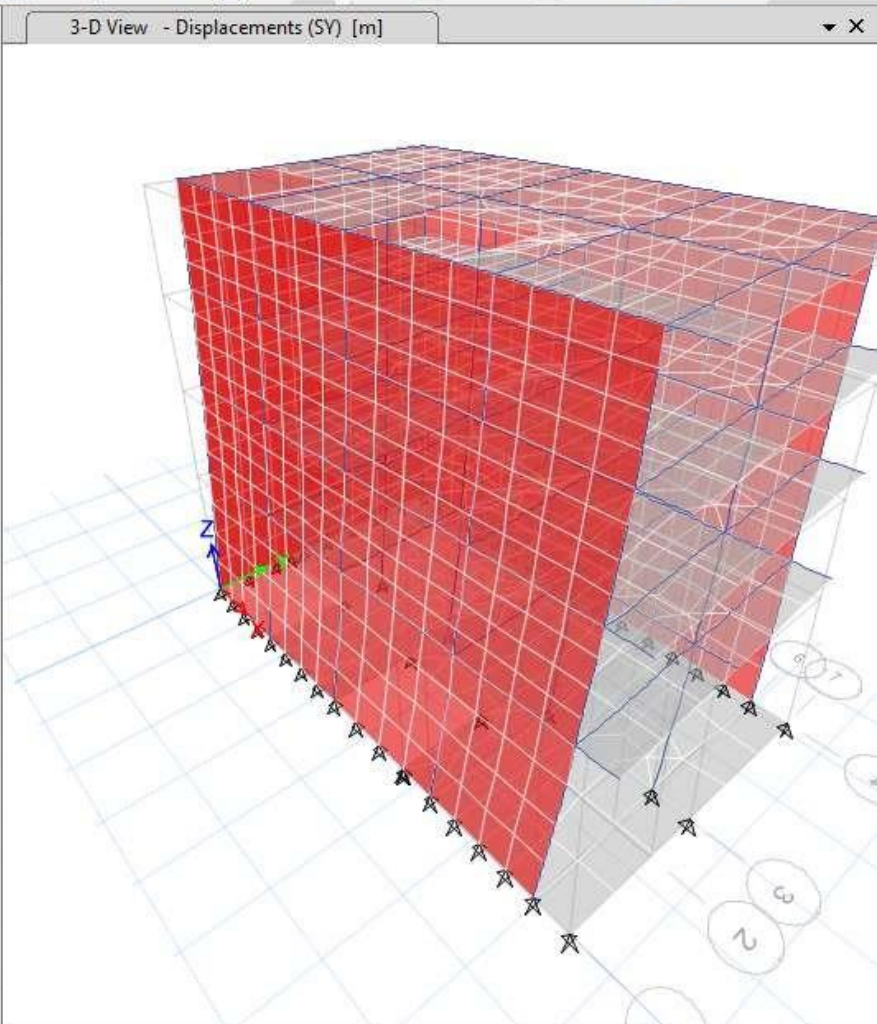
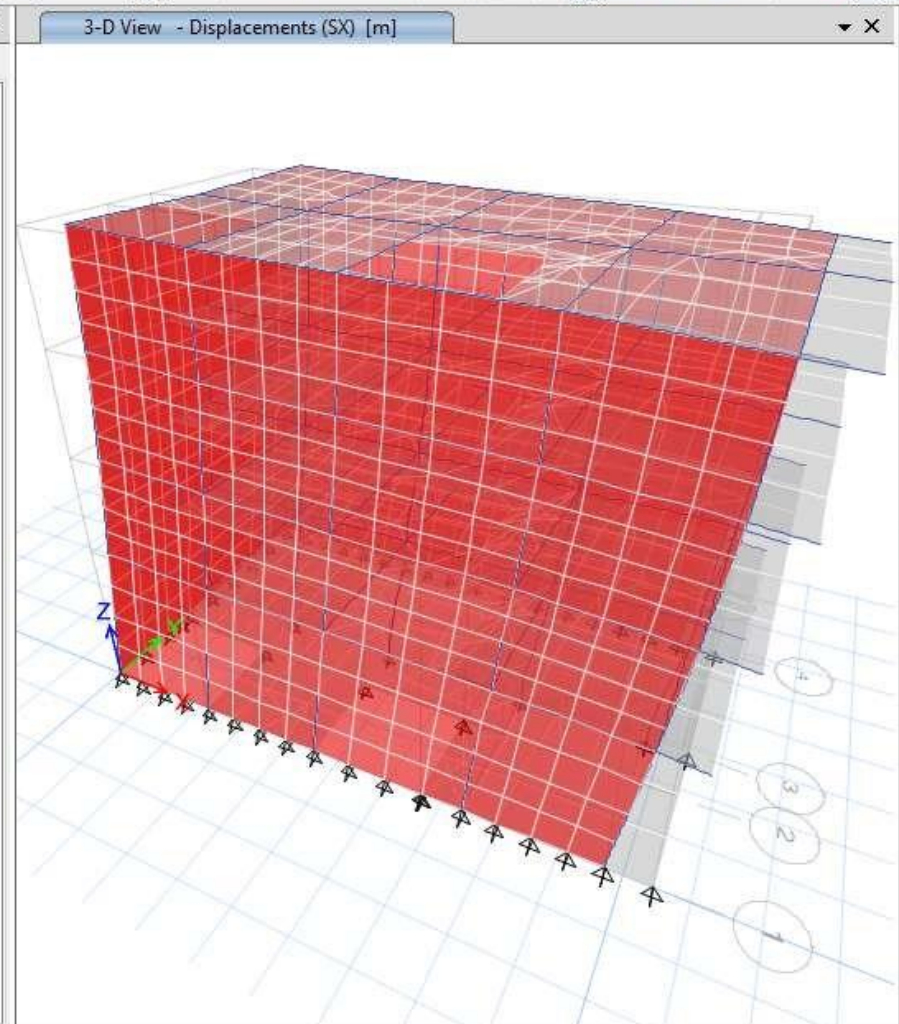


Max = 0.005202 at [0, 0, 10.8]; Min = -0.001047 at [12.475, 0, 8.4]

Start Animation << >> Global Units...

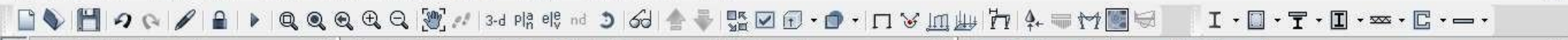
Model Explorer

- Model
- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots



Max = 0.004764 at [0, 7.25, 10.8]; Min = -0.00103 at [13.075, 7.25, 6]

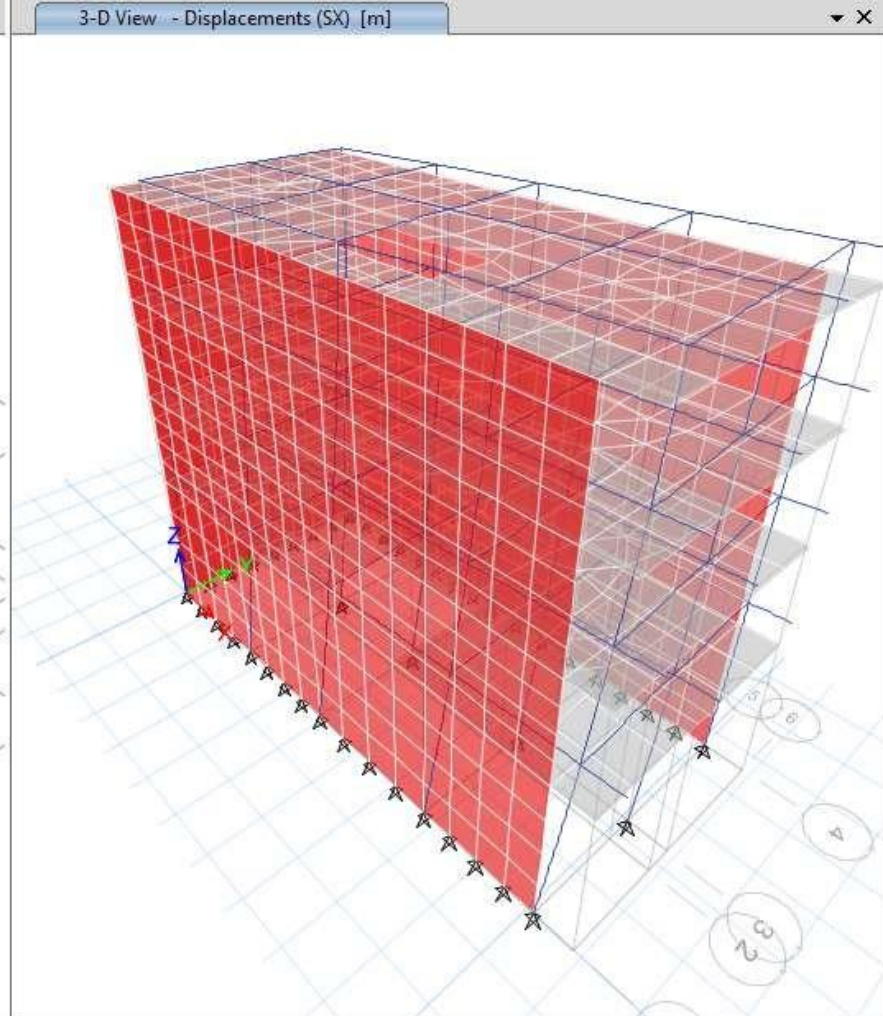
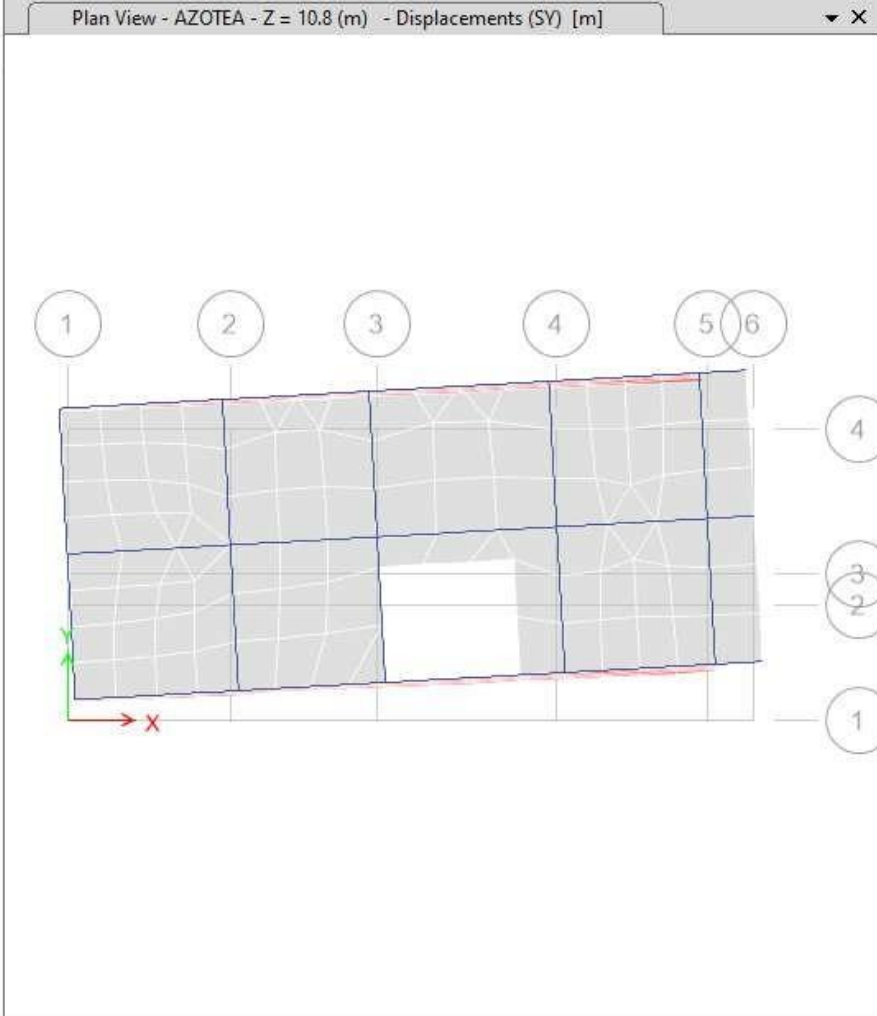
Start Animation << >> Global Units...



Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots



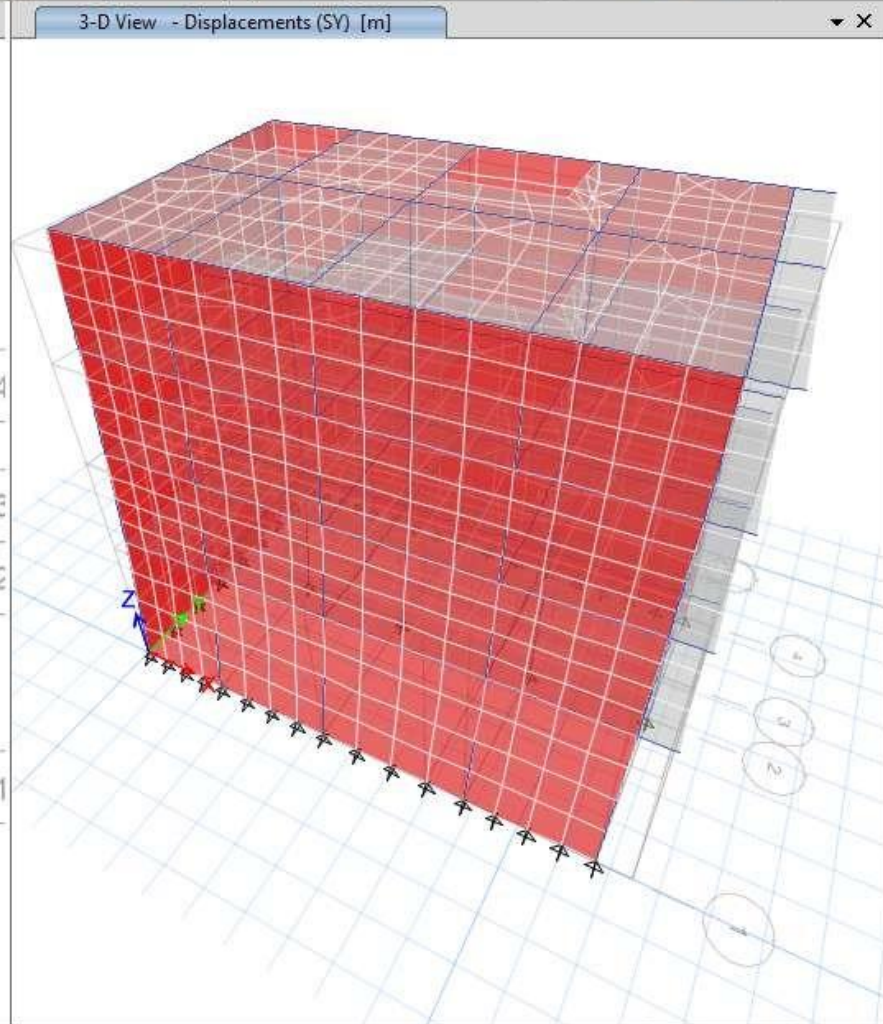
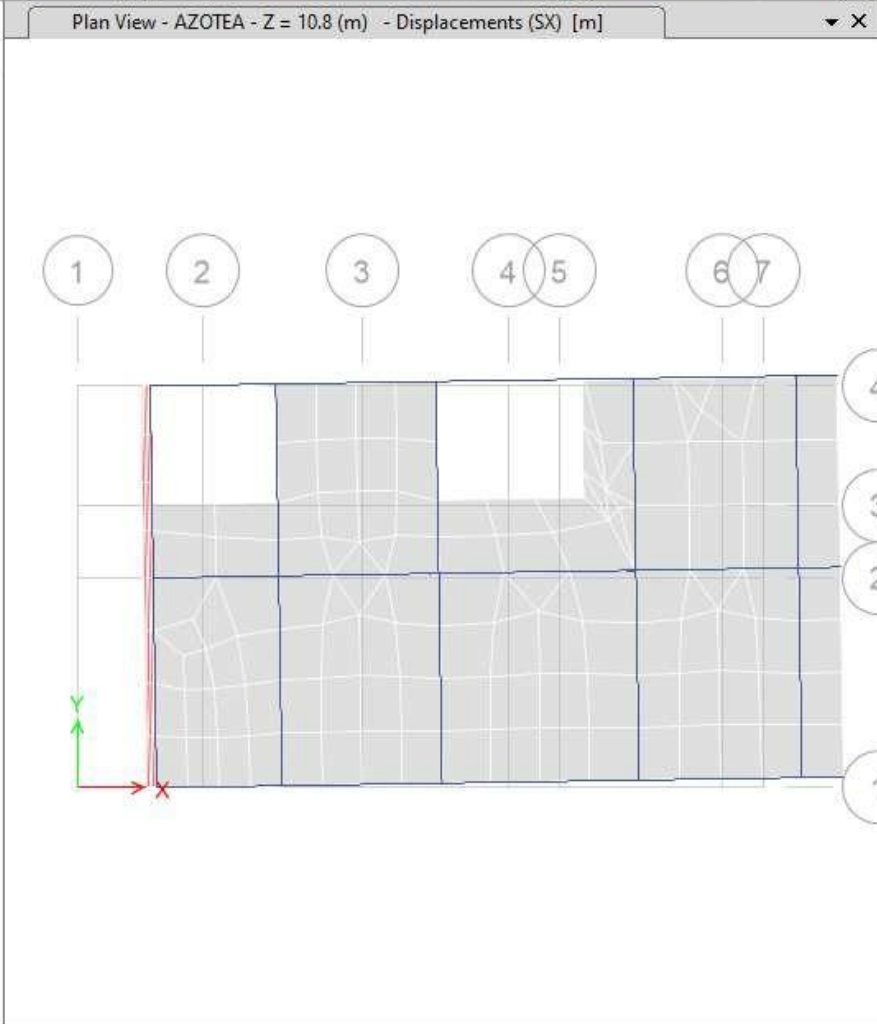
Max = 0.003999 at [0, 5.75, 10.8]; Min = -0.000866 at [13.575, 5.75, 6]

Start Animation << >> Global Units...

Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots



Max = 0.034966 at [12.45, 7.275, 10.8]; Min = -0.006099 at [0, 7.275, 10.8]

X 12.4 Y -4.2 Z 10.8 (m)

Start Animation

<< >>

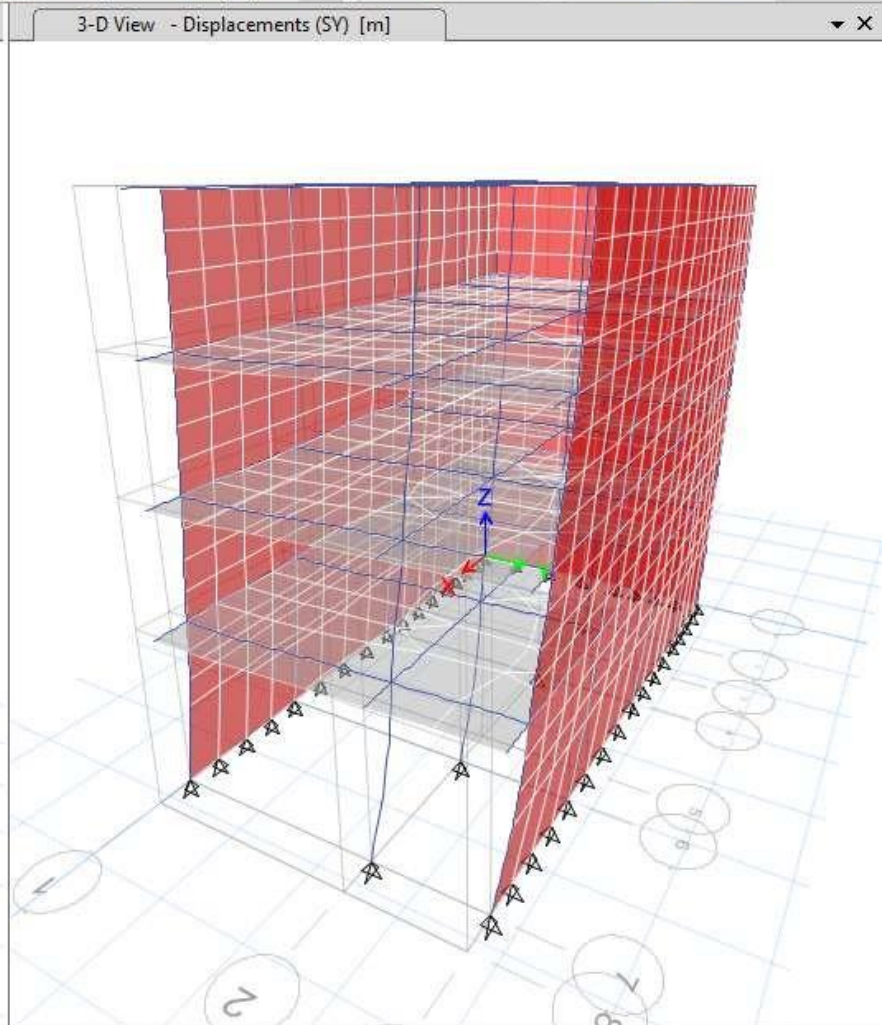
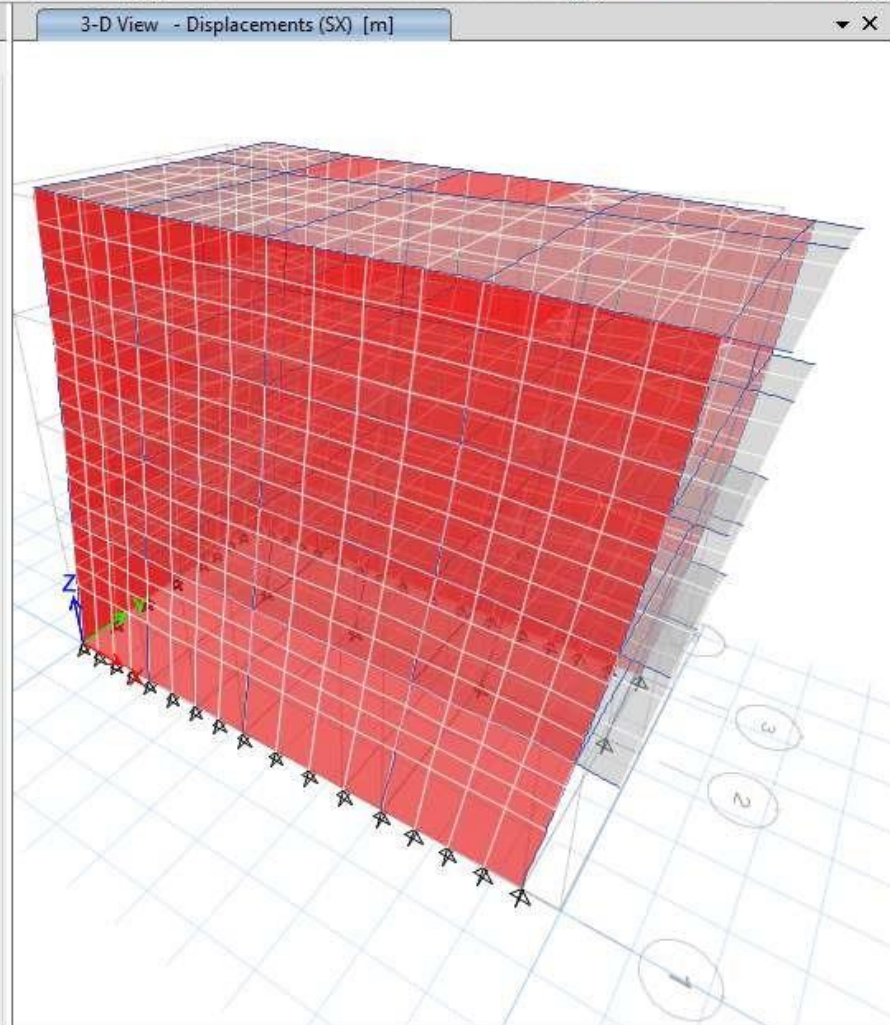
Global

Units...

Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

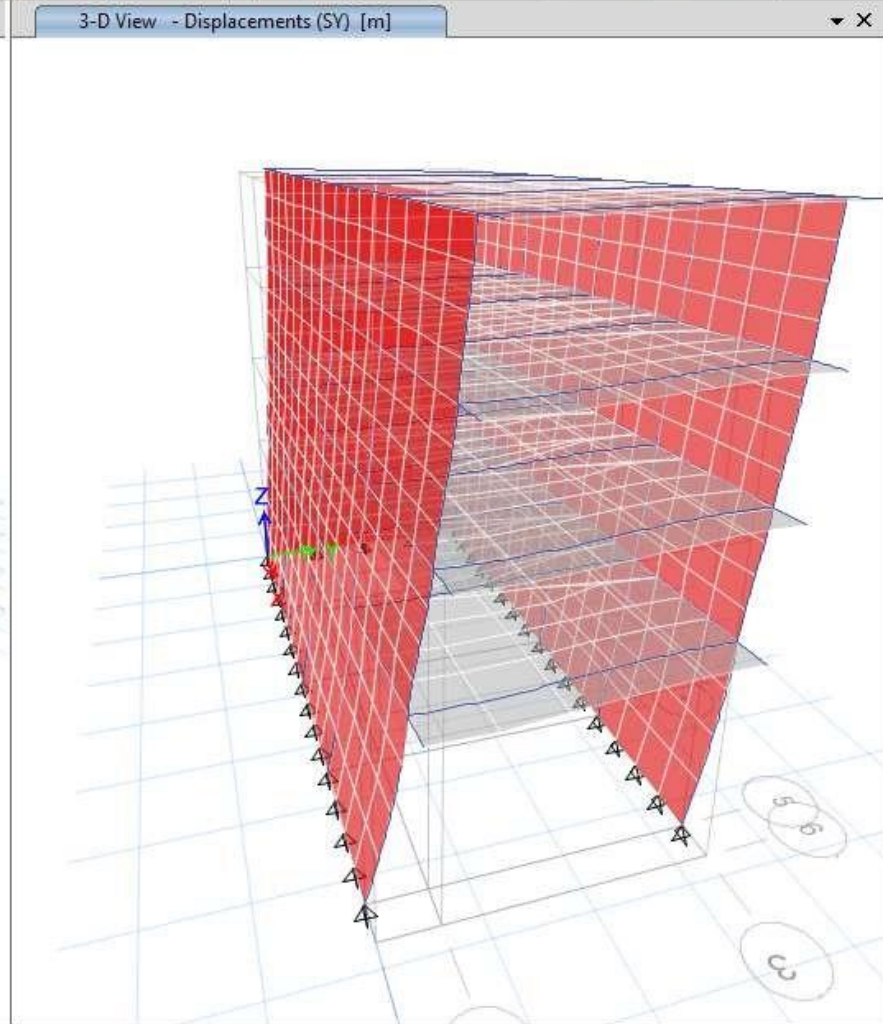
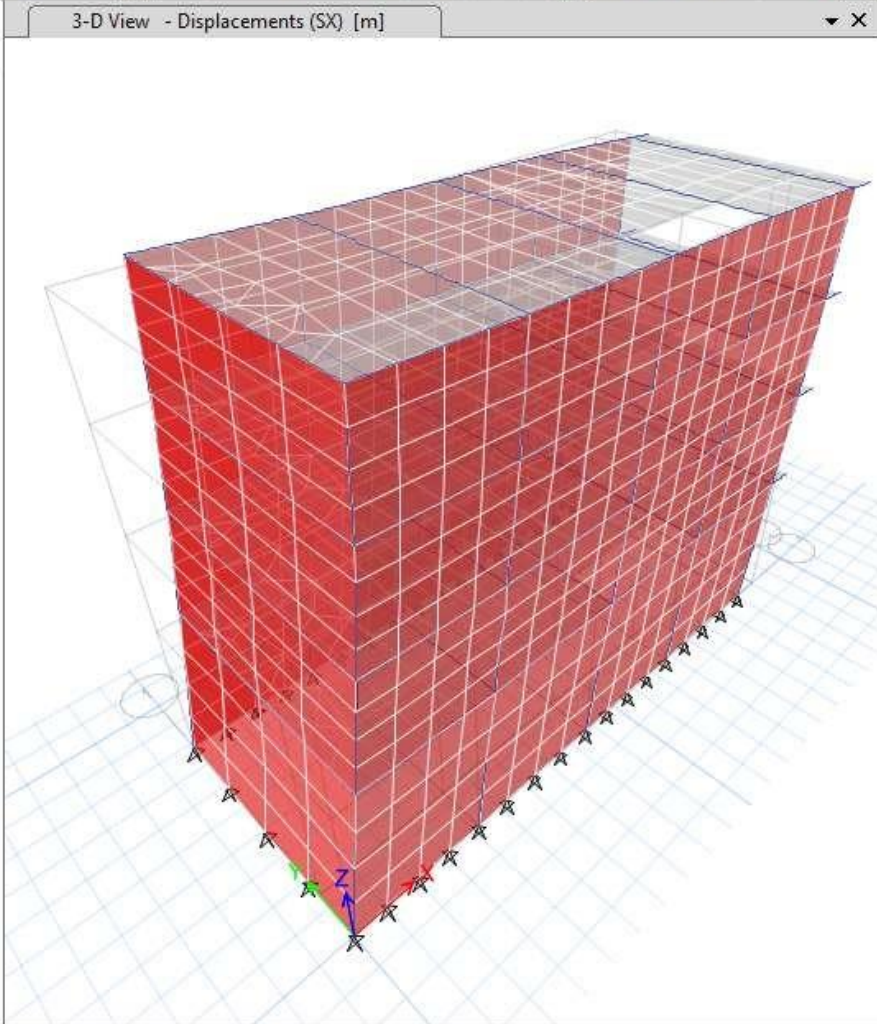


Max = 0.004475 at [0, 0, 10.8]; Min = -0.000904 at [12.475, 0, 8.4]

Model Explorer

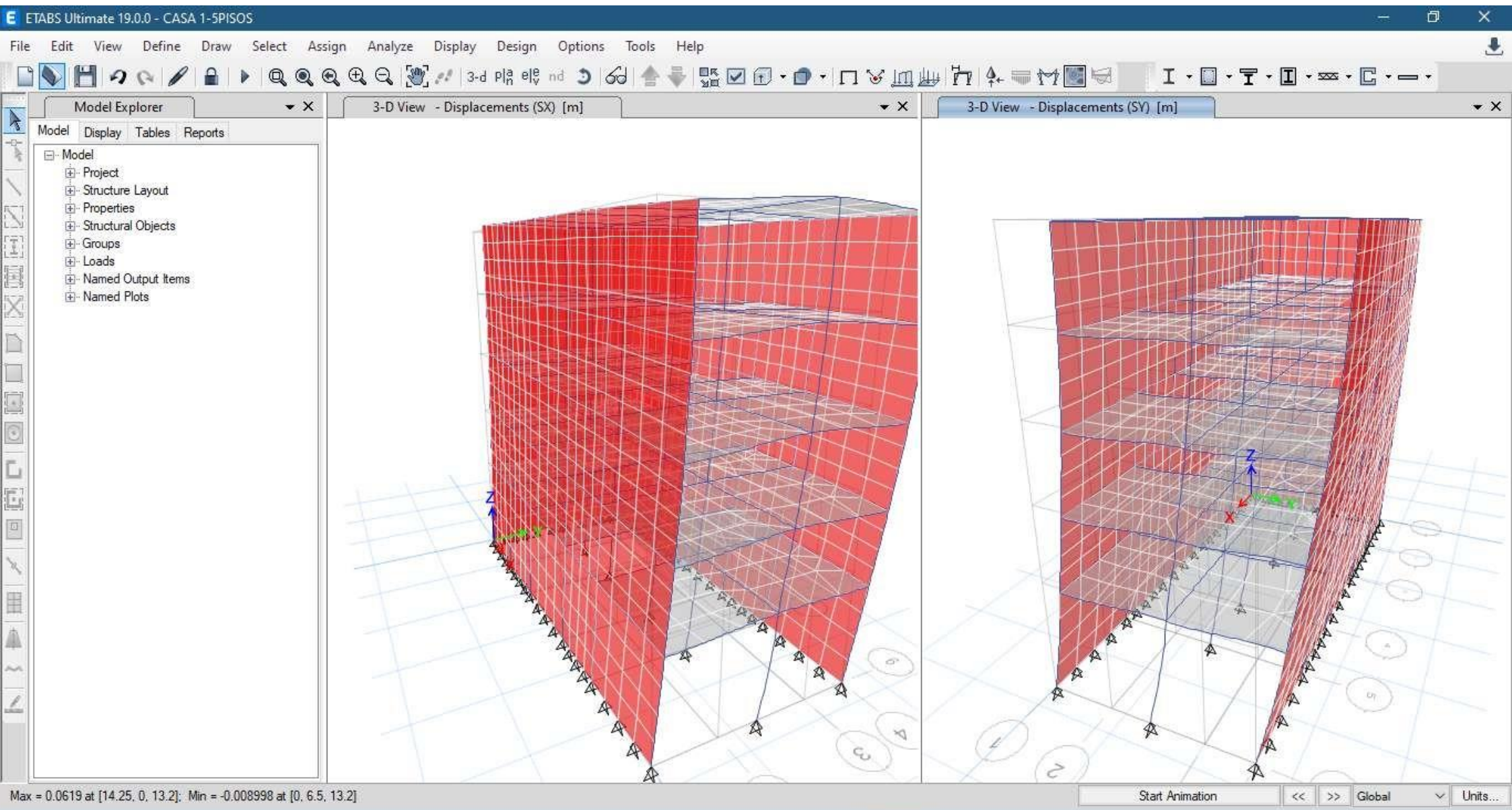
- Model
- Display
- Tables
- Reports

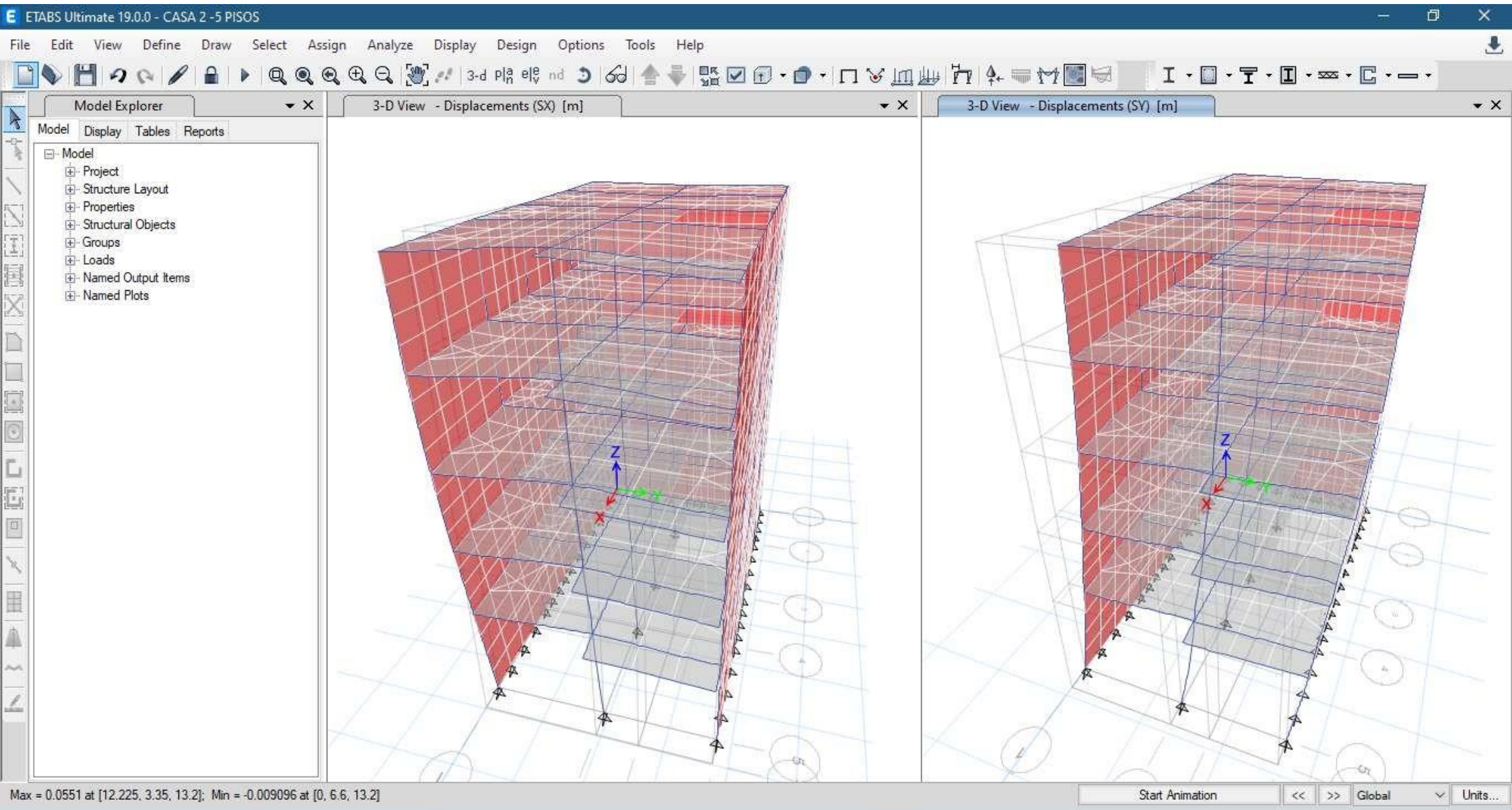
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots



Max = 0.055979 at [13.545, 0, 10.8]; Min = -0.007743 at [0, 5.85, 10.8]

Start Animation << >> Global Units...

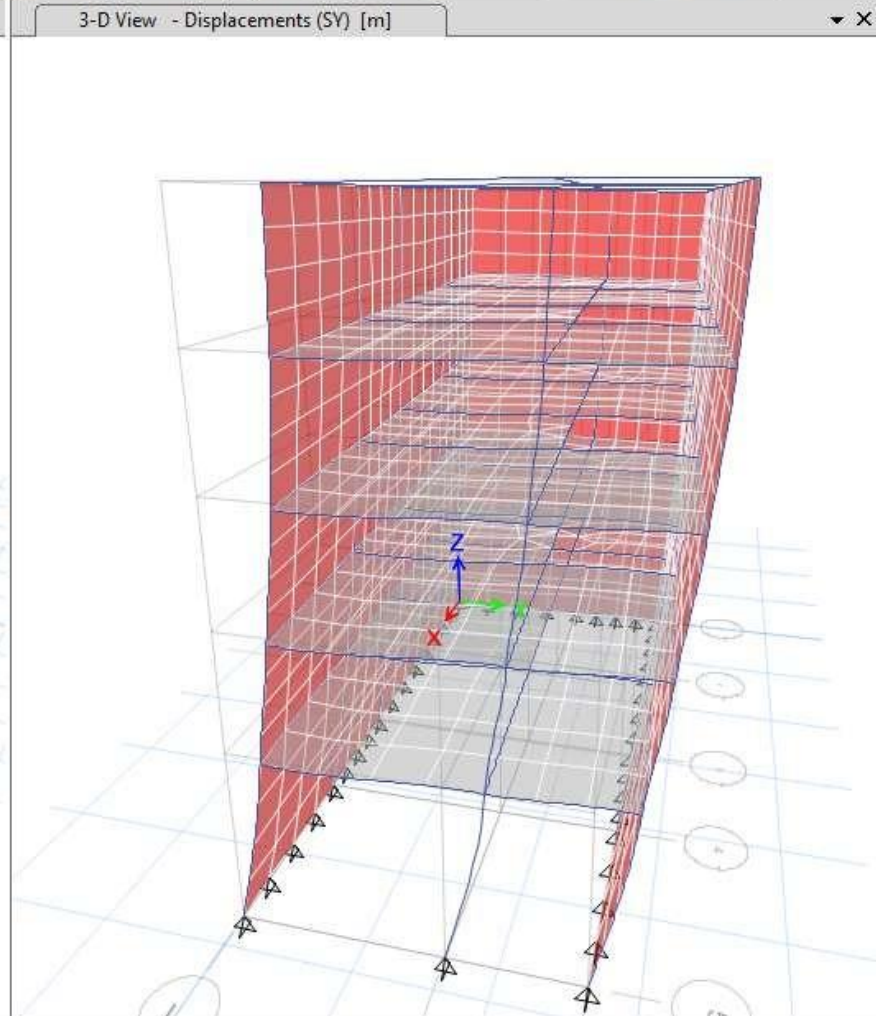
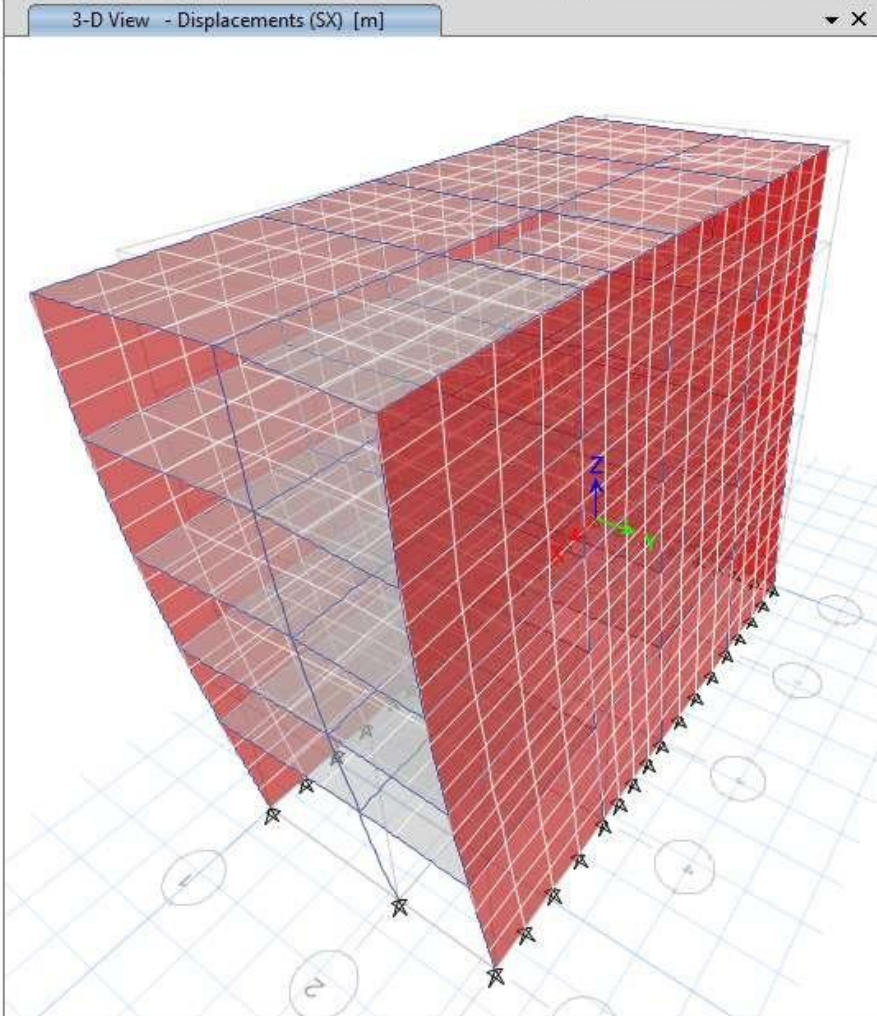




Model Explorer

- Model
- Display
- Tables
- Reports

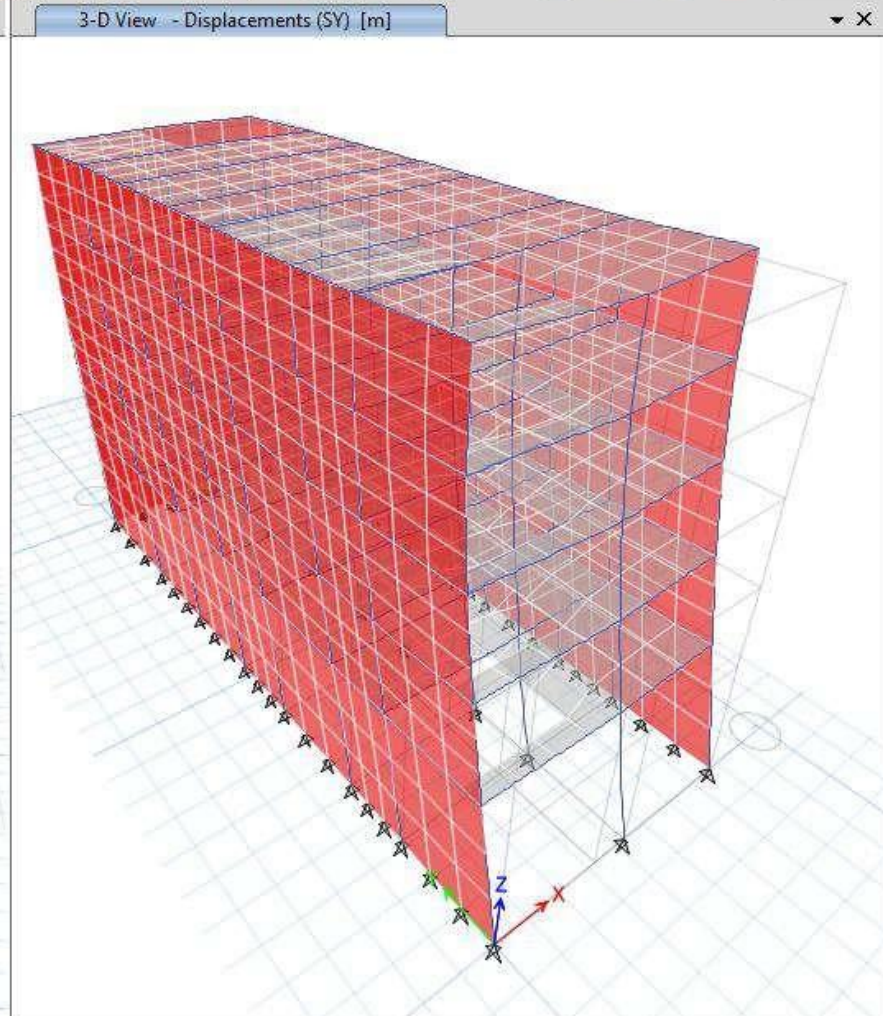
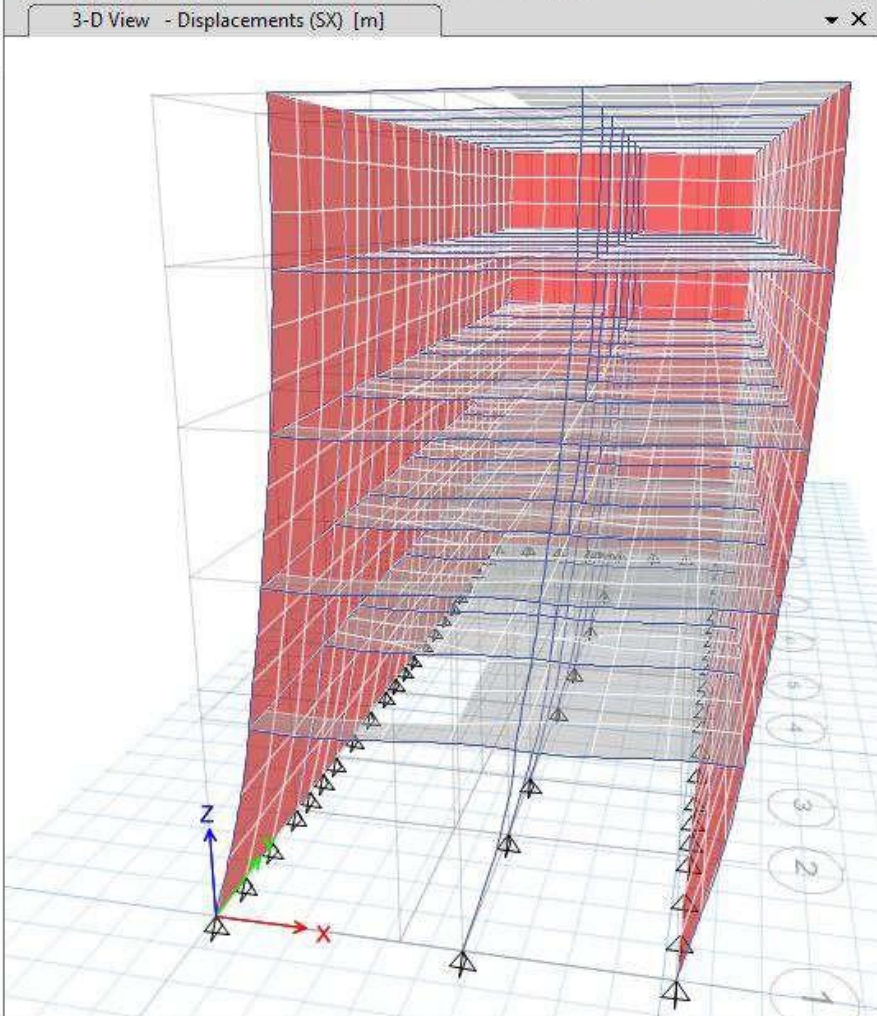
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots



Max = 0.004976 at [0, 0, 13.2]; Min = -0.000646 at [14.3, 0, 9.6]

Model Explorer

- Model
- Project
- Structure Layout
- Properties
- Structural Objects
- Groups
- Loads
- Named Output Items
- Named Plots



Max = 0.004499 at [0, 0, 13.2]; Min = -0.000439 at [0, 19.7, 9.2]

Start Animation << >> Global Units...