

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

### MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

---

**TEMA:** “Evaluación de vulnerabilidad sísmica de edificaciones de estructuras metálicas en la parroquia Huachi Grande, Ambato, Ecuador: propuesta de reforzamiento estructural de una edificación representativa”

---

Trabajo de titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magister en  
Ingeniería Civil con Mención en Estructuras Metálicas

**Modalidad del trabajo:** Proyecto de Titulación con Componentes de Investigación  
Aplicada y/o de Desarrollo

**Autor:** Ing. Pablo Andrés Santander Paredes

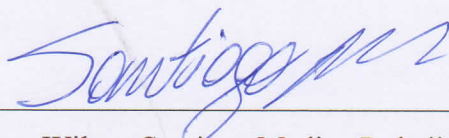
**Director:** Ing. Diego Sebastián Chérrez Gavilanes, Mg.

Ambato – Ecuador

2023

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por: Ing. Wilson Santiago Medina Robalino, Mg., e integrado por los señores: Ing. Wladimir José Ramírez Cabrera, Mg., e Ing. Carlos Patricio Navarro Peñaherrera, Mg., designados por la Unidad Académica de Titulación del Centro de Posgrados de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN LA PARROQUIA HUACHI GRANDE, AMBATO, ECUADOR: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN REPRESENTATIVA”, elaborado y presentado por el señor Ing. Pablo Andrés Santander Paredes, para optar por el Título de cuarto nivel de Magíster en Ingeniería Civil con mención en Estructuras Metálicas; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



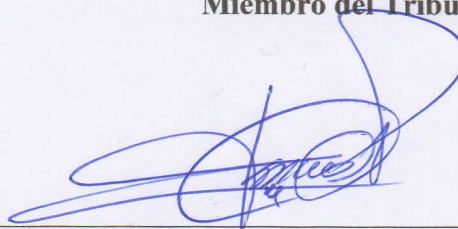
---

Ing. Wilson Santiago Medina Robalino, Mg.  
**Presidente y Miembro del Tribunal**



---

Ing. Wladimir José Ramírez Cabrera, Mg.  
**Miembro del Tribunal**



---

Ing. Carlos Patricio Navarro Peñaherrera, Mg.  
**Miembro del Tribunal**

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

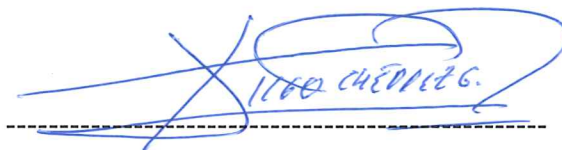
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación, presentado con el tema: EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN LA PARROQUIA HUACHI GRANDE, AMBATO, ECUADOR: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN REPRESENTATIVA, le corresponde exclusivamente a: Ing. Pablo Andrés Santander Paredes, Autor, bajo la Dirección del Ing. Diego Sebastián Chérrez Gavilanes, Mg., Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Pablo Andrés Santander Paredes

c.c.: 1712964095

**AUTOR**



Ing. Diego Sebastián Chérrez Gavilanes, Mg.

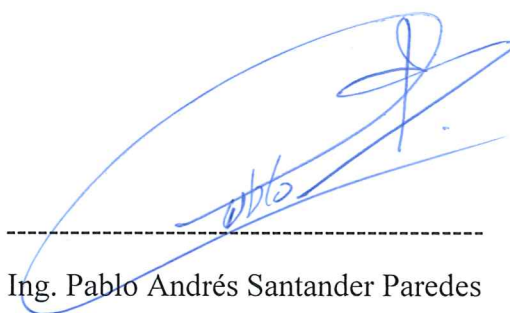
c.c.: 1803324894

**DIRECTOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pablo', is written over a horizontal dashed line. The signature is stylized and includes a large loop on the right side.

Ing. Pablo Andrés Santander Paredes

c.c.: 1712964095



## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA .....	i
A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
DEDICATORIA .....	xiv
AGRADECIMIENTO .....	xv
RESUMEN EJECUTIVO .....	xvi
EXECUTIVE SUMMARY.....	xviii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.    Introducción.....	1
1.2.    Justificación.....	1
1.3.    Objetivos .....	2
CAPÍTULO II .....	3
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	3
2.1.    Análisis de vulnerabilidad sísmica en edificaciones de estructuras metálicas	3
2.2.    Análisis detallado de vulnerabilidad sísmica .....	7
2.3.    Sistemas de reforzamiento en estructuras metálicas .....	8
2.3.1.    Pórticos arriostrados .....	8
2.3.2.    Reforzamiento en conexiones.....	8

Capítulo iii.....	10
Marco metodológico .....	10
3.1. Ubicación.....	10
3.2. Equipos y materiales .....	10
3.3. Tipo de investigación .....	11
3.4. Prueba de hipótesis .....	11
3.5. Población .....	12
3.6. Recolección de información .....	12
3.6.1. Revisión bibliográfica relacionada los tipos de amenazas sísmicas presentes en la zona de estudio para su análisis con el nivel de exposición de las edificaciones.....	13
3.6.1.1. Amenazas sísmicas.....	13
3.6.1.2. Definición del espectro sísmico .....	15
3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico .....	21
3.7.1. Reforzamiento de la conexión .....	21
3.8. Variables respuesta.....	22
Capítulo iv.....	23
Resultados y discusión .....	23
4.1. Inventario de las edificaciones seleccionadas para su evaluación de vulnerabilidad sísmica empleando los formatos y matrices NEC 15, FEMA P-154 y FUNVISIS.....	23
4.2. Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones.....	26
4.3. Selección de la edificación representativa de la parroquia Huachi Grande	39
4.3.1. Patologías estructurales encontrados en la edificación seleccionada – estado actual.....	41
4.3.2. Formularios de vulnerabilidad sísmica de la edificación seleccionada ...	44
4.3.3. Configuración del sistema estructural de la edificación .....	45

4.3.4.	Cargas asignadas al sistema estructural .....	52
4.3.5.	Análisis de vulnerabilidad detallada – estático lineal .....	52
4.3.6.	Análisis de vulnerabilidad detallada – modal espectral.....	53
4.3.7.	Cortante Basal método lineal estático y modal espectral .....	55
4.3.8.	Participación modal .....	56
4.3.9.	Períodos de vibración.....	57
4.3.10.	Deflexiones permitidas.....	58
4.3.11.	Verificación de la cercha.....	59
4.3.12.	Verificación de la zona de pandeo local en la columna .....	60
4.4.	Diseño de un sistema de reforzamiento estructural para la edificación seleccionada .....	64
4.4.1.	Refuerzo de columnas.....	64
4.4.2.	Refuerzo en correas laminadas en frío.....	68
4.4.3.	Cruces de San Andrés en cubierta .....	69
4.4.4.	Reforzamiento en correas .....	70
4.4.5.	Reforzamiento en la cercha.....	72
4.4.6.	Verificación del comportamiento sísmico de la nave industrial con las propuestas de mejora.....	75
4.4.7.	Verificación de la soldadura en las conexiones y elementos.....	80
Capítulo v	.....	85
Conclusiones y recomendaciones	.....	85
5.1.	Conclusiones .....	85
5.2.	Recomendaciones .....	86
REFERENCIAS	.....	87
ANEXOS	.....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3- 1: Recursos empleados en el proyecto de titulación .....	10
Tabla 3- 2: Coeficientes de cálculo del período de la estructura – Método 1[35] .....	15
Tabla 3- 3: Coeficiente R para sistemas estructurales de ductilidad limitada [35]....	16
Tabla 3- 4: Resultado del espectro de respuesta elástico de aceleraciones [35] .....	16
Tabla 3- 5: Tipología de los sistemas estructurales y puntajes básicos NEC-15 [2] .	18
Tabla 3- 6: Tipología de los sistemas estructurales y puntajes básicos FEMA P-154 [1] .....	20
Tabla 3- 7: Factores asociados al índice de vulnerabilidad para la inspección con FUNVISIS [3] .....	20
Tabla 4- 1: Inventario de las edificaciones de estructuras metálicas de Huachi Grande .....	23
Tabla 4- 2: Caracterización de las edificaciones de sistema estructural de acero en Huachi Grande – No. Pisos .....	27
Tabla 4- 3: Caracterización de las edificaciones de sistema estructural de acero en Huachi Grande – Ocupación .....	28
Tabla 4- 4: NEC – 15 Tipología de sistemas estructurales en acero – Parroquia Huachi Grande .....	29
Tabla 4- 5: NEC – 15 Índice de vulnerabilidad – Parroquia Huachi Grande .....	30
Tabla 4- 6: FEMA P-154 Índice de vulnerabilidad – Parroquia Huachi Grande.....	31
Tabla 4- 7: FUNVISIS – Tipologías de sistemas estructurales – Parroquia Huachi Grande .....	33
Tabla 4- 8: FUNVISIS – Índice de vulnerabilidad sísmica – Parroquia Huachi Grande .....	34
Tabla 4- 9: FUNVISIS – Índice de riesgo sísmico – Parroquia Huachi Grande.....	35
Tabla 4- 10: Propiedades de las columnas .....	46
Tabla 4- 11: Propiedades de las vigas .....	46

Tabla 4- 12: Propiedades de las secciones en las cerchas .....	47
Tabla 4- 13: Propiedades de las secciones de las correas .....	48
Tabla 4- 14: Chequeo de pandeo local por flexión y compresión de los elementos..	49
Tabla 4- 18: Valores de las condiciones de carga configuradas en el programa .....	52
Tabla 4- 19: Derivas inelásticas – análisis estático lineal .....	55
Tabla 4- 20: Verificación de los valores de cortante basal .....	55
Tabla 4- 21: Períodos encontrados en la edificación .....	58
Tabla 4- 22: Verificación de los valores de deflexión .....	59
Tabla 4- 23: Verificación de los valores de deflexión .....	62
Tabla 4- 24: Valores actualizados de cortante basal .....	76
Tabla 4- 25: Factores de corrección empleados en el análisis dinámico lineal .....	77
Tabla 4- 26: Verificación de los valores de deflexión en el sistema de reforzamiento propuesto .....	78
Tabla 4- 27: Verificación de los valores de deflexión en el sistema de reforzamiento propuesto .....	80
Tabla 4- 28: Criterios de aceptación y rechazo de las discontinuidades en los cordones de soldadura .....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Conexión rígida para columnas rellenas de hormigón [25] .....	9
Figura 2-2: Conexión para elementos tubulares OMF [25] .....	9
Figura 2-3: Componentes de conexión [26].....	9
Figura 3-1: Parroquia Huachi Grande [29] .....	10
Figura 3-2: Mapa de peligro sísmico del Ecuador – NEC [35].....	13
Figura 3-3: Mapa de peligro sísmico del Ecuador – IGEPN [37].....	14
Figura 3-4: Irregularidad en la configuración en planta [2].....	18
Figura 3-5: Irregularidad en la configuración en elevación [2] .....	19
Figura 3-6: Procedimiento de cálculo de la aplicación del anillo de reforzamiento de la conexión [38].....	21
Figura 4- 1: Número de pisos de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande ..	27
Figura 4- 2: Ocupación de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande .....	28
Figura 4- 3: Tipologías del sistema estructural de acero en la parroquia Huachi Grande .....	29
Figura 4- 4: NEC – 15: Interpretación de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande .....	31
Figura 4- 5: FEMA P-154: Interpretación de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande .....	32
Figura 4- 6: FEMA P-154 Interpretación de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande .....	33
Figura 4- 7: FUNVISIS: Interpretación de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande .....	35
Figura 4- 8: FUNVISIS: Interpretación de riesgo sísmico de las edificaciones de la parroquia Huachi .....	36
Figura 4- 9: Distribución del riesgo sísmico en la parroquia – FUNVISIS .....	38



Figura 4- 10: Columnas y vigas de soporte del sistema estructural de la edificación 19	39
Figura 4- 11: Unión entre cerchas y columnas del sistema estructural de la edificación 19	40
Figura 4- 12: Cerchas del sistema estructural de la edificación 19	40
Figura 4- 13: Ejes discontinuos	41
Figura 4- 14: Pandeo local en las columnas	41
Figura 4- 15: Cordones de soldadura discontinuos	42
Figura 4- 16: Sistema de unión entre columna – cercha y vigas	42
Figura 4- 17: Pandeo en las correas	43
Figura 4- 18: Detalle de la unión entre placas para la formación de columnas	43
Figura 4- 19: Secciones de las vigas y columnas del sistema estructural	45
Figura 4- 20: Cercha principal de la nave industrial	47
Figura 4- 21: Cerchas que forman parte de las vigas en la nave industrial	48
Figura 4- 22: Configuración en planta del sistema estructural	49
Figura 4- 23: Configuración en planta y de la cubierta del sistema estructural	50
Figura 4- 24: Edificación modelada	51
Figura 4- 27: Deriva elástica método estático lineal sentido X	53
Figura 4- 28: Deriva elástica método estático lineal sentido Y	53
Figura 4- 29: Deriva elástica método dinámico lineal sentido X	54
Figura 4- 30: Deriva elástica método dinámico lineal sentido Y	54
Figura 4- 31: Cálculos del coeficiente de corte y cortante basal	55
Figura 4- 32: Porcentajes de participación de masa	56
Figura 4- 33: Ratios de participación de masa	57
Figura 4- 34: Deflexión actual cercha perimetral	58
Figura 4- 35: Deflexión actual cercha central	59

Figura 4- 36: Elementos modelados en superficies.....	60
Figura 4- 37: Elementos modelados en superficies.....	61
Figura 4- 38: Resultado del mallado del sistema estructural .....	61
Figura 4- 39: Tensiones equivalentes en el sistema estructural .....	62
Figura 4- 40: Deformaciones elásticas en el sistema estructural .....	63
Figura 4- 41: Deformaciones elásticas en el sistema estructural – inspección técnica de la edificación .....	63
Figura 4- 42: Sección de la columna reforzada.....	64
Figura 4- 43: Sección de la columna reforzada modelada en superficies .....	65
Figura 4- 44: Resultado del mallado del sistema estructural reforzado .....	65
Figura 4- 45: Tensiones equivalentes del sistema estructural reforzado.....	66
Figura 4- 46: Deformaciones elásticas del sistema estructural reforzado.....	66
Figura 4- 48: Deformaciones elásticas del sistema estructural reforzado.....	69
Figura 4- 49: (a) Comportamiento torsional de la edificación, (b) Aplicación de cruces de San Andrés para la mejora torsional.....	69
Figura 4- 50: Resultado del diseño de los elementos de las correas .....	70
Figura 4- 51: Resultado del diseño de los elementos de las correas rectangulares propuestas.....	71
Figura 4- 52: Ubicación de la ménsula o pie de amigo de la cercha.....	72
Figura 4- 53: Identificación de elementos que no cumplen con las especificaciones de diseño .....	73
Figura 4- 54: Reforzamiento de la sección de los ángulos en la cercha .....	73
Figura 4- 55: Reforzamiento de los canales en la cercha.....	74
Figura 4- 56: Reforzamiento de los canales en la cercha.....	74
Figura 4- 57: Esquema general de la edificación con la propuesta de reforzamiento	75
Figura 4- 58: Modificación del cortante basal .....	76
Figura 4- 59: Deflexión de la cercha central en el sistema propuesto .....	77

Figura 4- 60: Deflexión de la cercha perimetral en el sistema propuesto .....	77
Figura 4- 61: Deriva elástica método estático lineal sentido X – sistema de propuesta de reforzamiento.....	78
Figura 4- 62: Deriva elástica método estático lineal sentido Y – sistema de propuesta de reforzamiento.....	79
Figura 4- 63: Deriva elástica método dinámico lineal sentido X – sistema de propuesta de reforzamiento.....	79
Figura 4- 64: Deriva elástica método dinámico lineal sentido Y – sistema de propuesta de reforzamiento.....	80
Figura 4- 65: Discontinuidades en el cordón de soldadura de la conexión viga – columna.....	81
Figura 4- 66: Poros en el borde del cordón de soldadura.....	82
Figura 4- 67: Falta de fusión del cordón de soldadura.....	82
Figura 4- 68: Sobremonta excesiva en el empalme de columnas .....	82
Figura 4- 69: Desalineación de la unión de las chapas de la columna.....	83

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Ruth Mejía que es mi apoyo incondicional.

A mis hijas quienes son mi motivación para seguir superándome día a día.

A mis padres Patricio Santander y Nancy Paredes.

A mis abuelos Alfredo Santander y María Dolores Ayala.

A toda mi familia, hermanos, primos, tíos que siempre están pendientes.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi tutor Ing. Diego Chérrez y al Dr. Pablo Caiza por sus recomendaciones durante la elaboración del presente trabajo, a mis compañeros de la maestría con quienes formamos un excelente grupo de trabajo y compartir conocimientos, a la Universidad Técnica de Ambato por permitirnos seguir adquiriendo conocimientos y al personal docente por las clases impartidas.

Finalmente, a toda mi familia que siempre está apoyándome.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN ESTRUCTURAS**  
**METÁLICAS**

**TEMA:**

“EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN LA PARROQUIA HUACHI GRANDE, AMBATO, ECUADOR: PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN REPRESENTATIVA”

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:** Proyecto de Titulación con componentes de Investigación Aplicada y/o de Desarrollo

**AUTOR:** Ing. Pablo Andrés Santander Paredes

**DIRECTOR:** Ing. Diego Sebastián Chérrez Gavilanes, Mg.

**FECHA:** Treinta de enero de 2023

**RESUMEN EJECUTIVO**

La parroquia Huachi Grande forma parte de la zona rural de la ciudad de Ambato, sin embargo, en los últimos años ha presentado un importante desarrollo económico no solo a través de las actividades agrícolas, sino también por el sector industrial. El objetivo del presente trabajo investigativo fue analizar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de estructuras metálicas en la parroquia y aplicar un análisis de vulnerabilidad detallado para una de las edificaciones más representativas y diseñar una propuesta de reforzamiento. Se emplearon métodos como la inspección visual rápida a través de los formularios establecidos en la FEMA P-154, NEC 15 y FUNVISIS. Se encontró que la vulnerabilidad de las edificaciones de la parroquia fue en mayor medida alta. Por ese motivo se seleccionó una edificación industrial con un sistema mixto de pórticos de acero laminado en caliente y cerchas de acero laminado en frío, la edificación presentó patologías derivadas de errores conceptuales en el diseño y montaje de la estructura. Se realizó un análisis de vulnerabilidad detallado en la edificación seleccionada a través del método estático lineal y modal espectral; se



comprobaron los límites de derivas de piso, cortante basal y deflexiones. Se encontró que la edificación no cumple con las solicitaciones de carga establecidas por la NEC 15 por lo que fue necesario plantear un sistema de reforzamiento. Las patologías más relevantes fueron pandeo local y lateral de los elementos principales y secundarios. La estrategia de reforzamiento incluyó adición de elementos en las columnas hasta formar elementos compactos y también el cambio de elementos secundarios por secciones más eficientes. Se identificaron fallos adicionales como la inadecuada ubicación de elementos a tensión en las cerchas y la necesidad de ubicar cruces de San Andrés. El reforzamiento permitirá que la edificación presente un mejor comportamiento frente a cargas de servicio y sísmicas.

**DESCRIPTORES:** DESEMPEÑO SÍSMICO, INSPECCIÓN, FEMA P-154, FUNVISIS, NAVES INDUSTRIALES, NEC 15, REFORZAMIENTO DE GALPONES, VULNERABILIDAD

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN ESTRUCTURAS**  
**METÁLICAS**

**THEME:**

“SEISMIC VULNERABILITY ASSESSMENT OF METAL STRUCTURE BUILDINGS IN THE DISTRICT OF HUACHI GRANDE, AMBATO, ECUADOR: PROPOSAL FOR STRUCTURAL REINFORCEMENT OF A REPRESENTATIVE BUILDING”

**TITULATION MODALITY:** Degree project with applied research and/or development components.

**AUTHOR:** Ing. Pablo Andrés Santander Paredes

**DIRECTOR:** Ing. Diego Sebastián Chérrez Gavilanes.

**DATE:** January 30, 2022

**EXECUTIVE SUMMARY**

The district of Huachi Grande is part of the rural area of the city of Ambato; however, in recent years it has shown an important economic development not only through agricultural activities, but also through the industrial sector. The objective of this research work was to analyze the seismic vulnerability of metal structure buildings in the district and to evaluate in detail the vulnerability of one of the most representative buildings in order to design a reinforcement proposal. Methods such as rapid visual inspection using the forms established in FEMA P-154, NEC 15 and FUNVISIS were used. It was found that the vulnerability of the buildings in the district was high in the majority of cases. For this reason, an industrial building with a mixed system of hot-rolled steel portal frames and cold-rolled steel trusses was selected; the building presented pathologies derived from conceptual errors in the design and assembly of the structure. A detailed vulnerability analysis was performed on the selected building through the linear static and spectral modal method; the limits of floor drifts, basal shear and deflections were checked. It was found that the building does not comply

with the load solicitations established by NEC 15; therefore, it was necessary to propose a reinforcement system. The most relevant pathologies were local and lateral buckling of the main and secondary elements. The strengthening strategy included the addition of elements in the columns to form compact elements and also the replacement of secondary elements with more efficient sections. Additional failures were identified such as the inadequate location of tension elements in the trusses and the need to locate San Andres cross members. The reinforcement will allow the building to perform better under service and seismic loads.

**DESCRIPTORS:** FEMA P-154, FUNVISIS, INSPECTION, INDUSTRIAL BUILDINGS, NEC 15, REINFORCEMENT OF WAREHOUSE, SEISMIC PERFORMANCE, VULNERABILITY

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1.Introducción

La ciudad de Ambato se encuentra expuesta a diferentes amenazas de origen natural como los eventos sísmicos. Además, en la ciudad existe el antecedente histórico de un terremoto de gran magnitud que produjo daños irreparables en todo tipo de edificaciones. Hoy en día existen construcciones de diferentes tipologías estructurales por el crecimiento progresivo de la ciudad, sin embargo, al ser edificaciones muy antiguas, se han construido con códigos que actualmente no se encuentran vigentes, e incluso, en algunos casos, se han realizado mediante técnicas empíricas. Para este análisis se empleó una metodología de análisis cualitativo basado en formularios de inspección rápida de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias P-154 (FEMA P-154, por sus siglas en inglés) [1], Norma Ecuatoriana de la Construcción 2015 (NEC 15) [2], y la Fundación Venezolana FUNVISIS [3]. Dentro de las edificaciones de estructuras metálicas analizadas en la parroquia se seleccionó la más representativa para implementar una propuesta de reforzamiento estructural. En la edificación seleccionada se realizó un análisis de vulnerabilidad detallado en el que se modeló la edificación en un programa de cálculo estructural, se tomó en cuenta las irregularidades encontradas y propiedades de los materiales y secciones con que fue fabricada. El análisis detallado incluyó un estudio estático lineal y modal espectral puesto que la edificación representativa de la zona fue un sistema mixto entre pórticos ordinarios e intermedios. Como resultado se obtuvo un sistema de reforzamiento estructural para mejorar el desempeño sísmico de la edificación.

### 1.2.Justificación

La ciudad de Ambato se encuentra en constante crecimiento, hoy en día se están implementando nuevas metodologías constructivas como por ejemplo las estructuras metálicas en diferentes tipologías. Sin embargo, las edificaciones que han sido construidas se han realizado de forma empírica, o son muy antiguas y fueron implementadas con criterios constructivos que ahora ya no se encuentran vigentes.

Huachi Grande es una parroquia netamente agrícola, sin embargo, hoy en día se encuentra en avance con el sector industrial, algunas empresas importantes de la ciudad de Ambato se han emplazado en esta zona y por ese motivo es muy importante

verificar que las edificaciones tengan un buen desempeño sísmico, puesto que esto representa una gran inversión para sus propietarios y, adicionalmente, forman parte del motor productivo de la ciudad.

Ambato es un cantón expuesto a amenazas sísmicas constantes debido a su ubicación geográfica y a la presencia de volcanes que rodean la ciudad y la provincia de Tungurahua, incluso se ha evidenciado los letales efectos que un terremoto puede tener sobre la ciudad. La suma de todos estos factores hace que la ciudad sea vulnerable a nuevos movimientos sísmicos que podrían ocasionar pérdidas no solo económicas sino también de vidas. La presente investigación tiene como finalidad brindar un aporte al macro estudio de la ciudad con el análisis de vulnerabilidad sísmica de la parroquia Huachi Grande mediante los formularios de inspección visual rápida se puede determinar la vulnerabilidad de las edificaciones.

### **1.3.Objetivos**

#### **1.3.1. General**

Evaluar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de estructuras metálicas en la parroquia Huachi Grande, Ambato, Ecuador y diseñar un reforzamiento estructural en una edificación representativa.

#### **1.3.2. Específicos**

- a) Realizar una revisión bibliográfica relacionada los tipos de amenazas sísmicas presentes en la zona de estudio para su análisis con el nivel de exposición de las edificaciones.
- b) Realizar un inventario de las edificaciones seleccionadas para su evaluación de vulnerabilidad sísmica empleando los formatos y matrices NEC 15, FEMA P-154 y FUNVISIS.
- c) Analizar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones empleando los criterios de la normativa NEC 15, FEMA P-154 y FUNVISIS para su clasificación y tipología.
- d) Determinar criterios y en base a estos seleccionar la edificación representativa de la zona para la propuesta de su reforzamiento estructural.
- e) Diseñar un sistema de reforzamiento estructural para la edificación seleccionada con la aplicación de la normativa ASCE-SEI-41-17, AISC 316 y AWS D1.1.

## CAPÍTULO II

### ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### **2.1. Análisis de vulnerabilidad sísmica en edificaciones de estructuras metálicas**

La vulnerabilidad sísmica se puede definir como el grado de pérdida de un elemento que se encuentra expuesto a una amenaza, en este caso se aplica esta definición al análisis de las edificaciones. El desarrollo de metodologías para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica es una herramienta esencial para la gestión del riesgo sísmico y para priorizar el fortalecimiento del entorno construido antes de la ocurrencia de un posible terremoto [4].

El estudio realizado por Hassan *et al.* [5] se centra en definir la vulnerabilidad sísmica de las construcciones de estructura metálica para sugerir algunos parámetros de modelado no lineal basados en estudios cualitativos. La metodología utilizada para establecer las funciones de vulnerabilidad muestra las incertidumbres en el movimiento del suelo, respuesta estructural, daños y pérdidas mediante técnicas de recopilación de información de las edificaciones analizadas.

Para ello el estudio se basó en varias investigaciones sobre vulnerabilidad, en primer lugar, los criterios ASCE 41-17. Destaca que actualmente se subestiman significativamente la capacidad y resiliencia estructural y sobreestiman la fragilidad y vulnerabilidad sísmica de las edificaciones debido a estándares de ingeniería estructural. En varios análisis se sobrestiman la probabilidad de colapso en un 30-50% para movimientos de tierra moderados y en un 5-15% para movimientos de tierra intensos, por lo que los autores concluyeron que es necesario llevar a cabo estudios más detallados sobre el tema considerando nuevas metodologías de análisis [5].

Existen diversas metodologías que pueden ser aplicadas para el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones [6]–[9], desde métodos de inspección rápida como el índice de vulnerabilidad hasta otros métodos de análisis más detallados como el análisis *Pushover* con diferentes tipos de programas del cual se pueden obtener curvas de vulnerabilidad de las edificaciones [10].

Sin embargo, los estudios realizados indican que existen evaluaciones que cobran mayor importancia porque se basan en el valor cultural de las edificaciones, como es el caso de análisis en la ciudad de Timisoara en Rumania, cuyos edificios son



patrimoniales y existe gran afluencia de visitantes a esa zona por su importancia histórica, Mosoarca *et al.* [10] proponen una metodología de análisis de vulnerabilidad que involucra este nivel de relevancia. Con esta información, los autores revelan que el enfoque del análisis puede tener diferentes niveles de relevancia de acuerdo con la importancia de la edificación. Estas consideraciones también pueden ser tomadas en cuenta en los diferentes tipos de análisis de vulnerabilidad que pueden llevarse a cabo en las zonas de mayor amenaza en el Ecuador, tomando en cuenta el valor y nivel de importancia de la edificación.

Con el fin de proteger las estructuras ante el peligro sísmico, es necesario adoptar una estrategia de evaluación rápida del desempeño estructural. Varios países en desarrollo han dispuesto numerosas pautas para elaborar estrategias de evaluación de las estructuras existentes, pero debido a su naturaleza compleja, es difícil adoptar un modelo de análisis de vulnerabilidad en edificaciones de determinadas zonas [11].

La metodología de análisis de vulnerabilidad basada en el índice de vulnerabilidad cuenta con parámetros referentes al comportamiento estructural de la edificación, la influencia de los edificios adyacentes, la capacidad portante y la mampostería. La estimación de vulnerabilidad se lleva a cabo mediante una correlación entre niveles de daño y la acción sísmica sobre la edificación. A los parámetros evaluados se les asigna un factor de ponderación que luego se combina con parámetros como aspectos geométricos, distribución de elementos estructurales en planta y en el alzado, regularidad, tipo de piso y estructura vertical [10].

Otras investigaciones se basan en la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificios antiguos de mampostería esenciales no solo para los edificios con valor histórico y patrimonial reconocido, sino también para los edificios residenciales ordinarios de mampostería. Por ejemplo la investigación de Ferreira *et al.* [12] recopiló un amplio conjunto de datos de daños tras el terremoto de las Azores de 1998, allí se aborda el tema de la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificios habituales de mampostería mediante la calibración y aplicación de un método simplificado de evaluación de la vulnerabilidad al casco antiguo de la ciudad de Horta en Portugal.

En este caso de estudio, se evaluaron 192 edificios utilizando una metodología de análisis cualitativo, se estudiaron escenarios de vulnerabilidad y pérdida utilizando una

herramienta integrada del Sistema de Información Geográfica. La importancia de esta investigación radica en que las autoridades regionales planifiquen intervenciones basadas en una visión global del sitio bajo análisis, lo que lleva a estrategias más precisas y una remisión de riesgos integral, que puede respaldar los requisitos de seguridad y organización de emergencias en esa zona de estudio [12].

Una técnica aplicable es la de inspección visual rápida en el ámbito de varios códigos estándar a nivel mundial, para lograr un mejor enfoque probabilístico en la estimación de la vida probable de las construcciones y tomar acciones antes de que ocurran eventos catastróficos [13].

La metodología de inspección visual rápida es una herramienta útil y económica para la evaluación de una gran cantidad de edificaciones; su importancia reside en reconocer aspectos relevantes como características que afectan el desempeño sísmico de la estructura, algunas de estas son las asimetrías, irregularidades verticales, grietas, aberturas en las paredes, altura de las edificaciones y calidad de la construcción. Los formularios propuestos en la FEMA P – 154 [1], [14] permiten la recolección de estos datos para su análisis, se puede asignar una puntuación base a las edificaciones en función de su resistencia de carga lateral para establecer una probabilidad estimada de que el edificio pueda derrumbarse si se somete a un movimiento sísmico [15].

Del estudio realizado por [13] se puede concluir que las pautas de inspección visual rápida de FEMA P-154 (2015) se pueden usar satisfactoriamente, incluidos los límites permisibles según estándares de varios países y con base a estos se puede tomar una decisión con respecto a la necesidad de una evaluación técnica detallada [13].

El índice de vulnerabilidad sísmica depende las condiciones de construcción. Muchos edificios existentes en países en vías de desarrollo están diseñados para resistir únicamente las cargas de gravedad sin ninguna disposición de resistencia sísmica. Por lo tanto, existe la necesidad de estudiar el índice de riesgo de estos edificios para evaluar futuros escenarios de colapso y actuar en modo preventivo a través de metodologías de reforzamiento estructural [16].

En el Ecuador se hizo un proyecto de análisis de vulnerabilidad sísmica en Quito, en el proyecto se analizaron 11 556 edificaciones y se clasificaron en cuatro diferentes tipologías, en el estudio también se obtuvieron curvas de capacidad para cada tipología estudiada. Dentro del análisis se determinó el costo de reposición frente a cuatro

escenarios diferentes de sismo, por metro cuadrado, este valor corresponde a 150 dólares en el mejor de los escenarios y 600 dólares en el peor; a su vez, el costo de reposición por unidades varía entre 43 200 dólares a 172 800 dólares en el mejor y peor escenario, respectivamente. En cuanto al estado de las estructuras, las cuatro tipologías estudiadas en la zona multifamiliar de Quito presentan escenarios críticos debido a que ninguna de ellas podrá alcanzar la demanda sísmica en un periodo de retorno amplificado de 475 años en suelo tipo C [17].

El análisis de vulnerabilidad sísmica permite conocer el estado de las edificaciones y su capacidad de estabilidad frente a eventos sísmicos. En la ciudad de Ambato se han efectuado varios análisis de vulnerabilidad tomando en cuenta el FEMA P-154 [1] en el que se presentan las matrices de valoración. Por ejemplo, en la Universidad Técnica de Ambato se evaluaron los edificios de las facultades en Huachi, junto con la normativa NEC 2015 [2]. En el análisis la edificación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría mantiene un nivel de vulnerabilidad bajo [18], en cambio, la edificación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial mantiene un nivel de vulnerabilidad alto en función de lo que establecen estas dos metodologías de análisis [19]; sin embargo estas edificaciones son de hormigón armado.

Existen también investigaciones donde se han desarrollado métodos mejorados para analizar el mecanismo de colapso de los marcos resistentes al momento de acero basados en la teoría de la vulnerabilidad estructural (SVT) por sus siglas en inglés, en el que los procesos de falla de los componentes esenciales se definen de acuerdo con las características de daño de sus miembros dúctiles y frágiles.

El método mejorado propuesto por [20] puede identificar con precisión los posibles modos de colapso de los marcos resistentes al momento de acero, porque en esta metodología se consideraron los procesos de transformación de conexiones tales como uniones viga-columna y uniones de apoyo de conexiones rígidas a articuladas. El análisis de vulnerabilidad estructural se realiza en una estructura de pórticos de acero de 4 pisos utilizando esta metodología, los resultados muestran que el colapso causado por la falla de la junta en el primer piso tuvo vulnerabilidad máxima, por lo que se puede localizar la debilidad del pórtico de acero en la primera planta; mientras que el colapso que se comportó como falla tipo “rótula plástica de la viga”, como modo de falla esperado, tuvo el valor mínimo. Además, el método mejorado fue validado por una prueba de mesa vibratoria debido a la consistencia entre los resultados

experimentales y los modos de colapso calculados para tener el índice de vulnerabilidad máximo, lo que demuestra que dicho método propuesto es efectivo en la determinación de la vulnerabilidad de las estructuras [20].

En países latinoamericanos como México también se han llevado a cabo estudios de vulnerabilidad sísmica estructural teniendo en cuenta eventos sísmicos recientes, en la investigación de [21] se llevó a cabo un análisis post terremoto para conocer el comportamiento de las estructuras luego de este evento, los resultados fueron los esperados y se encontraron daños en la mayoría de miembros estructurales, el análisis puso en evidencia la importancia de considerar la interacción de deformaciones entre los sistemas estructurales que interactuarán durante una demanda sísmica intensa. En especial, el caso de pórticos de acero con elementos de mampostería; donde la capacidad de deformación de los muros debe gobernar la capacidad global del sistema [21].

## **2.2. Análisis detallado de vulnerabilidad sísmica**

Además de la metodología de inspección visual rápida, existen otros métodos analíticos para evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones. Estas metodologías permiten obtener un alto grado de precisión en los resultados y predecir el comportamiento sísmico. Entre estos análisis se pueden incluir diferentes metodologías como son: análisis estático lineal, análisis dinámico lineal, estático no lineal y dinámico no lineal [22].

Uno de los análisis más usados en la evaluación sísmica de las edificaciones es el análisis estático no lineal, denominado *Pushover*. Esta herramienta permite identificar la seguridad estructural frente al colapso inducido por un terremoto, uno de los resultados de este tipo de evaluaciones es la curva de capacidad. Generalmente estos análisis se realizan con la aplicación de cargas laterales monotónicas crecientes hasta llegar al punto de desplazamiento de control permitido [22].

El análisis estático no lineal es aplicable a una gran variedad de sistemas estructurales y es válido para propósitos prácticos de diseño. La ubicación de las rótulas plásticas se comporta de forma similar que en los casos de análisis de tiempo – historia, sin embargo, suelen ser menos precisos, depende de la aplicabilidad de la edificación para elegir entre uno u otro análisis [23].

### **2.3.Sistemas de reforzamiento en estructuras metálicas**

El campo del reforzamiento estructural es muy amplio, por ese motivo es necesario conocer diferentes metodologías que se han estudiado y que proporcionan buenos resultados. Se pueden aplicar soluciones prácticas de acuerdo con el tipo de fallas o patologías estructurales que presenten las edificaciones. A continuación, se detallan algunos métodos que se han aplicado en sistemas de estructuras metálicas.

#### **2.3.1. Pórticos arriostrados**

Estos sistemas de reforzamiento son muy prácticos puesto que son un medio de disipación de energía frente a cargas sísmicas. En sistemas estructurales metálicos, estos elementos son muy versátiles puesto que presentan la posibilidad de arriostrar vanos y alturas de diferentes dimensiones. Otras ventajas que presentan estos sistemas son las diferentes configuraciones que pueden adoptar con la finalidad de limitar el movimiento lateral de las edificaciones y el control de desplazamientos. Estos elementos son prácticos puesto que la metodología constructiva puede ser en taller y montada directamente en el sitio, por otro lado, también se considera que estos elementos pueden ser reemplazables luego de ser afectados frente a cargas sísmicas [24].

#### **2.3.2. Reforzamiento en conexiones**

Otro tema importante en la verificación de los sistemas estructurales es el de las conexiones, en la normativa AISC 358 existen diversos tipos de conexiones precalificadas para elementos conectados a corte y otro grupo diferente para las conexiones a momentos. En el caso de elementos tubulares, las conexiones disponibles son limitadas puesto que requieren del uso de elementos ya patentados. Sin embargo, se han analizado varias alternativas para estas conexiones, un ejemplo de esto es la conexión que se muestra en la Figura 2-1 para pórticos de sistemas SMF y en la Figura 2-2 para sistemas OMF [25].



Figura 2-1: Conexión rígida para columnas rellenas de hormigón [25]

En la Figura 2-1 se presenta una opción viable para la conexión de columnas cuadradas, se presenta una unión con pernos ciegos. Esta opción es viable cuando la columna cuadrada es rellena con hormigón [25].

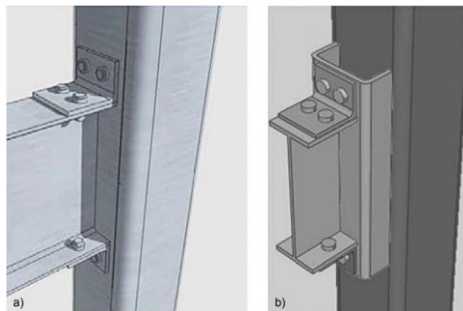


Figura 2-2: Conexión para elementos tubulares OMF [25]

En la Figura 2-2 se muestran algunas conexiones que pueden ser viables para perfiles de sistemas ordinarios a momento, se presenta el uso de ángulos y canales [25].

En la conexión de viga y columna también es necesario implementar sistemas de reforzamiento cuando ya se han fabricado los pórticos, en la investigación planteada por [26] se realizó una simulación por elementos finitos de la conexión con la adición de una placa en la zona de acumulación de esfuerzos, posteriormente se verificó que el mecanismo de falla se concentra en la placa, como se presenta en la Figura 2-3.

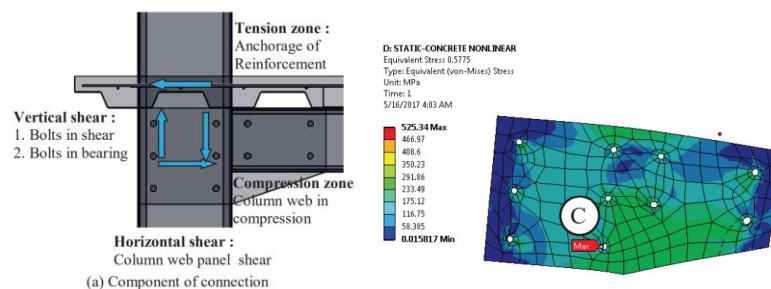


Figura 2-3: Componentes de conexión [26]

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Ubicación

La investigación se llevó a cabo en la parroquia Huachi Grande de la ciudad de Ambato. Esta parroquia cuenta con 1 560 viviendas y 11 747 habitantes [27]. La parroquia cuenta con una superficie de 14,5 km<sup>2</sup> rodeada de huertos en donde se desarrollan sus actividades agrícolas [28].

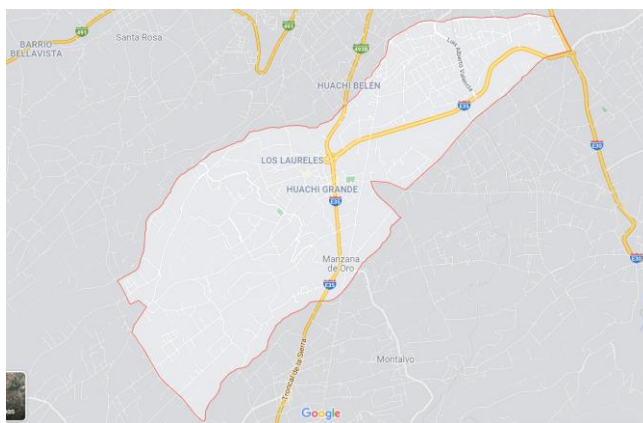


Figura 3-1: Parroquia Huachi Grande [29]

#### 3.2. Equipos y materiales

Para el proyecto se emplearán los siguientes recursos, en la Tabla 3-1 se muestran los detalles de los recursos empleados.

Tabla 3- 1: Recursos empleados en el proyecto de titulación

Recursos	Detalle
<b>Computador</b>	Se empleó para el desarrollo del proyecto completo.
<b>Formularios basados en normativas</b>	Utilizados para la recolección de los datos de exposición sísmica de las edificaciones.
<b>Software de diseño</b>	Usado para el cálculo estructural de la propuesta de diseño del reforzamiento estructural.
<b>Cámara de fotos</b>	Usada en la toma de fotografías como evidencia.
<b>Suministros de oficina</b>	Empleados para elaborar anotaciones y documentación pertinente.
<b>Transporte</b>	Usados en la movilización dentro de la zona de evaluación.

### **3.3.Tipo de investigación**

#### **3.3.1. Investigación descriptiva**

Mediante la investigación se hizo una descripción del estado de vulnerabilidad en el que se encuentran las edificaciones de estructura metálica de la parroquia Huachi Grande en base a la puntuación de la FEMA P-154, NEC-15 y FUNVISIS, también se realizó una descripción de los resultados del sistema de reforzamiento estructural de la edificación seleccionada [30].

#### **3.3.2. Investigación acción**

En esta investigación no se manipulan las variables de forma física, sin embargo, de forma teórica se produjeron cambios en el modelo de la edificación estudiada, en este caso, en la edificación seleccionada se implementaron las técnicas de reforzamiento que deben ser implementadas. Con los resultados de este análisis, los propietarios podrán tomar decisiones para disminuir la vulnerabilidad en su edificación [30].

#### **3.3.3. Investigación cualitativa**

Se emplearon datos provenientes de encuestas y cuestionarios, en este caso se emplearán estos instrumentos para transformar la información de carácter cualitativa como las variables de descripción del estado de las edificaciones [30].

#### **3.3.4. Investigación cuantitativa**

Se emplearon datos concretos y cuantificables para dimensionar los parámetros del sistema de reforzamiento estructural y los resultados del análisis estático lineal y modal espectral [30].

### **3.4.Prueba de hipótesis**

Las edificaciones de estructuras metálicas de la parroquia Huachi Grande de la ciudad de Ambato, Ecuador presentan vulnerabilidad sísmica debido a que la tipología del sistema estructural que emplearon para su fabricación en la parroquia no cuenta con la capacidad de disipación sísmica, es decir que, el uso de perfiles conformados en frío no proporciona la plasticidad adecuada para la disipación de cargas sísmicas. En la parroquia Huachi Grande existen una gran cantidad de edificaciones con esta tipología estructural y en algunos casos se adiciona mampostería de relleno, sin embargo, este comportamiento se encuentra persistente.



El sistema de reforzamiento estructural planteado para edificación representativa mejora su desempeño sísmico. Para determinar un adecuado comportamiento sísmico de las edificaciones es necesario verificar las condiciones básicas de la filosofía de diseño que solicitan las normativas locales, en función de los parámetros que no cumplieron con la edificación se plantearon mecanismos de reforzamiento como el aumento de secciones, adición de elementos estructurales y rigidización de elementos principales con aumento de masa e inercia.

### **3.5.Población**

En esta investigación la población de estudio corresponde al número de edificaciones de estructura metálica de la parroquia Huachi Grande, este número corresponde a 66 edificaciones según los datos proporcionados por el Municipio de Ambato. Sin embargo, en la inspección técnica de forma presencial se encontraron apenas 25 edificaciones con las que se trabajó en su totalidad. De este conjunto se seleccionó la edificación más representativa de la zona para plantear una propuesta de reforzamiento luego de realizar un análisis de vulnerabilidad detallado.

### **3.6.Recolección de información**

Para la recolección de la información se emplearon varias técnicas e instrumentos.

**Registro de información bibliográfica:** se emplearon varios recursos como libros, revistas, periódicos, y todo tipo de información relevante para el estudio.

**Observación participativa:** en este caso el investigador estuvo presente en todo momento para el registro de los datos observados en el sitio de análisis, se empleó este recurso para hacer las verificaciones en las edificaciones y determinar el nivel de exposición de cada una de ellas.

**Inspección visual rápida:** se empleó este tipo de evaluación para reunir la información necesaria para estimar la vulnerabilidad de las edificaciones, en este caso se aplicaron los formularios preestablecidos en normativas como la NEC 2015 [2] y de metodologías como la FEMA P – 154 [1].

### 3.6.1. Revisión bibliográfica relacionada los tipos de amenazas sísmicas presentes en la zona de estudio para su análisis con el nivel de exposición de las edificaciones

#### 3.6.1.1. Amenazas sísmicas

Las amenazas sísmicas representan uno de los componentes principales en la determinación del riesgo sísmico. La ubicación geográfica del Ecuador mantiene la amenaza sísmica como un factor que se encuentra permanente, la interacción entre las placas tectónicas da origen a la actividad sísmica del país. De acuerdo con el mapa de peligrosidad sísmica propuesto por la NEC 15 existen seis zonas sísmicas que cuentan con peligro sísmico intermedio, alto y muy alto.

En la Figura 3-2 se presenta el mapa de peligro sísmico, en este se indica con escala de colores la aceleración sísmica y el nivel de peligrosidad, la zona de Ambato se encuentra en color naranja y se ubica dentro de la zona V con un valor de 0,4 del factor Z.

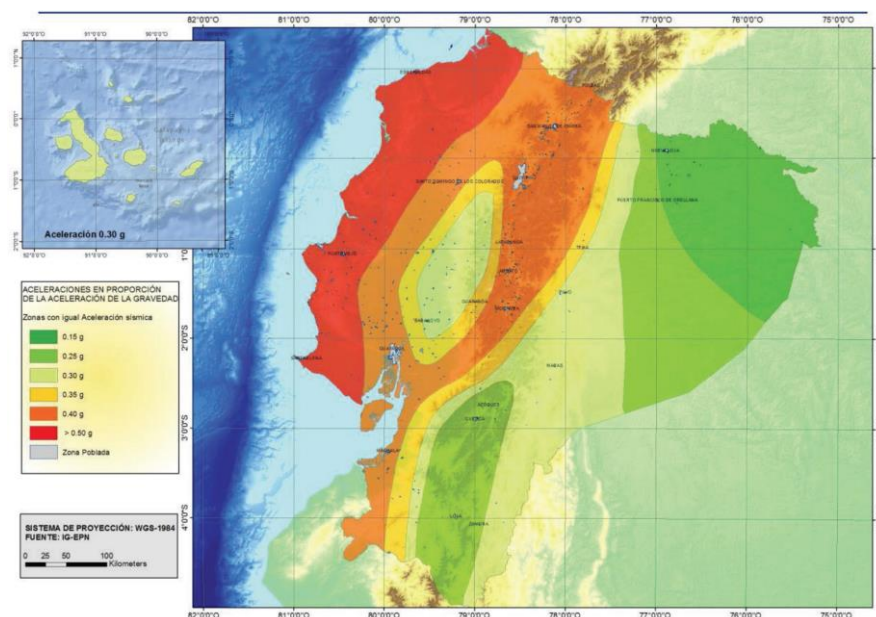


Figura 3-2: Mapa de peligro sísmico del Ecuador – NEC [35]

En el capítulo de peligrosidad sísmica de la NEC se determina el tipo de peligrosidad sísmica por parroquias, en el caso de Huachi Grande también se determinó que el valor de la aceleración es de 0,4 que corresponde a un valor alto.

Otro factor que determina que una zona en específica cuenta con amenazas sísmicas es el historial de eventos sismogénicos que han dado lugar a la aparición de daños en

la zona de estudio. Un ejemplo de esto fue el terremoto del año 1 949 que afectó de forma drástica a la ciudad de Ambato y Pelileo, la magnitud del terremoto fue de 6,8 a una profundidad de 15 km. Algunas de las consecuencias de este desastroso evento fueron los más de 6 000 muertos y alrededor de 100 000 personas que se quedaron sin hogar [36].

Pese a que el terremoto de 1 949 fue uno de los eventos sísmicos más importantes del Ecuador, alrededor del país han ocurrido otros terremotos de gran magnitud que han dejado consecuencias similares en las edificaciones, este es el caso del terremoto en Esmeraldas en 2 016, por mencionar el más reciente. Además de esto, existen al menos 32 eventos sísmicos que dejaron daños graves en la población y en las zonas que fueron afectadas directamente, este catálogo es muy amplio brinda una idea general acerca del nivel de amenaza que representan los sismos en todo el país [36].

Los modelos de falla más cercanos a la parroquia Huachi Grande son las fallas Quito – Latacunga (longitud 47 km) y Pallatanga (longitud 180 km). De acuerdo con el mapa interactivo de peligro sísmico del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, en esta zona se registra sismicidad superficial de  $M_w = 4,6$  y sismicidad profunda de  $M_w = 4$  [37] como se presenta en la Figura 3-3.

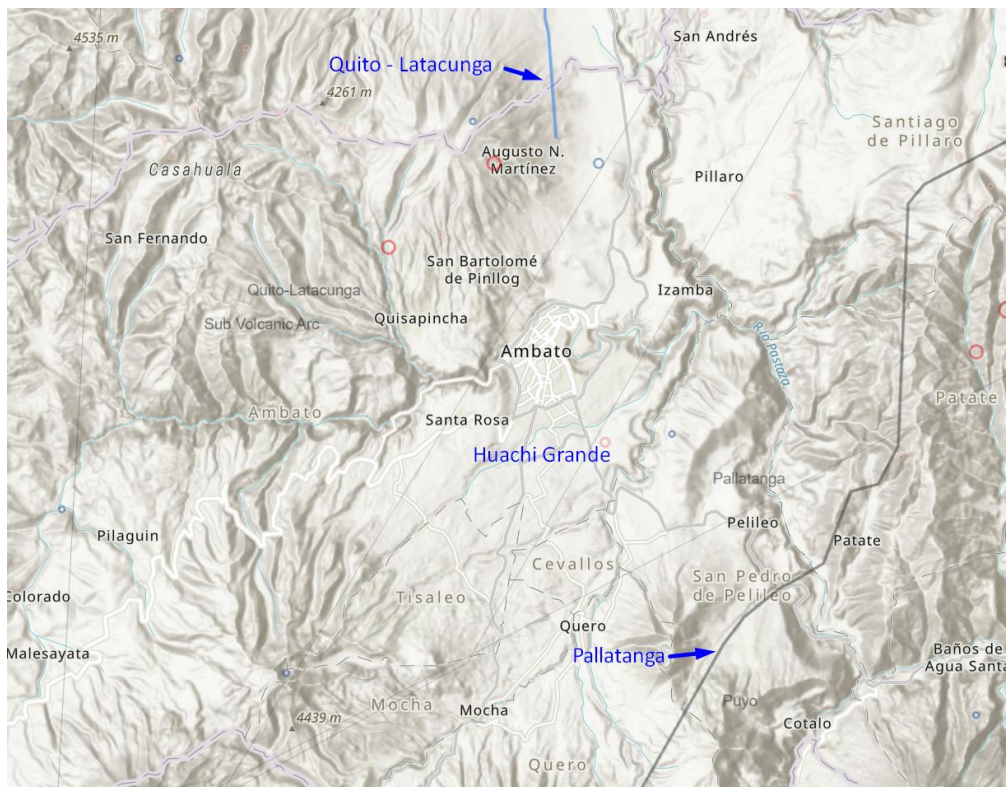


Figura 3-3: Mapa de peligro sísmico del Ecuador – IGEPN [37]

### 3.6.1.2. Definición del espectro sísmico

Para los cálculos detallados de vulnerabilidad sísmica se empleó el espectro de la NEC 15 con las modificaciones de sitio que se aplicaron para la edificación seleccionada.

Para el coeficiente de amplificación del suelo en la zona de periodo corto  $F_a$ , se seleccionó el valor de 1,2 correspondiente al suelo tipo D en la zona sísmica V, presentado en la Tabla 3 (NEC\_SE\_DS 3.2.2).

Del mismo modo se realizó con el factor de amplificación de las ordenadas del espectro elástico en desplazamientos para el diseño en roca  $F_d$ , dio como resultado el valor de 1,19 que se muestra en la Tabla 4 (NEC\_SE\_DS 3.2.2).

El comportamiento no lineal de suelos es otro factor que influye en los espectros de aceleración y desplazamiento, por ese motivo, también se seleccionó el coeficiente  $F_s$  correspondiente, el valor obtenido fue de 1,28 como se muestra en la Tabla 5 (NEC\_SE\_DS 3.2.2).

Puesto que la edificación se encuentra en la región Sierra del Ecuador, el valor de relación de amplificación espectral es de  $\eta = 2,48$ .

Para la metodología de análisis del diseño sismorresistente se identificó la categoría del edificio y coeficiente de importancia. Con este coeficiente se analiza si es necesario o no amplificar la demanda sísmica, en la Tabla 6 (NEC\_SE\_DS 4.1). se presentan las condiciones de importancia especificadas en el capítulo de peligro sísmico.

En el caso de la edificación seleccionada que posteriormente se describe en este capítulo, el coeficiente  $I$  corresponde a 1 puesto que la nave industrial no corresponde a estructuras de ocupación especial, ni tampoco a edificaciones especiales.

El período de vibración de la edificación se definió bajo el método 1 de cálculo que se especifica en función de la altura de la edificación y la tipología del sistema estructural, en la Tabla 3-2 se presentan los detalles de los coeficientes empleados.

Tabla 3- 2: Coeficientes de cálculo del período de la estructura – Método 1[35]

Tipo de estructura		Ct	$\alpha$
Estructuras de acero	Sin arriostramientos	0,072	0,8
	Con arriostramientos	0,073	0,75

NEC\_SE\_DS 6.3.3 Pg. 62

Otro factor muy importante en el cálculo es el de reducción de resistencia sísmica, en este factor se consideraron aspectos como la tipología del sistema estructural y calidad

de la construcción. En este caso el sistema estructural cuenta con dos diferentes sistemas de conformado del acero, las columnas del sistema seleccionado son de acero laminado en caliente, mientras que las cerchas fueron de acero conformado en frío. Así también, las conexiones no fueron adecuadas para considerarlos como pórticos especiales sismo resistentes.

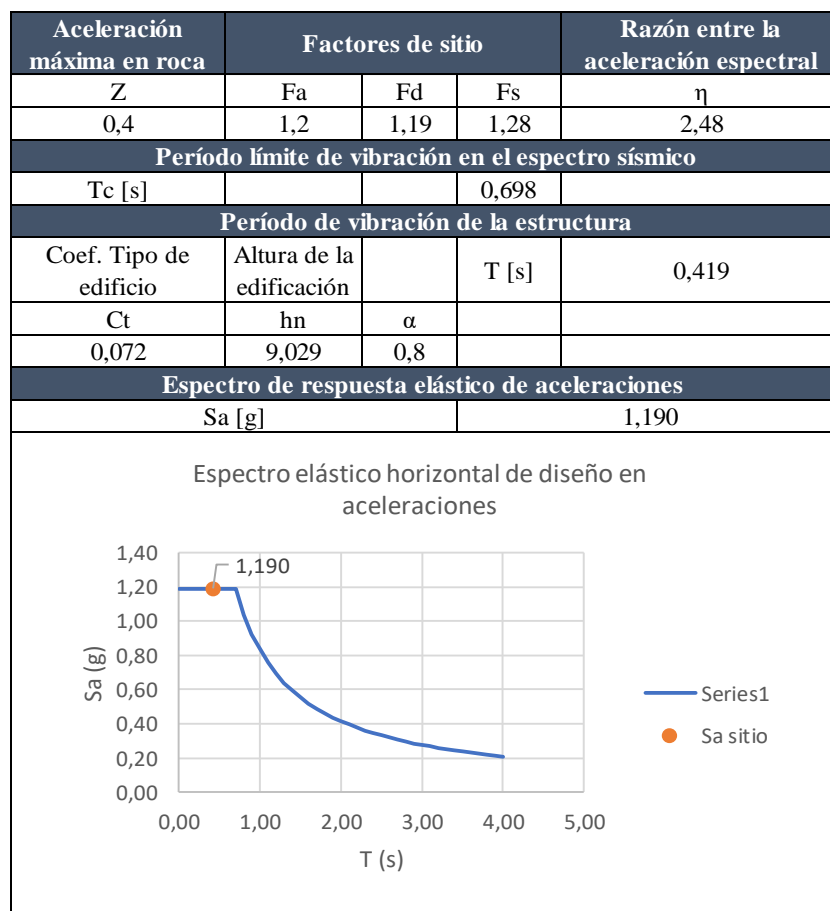
Para tomar una sola consideración de ductilidad se consideró a la edificación como estructura de acero conformado en frío, esto corresponde a un valor de R de 3. En la Tabla 3-3 se presenta el coeficiente R para sistemas estructurales de ductilidad limitada.

Tabla 3- 3: Coeficiente R para sistemas estructurales de ductilidad limitada [35]

Sistemas estructurales de ductilidad limitada		R
Naves industriales con perfiles de acero		3
NEC_SE_DS 6.3.4 Tabla 15-16-18		

Con estas consideraciones se obtuvo el valor del espectro de respuesta elástico de aceleraciones, en la Tabla 3-4 se presenta el resultado del espectro elástico horizontal.

Tabla 3- 4: Resultado del espectro de respuesta elástico de aceleraciones [35]



### 3.6.2. Combinaciones de cargas asignadas para el análisis estructural

Para las combinaciones de carga se ubicaron en el programa aquellas establecidas en la NEC 15 3.4.3.

Combinación 1:

$$1,4D$$

Combinación 2:

$$1,2D + 1,6L + 0,5 \max[Lr; S; R]$$

Combinación 3:

$$1,2D + 1,6 \max[Lr; S; R] + \max [L; 0,5W]$$

Combinación 4:

$$1,2D + W + L + 0,5 \max [Lr; S; R]$$

Combinación 5:

$$1,2D + E + L + 0,2S$$

Combinación 6:

$$0,9D + W$$

Combinación 7:

$$0,9D + E$$

### 3.6.3. Evaluación sísmica y rehabilitación NEC 15

En la NEC 15 se establecen los lineamientos necesarios para realizar la evaluación de vulnerabilidad sísmica en las edificaciones. Esta metodología está basada en los parámetros descritos por la FEMA P – 154, sin embargo, luego del terremoto de Pedernales en 2016, se ajustó las puntuaciones de las tipologías estructurales conforme al contexto de las edificaciones que existen en el Ecuador.

Los formularios de inspección visual rápida se basan en una puntuación básica que es asignada de acuerdo con el tipo de sistema estructural que está conformado la edificación. A partir de esa puntuación básica se resta este valor de acuerdo con los modificadores asignados para cada tipo de irregularidad, entre estas pueden ser de elevación y en planta. Otros parámetros que pueden influir de forma negativa en esta puntuación son: el año de construcción y el tipo de suelo. Para obtener el índice de vulnerabilidad sísmica conforme la NEC 15 se suman aritméticamente las puntuaciones.

En la Tabla 3-5 se presentan las tipologías descritas por la normativa y los puntajes básicos con respecto al ajuste realizado para el territorio ecuatoriano.

Tabla 3- 5: Tipología de los sistemas estructurales y puntajes básicos NEC-15 [2]

TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL					
Madera (W1)	4,4	Pórtico de hormigón armado (C1)	2,5	Pórtico de acero laminado (S1)	2,6
Mampostería sin refuerzo (URM)	1,8	Pórtico H. Armado con muros estructurales (C2)	2,8	Pórtico de acero laminado con diagonales (S2)	3
Mampostería reforzada (RM)	2,8	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo (C3)	1,6	Pórtico de acero doblado en frío (S3)	2
Mixto acero – hormigón o mixta madera – hormigón (MX)	1,8	H. Armado prefabricado (PC)	2,4	Pórtico de acero laminado con muros estructurales de hormigón armado (S4)	2,8
				Pórtico de acero con paredes de mampostería (S5)	2

Otro de los factores importantes dentro de esta metodología son los diferentes tipos de irregularidades que se pueden encontrar tanto en elevación como en planta, estas irregularidades modifican la puntuación básica. En la Figura 3-4 se presentan algunos de los problemas en la configuración en planta que deben ser revisados para la evaluación de vulnerabilidad.

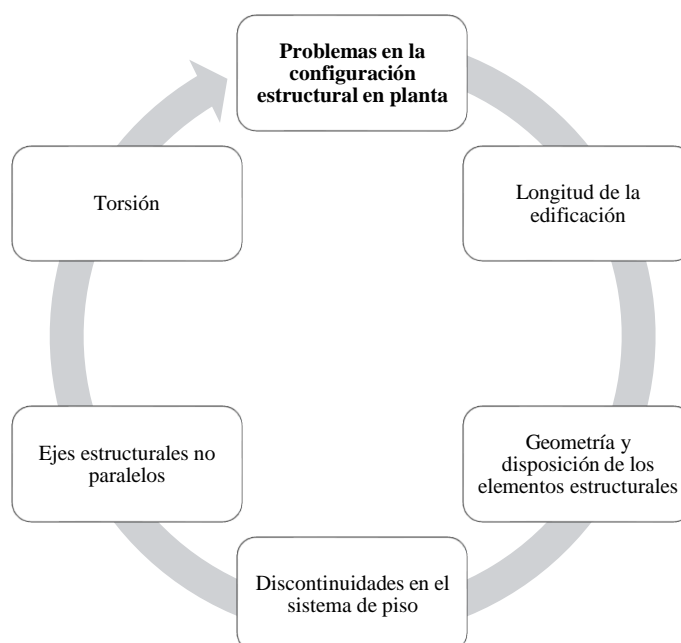


Figura 3-4: Irregularidad en la configuración en planta [2]

En elevación también es muy común observar otro tipo de irregularidades, especialmente cuando las edificaciones son de gran altura. En la Figura 3-5 se presenta la clasificación de problemas que pueden ser evidentes en las edificaciones.

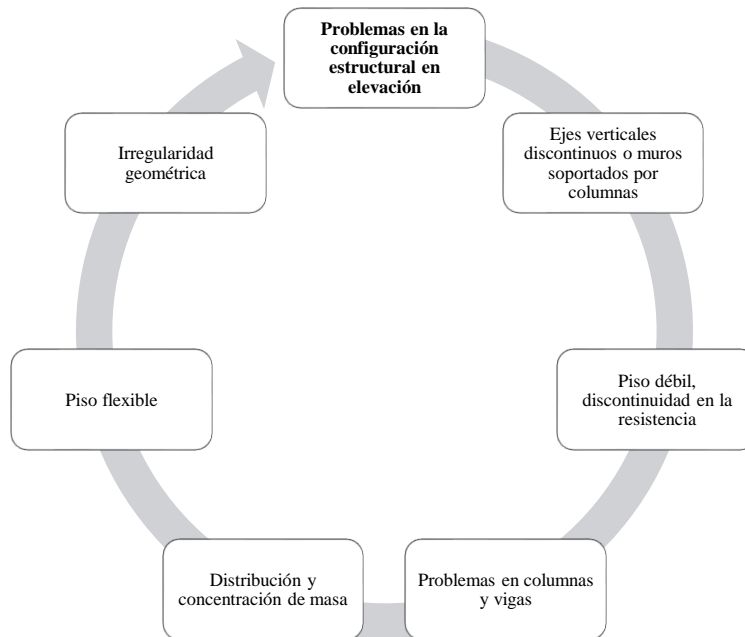


Figura 3-5: Irregularidad en la configuración en elevación [2]

Cada tipo de irregularidad presenta características propias que deben ser verificadas en las inspecciones visuales, sin embargo, estas características son evidentes incluso desde el exterior de las edificaciones, por ese motivo esta metodología es ideal para abarcar muestras de gran tamaño puesto que el tiempo de revisión por formulario no excede de 30 minutos. En el Anexo 1 se presenta el formulario que debe ser rellenado para este tipo de evaluaciones.

#### **3.6.4. Evaluación sísmica y rehabilitación FEMA P – 154**

En esta metodología también se aplica un formulario de inspección visual rápida. En este caso, la normativa es uno de los recursos base de los cuales se ha tomado como referencia para el desarrollo de la NEC 15. El principio de aplicación del formulario para la inspección sigue el mismo procedimiento descrito en el apartado anterior, sin embargo, existen diferencias como es el caso del puntaje básico y los modificadores para cada tipología de las edificaciones. En la Tabla 3-6 se presenta los puntajes básicos que se aplican en la inspección con la FEMA P-154.



Tabla 3- 6: Tipología de los sistemas estructurales y puntajes básicos FEMA P-154 [1]

TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL					
Madera (W1)	2,1	Pórtico de hormigón armado (C1)	1	Pórtico de acero laminado (S1)	1,5
Mampostería sin refuerzo (URM)	1,2	Pórtico H. Armado con muros estructurales (C2)	1,2	Pórtico de acero laminado con diagonales (S2)	1,4
Mampostería reforzada (RM)	1,1	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo (C3)	0,9	Pórtico de acero doblado en frío (S3)	1,6
		H. Armado prefabricado (PC)	1,1	Pórtico de acero laminado con muros estructurales de hormigón armado (S4)	1,4
				Pórtico de acero con paredes de mampostería (S5)	1,2

Al igual que en el caso de la NEC, se deben evaluar las irregularidades en el sistema estructural tanto en elevación como en planta, se toman en cuenta los problemas que pudieran estar presentes de acuerdo con lo descrito en las Figuras 3-4 y 3-5.

En el Anexo 2 se presenta el formulario de inspección de acuerdo con la FEMA P-154 junto con el formato del nivel 2 que debe ser aplicado en caso de que se requiera una evaluación más específica en edificaciones que no cumplen con el criterio mínimo de vulnerabilidad.

### 3.6.5. Evaluación sísmica y rehabilitación FUNVISIS

En esta metodología se emplea un procedimiento más detallado para la evaluación de vulnerabilidad sísmica. Para el cálculo de la vulnerabilidad sísmica se toma en cuenta los parámetros descritos en la Tabla 3-7.

Tabla 3- 7: Factores asociados al índice de vulnerabilidad para la inspección con FUNVISIS [3]

Índices de vulnerabilidad (Ii) y pesos relativos (αi)		
Ii	Vulnerabilidad asociada a:	αi
I1	Antigüedad y norma utilizada	0,25
I2	Tipo estructural	0,35
I3	Irregularidad	0,25
I4	Profundidad del depósito	0,07
I5	Topografía y drenajes	0,04
I6	Grado de deterioro	0,04

Cada uno de los factores presentes en la Tabla 3-7 requieren de la inspección de las edificaciones, el parámetro de  $\alpha_i$  representa el porcentaje de participación de cada uno

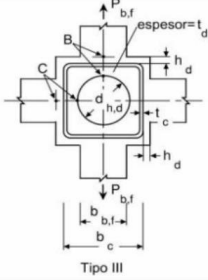
dentro del análisis de vulnerabilidad. En el formulario de inspección visual rápida se evalúa cada uno de estos parámetros, en el Anexo 3 se presenta el formato que se empleó. Para determinar el índice de vulnerabilidad sísmica se multiplica cada factor  $I_i$  por el porcentaje de participación  $\alpha_i$  y al finalizar se realiza una sumatoria con los seis puntos descritos.

### 3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico

La información se tabuló mediante los formularios que proporcionan las normativas NEC 15 [2], FEMA P-154 [1] y FUNVISIS [31]. Se realizó un inventario de las edificaciones de estructuras metálicas y posteriormente se seleccionará una de las más vulnerables para plantear una propuesta de diseño de reforzamiento estructural basado en los códigos ASCE-SEI-41-17 [32], AISC 316 [33] y AWS D1.1 [34].

#### 3.7.1. Reforzamiento de la conexión

Para el reforzamiento de la conexión se identificó como necesario el uso de un anillo para la conexión entre viga y columna de acuerdo con las especificaciones de la Guía 9 de diseño para uniones a columnas de perfiles tubulares estructurales de CIDECT.

Forma del diafragma externo	Ecuación de resistencia última	Símbolos:
 <p>Tipo III</p>	<p>Unión de tipo III: La resistencia de cálculo es el menor de los valores calculados en las Ecs. 3 y 4.</p> $P_{b,f}^* = 1,43(b_c + 2h_d - d_{h,d})^2 \frac{b_{v,f} t_d}{d_h^2} f_{d,y} \quad (3)$ $P_{b,c}^* = 1,43(b_c + 2h_d - d_{h,d}) t_d f_{d,y} \quad (4)$ <p>Símbolos: Ver arriba.</p>	<p><math>f_{c,y}</math> = Límite elástico del material de la columna  <math>f_{d,y}</math> = Límite elástico del material del diafragma  <math>f_{d,u}</math> = Resistencia última a tracción del material del diafragma  <math>P_{b,f}</math> = Carga axial en ala traccionada</p>
Campo de validez		
$20 \leq b_c/t_c \leq 50$ , $0,75 \leq t_d/t_c \leq 2,0$ , $t_d \geq t_{b,f}$ , $h_d/b_c \geq 0,1 t_{b,f}/t_d$ (Tipo I), $h_d/b_c \geq 0,15 t_{b,f}/t_d$ (Tipo II)		

Nota:  
 Símbolos: b = anchura d = diámetro h = altura t = espesor  $\theta$  = pendiente del diafragma  
 Subíndice: b = viga c = columna d = diafragma f = ala de la viga h = orificio

Tabla 9.2 - Ecuaciones de resistencia última para uniones con diafragmas externos y pasantes a columnas cuadradas rellenas de hormigón (AIJ 2001a)

Figura 3-6: Procedimiento de cálculo de la aplicación del anillo de reforzamiento de la conexión [38]

### **3.8. Variables respuesta**

El grado de vulnerabilidad de las edificaciones depende en gran medida del nivel de exposición que presenten, es decir, de su configuración geométrica, calidad de la construcción y de su ubicación.

Empleando las normativas propuestas se puede encontrar que las edificaciones de estructuras metálicas de la parroquia Huachi Grande de la ciudad de Ambato presentan vulnerabilidad sísmica.

El diseño del reforzamiento de la estructura metálica permitió mejorar el desempeño de la edificación.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Inventario de las edificaciones seleccionadas para su evaluación de vulnerabilidad sísmica empleando los formatos y matrices NEC 15, FEMA P-154 y FUNVISIS.

Se realizó una búsqueda de todas las edificaciones de estructura metálica dentro de la parroquia, para lo cual se tomó en cuenta las tipologías presentes en las normas propuestas para el análisis, únicamente se recopiló la información referente a edificaciones cuyo sistema estructural cuente con las siguientes características:

- Pórticos de acero laminados
- Pórticos de acero laminados con diagonales
- Pórticos de acero doblado en frío
- Pórticos de acero laminado con muros estructurales
- Pórticos de acero con paredes de mampostería de bloque
- Pórticos de acero con perfiles tubulares
- Pórticos de acero con cerchas

En el Anexo 4 se presenta el mapa de las ubicaciones de las edificaciones analizadas dentro del mapa general de la parroquia. La parroquia cuenta con una mayor cantidad de predios que son dedicados a la agricultura puesto que es una parroquia rural, de las edificaciones existentes, apenas 25 de ellas son de las diferentes tipologías de estructuras metálicas, estas se distribuyen entre edificaciones de uno y dos pisos.

En las revisiones de las edificaciones se pudo encontrar un total de 25 edificaciones, en la Tabla 4-1 se detallan algunas características y la ubicación.

Tabla 4- 1: Inventario de las edificaciones de estructuras metálicas de Huachi Grande


No.	Registro fotográfico	No. pisos	Uso	Ubicación	Tipología de referencia
1		1	Producción de alimentos / industria	-1.3035283 / -78.6509594	Pórticos de acero con cerchas

Tabla 4-1: Inventario de las edificaciones de estructuras metálicas de Huachi Grande  
(continuación)

No.	Registro fotográfico	No. pisos	Uso	Ubicación	Tipología de referencia
2		2	Oficinas / Comercial	-1.3035283 / 78.6509594	Pórticos de acero con paredes de mampostería de bloque
3		1	Industrial	-1.3225805 / 78.6388083	Pórticos de acero con cerchas y diagonales
4		2	Gubernamental	-1.3000635 / 78.6348741	Pórticos de acero laminados y cerchas
5		1	Industrial	-1.3008086 / 78.6309190	Pórticos de acero con cerchas
6		1	Industrial	-1.2996813 / 78.6281962	Pórticos de acero con cerchas
7		1	Industrial	-1.2971577 / 78.6208433	Pórticos de acero con cerchas
8		1	Industrial	-1.2909804 / 78.6045676	Pórticos de acero con cerchas
9		1	Comercial	-1.2877918 / 78.6069752	Pórticos de acero laminados
10		1	Comercial	-1.2874308 / 78.6070067	Pórticos de acero laminados con mampostería de bloque

Tabla 4-1: Inventario de las edificaciones de estructuras metálicas de Huachi Grande  
(continuación)

No.	Registro fotográfico	No. pisos	Uso	Ubicación	Tipología de referencia
11		2	Residencial	-1.2849111 / - 78.6100403	Pórticos de acero doblado en frío con mampostería de bloque
12		1	Industrial	-1.2846373 / - 78.6107298	Pórticos de acero con cerchas
13		1	Comercial - Gasolinera		Pórticos de acero laminados
14		2	Residencial	-1.3280171 / - 78.6448705	Pórticos de acero con paredes de mampostería de bloque
15		1	Deportivo	-1.3038357 / - 78.6522499	Pórticos de acero con cerchas
16		1	Industrial	-1.3028606 / - 78.6512692	Pórticos de acero con cerchas
17		1	Industrial	-1.3028606 / - 78.6512692	Pórticos de acero con cerchas
18		1	Industrial	-1.3028606 / - 78.6512692	Pórticos de acero con cerchas
19		1	Comercial y bodegas	-1.3080510 / - 78.6566608	Pórticos de acero con cerchas y perfiles laminados en caliente y mampostería de bloque

Tabla 4-1: Inventario de las edificaciones de estructuras metálicas de Huachi Grande  
(continuación)

No.	Registro fotográfico	No. pisos	Uso	Ubicación	Tipología de referencia
20		1	Educativo	- 1.2937003,- 78.63505	Pórticos de acero doblado en frío
21		1	Industrial	- 1.2946312,- 78.6173428	Pórticos de acero con cerchas
22		1	Industrial	- 1.3004857,- 78.6318581	Pórticos de acero con cerchas
23		1	Comercial - Gasolinera	- 1.3058741,- 78.6369626	Pórticos de acero laminados
24		1	Comercial - Gasolinera	-1.3126515 / - 78.6365506	Pórticos de acero laminados
25		1	Comercial	- 1.2960197,- 78.6353492	Pórticos de acero doblado en frío con mampostería de bloque

De las inspecciones realizadas en la parroquia Huachi Grande se pudo evidenciar que la mayor actividad económica del sector es agrícola, sin embargo, hacia la zona sur se ha iniciado un desarrollo productivo industrial y por ese motivo se han implantado naves industriales de forma dispersa en la parroquia. Otro de los aspectos que se deben destacar es que hacia la zona sur oriental se ha iniciado con la construcción de edificaciones residenciales de pórticos de acero y así también con naves industriales que toman en consideración aspectos más técnicos en la metodología constructiva, como es el caso de la bodega de la edificación 19 en la que se encontró el uso de perfiles laminados en caliente y secciones más grandes, a diferencia del resto de naves industriales en las que se emplean perfiles laminados en frío.

#### 4.2. Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones

Para el análisis de la vulnerabilidad sísmica se emplearon los formularios de inspección visual rápida que se encuentran en la NEC 15, FEMA P-154 y FUNVISIS. En el Anexo 8 se presentan los formularios del análisis de vulnerabilidad sísmica.



Algunas de las características de las edificaciones de la zona se detallan en las Figuras 4-1 y 4-2 en las que se presenta el número de pisos y la ocupación de las edificaciones en la parroquia Huachi Grande.

Tabla 4- 2: Caracterización de las edificaciones de sistema estructural de acero en Huachi Grande – No. Pisos

Número de pisos de las edificaciones	Frecuencia	Porcentaje
1 piso	21	84%
2 pisos	4	16%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Características de las edificaciones - N° pisos

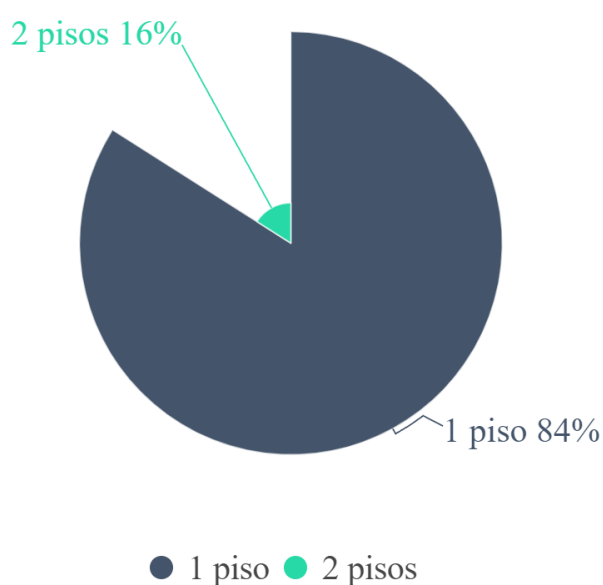


Figura 4- 1: Número de pisos de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande

En la Figura 4-1 se presenta que el 84% de las edificaciones de la parroquia son de 1 piso, esto se debe a que, en su mayor parte, los sistemas estructurales forman parte de naves industriales, por otro lado, el 16% de las edificaciones son de 2 pisos y forman parte de espacios destinados a oficinas y comercios. En la Tabla 4-2 se presenta la cantidad de edificaciones presente por cada categoría.

Otra característica importante que se determinó a través de las inspecciones de las edificaciones fue su configuración en planta y en elevación, en todos los casos son



regulares y rectangulares puesto que al ser de baja altura su distribución se mantiene uniforme.

Tabla 4- 3: Caracterización de las edificaciones de sistema estructural de acero en Huachi Grande – Ocupación

Ocupación de las edificaciones	Frecuencia	Porcentaje
Asambleas	1	4%
Industria	9	36%
Comercial	9	36%
Oficina	1	4%
Almacén	2	8%
Educación	1	4%
Residencial	2	8%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

### Características de las edificaciones - Ocupación

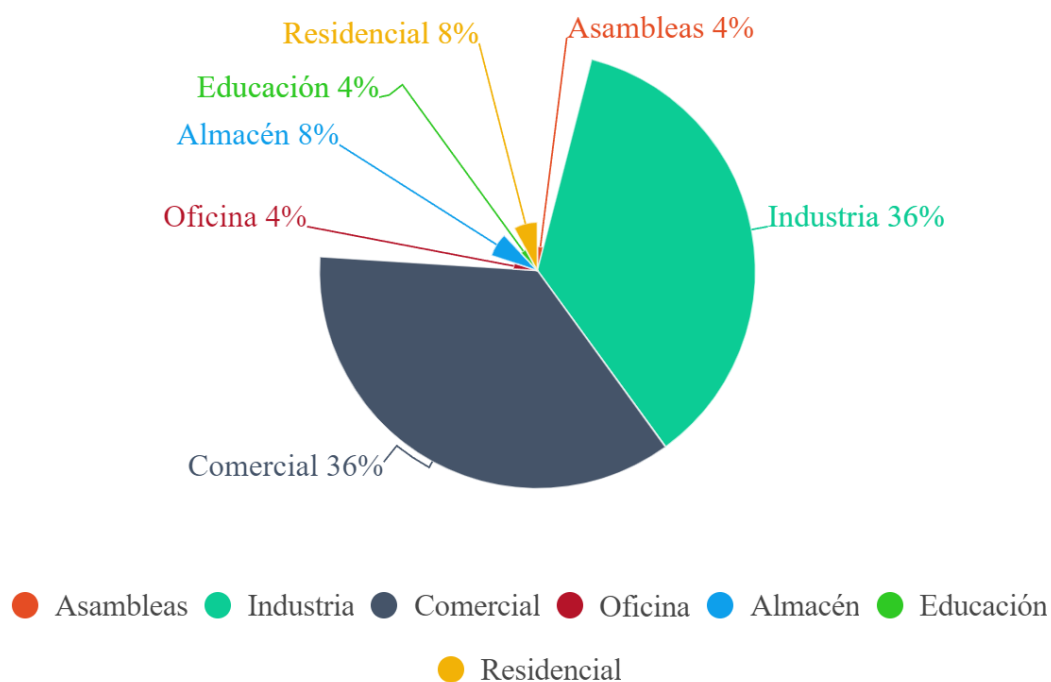


Figura 4- 2: Ocupación de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande

En la Tabla 4-3 y Figura 4-2 se presentan diferentes ocupaciones que fueron encontradas en las edificaciones, en su mayor parte fueron destinadas a usos

industriales y comerciales. El 36% de las edificaciones son dedicadas al comercio, otro 36% de edificaciones se destinaron al uso industrial, mientras que el 28% restante se distribuye para usos de oficinas, almacén o bodegas, educación, viviendas y asambleas.

#### 4.2.1. Análisis de vulnerabilidad mediante NEC – 15

Tabla 4- 4: NEC – 15 Tipología de sistemas estructurales en acero – Parroquia Huachi Grande

Tipología NEC	Frecuencia	Porcentaje
Pórtico de acero laminado	6	24%
Pórtico de acero laminado con diagonales	1	4%
Pórtico de acero doblado en frío	6	24%
Pórtico de acero laminado con muros estructurales de hormigón armado	0	0%
Pórtico de acero con paredes de mampostería	12	48%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Tipología del sistema estructural - NEC 15

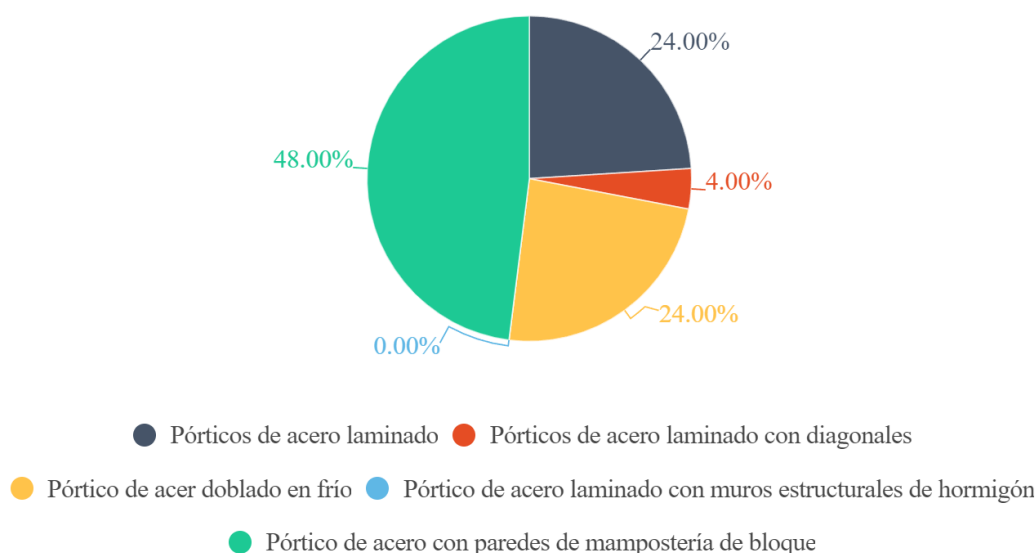


Figura 4- 3: Tipologías del sistema estructural de acero en la parroquia Huachi Grande

En la Tabla 4-4 y la Figura 4-3 se presentan los sistemas estructurales de acero disponibles en la NEC 15. En la parroquia Huachi Grande se encontró una gran

diversidad con respecto a las diferentes metodologías constructivas, por esa razón, el 48% de las edificaciones fueron de pórticos de acero con paredes de mampostería de bloque, el 24% fueron de pórticos de acero laminado y otro 24% de pórticos de acero doblado en frío. En estas dos últimas clasificaciones se marca una diferencia puesto que se ha considerado como pórticos de acero doblado en frío a los perfiles estructurales comerciales que son conformados mediante procesos mecánicos, así también se tomó en consideración que fueron de secciones pequeñas. Finalmente, el 4% de edificaciones restante fueron de pórticos de acero laminado y con diagonales.

Tabla 4- 5: NEC – 15 Índice de vulnerabilidad – Parroquia Huachi Grande

Vulnerabilidad NEC	Frecuencia	Porcentaje
Alta vulnerabilidad	14	56%
Media vulnerabilidad	4	16%
Baja vulnerabilidad	7	28%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

En la Tabla 4-5 y la Figura 4-4 se describe la vulnerabilidad sísmica que se encuentra presente en las edificaciones de estructuras metálicas en la parroquia Huachi Grande. Se encontró que el 56% de las edificaciones son altamente vulnerables, el 16% presentaron vulnerabilidad media, mientras que el 28% presentaron baja vulnerabilidad.

En el Anexo 5 se muestra el mapa de vulnerabilidad sísmica con la que cuenta cada una de las edificaciones en la parroquia Huachi Grande, en su mayor parte son de alta y media vulnerabilidad.

### Índice de vulnerabilidad sísmica - NEC 15

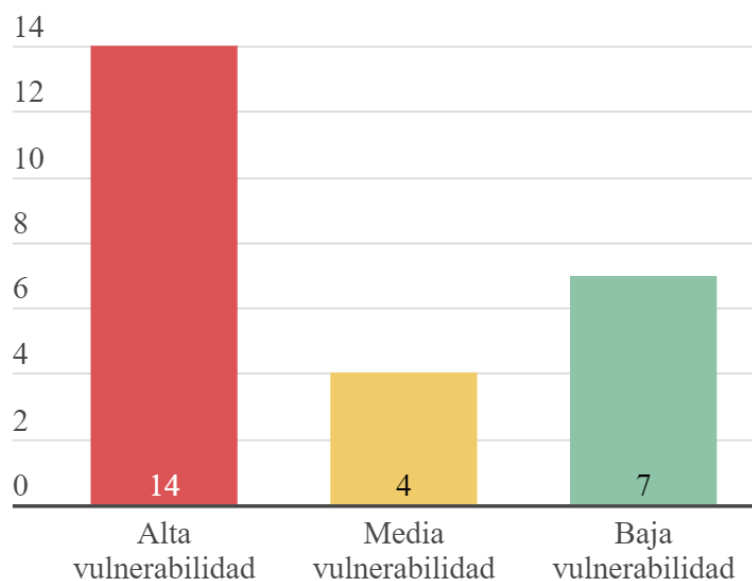


Figura 4- 4: NEC – 15: Interpretación de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande

#### 4.2.2. Análisis de vulnerabilidad mediante FEMA P – 154

En esta metodología se mantuvieron los mismos resultados en cuanto a la tipología de las edificaciones, puesto que la FEMA P – 154 es una de las directrices principales en las que se basa la metodología planteada por la NEC 15, los sistemas estructurales son los mismos. Sin embargo, se debe acotar que las puntuaciones base de los sistemas estructurales sí presentan diferencias entre estas dos metodologías, esto se debe a que las puntuaciones y modificadores que se presentan en la NEC 15 son ajustados al contexto ecuatoriano.

Tabla 4- 6: FEMA P-154 Índice de vulnerabilidad – Parroquia Huachi Grande

Vulnerabilidad FEMA P-154	Frecuencia	Porcentaje
Vulnerable	24	96%
No vulnerable	1	4%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

### Índice de vulnerabilidad sísmica - FEMA P-154

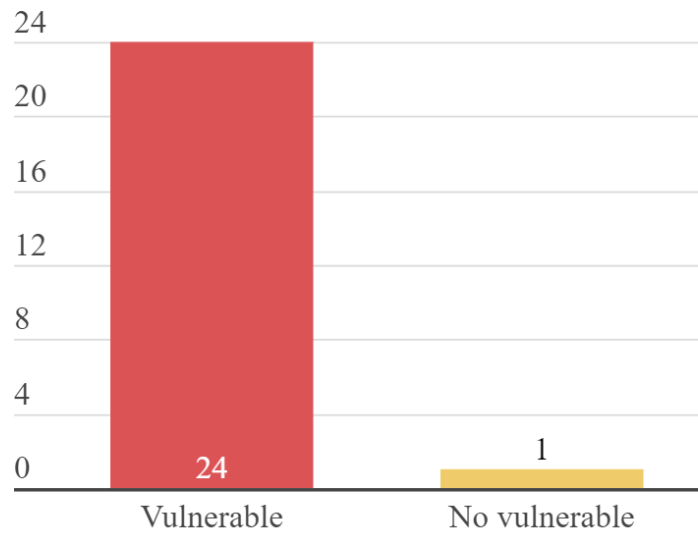


Figura 4- 5: FEMA P-154: Interpretación de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande

En la Tabla 4-6 y en la Figura 4-5 se describen los resultados de vulnerabilidad de acuerdo con la metodología planteada por la FEMA P-154. Se encontró que el 96% de las edificaciones son vulnerables y apenas el 4% son no vulnerables. Este resultado se contrarresta con lo obtenido mediante la NEC puesto que las puntuaciones básicas de la FEMA P-154 son más conservadoras.

En el Anexo 6 se presenta la distribución de vulnerabilidad sísmica de la parroquia de acuerdo con el análisis de FEMA P-154, en su mayor cantidad son vulnerables.

### 4.2.3. Análisis de vulnerabilidad mediante FUNVISIS

Tabla 4- 7: FUNVISIS – Tipologías de sistemas estructurales – Parroquia Huachi Grande

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Pórticos de acero	9	36%
Pórticos de acero con perfiles tubulares	5	20%
Pórticos de acero diagonalizados	0	0%
Pórticos de acero con cerchas	10	40%
Sistemas pre - fabricados a base de grandes paneles o de pórticos	0	0%
Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada	0	0%
Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada	0	0%
Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos	1	4%
Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Tipologías del sistema estructural - FUNVISIS

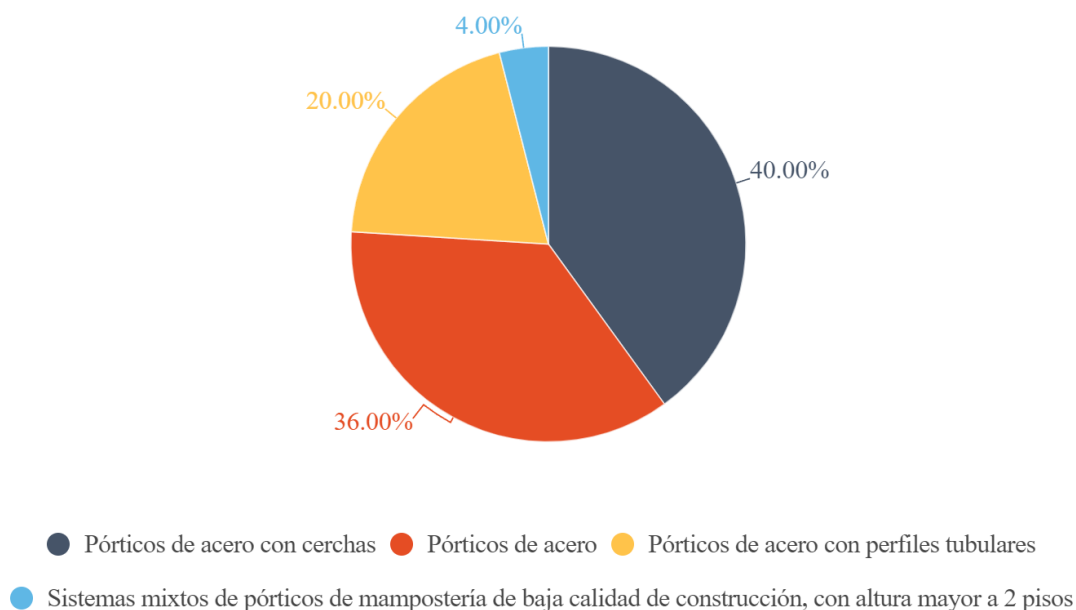


Figura 4- 6: FEMA P-154 Interpretación de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande

En la Tabla 4-7 y la Figura 4-6 se presentan los diferentes tipos de sistemas estructurales de acero encontrados en la parroquia, a pesar de que en FUNVISIS se puede encontrar un catálogo más amplio y ajustado al contexto de Latinoamérica, los

resultados presentados indican que son similares a los de FEMA P-154. Se encontró que el 40% de las edificaciones son de pórticos de acero con cerchas, el 36% corresponde a pórticos de acero, el 20% son pórticos de acero con perfiles tubulares y el 4% son sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción.

Tabla 4- 8: FUNVISIS – Índice de vulnerabilidad sísmica – Parroquia Huachi Grande

Calificación de la vulnerabilidad	Frecuencia	Porcentaje
Muy Elevada	1	4%
Elevada	5	20%
Media Alta	1	4%
Media Baja	17	68%
Baja	1	4%
Muy Baja	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

En la Tabla 4-8 y la Figura 4-7 se describen los resultados de vulnerabilidad de acuerdo con la metodología FUNVISIS, en este caso se dispuso de un rango más amplio de matices de vulnerabilidad. El 68% de las edificaciones presentan vulnerabilidad media baja, el 20% vulnerabilidad elevada, mientras que el 12% restante se distribuye en vulnerabilidad muy elevada, media alta y baja. En este caso, la mayor cantidad de edificaciones se localizaron en el rango de vulnerabilidad medio. Estos resultados se deben a que la metodología FUNVISIS es más específica en cuanto a la diferenciación de las irregularidades estructurales y además de ello toma en cuenta parámetros como la topografía, presencia de drenajes y grado de deterioro.

## Vulnerabilidad sísmica - FUNVISIS

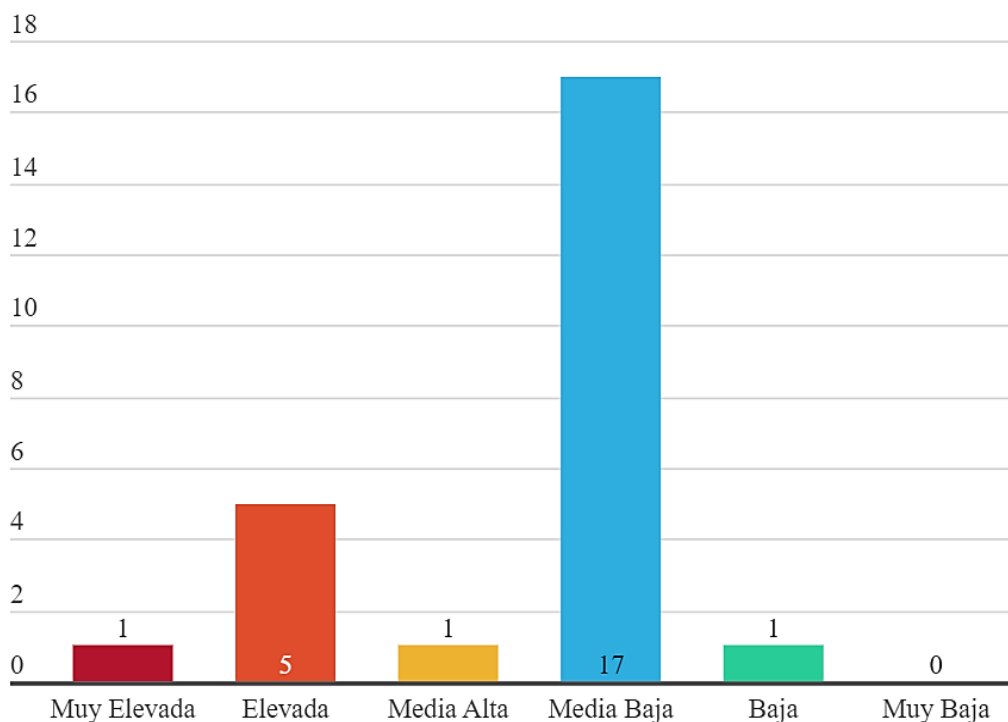


Figura 4- 7: FUNVISIS: Interpretación de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la parroquia Huachi Grande

En el Anexo 7 se presenta la distribución de vulnerabilidad sísmica de acuerdo con la metodología de análisis FUNVISIS, en su mayor cantidad la vulnerabilidad fue media alta y media baja.

Tabla 4- 9: FUNVISIS – Índice de riesgo sísmico – Parroquia Huachi Grande

Calificación del riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Muy Elevado	0	0%
Elevado	2	8%
Alto	5	20%
Medio Alto	17	68%
Medio Bajo	1	4%
Bajo	0	0%
Muy Bajo	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>



## Índice de riesgo - FUNVISIS

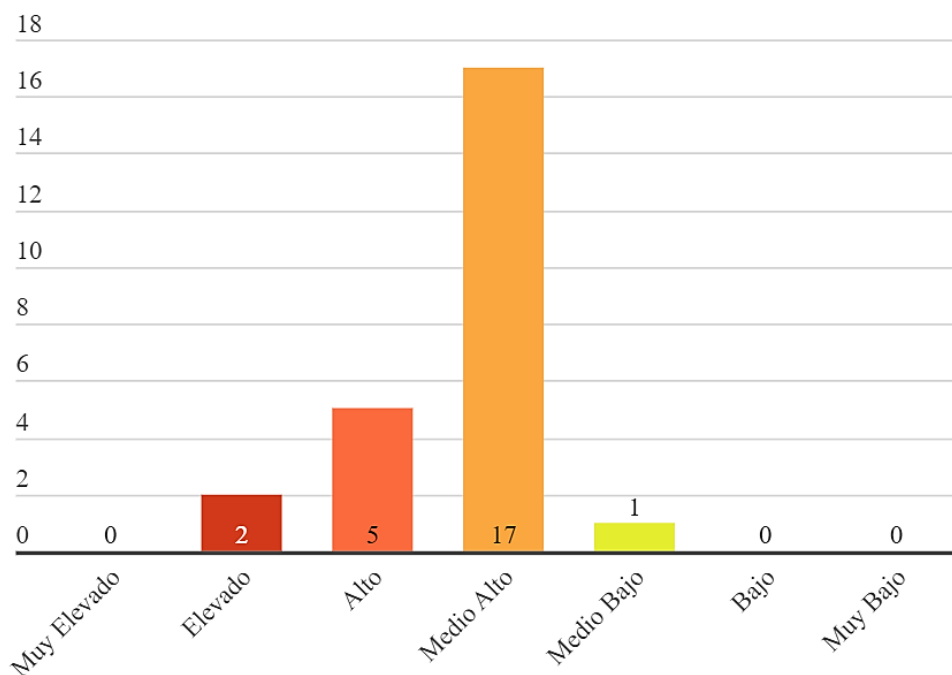


Figura 4- 8: FUNVISIS: Interpretación de riesgo sísmico de las edificaciones de la parroquia Huachi

En la Tabla 4-9 y la Figura 4-8 se describe el índice de riesgo sísmico de las edificaciones. La metodología FUNVISIS permite relacionar la amenaza sísmica con la vulnerabilidad para obtener el riesgo sísmico. Se pudo encontrar que el 68% de las edificaciones presentan un riesgo medio alto, el 20% un riesgo alto, el 8% un riesgo elevado y apenas un 4% de edificaciones presentan un riesgo medio bajo. Se puede resumir en que el riesgo sísmico de las edificaciones de acero en la parroquia Huachi Grande es medio alto.

La aplicación de las tres metodologías de análisis permitió obtener una visión general del estado de las edificaciones en la parroquia Huachi Grande. Se pudo inferir que el uso de la metodología FUNVISIS presentó un cuadro más completo, aunque la vulnerabilidad de las edificaciones en su mayoría fue medio baja, el riesgo sísmico mantuvo una tendencia de medio alto a elevado. Es decir, no se puede descartar los efectos que podría tener un sismo de gran magnitud sobre las edificaciones. Además de esto, la configuración geométrica de las edificaciones analizadas fue regular y las irregularidades presentes no fueron muy significativas debido a la simplicidad de los sistemas estructurales.

Con el uso de la metodología NEC 15 se pudo complementar esta información, si bien las características de las edificaciones descritas anteriormente infieren menor vulnerabilidad, la tipología de los sistemas estructurales es importante y en ese sentido, esta metodología es más específica y califica como vulnerables a aquellas edificaciones que no cuentan con un sistema estructural que cumpla con los criterios de disipación de energía frente a un sismo.

En la Figura 4-9 se presentan los diferentes niveles de riesgo sísmico en la parroquia, en su mayor cantidad, el riesgo es medio alto y alto.

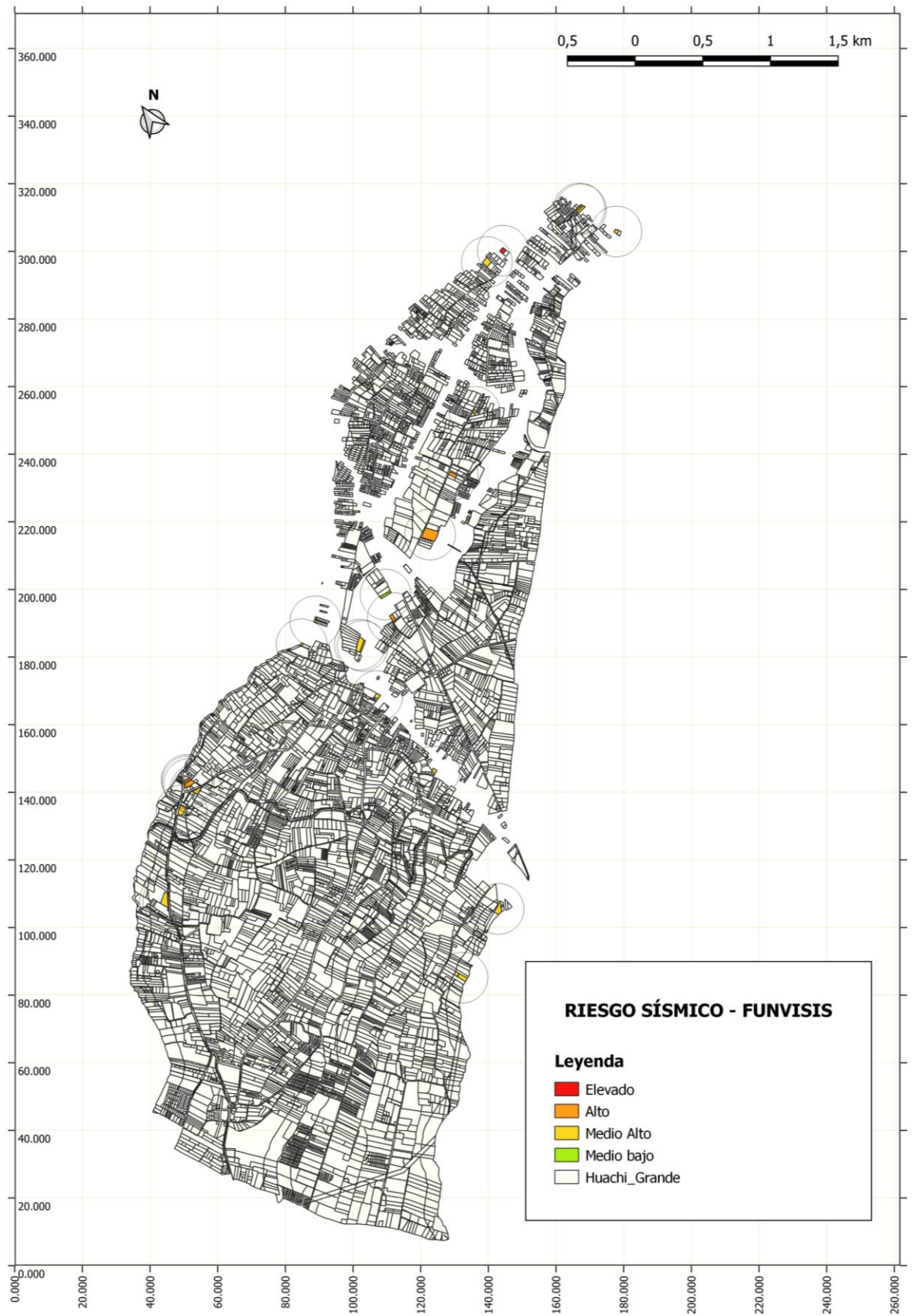


Figura 4- 9: Distribución del riesgo sísmico en la parroquia – FUNVISIS

### 4.3. Selección de la edificación representativa de la parroquia Huachi Grande

Como criterio principal para la selección de la edificación se tomó en cuenta el grado de relevancia dentro de la zona de estudio. En la Figura 4-3 se presentó que las edificaciones fueron en su mayor parte de un piso, así también, la mayor cantidad de edificaciones fueron de pórticos de acero con cerchas como se presentó en la Figura 4-4. Dentro de estas características importantes se seleccionó la edificación 19 de la parroquia.

Esta edificación presenta relevancia dentro de la zona porque es una nave industrial, al igual que la mayor cantidad de edificaciones encontradas. Sin embargo, presentó detalles que destacan del resto de edificaciones, por ejemplo, el uso de perfiles laminados en las columnas y vigas de soporte, secciones importantes en cuanto a columnas y vigas (Figura 4-10), una composición mixta en el sistema estructural puesto que para cerrar los pórticos se emplearon cerchas con secciones de perfiles laminados en frío (Figura 4-11 y 4-12) y, finalmente, se puede destacar que las dimensiones de la edificación también se consideran relevantes.



Figura 4- 10: Columnas y vigas de soporte del sistema estructural de la edificación 19

En la Figura 4-10 se presenta la configuración del sistema estructural de la edificación seleccionada, se encontró que las columnas estuvieron conformadas por la unión de dos planchas de acero estructural doblado en canal C. Las vigas fueron conformadas del mismo modo en secciones tipo I.

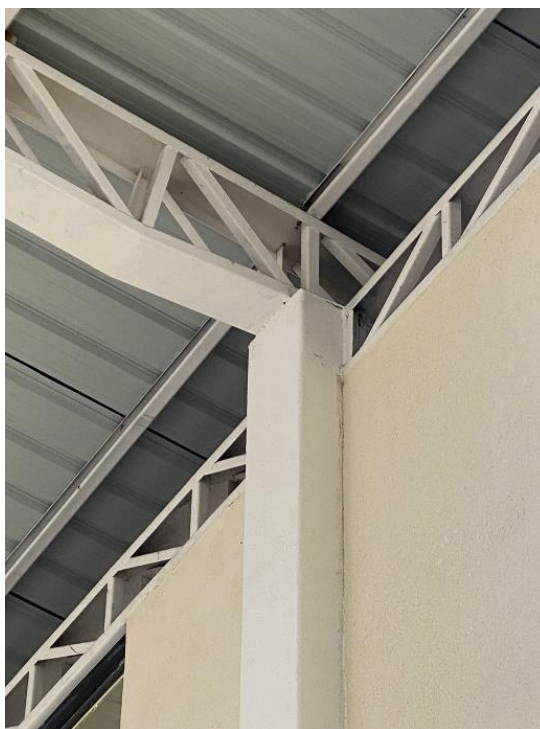


Figura 4- 11: Unión entre cerchas y columnas del sistema estructural de la edificación 19

En la Figura 4-11 se presenta la conexión entre la cercha y la columna, se realizó la unión directa. Así también, se une a la columna la cercha que cierra los pórticos entre vanos de la nave industrial.

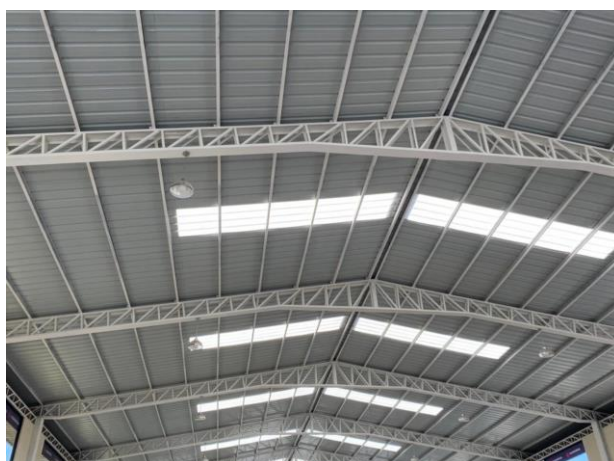


Figura 4- 12: Cerchas del sistema estructural de la edificación 19

En la Figura 4-12 se indica el tipo de cerchas que fue utilizado en el sistema estructural, en estos elementos se usaron perfiles laminados en frío y con geometrías se secciones pequeñas. En la inspección de la edificación se encontraron algunas irregularidades que se pueden destacar en las siguientes figuras.



#### 4.3.1. Patologías estructurales encontrados en la edificación seleccionada – estado actual



Figura 4- 13: Ejes discontinuos

En la Figura 4-13 se presenta el uso de dos diferentes secciones para el sistema estructural de las columnas de la nave industrial, en este caso se emplearon columnas cuadradas de acero laminado en caliente con un doblez tipo C que se une con un cordón de soldadura continuo, al finalizar esta sección se ubican las vigas sobre la columna y sobre las vigas se ubicaron perfiles laminados en frío con dimensiones diferentes por lo que se presentó una irregularidad de ejes discontinuos.



Figura 4- 14: Pandeo local en las columnas

Otra de las irregularidades encontradas en la edificación fue el pandeo local en las columnas, en la Figura 4-14 se presenta este tipo de afectación debida a las cargas

presentes en el sistema estructural, este problema fue presentado en el nodo de conexión entre vigas y columna.



Figura 4- 15: Cordones de soldadura discontinuos

En el sistema de unión de las cerchas se identificó el uso de cordones de soldadura discontinuos para la unión de los elementos que soportan las cargas del techo, como se presenta en la Figura 4-15.



Figura 4- 16: Sistema de unión entre columna – cercha y vigas

En el sistema de conexión entre columnas y cerchas se identificó que la cercha se apoya sobre la columna y se une de forma directa usando un cordón de soldadura, el sistema se encontró simplemente apoyado, este detalle se muestra en la Figura 4-16.



Figura 4- 17: Pandeo en las correas

En el sistema de conexión del techo se identificó que los elementos que corresponden a las cerchas presentan pandeo puesto a que se encuentran formados con secciones de poco espesor, en la Figura 4-17 se muestra este comportamiento.

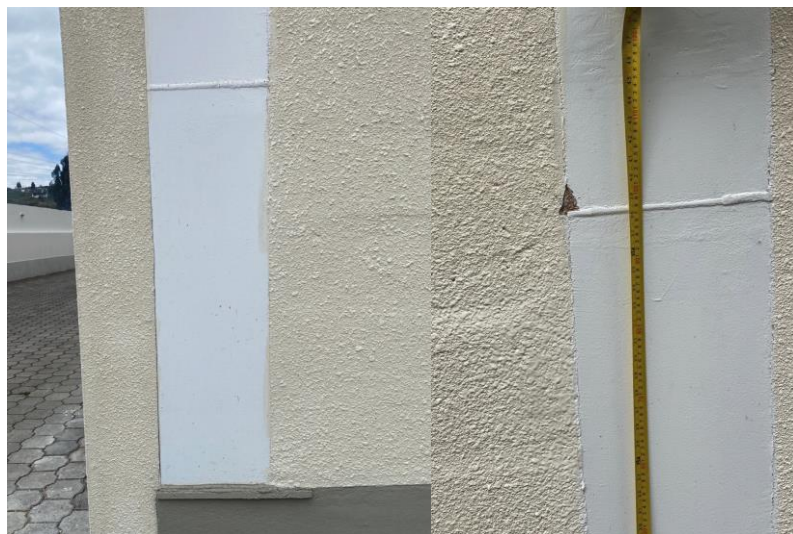


Figura 4- 18: Detalle de la unión entre placas para la formación de columnas

En la Figura 4-18 se visualiza la metodología que fue empleada para la unión de las columnas del sistema estructural, se encontró que la unión entre segmentos se realizó a 0,98 m desde el nivel del suelo, estando muy cerca de una zona crítica en la edificación.



Las irregularidades encontradas en la edificación se dividieron en irregularidades de planta y elevación, en el primer caso no se encontraron afectaciones significativas puesto que la configuración es regular, mientras que en el sistema de elevación se presentaron las siguientes irregularidades:

**Ejes discontinuos:** Las columnas de secciones de 20x20 cm se encontraron desplazadas formando desfases en los ejes verticales.

**Columnas de menor resistencia que las vigas:** En este caso, se visualizó que las columnas son de menor espesor que las secciones de las vigas, además de ello se encontraron discontinuas por la unión de dos diferentes secciones, por otro lado, la unión de las secciones no se realizó de forma técnica como se presentó en la Figura 4-20.

**Pandeo en elementos principales y secundarios:** Se visualizó la presencia de pandeo en columnas y correas de la edificación.

**Agrietamiento en la mampostería:** En la mampostería de la edificación se visualizó la existencia de grietas, especialmente en las zonas cercanas al sistema estructural en donde se visualizó un desprendimiento de las paredes de relleno.

#### **4.3.2. Formularios de vulnerabilidad sísmica de la edificación seleccionada**

En los formularios de vulnerabilidad sísmica se identificaron los problemas estructurales que describieron en la sección anterior, sin embargo, a continuación, se realiza un resumen de los detalles que fueron encontrados en las edificaciones.

En el análisis realizado con la metodología FEMA P – 154 el análisis de vulnerabilidad sísmica dio como resultado un índice de uno, debido a que es menor a dos se considera la edificación como vulnerable. En el análisis mediante la metodología planteada en la NEC 15 se obtuvo un resultado similar puesto que la puntuación fue de 1,6. La principal irregularidad encontrada en las dos metodologías es la discontinuidad en las columnas.

En el cálculo empleando la metodología FUNVISIS la vulnerabilidad calculada fue media baja puesto que se encontró en el rango de 20 a 30, sin embargo, el riesgo sísmico en esta edificación en específico fue medio alto por la zona sísmica en la que se encuentra la ciudad de Ambato.

En la edificación 19 del Anexo 8 se presentan los registros de inspección de la edificación seleccionada.

#### 4.3.3. Configuración del sistema estructural de la edificación

La configuración general de la edificación se compone de una nave industrial de 48,30 m de longitud y 19,20 m de ancho, esta cuenta con nueve vanos de 5,70 m y una altura total de 9 metros. Entre los datos más específicos de la edificación, se cuenta con las dimensiones de las secciones de la edificación y los materiales.

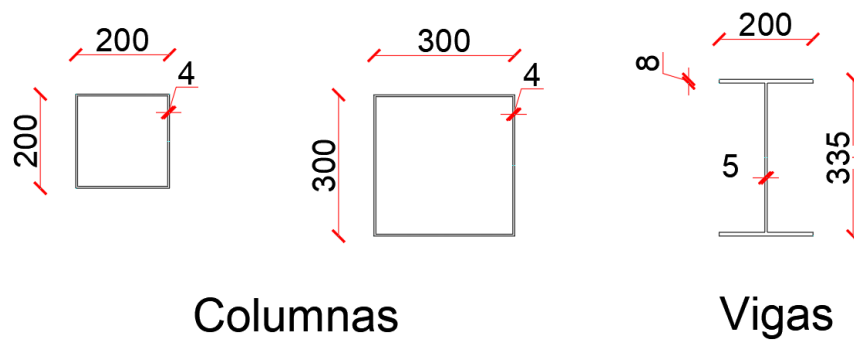


Figura 4- 19: Secciones de las vigas y columnas del sistema estructural

En la Figura 4-19 se presentan las secciones que fueron utilizadas para la fabricación del sistema estructural de la nave industrial, para las columnas principales se usaron columnas de 30x30 cm y las columnas que se ubicaron encima fueron de 20x20 cm, las vigas fueron de perfiles tipo I de 33,5 cm de longitud y patín de 20 cm. El espesor de las columnas fue de 4 mm. Los detalles de las propiedades se muestran en las Tablas 4-10 y 4-11.

Tabla 4- 10: Propiedades de las columnas

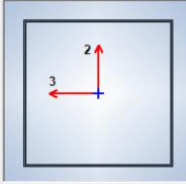
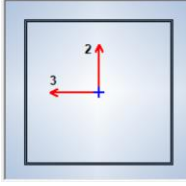
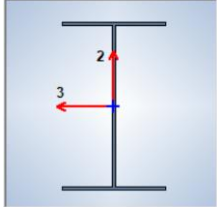
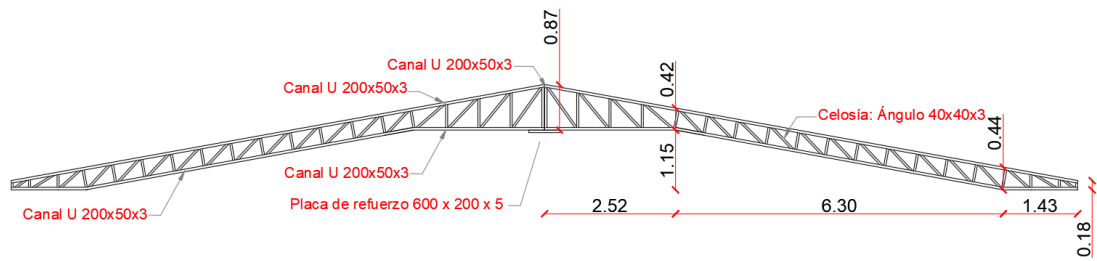
Propiedades de la sección COL30X30X4			Propiedades de la sección COL20X20X4		
					
Material	ASTM A36		Material	ASTM A36	
Dimensiones			Dimensiones		
	Valor	Unidades		Valor	Unidades
Longitud	0,3	m	Longitud	0,2	m
Ancho	0,3	m	Ancho	0,2	m
Espesor del alma	0,004	m	Espesor del alma	0,004	m
Espesor del ala	0,004	m	Espesor del ala	0,004	m
Propiedades			Propiedades		
Área	0,0047	m <sup>2</sup>	Área	0,0031	m <sup>2</sup>
I33	0,000069	m <sup>4</sup>	I33	0,00002	m <sup>4</sup>
I22	0,000069	m <sup>4</sup>	I22	0,00002	m <sup>4</sup>
S33	0,000461	m <sup>3</sup>	S33	0,000201	m <sup>3</sup>
S22	0,000461	m <sup>3</sup>	S22	0,000201	m <sup>3</sup>
R33	0,12085	m	R33	0,08003	m
R22	0,12085	m	R22	0,08003	m
Z33	0,000526	m <sup>3</sup>	Z33	0,000231	m <sup>3</sup>
Z22	0,000526	m <sup>3</sup>	Z22	0,000231	m <sup>3</sup>

Tabla 4- 11: Propiedades de las vigas

Propiedades de la sección VIGA I 335X200		
		
Material	ASTM A36	
Dimensiones		
	Valor	Unidades
Longitud total D	0,335	m
Ancho del ala Bf	0,2	m
Espesor del ala Tf	0,008	m
Espesor del alma Tw	0,005	m
Propiedades		
Área	0,0048	m <sup>2</sup>
I33	0,000099	m <sup>4</sup>
I22	0,000011	m <sup>4</sup>
S33	0,000592	m <sup>3</sup>
S22	0,000107	m <sup>3</sup>
R33	0,14375	m
R22	0,04717	m
Z33	0,00065	m <sup>3</sup>
Z22	0,000162	m <sup>3</sup>



CERCHA TIPO 1

Figura 4- 20: Cercha principal de la nave industrial

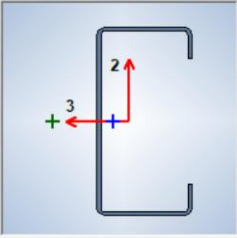
En la Figura 4-20 se presenta la configuración de la cercha principal usada en el sistema estructural de la nave industrial, esta cercha está conformada por perfiles laminados en frío de secciones comerciales en espesor de 3 mm, sobre las cerchas se ubican correas tipo G para colocar la cubierta.

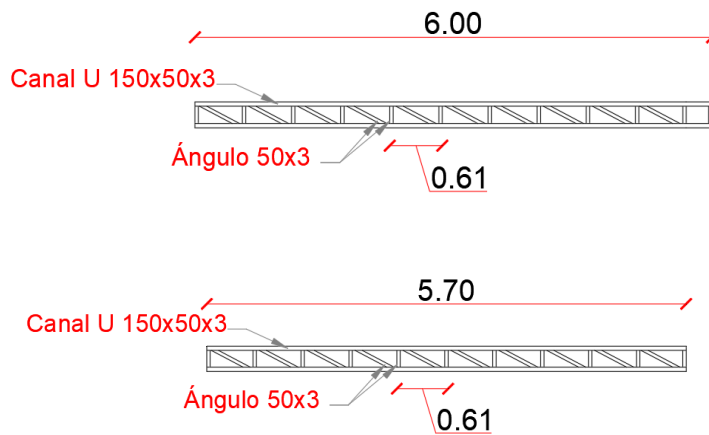
Tabla 4- 12: Propiedades de las secciones en las cerchas

Propiedades de la sección 2L 40x40x3		
Material	ASTM A36	
Dimensiones		
	Valor	Unidades
Longitud total	0,04	m
Espesor	0,003	m
Distancia entre ángulos	0,114	m
Propiedades		
Área	0,0005	m <sup>2</sup>
I33	7,16E-08	m <sup>4</sup>
I22	0,000002	m <sup>4</sup>
S33	0,000006	m <sup>3</sup>
S22	0,000023	m <sup>3</sup>
R33	0,01245	m
R22	0,06924	m
Z33	0,000004	m <sup>3</sup>
Z22	0,000031	m <sup>3</sup>

Propiedades de la sección CINF200X50X3		
Material	ASTM A36	
Dimensiones		
	Valor	Unidades
Longitud total	0,2	m
Ancho	0,05	m
Espesor	0,003	m
Propiedades		
Área	0,0009	m <sup>2</sup>
I33	5,00E-06	m <sup>4</sup>
I22	1,72E-07	m <sup>4</sup>
S33	0,000047	m <sup>3</sup>
S22	0,000018	m <sup>3</sup>
R33	0,07328	m
R22	0,01398	m
Z33	0,000058	m <sup>3</sup>
Z22	0,000007	m <sup>3</sup>

Tabla 4- 13: Propiedades de las secciones de las correas

Propiedades de la sección Correa 100x50x15x2		
		
Material	ASTM A36	
Dimensiones		
	Valor	Unidades
Longitud total	0,1	m
Ancho del ala	0,05	m
Longitud del labio	0,015	m
Espesor	0,002	m
Propiedades		
Área	0,0004	m <sup>2</sup>
I33	1,00E-06	m <sup>4</sup>
I22	1,44E-07	m <sup>4</sup>
S33	0,000013	m <sup>3</sup>
S22	0,000008	m <sup>3</sup>
R33	0,03977	m
R22	0,000016	m
Z33	0,000016	m <sup>3</sup>
Z22	0,000007	m <sup>3</sup>



## CERCHA TIPO 2

Figura 4- 21: Cerchas que forman parte de las vigas en la nave industrial

En la Figura 4-21 se muestra los dos tipos de cerchas utilizados para los pórticos que forman parte del sistema lateral de la nave industrial, se usaron para luces de 5,70 y 6 m. Al igual que la cercha principal, se usaron perfiles laminados en frío con secciones comerciales en espesor de 3 mm.

Se verificaron los elementos de acuerdo con los criterios establecidos en la AISC 41 y AISC 360. En la Tabla 4-14 se encuentran los valores encontrados y los límites establecidos por cada criterio.

Tabla 4- 14: Chequeo de pandeo local por flexión y compresión de los elementos

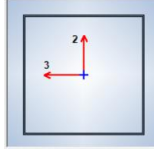
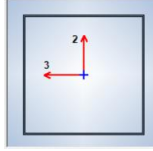
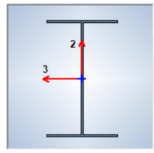
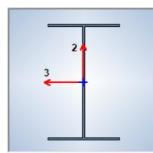
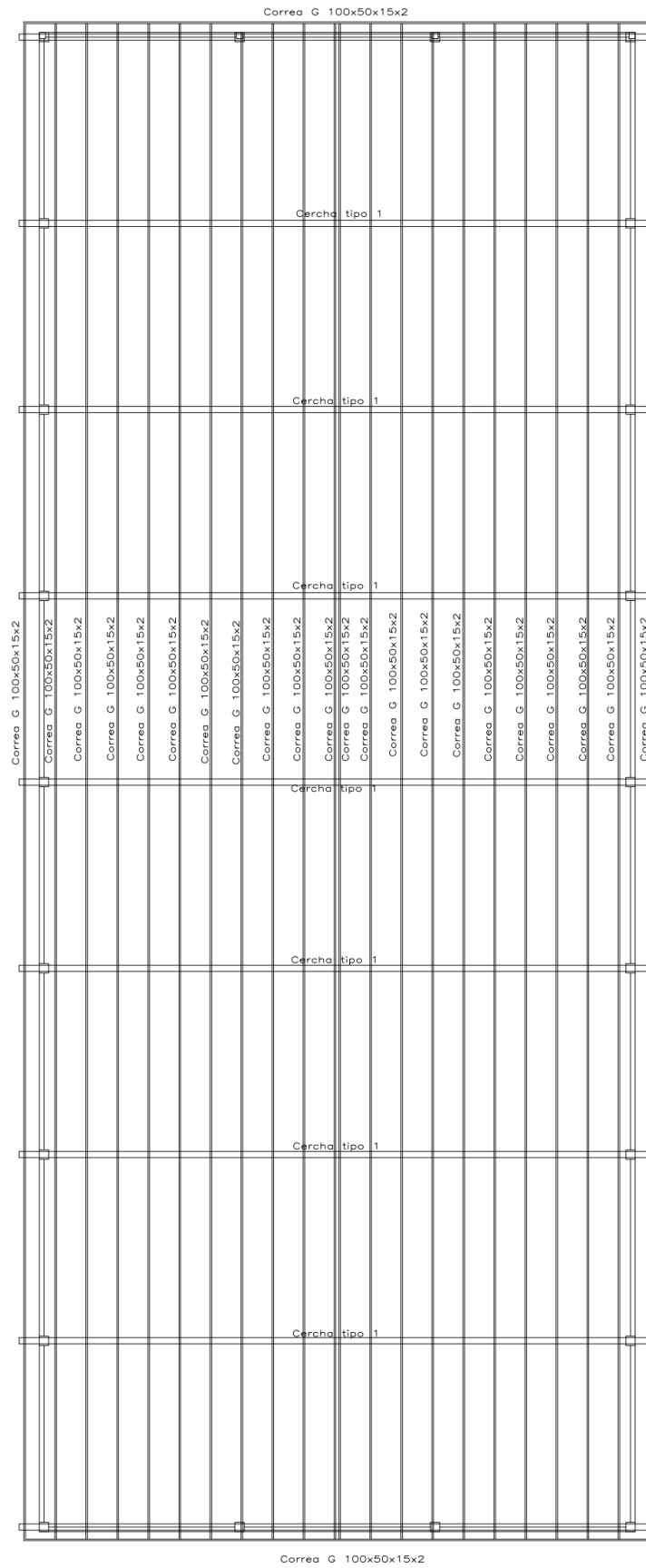
Verificación de elementos sísmicos - AISC 341-16			Verificación de elementos sísmicos - AISC 360-16				
<b>Nombre del elemento:</b> COL30X30X4		Ca: Límite de alta ductilidad $\lambda_{hd}$ $h/t$ Resultado: <b>Elemento - no alta ductilidad</b> $\lambda_{hd} < h/t$	0,058 55,943 75	<b>Nombre del elemento:</b> COL30X30X4		Límite de alta ductilidad $\lambda_b$ Límite de alta ductilidad $\lambda_h$ $(bf-2t)/t - (h-2t)/t$ Resultado: <b>Elemento - no compacto</b> $\lambda_b - \lambda_h < (bf-2t)/t - (h-2t)/t$	31,78 68,685 73
<b>Nombre del elemento:</b> VIGA I 335X200		Ala Límite de alta ductilidad $\lambda_{hd}$ $bf/tf$ Resultado: <b>Ala - no alta ductilidad</b> $\lambda_{hd} < bf/tf$ Alma Límite de alta ductilidad $\lambda_{hd}$ $h_v/t_w$ Resultado: <b>Alma- no alta ductilidad</b>	7,416 25	<b>Nombre del elemento:</b> VIGA I 335X200		Ala Límite de alta ductilidad $\lambda$ $(bf/2)/t_f$ Resultado: <b>Ala no compacta</b> $\lambda < (bf/2)/t_f$ Alma Límite de alta ductilidad $\lambda$ $h_v/t_w$ Resultado: <b>Alma- compacta</b>	10,785 12,5 106,717 63,8



Figura 4- 22: Configuración en planta del sistema estructural

Las dimensiones generales de la nave industrial fueron de 19,20 m en el sentido X y de 48,30 m en el sentido Y. Las luces de los pórticos en el sentido X fueron de 6 m, mientras que en el sentido X fueron de 5,70 m, estas configuraciones se presentan en la Figura 4-22. Las vigas de soporte de mampostería se ubicaron a los 3,50 del nivel del suelo.



**PERFILES EN LA CUBIERTA**

Figura 4- 23: Configuración en planta y de la cubierta del sistema estructural

Por otro lado, las vigas que están conformadas por cerchas se ubicaron a los 7 m desde el nivel del suelo y sobre estas se apoyaron las cerchas, por lo que la altura de la nave industrial es de 7 m, mientras que con la altura de las cerchas de la cubierta este valor alcanza los 9 m.

El sistema de la cubierta se conformó de las cerchas, sobre estas se ubicaron las correas que corresponden a perfiles G de 100x50x15x2 mm.

Los apoyos considerados para el modelo fueron simplemente apoyados puesto que en la revisión técnica de la edificación se visualizó la unión de las columnas con las placas base sin rigidizadores.

En la Figura 4-24 se presenta el esquema general del modelado de la edificación de acuerdo con los datos recolectados en la inspección técnica.

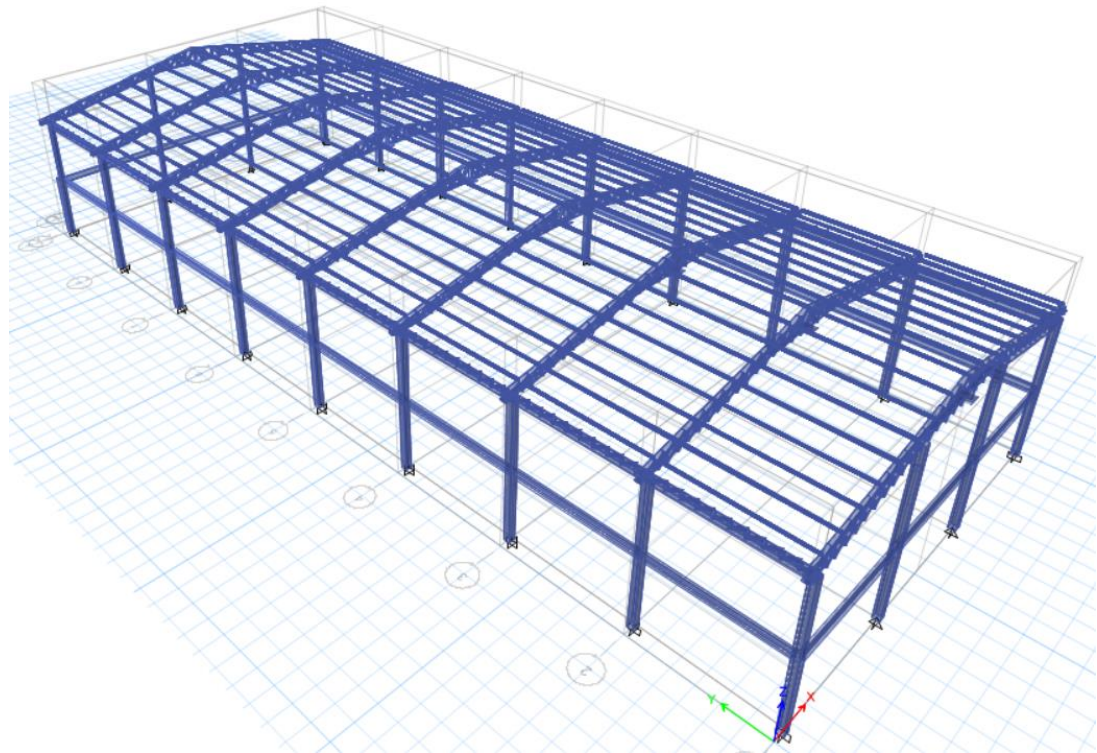


Figura 4- 24: Edificación modelada

Al tener una estructura con celosía para la cubierta (semirrígida) simplemente apoyada sobre columnas metálicas cuadradas unidas con vigas Tipo I, no se optó por realizar un análisis estático no lineal puesto que los resultado del comportamiento sísmico de la edificación podrían diferir de forma significativa con el comportamiento real de la debido a la configuración que presentan los galpones que se diseñan en el contexto



ecuatoriano, sin embargo, sí se realizó un análisis lineal estático y dinámico para el análisis de vulnerabilidad detallado que exige la NEC 15.

#### 4.3.4. Cargas asignadas al sistema estructural

Se asignaron las condiciones de carga descritas en la NEC-15, entre las cargas temporales se ubicaron las de granizo y viento, mientras que dentro de las cargas temporales de cubierta se ubicó la carga viva correspondiente a edificaciones de este tipo. Adicionalmente se ubicó la carga muerta, es decir, la carga de peso propio de la edificación. En la Tabla 4-18 se describen los valores seleccionados en detalle.

Tabla 4- 15: Valores de las condiciones de carga configuradas en el programa

Condiciones de carga	Peso (kgf/m <sup>2</sup> )	Peso (kg/m)
Carga muerta - peso de la cubierta	3,33	3,83
Carga de granizo	50	57,5
Carga de viento - sotavento (-)	82,69	-
Carga de viento - barlovento (+)	132,3	-
Carga viva - temporal de cubierta	70	80,5

#### 4.3.5. Análisis de vulnerabilidad detallada – estático lineal

Tomando en cuenta los resultados verificados en la normativa AISC 341-16, AISC 360-16 y AISI S100 que se presentan en la Tabla 4-17, se configuraron las condiciones descritas en los apartados 4.4.3 a 4.4.5 se verificó el comportamiento de la edificación y se obtuvo los siguientes resultados.

##### - Derivas Inelásticas

De acuerdo con la NEC-15, las edificaciones que corresponden a naves industriales no requieren el control de derivas, sin embargo, con fines didácticos se los ha obtenido mediante el uso de un programa de cálculo estructural. En las Figuras 4-27 y 4-28 se presentan los valores de deriva elástica por cada sentido de aplicación de la carga sísmica.

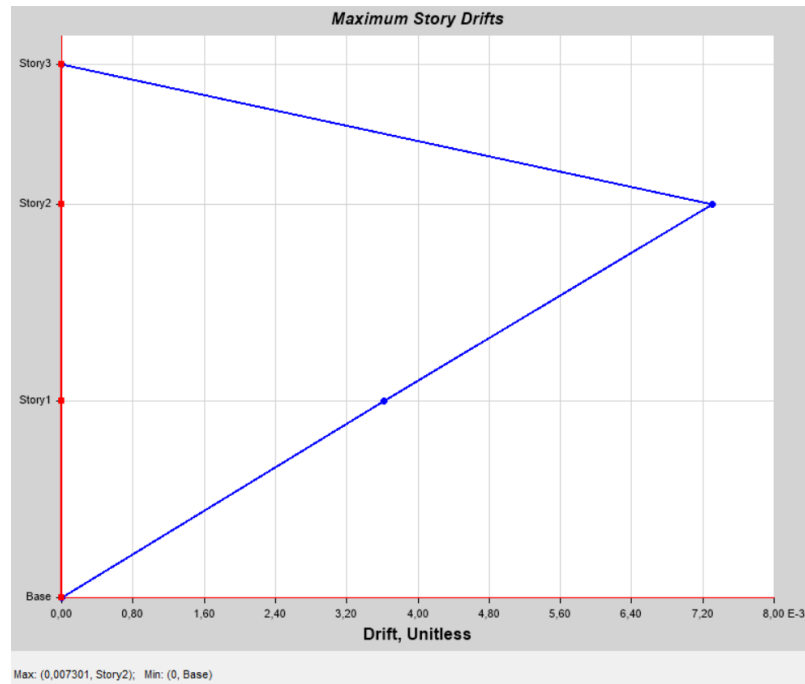


Figura 4- 25: Deriva elástica método estático lineal sentido X

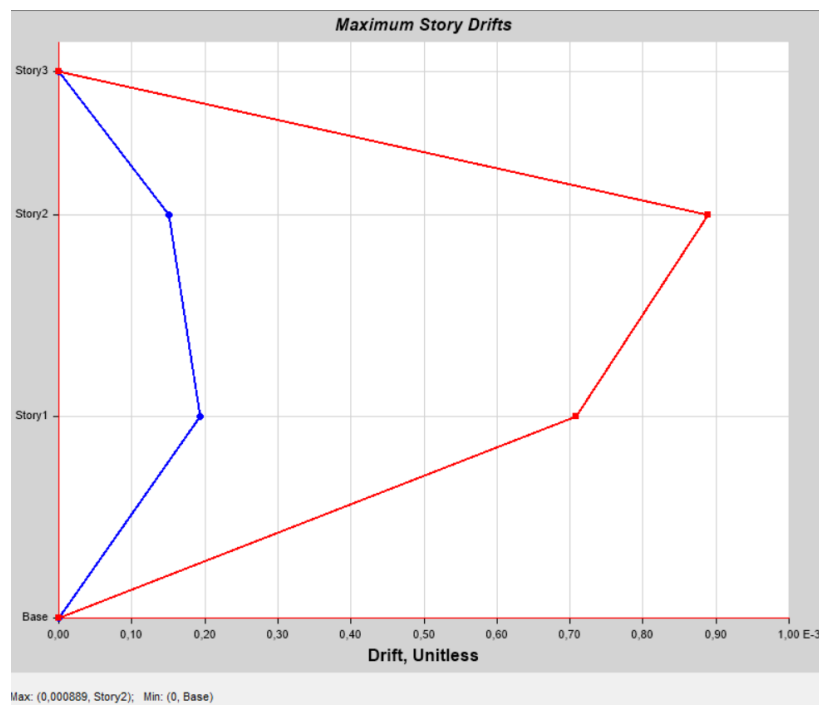


Figura 4- 26: Deriva elástica método estático lineal sentido Y

#### 4.3.6. Análisis de vulnerabilidad detallada – modal espectral

En las Figuras 4-29 y 4-30 se presentan los valores obtenidos en las derivas elásticas obtenidas mediante el análisis modal espectral. Al igual que en el análisis estático lineal, se deben verificar los valores de derivas elásticas hasta un límite del 2%.

- **Derivas Inelásticas**

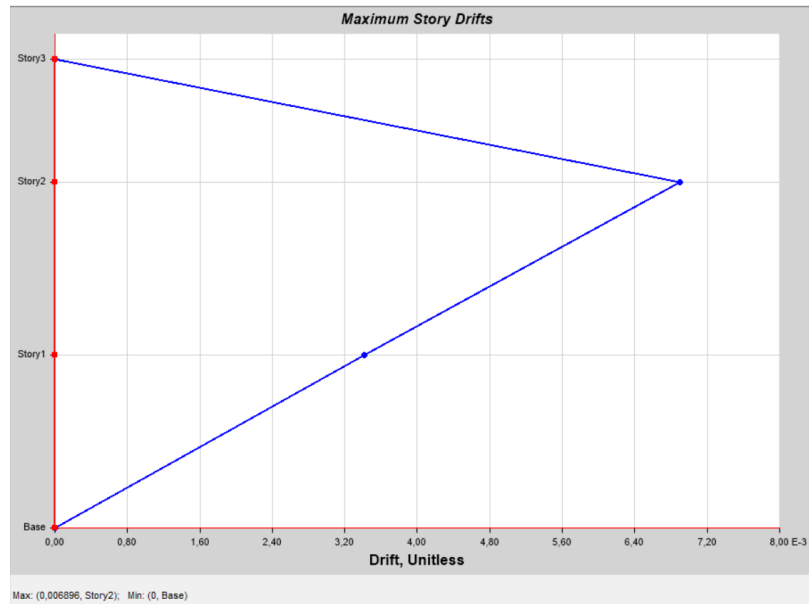


Figura 4- 27: Deriva elástica método dinámico lineal sentido X

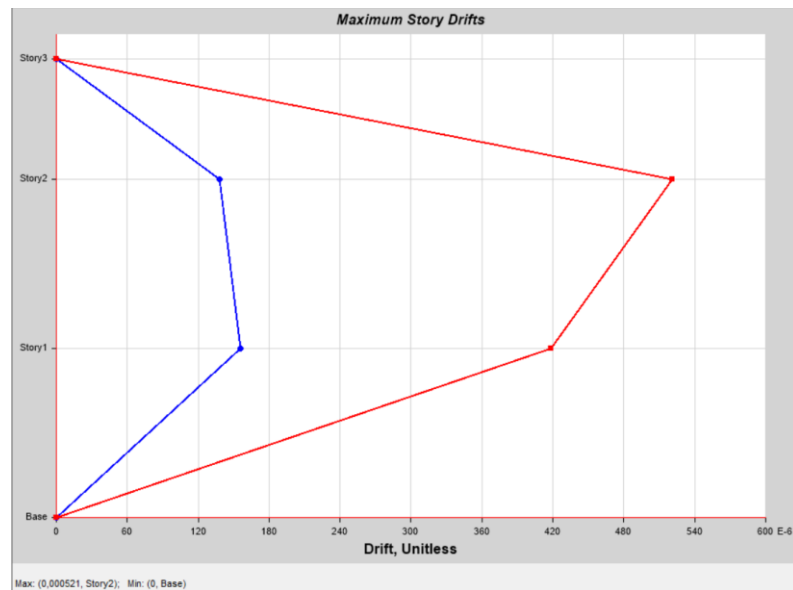


Figura 4- 28: Deriva elástica método dinámico lineal sentido Y

Estas derivas elásticas se multiplican por la ductilidad de la estructura factor R y por una constante de 0.75 como indica la NEC-15 y con ello se obtuvo derivas inelásticas que no deben superar el 2%.

Tabla 4- 16: Derivas inelásticas – análisis estático lineal

Cortante Basal	Valor Obtenido (tonf)	Cortante basal (tonf)	Observacion
Metodo Estatico en X	8,370	8,91	No cumple
Metodo Estatico en Y	8,370	8,91	No cumple
Metodo Dinamico en X	6,88	8,91	No cumple
Metodo Dinamico en Y	4,91	8,91	No cumple

La estructura se comporta adecuadamente frente a derivas de piso.

#### 4.3.7. Cortante Basal método lineal estático y modal espectral

Para el análisis lineal estático y dinámico se usó una tabla de Excel para obtener los valores que determina la NEC-SE-DS peligro sísmico.

Datos			Calculos		
I	1,0	NEC_SE_DS 4,1tabla 6	Tc (D)	0,698	s
fi p	1,00	NEC_SE_DS 5,2,3 tabla 13	Tfnec	0,45	s
fi e	0,9	NEC_SE_DS 5,2,3 tabla 14	Tf(etabs)	0,696	s
R	3,0	NEC_SE_DS 6,3,4 tabla 15-16-18	Sa D	1,19	g
n	2,48	NEC_SE_DS pag, 34			
Z	0,40	NEC_SE_DS 3,1 tabla 1	<b>Sa def</b>	<b>1,19</b>	<b>g</b>
Fa	1,20	NEC_SE_DS 3,2,2 tabla 3	<b>Coef</b>	<b>0,441</b>	
Fd	1,19	NEC_SE_DS 3,2,2 tabla 4	k	1,10	
Fs	1,28	NEC_SE_DS 3,2,2 tabla 5	Wr	20,21	t
r	1,00		Tipo	REGULAR	
Suelo	D	NEC_SE_DS 3,2,1 tabla 2	<b>Vmin</b>	<b>8,91</b>	<b>t</b>
			Vp	8,31	t
Ct	0,072	NEC_SE_DS 6,3,3 pg62	F corr	1,07	
He	10	Dato de la estructura	<b>Coef def</b>	<b>0,473</b>	
$\alpha$	0,8	NEC_SE_DS 6,3,3 pg62	<b>Para lineal dinamico</b>		
			Vpdx	6,88	t
		Informacion y nomenclatura	fc	1,30	
		Datos a ingresar	Vpdy	4,91	t
		Resultados	fc	1,81	

Figura 4- 29: Cálculos del coeficiente de corte y cortante basal

En el análisis estático lineal la estructura cumple con cortante basal solicitado mientras que en el análisis lineal dinámico no cumple según se muestra en la Tabla 4-20.

Tabla 4- 17: Verificación de los valores de cortante basal

Cortante Basal	Valor Obtenido (tonf)	Cortante basal (tonf)	Observacion
Metodo Estatico en X	8,370	8,91	No cumple
Metodo Estatico en Y	8,370	8,91	No cumple
Metodo dinamico en X	6,88	8,91	No cumple
Metodo Dinamico en Y	4,91	8,91	No cumple

En el estado actual la estructura no cumple con el cortante mínimo solicitado por la NEC-15 y debe ser corregido, mientras que para el dinámico requiere de un factor de

corrección para incrementar la aceleración que va a ejercer en esta estructura multiplicando la gravedad por el factor calculado en la tabla de Excel.

Estos valores se volverán a revisar en la propuesta de reforzamiento planteada de momento estos valores son los actuales de la estructura y se limita a indicar si cumple o no cumple.

#### 4.3.8. Participación modal

De acuerdo con el diseño sismo resistente la estructura debe comportarse de acuerdo con los límites establecidos en la Figura 4-32, en la que se referencian los porcentajes de participación de masa que deben cumplir las edificaciones.

PORCENTAJES RECOMENDADOS:						
		% PARTICIPACION MASA (PPM)				
MODO	PERIODO	UX	UY	Sum UX	Sum UY	RZ
	(seg)					
1		>=90%	.....			< 10%
2			>=90%			< 10%
3				sum acum hasta 3 modo		>=50%
...						
...						
...						
N modos	A INCLUIR EN EL ANALISIS MODAL			sum acum >= 90%		
...						
n						

Figura 4- 30: Porcentajes de participación de masa

Mediante el uso de un programa de cálculo estructural se obtuvo los resultados que se presentan en la Figura 4-33. Las ratios de participación de masa cumplen con los criterios establecidos en la Figura 4-32.

Modal Participating Mass Ratios							
Case	Mode	Period	UX	UY	Sum UX	Sum UY	RZ
		sec					
Modal	1	0,698	0	0,4043	0	0,4043	0,0001
Modal	2	0,527	0,7561	0	0,7561	0,4043	0,0008
Modal	3	0,512	0,0001	1,17E-06	0,7562	0,4043	0,49
Modal	4	0,489	0,0706	0	0,8268	0,4043	3,92E-05
Modal	5	0,463	0,0001	1,94E-06	0,8269	0,4043	0,1006
Modal	6	0,437	0,0215	0	0,8484	0,4043	0,0001
Modal	7	0,414	0,0001	1,40E-06	0,8485	0,4043	0,041
Modal	8	0,397	0,0106	0	0,8591	0,4043	4,49E-05
Modal	9	0,386	0,0001	7,01E-07	0,8592	0,4043	0,0191
Modal	10	0,38	0,008	8,00E-07	0,8671	0,4043	0,0144
Modal	11	0,265	1,90E-06	2,00E-05	0,8671	0,4043	0,0669
Modal	12	0,161	0	0,3834	0,8671	0,7877	0,0006
Modal	13	0,132	0	0,0007	0,8671	0,7883	0,1315
Modal	14	0,107	0	0,1493	0,8671	0,9377	0,0021
Modal	15	0,094	2,14E-05	2,43E-05	0,8672	0,9377	0
Modal	16	0,091	9,09E-07	5,62E-06	0,8672	0,9377	9,79E-07
Modal	17	0,088	1,65E-06	1,59E-05	0,8677	0,9377	4,33E-06
Modal	18	0,082	0,0005	9,05E-06	0,8679	0,9377	0,0001
Modal	19	0,08	0,0002	2,37E-06	0,8679	0,9377	2,79E-05
Modal	20	0,075	3,76E-06	6,00E-04	0,8682	0,9383	9,40E-03
Modal	21	0,067	0,0003	0,0001	0,8961	0,9384	0,0005
Modal	22	0,063	0,0279	1,62E-05	0,8961	0,9384	0,0325
Modal	23	0,061	0,0939	5,02E-06	0,99	0,9385	2,40E-03
Modal	24	0,055	7,51E-06	0,0142	0,99	0,9526	2,39E-06
Modal	25	0,051	0,0096	1,23E-05	0,9996	0,9526	0,0195
Modal	26	0,046	1,07E-06	0,0442	0,9996	0,9968	0,0006
Modal	27	0,041	2,10E-06	0,0031	0,9996	0,9999	0,0033
Modal	28	0,034	0,0003	1,66E-06	0,9999	0,9999	1,96E-06
Modal	29	0,026	7,16E-07	0,0001	0,9999	1	2,53E-05
Modal	30	0,02	0,0001	0,00E+00	1	1	8,58E-06

PPM		
X	Y	Z
0,00	100,00	0,01
99,99	0,00	0,08
0,01	0,00	49

Figura 4- 31: Ratios de participación de masa

La estructura se comportó de manera adecuada cumpliendo la lo que determina la NEC, en el modal 23 la participación de masas acumuladas mayor al 90%, es un resultado que se esperaba debido a la simetría de la estructura y al tipo de columnas y vigas que tiene la misma.

#### 4.3.9. Períodos de vibración

En la nave industrial se verificaron los períodos de vibración obtenidos, bajo las condiciones actuales en las que se encuentra la nave industrial se presentaron los valores descritos en la Tabla 4-21.

Tabla 4- 18: Períodos encontrados en la edificación

Modo	Período
Modal 1	0,698
Modal 2	0,527
Modal 3	0,512

#### 4.3.10. Deflexiones permitidas

La deflexión máxima permitida se revisó con las cargas de servicio, en naves industriales es de  $Luz/200$  para nuestra estructura es  $1920/200=9.6\text{cm}$ . En las Figuras 4-34 y 4-35 se presentan los resultados de deflexiones tanto para la cercha perimetral como para la cercha central. En los dos casos estos valores se encuentran fuera del límite.

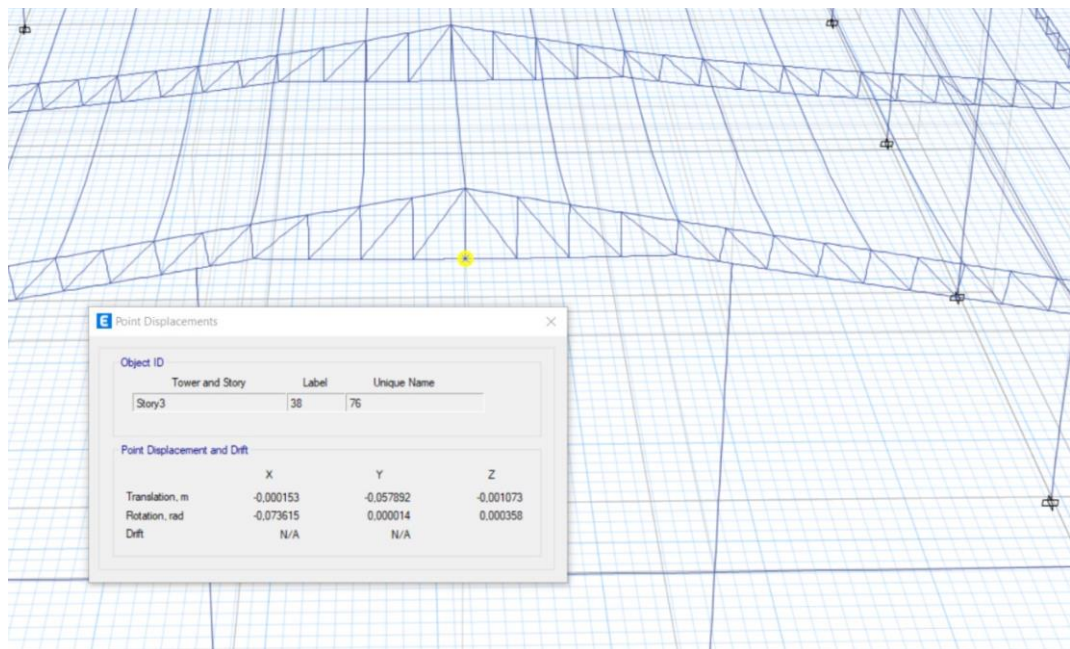


Figura 4- 32: Deflexión actual cercha perimetral

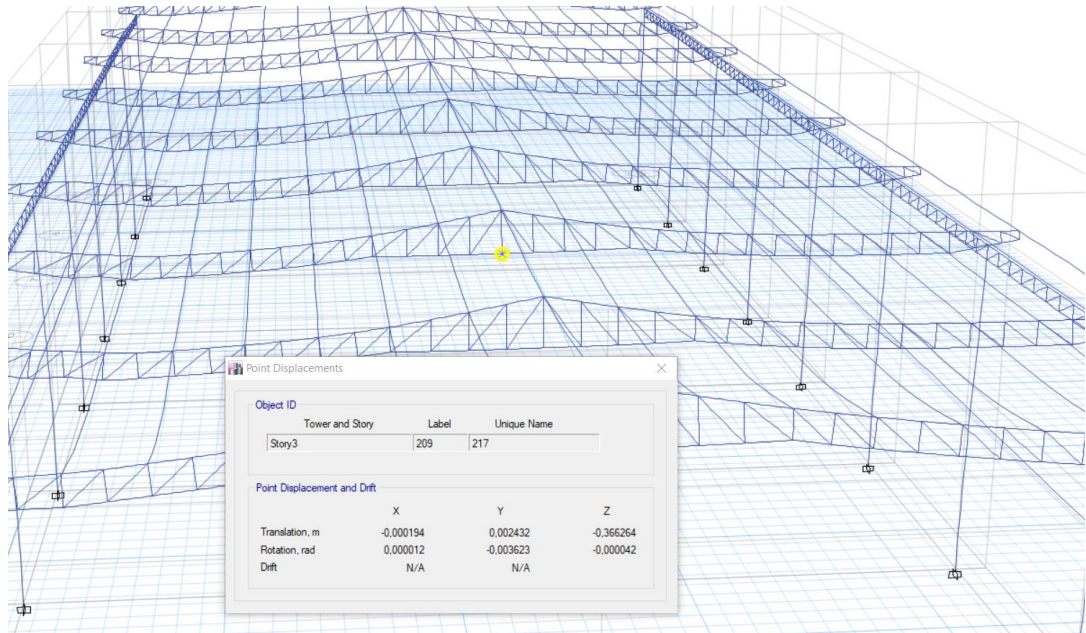


Figura 4- 33: Deflexión actual cercha central

Tabla 4- 19: Verificación de los valores de deflexión

Metodo	Cercha	Valor Obtenido (cm)	Deflexion maxima L/240(cm)	Observacion
Estatico/Diamico	Central	36,600	8,00	No cumple
Estatico/Diamico	Perimetral	0,110	8,00	Cumple

En la Tabla 4-22 se presentan los límites de deflexión y los valores obtenidos por cada cercha presentada en las figuras anteriores.

#### 4.3.11. Verificación de la cercha

Al tener elementos diagonales sometidos a compresión, las cerchas no cumplen con el diseño, en la Figura 4-36 se presentan los resultados del diseño realizado bajo las consideraciones descritas anteriormente.



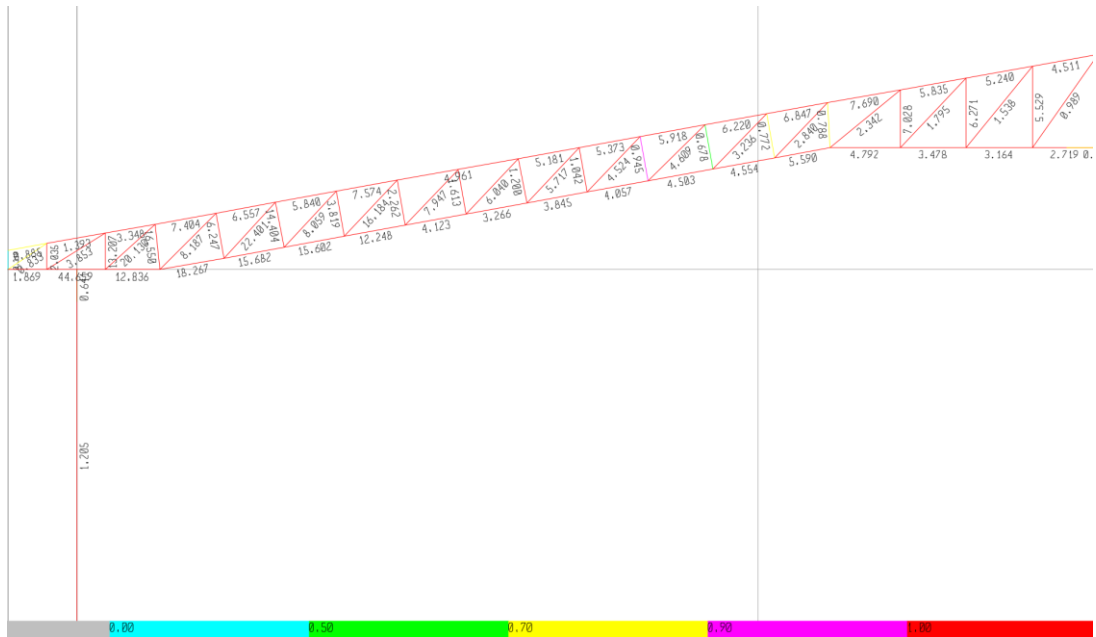


Figura 4- 34: Elementos modelados en superficies

En la Figura 4-36 se observan los elementos en una situación crítica por el inadecuado posicionamiento de los elementos, frente a las cargas de demanda planteadas por el uso que se le da a la edificación.

#### 4.3.12. Verificación de la zona de pandeo local en la columna

Se realizó una modelación en superficies para el análisis del comportamiento del panel nodal puesto que en la inspección técnica se identificó esta zona con pandeo local. Se empleó un programa de diseño CAD para armar el sistema con las propiedades geométricas de las secciones de la edificación y el material con el que fue construido. En la Figura 4-37 se presenta el modelo para ser analizado por un programa de análisis por elementos finitos.

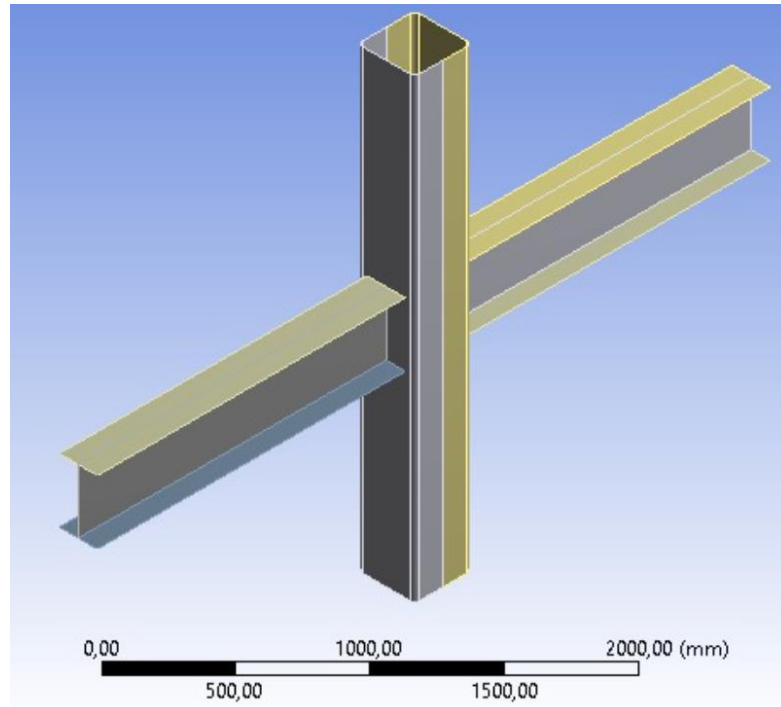


Figura 4- 35: Elementos modelados en superficies

En la Figura 4-38 se presenta el sistema mallado con elementos Shell 181 puesto que los elementos se realizaron en superficies, se emplearon elementos de 10 mm y un mallado de refinamiento en las zonas que se ubican los cordones de soldadura. Esto dio como resultado un total de 57 926 nodos y 57 607 elementos.

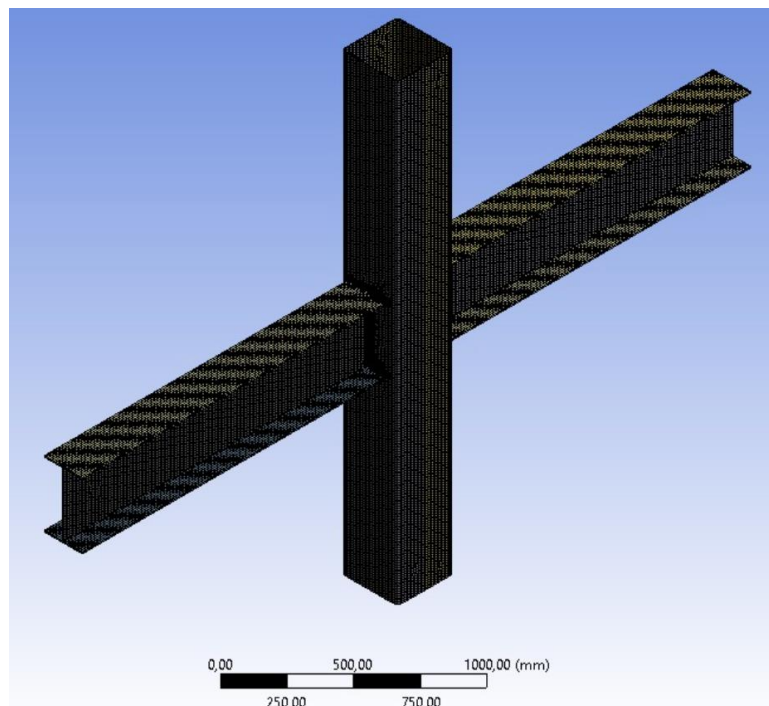


Figura 4- 36: Resultado del mallado del sistema estructural

En el programa de análisis se configuraron las condiciones de frontera, se aplicaron apoyos fijos en la parte inferior de la columna. Para el caso de las cargas, se colocaron los valores obtenidos del análisis que arrojó el comportamiento más crítico en la edificación, para ello se seleccionó un pórtico con mayor afectación para aplicar esas cargas en la sección modelada en superficies. En la Tabla 4-23 se presentan los valores empleados en las cargas aplicadas para el análisis por elementos finitos.

Tabla 4- 20: Verificación de los valores de deflexión

Tipo de carga	Valor	Elemento
Axial (N)	-2884,6	Vigas
Momento (N.m)	3272,4	Vigas
Axial (kN)	-124,71	Columna

Para el análisis del comportamiento del sistema se empleó el criterio de Von Mises de tensiones equivalentes. Se observó que el máximo valor obtenido fue de 403,02 MPa y que estos esfuerzos se acumulan en el panel nodal.

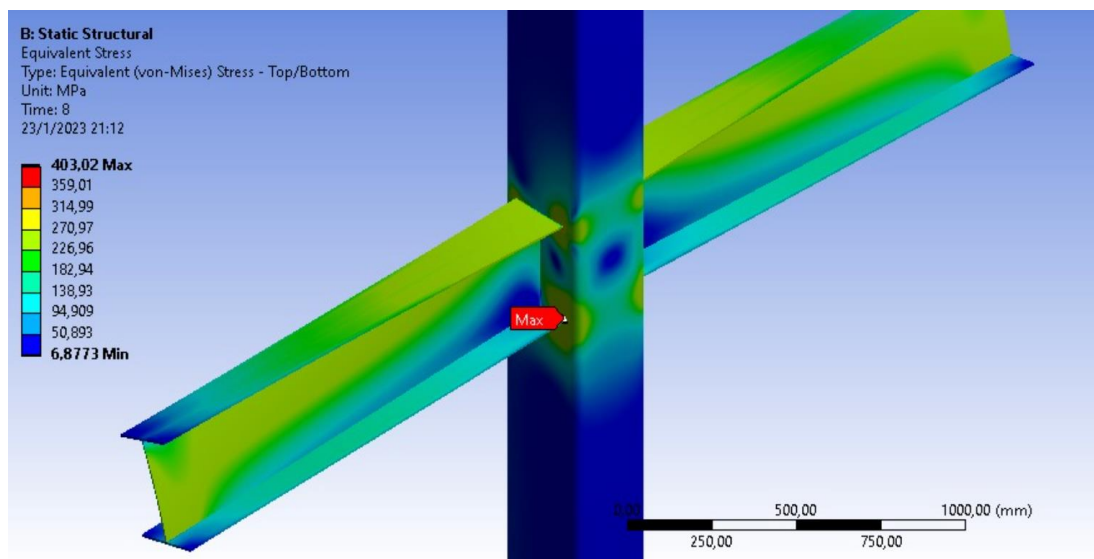


Figura 4- 37: Tensiones equivalentes en el sistema estructural

En el caso de las deformaciones elásticas en el sistema estructural se verificó que la deformación máxima se presentó en el panel nodal, este comportamiento se verificó en la inspección técnica puesto que las columnas ya se encontraron deformadas en esta zona.

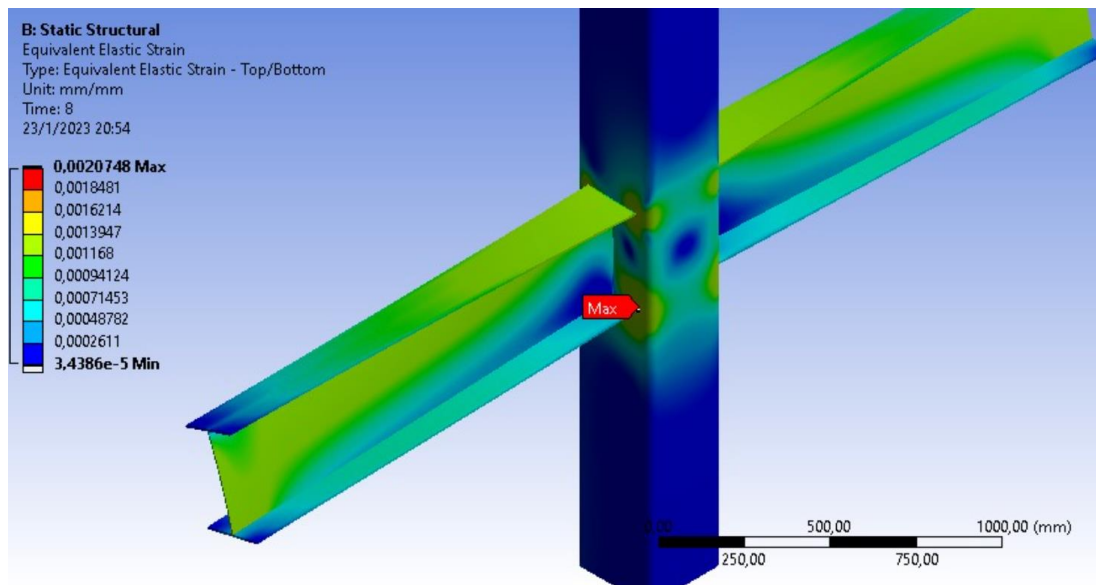


Figura 4- 38: Deformaciones elásticas en el sistema estructural

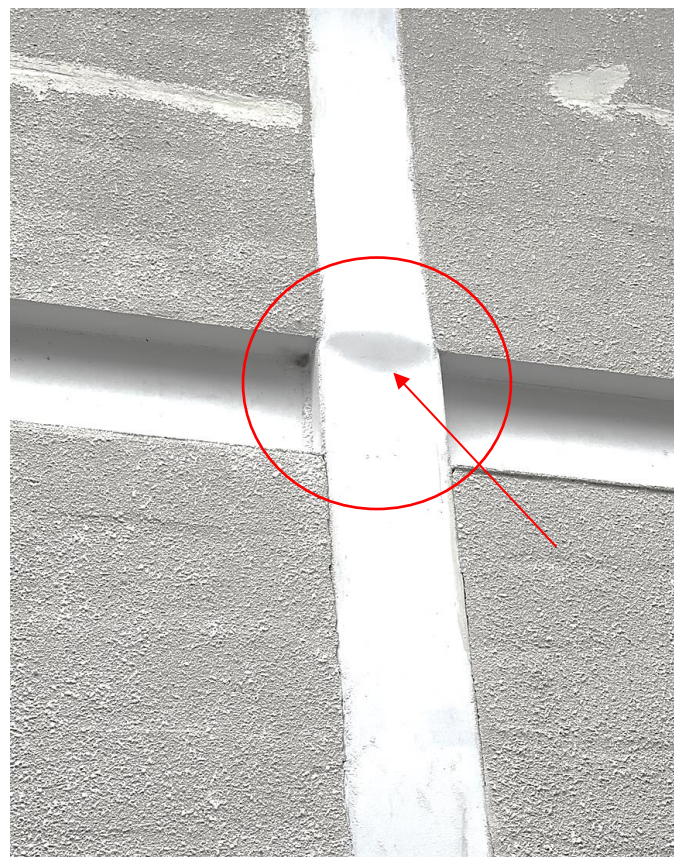


Figura 4- 39: Deformaciones elásticas en el sistema estructural – inspección técnica de la edificación

## 4.4. Diseño de un sistema de reforzamiento estructural para la edificación seleccionada

### 4.4.1. Refuerzo de columnas

En el apartado de chequeo de columna se determinó que el elemento es esbelto de acuerdo con los criterios de análisis de ancho – espesor de la AISC 360-16, en el Anexo 9 se presenta el chequeo de la resistencia de este elemento, por lo que fue necesario generar atizadores externos mediante ángulos para que se cumplan las condiciones de un elemento compacto.

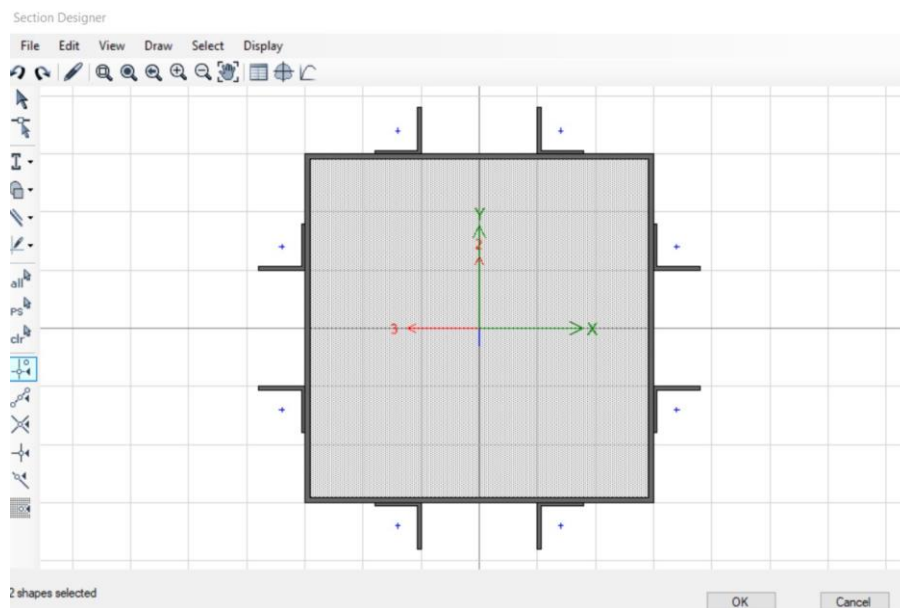


Figura 4- 40: Sección de la columna reforzada

En la Figura 4-42 se presenta la propuesta para el reforzamiento de las columnas, debido a que el elemento es no compacto, se pandeó localmente en el panel nodal, por ese motivo, se planteó el reforzamiento de la sección con la adición de ángulos exteriores de 40x40x3 mm, adicionalmente se deben rellenar las columnas con hormigón. Con los atizadores propuestos se obtuvo un elemento compacto (no esbelto) como solicita la AISC 360-16 Tabla E1.1 y la Tabla B4.1a. De esta manera se ha mejorado el comportamiento a pandeo local que tienen las columnas de la estructura.

Con este mecanismo aplicado se realizó la verificación del pandeo local en la columna empleando un programa de análisis por elementos finitos. Se modeló la propuesta de reforzamiento con las mismas condiciones de frontera y solicitaciones de carga. En la Figura 4-43 se presenta el modelo en superficies, en el interior de la columna se

discretizó el relleno de hormigón por lo que sí se incluyó en el análisis, sin embargo, el tipo de elemento usado es más simplificado que en el caso de análisis por volúmenes.

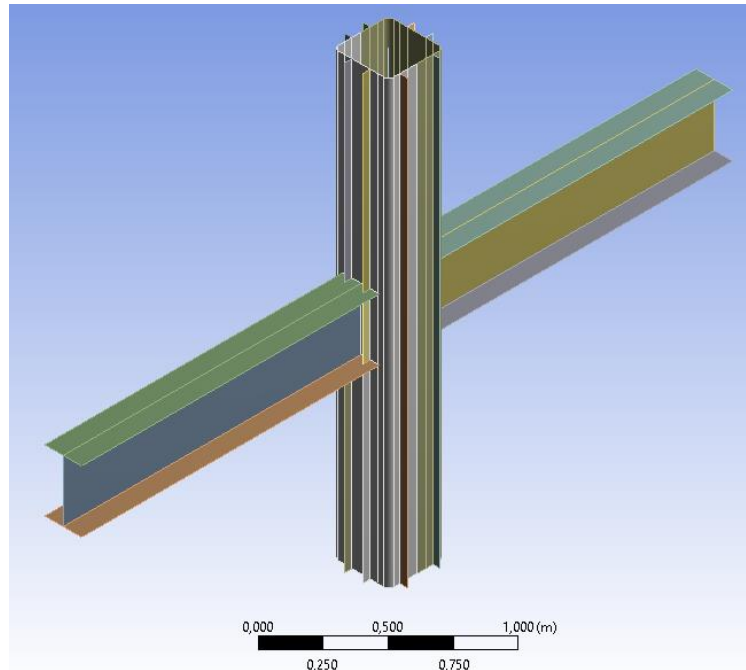


Figura 4- 41: Sección de la columna reforzada modelada en superficies

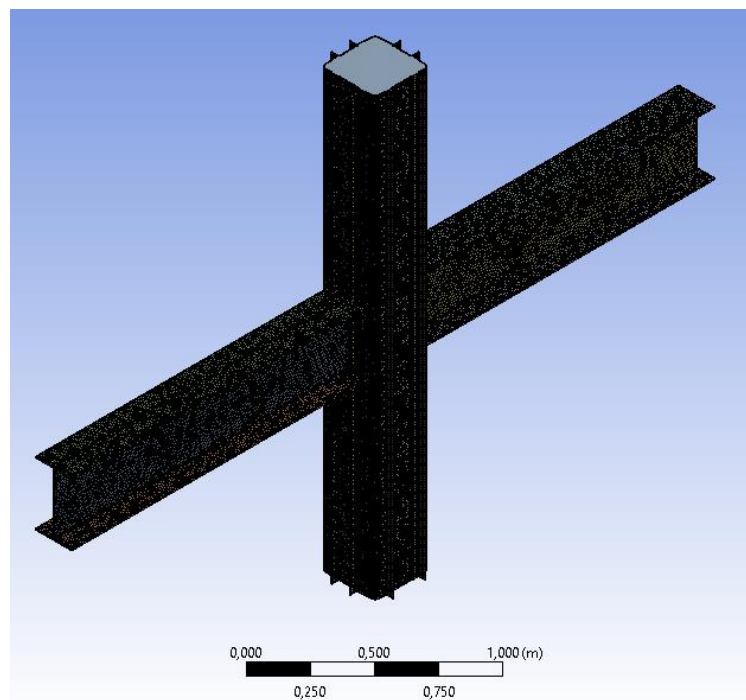


Figura 4- 42: Resultado del mallado del sistema estructural reforzado

En la Figura 4-44 se presenta el resultado del mallado, para los elementos de acero se emplearon elementos Shell 181 puesto que el mallado se aplicó sobre superficies,



mientras que para el relleno de hormigón se modeló con el elemento Beam 188. Con esto se obtuvo un total de 40 730 nodos y 72 170 elementos.

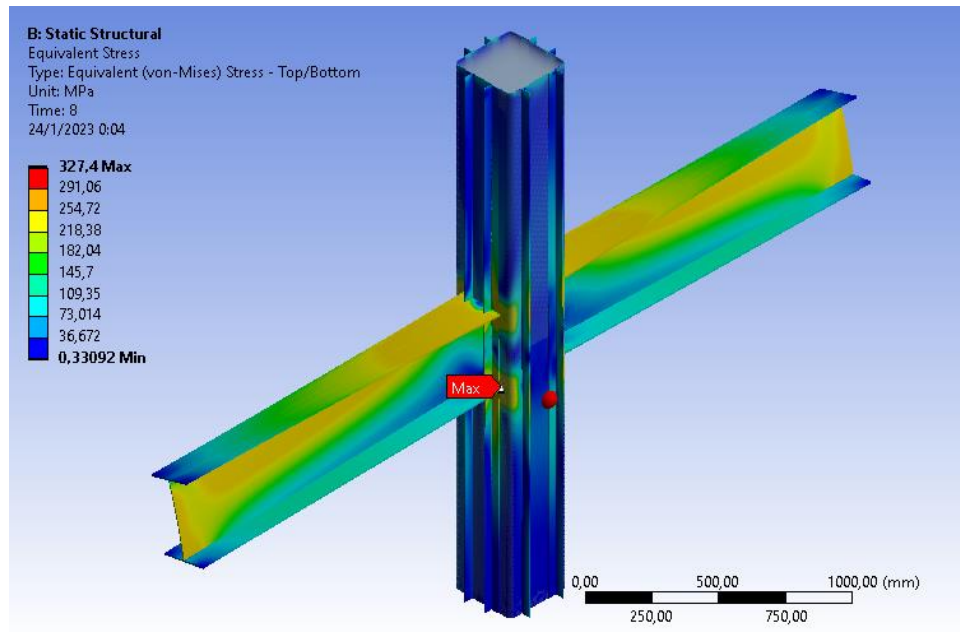


Figura 4- 43: Tensiones equivalentes del sistema estructural reforzado

En la Figura 4-45 se presentan los valores de tensiones equivalentes, se observó una reducción del esfuerzo a 327,4 MPa. Pese a que el máximo esfuerzo se mantiene en la unión entre viga y columna, la zona del panel nodal mejoró de forma significativa y se han liberado los esfuerzos que provocaron el pandeo local, esta estrategia de reforzamiento podría funcionar de manera efectiva para corregir esta patología.

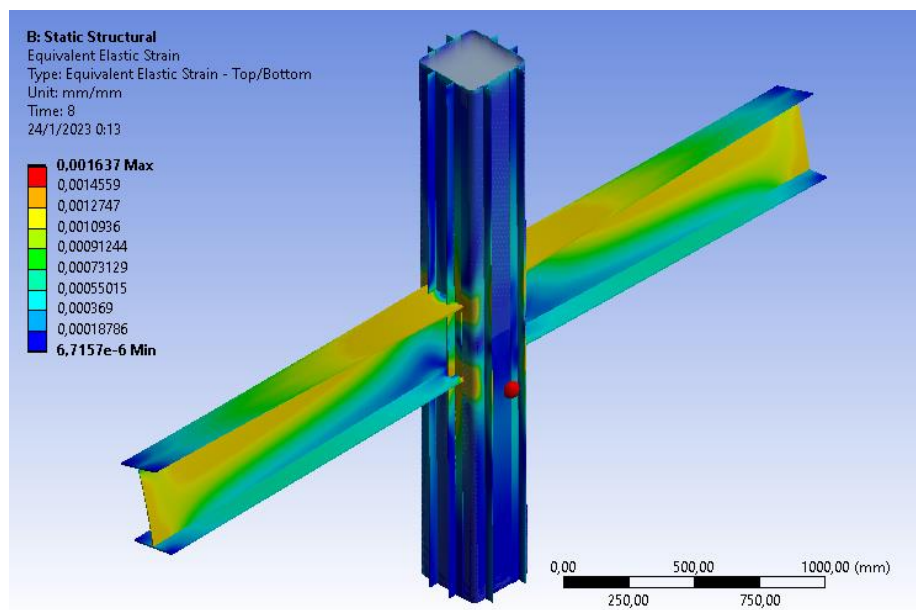


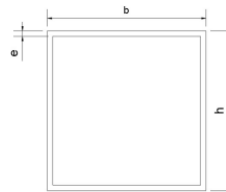
Figura 4- 44: Deformaciones elásticas del sistema estructural reforzado

En la Figura 4-46 se presentan los resultados del análisis en cuanto a las deformaciones elásticas, de igual manera se visualizó un comportamiento de mejora en cuanto a la zona del panel nodal.

En la Figura 3-6 de la metodología se presentó la conexión que fue considerada para la aplicación del reforzamiento en el panel nodal, este tipo de placas en forma de anillo se aplican para perfiles tubulares cuadrados rellenos de hormigón y toman las consideraciones del campo de validez que se describen en la figura.

### Sección del perfil

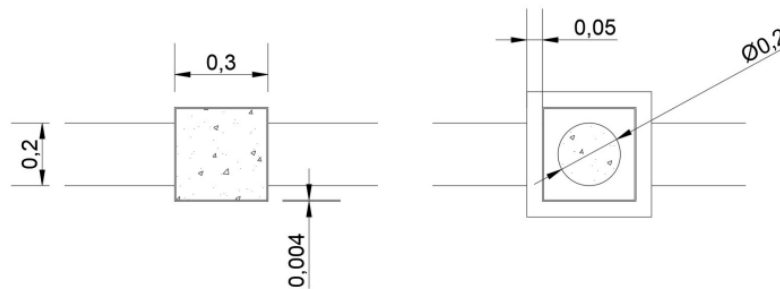
$b := 30 \text{ cm}$   
 $h := 30 \text{ cm}$   
 $e := 0.4 \text{ cm}$



### Propiedades del material

$f_{cy} := 36 \text{ ksi}$  Límite elástico del material de la columna  
 $f_{dy} := 36 \text{ ksi}$  Límite elástico del material del diafragma  
 $f_{du} := 58 \text{ ksi}$  Resistencia última a tracción del material del diafragma  
 $P_{bfc} := 5 \text{ tonf}$  Carga axial en el ala traccionada calculada

### Dimensionamiento del diafragma externo



$bbf := 0.2 \text{ m}$  Ancho de la viga  
 $bc := 0.3 \text{ m}$  Ancho de la columna

$hd := 0.05 \text{ m}$  Altura del diafragma  
 $tc := 0.006 \text{ m}$  Espesor de la columna





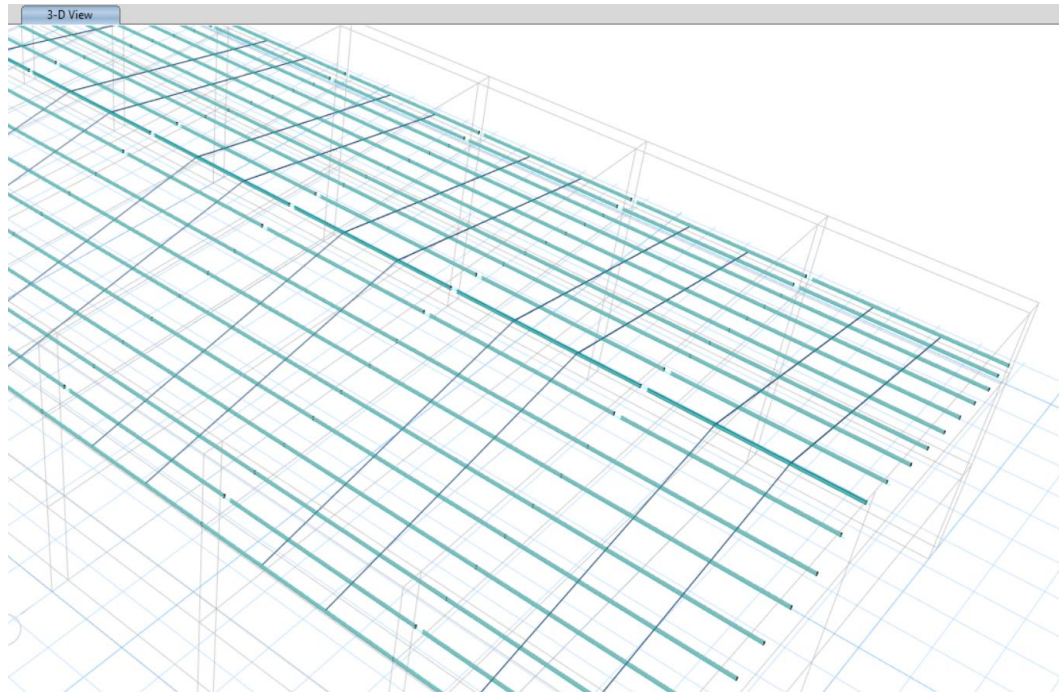


Figura 4- 45: Deformaciones elásticas del sistema estructural reforzado

#### 4.4.3. Cruces de San Andrés en cubierta

Para mejorar el comportamiento torsional de la nave industrial se colocaron cruces de San Andrés en los pórticos necesarios hasta que esta condición se mantenga de forma apropiada.

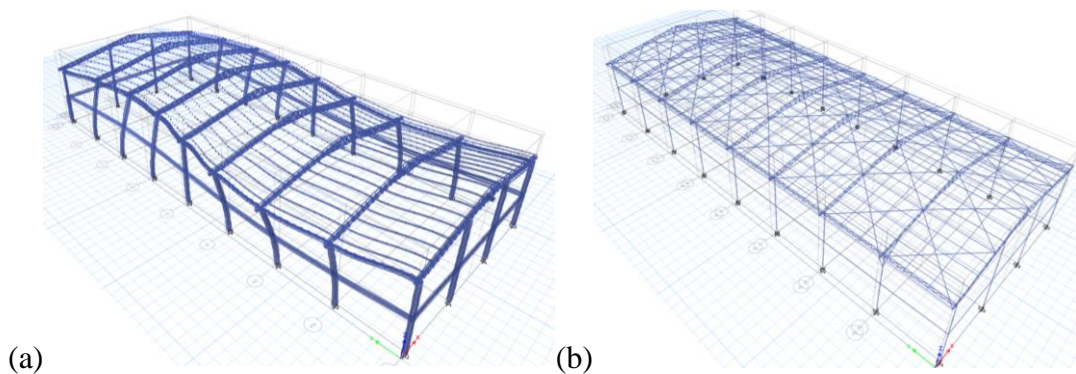


Figura 4- 46: (a) Comportamiento torsional de la edificación, (b) Aplicación de cruces de San Andrés para la mejora torsional

En la Figura 4-49 (a) se presenta el comportamiento torsional de la edificación de acuerdo con la configuración actual que mantiene la edificación, en la Figura 4-51 (b) se muestra la adición de cruces de San Andrés. Con esta aplicación, el movimiento torsional disminuye y la estructura se rigidiza de forma adecuada, este método se

considera como eficiente puesto que además de ser versátil, controla los desplazamientos en cargas sísmicas [39].

#### 4.4.4. Reforzamiento en correas

Para el caso de las correas, se encontraron elementos con pandeo lateral debido a la distribución geométrica con la que fueron colocados. En este caso, las correas se emplearon para arriostrar las cerchas, para ello se apoyaron cada seis metros. Adicionalmente, estas no cumplen las solicitaciones de carga puesto que las secciones aplicadas fueron inferiores al mínimo requerido para un buen funcionamiento.

Aun cuando se aplicaron arriostramientos para las correas para controlar el pandeo  $kl/r$ , como se presentó en la sección 4.5.2. el elemento continúa sin cumplir las condiciones de carga. En la Figura 4-50 se presenta la verificación del diseño de las correas y se verificó que las secciones fueron insuficientes para solventar la demanda, por este motivo se planteó la posibilidad de cambiar de secciones de las correas.

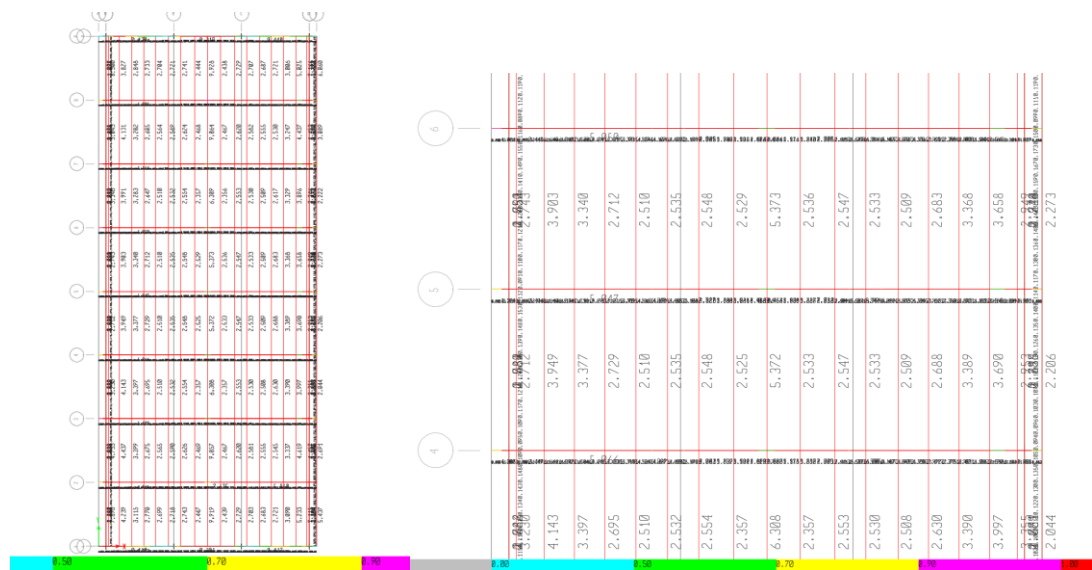


Figura 4- 47: Resultado del diseño de los elementos de las correas

Algunos de los problemas relacionados con el fallo de estos elementos por pandeo fueron la presencia de goteras y la deformación de los elementos como se presentó en la Figura 4-19.

La nueva sección planteada para la optimización del sistema estructural fue un tubo rectangular de 150x50x3, con esta sección, las correas presentan un desempeño más eficiente, incluso se permite colocar los elementos en vanos de seis metros sin necesidad de agregar ángulos de arriostramiento en posición transversal, es decir, que,



En la Figura 4-51 se presenta el diseño de las nuevas secciones propuestas para el cambio de correas, estos elementos cumplen satisfactoriamente puesto que la sección presenta una mejor inercia para soportar las solicitaciones de carga.

#### 4.4.5. Reforzamiento en la cercha

En primer lugar, se planteó el reforzamiento con una ménsula o pie de amigo, para ubicarlo en la zona inferior uniendo la cercha y la columna, sin embargo, se observó que pese a esta modificación el sistema aún no cumplía con los criterios de funcionamiento adecuado de la cercha. En la Figura 4-52 se presenta la propuesta de colocación del elemento.

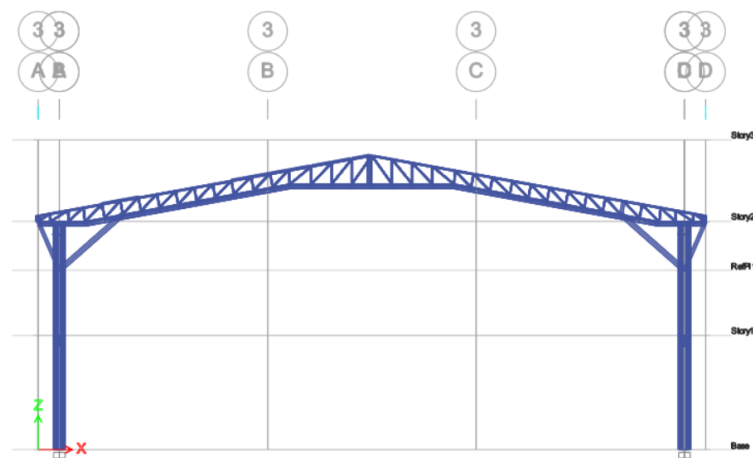


Figura 4- 49: Ubicación de la ménsula o pie de amigo de la cercha

En la Figura 4-53 se muestra la verificación del funcionamiento del reforzamiento de la cercha, a pesar de que existe un mejor comportamiento, se aprecia que aún existen elementos que no cumplen con el diseño, por ese motivo, se presenta el sistema de reforzamiento mediante la ubicación de elementos compuestos en las secciones que forman parte del sistema de la cercha.

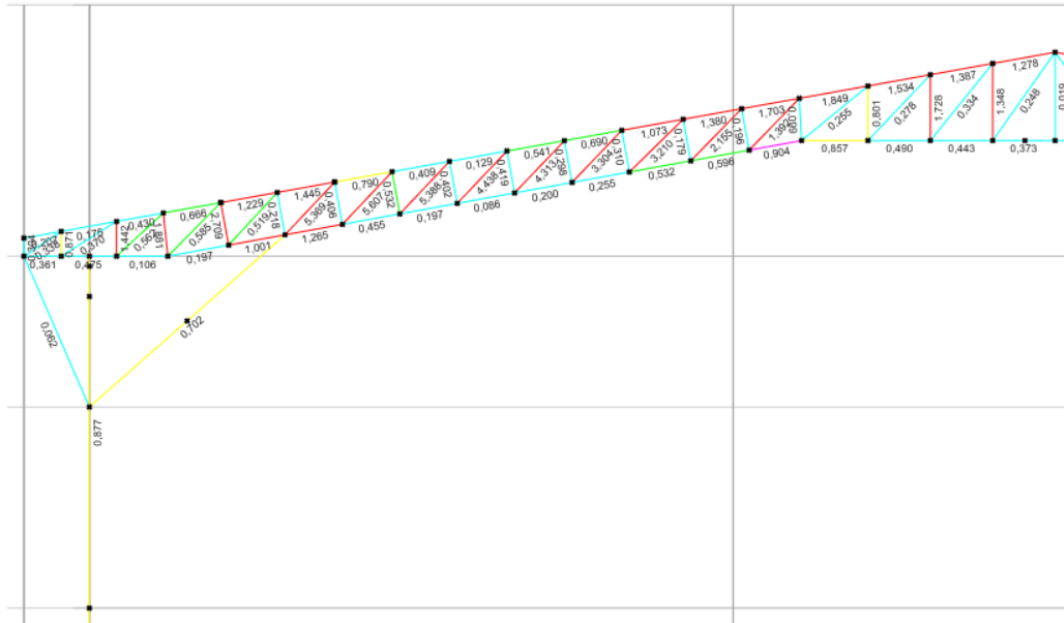


Figura 4- 50: Identificación de elementos que no cumplen con las especificaciones de diseño  
 Para los elementos en compresión se propuso un refuerzo de la sección mediante la unión del tubo cuadrado de 50x50x2mm entre los ángulos, como se presenta en la Figura 4-54.

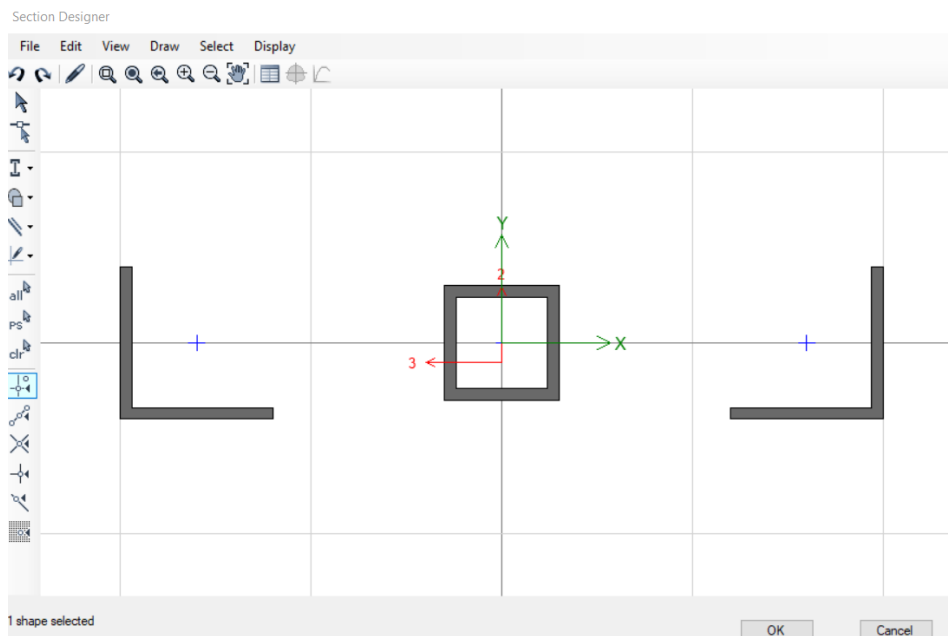


Figura 4- 51: Reforzamiento de la sección de los ángulos en la cercha

Para los canales superiores se propuso soldar un ángulo invertido en la parte superior para ganar inercia y reforzar en zonas en las que la demanda es mayor que la resistencia del elemento, este aumento de sección se presenta en la Figura 4-55.





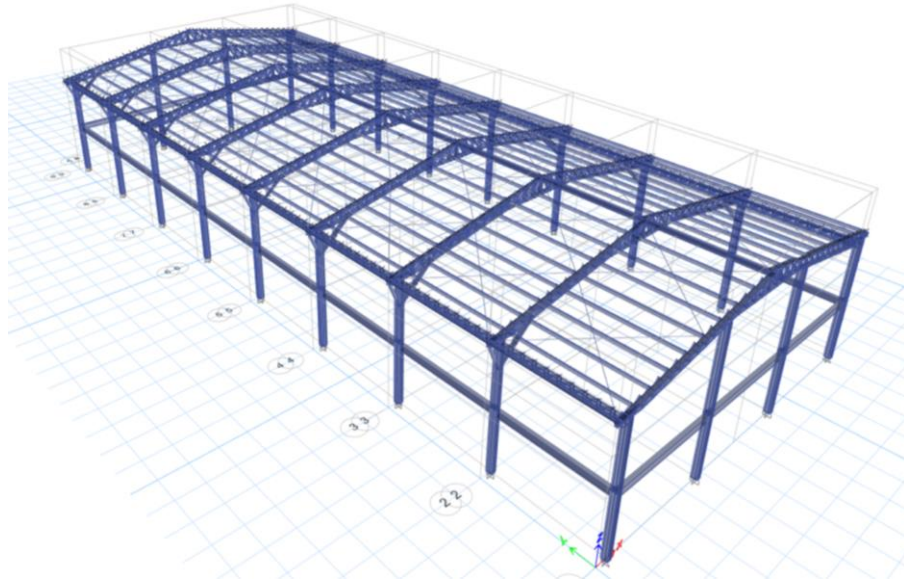


Figura 4- 54: Esquema general de la edificación con la propuesta de reforzamiento

#### **4.4.6. Verificación del comportamiento sísmico de la nave industrial con las propuestas de mejora**

##### **Cortante Basal**

Al rellenar las columnas con hormigón y con los elementos de refuerzo propuesto, la masa del sistema estructural aumentó, por ese motivo se deben revisar los cortantes estáticos y dinámicos para comprobar que el comportamiento sísmico de la edificación es más eficiente. En primer lugar, se analizó el cortante basal, en la Figura 4-58 se presenta el nuevo valor mínimo de cortante basal, el nuevo peso de la estructura corresponde a 65,79 tonf, con esto, se calculó un nuevo cortante basal que corresponde a 29,01 tonf.



Datos			Calculos		
I	1,0	NEC_SE_DS 4,1 tabla 6	Tc (D)	0,698	s
fi p	1,00	NEC_SE_DS 5,2,3 tabla 13	Tfnec	0,45	s
fi e	0,9	NEC_SE_DS 5,2,3 tabla 14	Tf(etabs)	0,333	s
R	3,0	NEC_SE_DS 6,3,4 tabla 15-16-18	Sa D	1,19	g
n	2,48	NEC_SE_DS pag, 34			
Z	0,40	NEC_SE_DS 3,1 tabla 1	<b>Sa def</b>	<b>1,19</b>	<b>g</b>
Fa	1,20	NEC_SE_DS 3,2,2 tabla 3	<b>Coef</b>	<b>0,441</b>	
Fd	1,19	NEC_SE_DS 3,2,2 tabla 4	k	1,00	
Fs	1,28	NEC_SE_DS 3,2,2 tabla 5	Wr	65,79	t
r	1,00		Tipo	REGULAR	
Suelo	D	NEC_SE_DS 3,2,1 tabla 2	<b>Vmin</b>	<b>29,01</b>	<b>t</b>
			Vp	24,66	t
Ct	0,072	NEC_SE_DS 6,3,3 pg62	F corr	1,18	
He	10	Dato de la estructura	<b>Coef def</b>	<b>0,519</b>	
$\alpha$	0,8	NEC_SE_DS 6,3,3 pg62			
		Informacion y nomenclatura			
		Datos a ingresar			
		Resultados			

Figura 4- 55: Modificación del cortante basal

Se debe aplicar un factor de corrección de 0,519 que debe actualizarse en las cargas configuradas en el programa, con ello se verificó si el cortante basal cumple con el mínimo de 29,01 tonf.

Tabla 4- 21: Valores actualizados de cortante basal

Cortante Basal	Valor Obtenido (tonf)	Cortante basal (tonf)	Observacion
Metodo Estatico en X	29,025	29,01	Cumple
Metodo Estatico en Y	29,025	29,01	Cumple
Metodo dinamico en X	29,018	29,01	Cumple
Metodo Dinamico en Y	38,05	29,01	Cumple

En la Tabla 4-24 se presentan los valores obtenidos de cortante basal para el método estático y modal espectral, en todos los casos se cumple con este criterio básico.

Para alcanzar el cortante basal del método de análisis modal espectral (dinámico lineal) se empleó un factor de corrección únicamente en sentido X puesto que el valor obtenido fue de 20,45 con el sismo en esa dirección. Este valor no es suficiente para cubrir el valor de 29,01 tonf recalculado, sin embargo, al aplicar el fc de 1,42 se cumplió con este criterio.

Tabla 4- 22: Factores de corrección empleados en el análisis dinámico lineal

Para lineal dinámico		
Vpdx	20,43	t
fc	1,42	

### Deflexiones posteriores al reforzamiento.

Las deflexiones comprobadas para cargas de servicio con el sistema propuesto de reforzamiento cumplen con las máximas permisibles en la norma L/200.

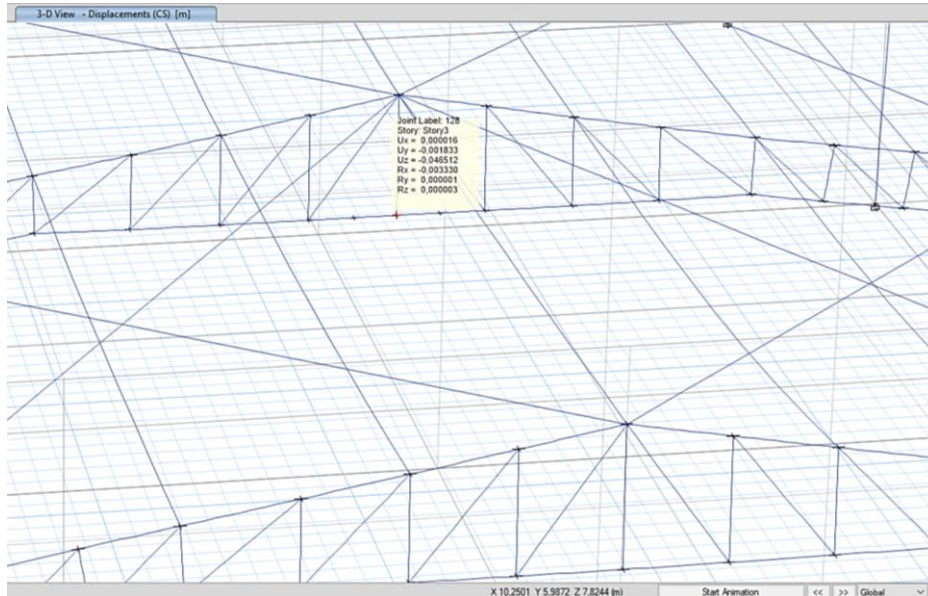


Figura 4- 56: Deflexión de la cercha central en el sistema propuesto

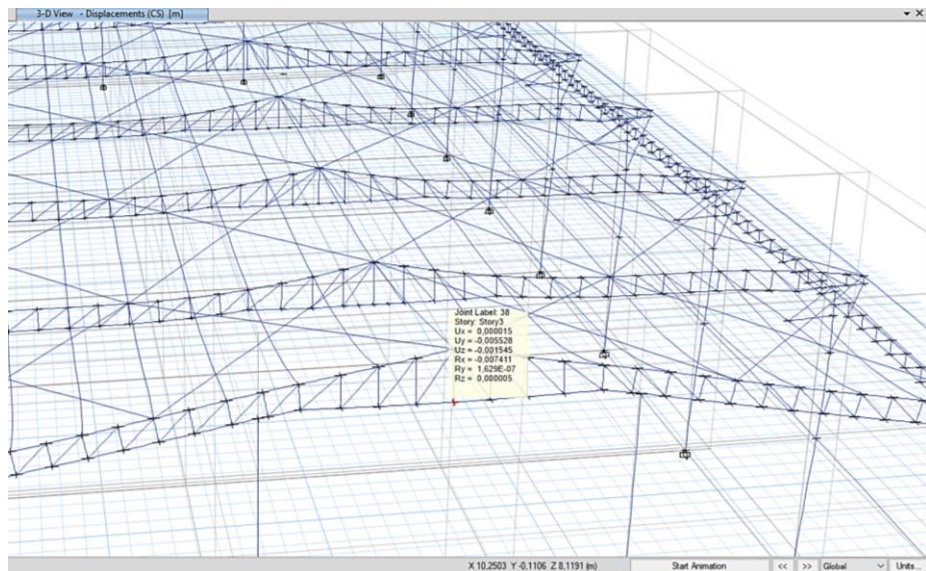


Figura 4- 57: Deflexión de la cercha perimetral en el sistema propuesto

En la Figura 4-59 y 4-60 se colocaron los valores de deflexiones en las cerchas, tanto para la cercha central como para la perimetral, en estos casos se verificó que la propuesta de reforzamiento cumple con las solicitaciones de deflexión.

Tabla 4- 23: Verificación de los valores de deflexión en el sistema de reforzamiento propuesto

Metodo	Cercha	Valor Obtenido (cm)	Deflexion maxima L/240(cm)	Observacion
Estatico/Diamico	Central	4,650	8,00	Cumple
Estatico/Diamico	Perimetral	0,154	8,00	Cumple

En la Tabla 4-26 se presentan los valores obtenidos de deflexiones y el límite del que no deben superar.

### Derivas con reforzamiento

Finalmente, se verificaron los límites de derivas en la propuesta de reforzamiento, este sistema cuenta con columnas reforzadas con atezadores y rellenas de hormigón, adicionalmente se colocaron nuevas secciones en las correas y cruces de San Andrés, estas modificaciones permiten que el comportamiento de la edificación sea más rígido.

En la Figura 4-61 y 4-62 se presentas las derivas elásticas obtenidas del análisis estático lineal con las direcciones del sismo en X e Y.

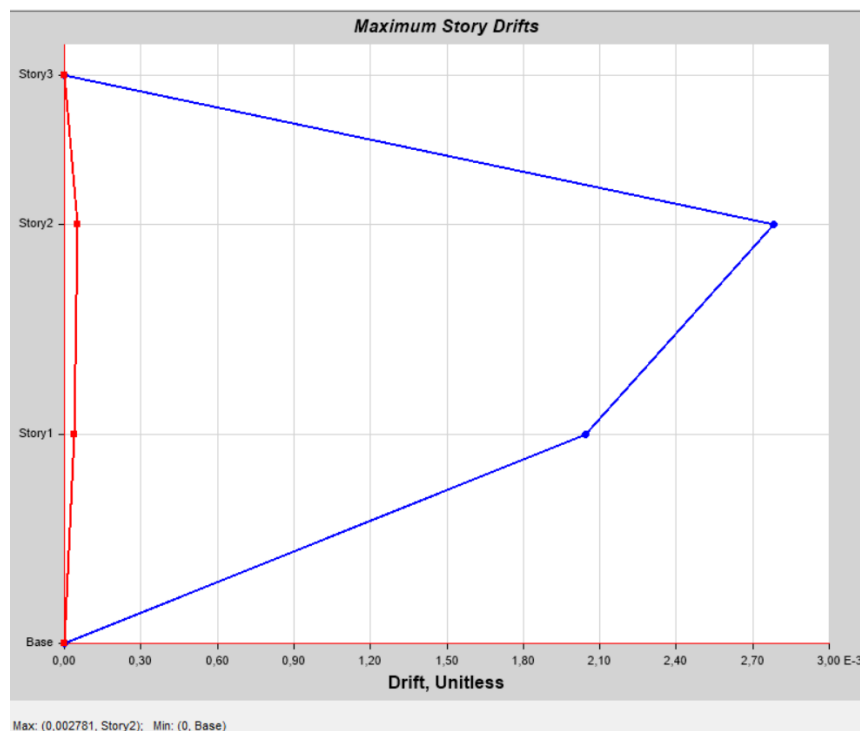


Figura 4- 58: Deriva elástica método estático lineal sentido X – sistema de propuesta de reforzamiento

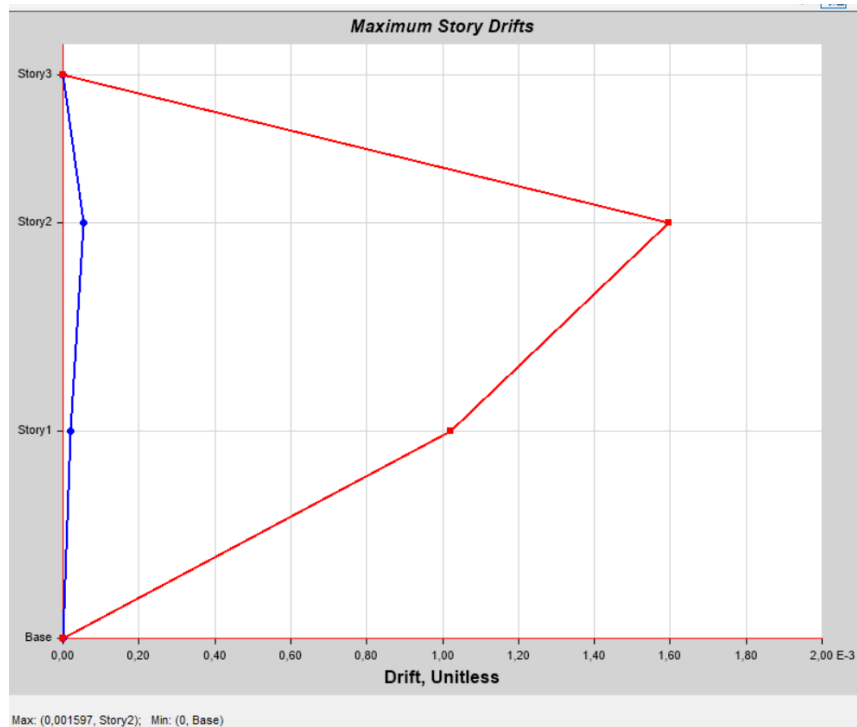


Figura 4- 59: Deriva elástica método estático lineal sentido Y – sistema de propuesta de reforzamiento

Para el sistema de reforzamiento se realizó un análisis modal espectral, de igual manera se aplicó un sismo en dirección X e Y, en las Figuras 4-63 y 4-64.

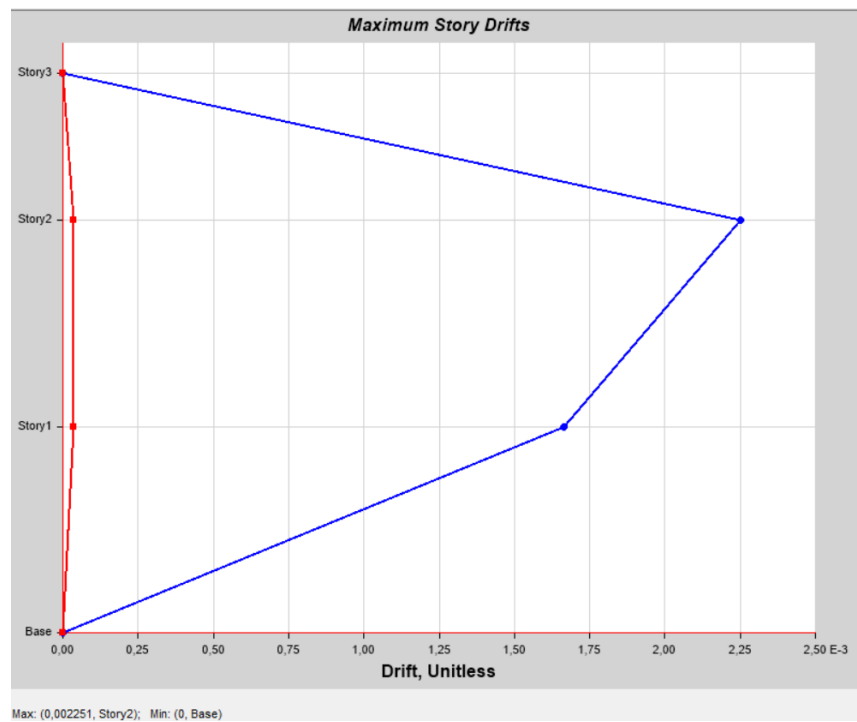


Figura 4- 60: Deriva elástica método dinámico lineal sentido X – sistema de propuesta de reforzamiento

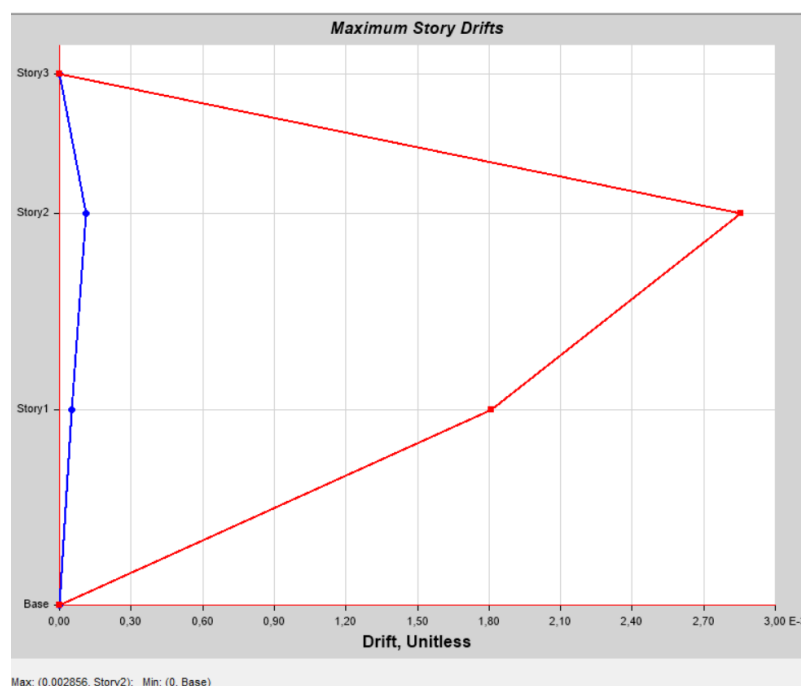


Figura 4- 61: Deriva elástica método dinámico lineal sentido Y – sistema de propuesta de reforzamiento

En la Tabla 4-27 se presenta un resumen de las derivas inelásticas obtenidas con el sistema de reforzamiento para la nave industrial, estos valores se encuentran dentro del límite máximo establecido en la NEC 15 y se redujeron en comparación con los valores obtenidos en el sistema actual existente.

Tabla 4- 24: Verificación de los valores de deflexión en el sistema de reforzamiento propuesto

Derivas Inelásticas	Valor Obtenido (%)	Maximo permitido por NEC 15	Observacion
Metodo Estatico SX	0,626	2%	Cumple
Metodo Estatico SY	0,359	2%	Cumple
Metodo Dinamico en X	0,506	2%	Cumple
Metodo Dinamico en Y	0,160	2%	Cumple

#### 4.4.7. Verificación de la soldadura en las conexiones y elementos

Se realizó inspección visual para determinar el estado actual de los elementos soldados en la edificación. Se empleó una galga Cambridge para verificar las dimensiones del tamaño de garganta y así también identificar discontinuidades en los cordones analizados.

La apariencia visual de los cordones de soldadura no es muy buena, a continuación, se detallan las discontinuidades encontradas:

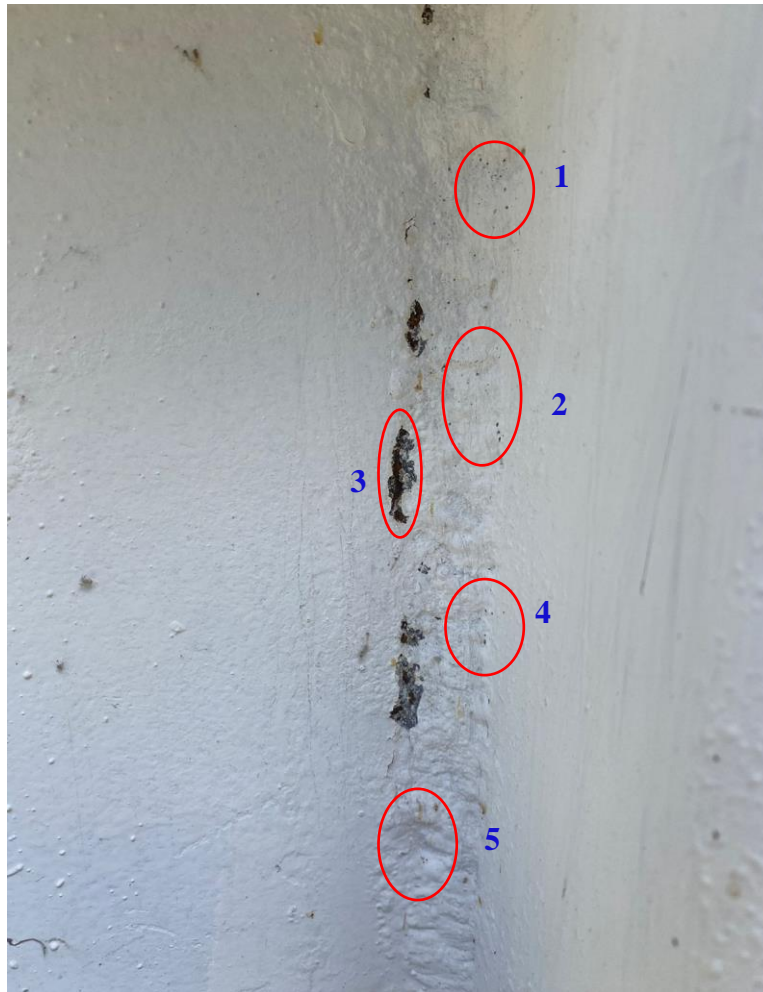


Figura 4- 62: Discontinuidades en el cordón de soldadura de la conexión viga – columna

En la Figura 4-65 se presentan las siguientes discontinuidades:

1. Nido de poros
2. Nido de poros
3. Proceso de corrosión en el cordón de soldadura
4. Nido de poros
5. Socavadura

En la Figura 4-66 se muestran los poros en el cordón de soldadura entre la unión del alma y patín de la viga, se observa que las porosidades son de gran tamaño (2,54 mm) por lo que se considera que se trata de una discontinuidad de falta de fusión en el cordón de soldadura, en la Figura 4-67 se presenta otro ejemplo de este tipo de discontinuidades.





Figura 4- 63: Poros en el borde del cordón de soldadura



Figura 4- 64: Falta de fusión del cordón de soldadura

En las columnas también se encontraron discontinuidades en su ensamblaje, uno de los principales defectos fue el de sobremonta excesiva. Se encontró que el tamaño fue de 5 mm.



Figura 4- 65: Sobremonta excesiva en el empalme de columnas

Una sobremonta excesiva puede dar origen a la acumulación de esfuerzos en la columna e iniciar las condiciones de fallo del elemento, por ese motivo se debe cumplir con los criterios establecidos en la AWS D1.1.

Otro defecto presente en las columnas fue la falta de alineación entre las chapas con las cuales se conformaron, en la Figura 4-69 se muestra una desalineación de 1mm.



Figura 4- 66: Desalineación de la unión de las chapas de la columna

Se evaluaron los tamaños de garganta de soldadura por lo que se determinaron los siguientes tamaños:

- Garganta de soldadura unión entre viga y columna: 5 mm
- Garganta de soldadura unión entre alma y patín: 3 mm

De acuerdo con los criterios de la norma AWS D1.1 se establecen los siguientes criterios de aceptación y rechazo de los cordones de soldadura, en la Tabla 4-28 se presenta un resumen de las condiciones evaluadas.



Tabla 4- 25: Criterios de aceptación y rechazo de las discontinuidades en los cordones de soldadura

Discontinuidad	Criterio	Observación
Grietas	No se aceptan grietas independientemente del tamaño y la ubicación.	No se encontraron grietas en los cordones de soldadura.
Fusión del metal de soldadura / metal base	Deberá existir fusión completa entre las capas adyacentes del metal de soldadura y entre el metal de soldadura y el metal base.	Se rechazan las secciones en las que se encontró falta de fusión en los cordones de soldadura.
Socavadura	En miembros principales la socavadura no deberá exceder 0,25 mm en la sección transversal.	Se rechazan las conexiones entre vigas y columnas puesto que se encontraron socavaduras de mayor magnitud.
Porosidad	La suma de la porosidad vermicular visible de 1 mm no debe exceder de 10 mm en cualquier tramo lineal.	La porosidad encontrada en los cordones de soldadura que unen vigas y columnas no cuentan con porosidades de 1 mm.

Se recomienda que se realice un reproceso de soldadura para la unión entre alma y patín para garantiza una fusión completa de soldadura y metal base, así también que se considere una garganta de al menos el espesor del metal base. Para la corrección de los cordones de soldadura se debe retirar el material de soldadura empleando medios mecánicos, luego de realizar una limpieza en la superficie se debe aplicar el proceso de soldadura con las condiciones específicas del material y metal de aporte.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Se analizó la vulnerabilidad sísmica en las edificaciones de estructuras metálicas en la parroquia Huachi Grande y se identificó que la parroquia cuenta con alta vulnerabilidad puesto que las edificaciones presentan irregularidades que afectan su desempeño sísmico.
- Dentro de la zona evaluada se pudo identificar que el desarrollo económico de la parroquia depende ampliamente de sector agrícola, sin embargo, se evidenció un naciente desarrollo industrial. Por ese motivo la mayor cantidad de edificaciones fueron de tipo industrial con sistema estructural de acero y relleno de mampostería de bloque.
- La estructura estudiada no cumplió con los parámetros mínimos detallados en la normativa local vigente y presentó patologías estructurales en la mayor parte de sus elementos constitutivos.
- Las patologías encontradas en la edificación estudiada son de origen conceptual puesto que se evidenciaron fallos en el dimensionamiento de las secciones de elementos principales y secundarios (elementos no compactos), como consecuencia de esto, se produjeron daños visibles por pandeo local y lateral.
- El comportamiento sísmico de la edificación fue limitado, a pesar de que la estructura cumplía con los criterios de derivas, los criterios de cortante basal y deflexiones no se encontró favorable para cumplir con la demanda sísmica.
- Las columnas y vigas fueron analizadas de forma específica puesto que se visualizó una falla local en el panel nodal, se propuso un mecanismo de corrección a través del aumento de la sección con atiesadores y relleno hormigón, logrando así una sección compacta conforme los criterios de la AISC 360-16.
- Otra patología importante que requirió una propuesta de mejora fue el pandeo de las correas, actualmente la edificación cuenta con correas tipo G apoyadas cada seis metros, por este motivo las secciones se encuentran deformadas. Se plantearon dos mecanismos de corrección, la aplicación de ángulos para arriostrar las correas y el cambio de secciones se encontró que colocar perfiles rectangulares en las correas proporciona un mejor rendimiento sísmico.

- Se presentaron patologías con respecto a las cerchas, actualmente se encuentran con deflexiones superiores al límite permitido y adicionalmente, la distribución geométrica de los elementos que trabajan a flexión se ubicó de forma inadecuada por lo que no cubren la necesidad de cargas existente. Por este motivo se requirió de la modificación y adición de sistemas secundarios como ménsulas y reubicación de los elementos a flexión.
- Las patologías encontradas son de tipo conceptual e inadecuado dimensionamiento de los elementos principales y secundarios, por ese motivo se estima que no se realizó un diseño estructural previo. Adicionalmente, se determinó que el reforzamiento del sistema estructural requiere de mayor inversión en mano de obra y materiales, por ese motivo se debe realizar una etapa de planificación y diseño sismorresistente para prevenir colapsos y patologías que gradualmente deterioren la edificación.
- Verificar que las secciones empleadas en la fabricación y montaje de estructuras cumplan con las condiciones de diseño planteadas, especialmente cuando en la localidad se manejan perfiles comerciales.

## **5.2.Recomendaciones**

- Realizar un estudio de suelos.
- Realizar un análisis de los elementos de la subestructura incluyendo la placa base, ya que no se nos permitió picar el contrapiso para poder realizar un análisis completo.

## REFERENCIAS

- [1] B. Lizundia *et al.*, “Rapid visual screening of buildings for potential seismic hazards: FEMA 154 and FEMA 155 updates,” *NCEE 2014 - 10th U.S. Natl. Conf. Earthq. Eng. Front. Earthq. Eng.*, no. January, 2014, doi: 10.4231/D3M90238V.
- [2] MIDUVI and SGR, “Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015,” *Norma Ecuatoriana la Construcción*, vol. 5, pp. 1–185, 2016.
- [3] Ó. López *et al.*, “Índices de Priorización de Edificios para la Gestión del Riesgo Sísmico”, 2014. <http://www.funvisis.gob.ve/old/archivos/inspecciones/InformeTP.pdf> (accessed May 30, 2022).
- [4] F. De Luca and G. M. Verderame, “Seismic Vulnerability Assessment: Reinforced Concrete Structures,” *Encycl. Earthq. Eng.*, pp. 3182–3210, 2015, doi: 10.1007/978-3-642-35344-4\_252.
- [5] W. M. Hassan, J. C. Reyes, C. González, F. J. Pallarés, and J. S. Spinel, “Seismic vulnerability and resilience of steel-reinforced concrete (SRC) composite column buildings with non-seismic details,” *Eng. Struct.*, vol. 244, no. June, 2021, doi: 10.1016/j.engstruct.2021.112810.
- [6] H. Taibi, M. Ait Youcef, and M. Khellafi, “Seismic vulnerability assessment using the macroseismic method proposed in the framework of Risk-UE project based on the recommendations of the Algerian seismic code RPA99/Version 2003,” *Asian J. Civ. Eng.*, vol. 21, no. 1, pp. 59–66, 2020, doi: 10.1007/s42107-019-00190-6.
- [7] D. Satish, E. Lalith Prakash, and K. B. Anand, “Seismic Vulnerability Assessment of City Regions Based on Building Typology,” *Lect. Notes Civ. Eng.*, vol. 97, pp. 443–452, May 2020, doi: 10.1007/978-3-030-55115-5\_42.
- [8] T. H. Lee and D. D. Nguyen, “Seismic vulnerability assessment of a continuous steel box girder bridge considering influence of LRB properties,” *Sadhana - Acad. Proc. Eng. Sci.*, vol. 43, no. 1, 2018, doi: 10.1007/s12046-017-0774-x.
- [9] M. R. Shendkar, R. Pradeep Kumar, S. Mandal, P. R. Maiti, and D. P. N.

- Kontoni, “Seismic risk assessment of reinforced concrete buildings in Koyna-Warna region through EDRI method,” *Innov. Infrastruct. Solut.*, vol. 6, no. 3, 2021, doi: 10.1007/s41062-021-00505-0.
- [10] M. Mosoarca, I. Onescu, E. Onescu, B. Azap, N. Chieffo, and M. Szitar-Sirbu, “Seismic vulnerability assessment for the historical areas of the Timisoara city, Romania,” *Eng. Fail. Anal.*, vol. 101, no. March, pp. 86–112, 2019, doi: 10.1016/j.engfailanal.2019.03.013.
- [11] S. Jha and S. Pal, “Prioritizing Buildings for Seismic Retrofit on the Basis of RVS Score,” *Lect. Notes Civ. Eng.*, vol. 196, pp. 779–791, 2022, doi: 10.1007/978-981-16-6557-8\_64.
- [12] T. M. Ferreira, R. Maio, and R. Vicente, “Seismic vulnerability assessment of the old city centre of Horta, Azores: calibration and application of a seismic vulnerability index method,” *Bull. Earthq. Eng.*, vol. 15, no. 7, pp. 2879–2899, 2017, doi: 10.1007/s10518-016-0071-9.
- [13] S. Jha and S. Pal, “Determination of the Probability of Collapse for Existing Building Using Rapid Visual Screening as Tool,” *Lect. Notes Civ. Eng.*, vol. 196, pp. 767–778, 2022, doi: 10.1007/978-981-16-6557-8\_63.
- [14] S. U. Khan, M. I. Qureshi, I. A. Rana, and A. Maqsoom, “Seismic vulnerability assessment of building stock of Malakand (Pakistan) using FEMA P-154 method,” *SN Appl. Sci.*, vol. 1, no. 12, pp. 1–14, Dec. 2019, doi: 10.1007/S42452-019-1681-Z/TABLES/5.
- [15] S. U. Khan, M. I. Qureshi, I. A. Rana, and A. Maqsoom, “Seismic vulnerability assessment of building stock of Malakand (Pakistan) using FEMA P-154 method,” *SN Appl. Sci.*, vol. 1, no. 12, pp. 1–14, 2019, doi: 10.1007/s42452-019-1681-z.
- [16] A. Saputra *et al.*, “Seismic vulnerability assessment of residential buildings using logistic regression and geographic information system (GIS) in Pleret Sub District (Yogyakarta, Indonesia),” *Geoenvironmental Disasters*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.1186/s40677-017-0075-z.
- [17] C. Celi, J. C. Pantoja, D. Sosa, and C. Ayala, “Vulnerabilidad sísmica de Quito, Ecuador, Fase I: Curvas de capacidad de las tipologías estructurales, proyecto

- GEM - SARA,” *Rev. PUCE*, vol. 0, no. 106, pp. 43–80, 2018, [Online]. Available: <http://www.revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/130>.
- [18] F. Miranda, “Análisis de vulnerabilidad sísmica con la medición de vibraciones y reforzamiento dinámico del edificio de la Facultad de Contabilidad y Auditoría bloque 2 de la Universidad Técnica de Ambato,” p. 6, 2021.
- [19] I. Barreno, “Análisis de vulnerabilidad y reforzamiento del edificio de la facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato mediante la medición de vibraciones,” *Univ. Técnica Ambato*, 2021.
- [20] Y. Jihong and J. Liqiang, “Collapse mechanism analysis of a steel moment frame based on structural vulnerability theory,” *Arch. Civ. Mech. Eng.*, vol. 18, no. 3, pp. 833–843, 2018, doi: 10.1016/j.acme.2018.01.001.
- [21] E. Tapia Hernández, J. S. García Carrera, E. Tapia Hernández, and J. S. García Carrera, “Comportamiento de estructuras de acero durante los sismos de septiembre de 2017,” *Ing. sísmica*, vol. 101, no. 101, pp. 36–52, Dec. 2019, doi: 10.18867/RIS.101.499.
- [22] M. Kassem, F. Mohamed, and E. Noroozinejad, “The seismic vulnerability assessment methodologies: A state-of-the-art review,” *Ain Shams Eng. J.*, vol. 11, no. 4, pp. 849–864, 2020, doi: 10.1016/j.asej.2020.04.001.
- [23] Y. Yin, S. Wang, and Z. Fang, “Verification of pushover analysis for a long-span steel truss structure,” *J. Vibroengineering*, vol. 21, no. 2, pp. 420–430, 2019, doi: <https://doi.org/10.21595/jve.2018.19145>.
- [24] F. Crisafulli, “Diseño sismorresistente de construcciones de acero,” *Asoc. Latinoam. del Acero*, [Online]. Available: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34581212/Diseno\\_sismorresistente\\_de\\_construcciones\\_de\\_acero-libre.pdf?1409459626=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDiseno\\_sismorresistente\\_de\\_construccione.pdf&Expires=1674088683&Signature=c5H~vml-soU](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34581212/Diseno_sismorresistente_de_construcciones_de_acero-libre.pdf?1409459626=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDiseno_sismorresistente_de_construccione.pdf&Expires=1674088683&Signature=c5H~vml-soU).
- [25] A. Elghazouli and J. Packer, “Seismic design solutions for connections to tubular members,” *Steel Constr.*, vol. 7, no. 2, pp. 73–83, 2014, doi: 10.1002/stco.201410020.

- [26] M. Firdaus, A. Saggaff, and M. Tahir, “Finite Element Analysis of Composite Beam-to-Column Connection with Cold-Formed Steel Section,” *Am. Inst. Phys.*, vol. Proceeding, 2017, doi: <https://doi.org/10.1063/1.5011504>.
- [27] Instituto Nacional de Estadística y Censos, “Pirámide de población. Censo 2019,” *Innen*, pp. 2–5, 2019, [Online]. Available: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos\\_Censales/Fasc\\_Cantonaes/Tungurahua/Fasciculo\\_Ambato.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantonaes/Tungurahua/Fasciculo_Ambato.pdf).
- [28] G. Parroquial, “Parroquia Huachi Grande,” 2019. <http://parroquiahuachigrande.gob.ec/>.
- [29] Google, “Google Maps: Parroquia Huachi Grande Ambato,” 2021. <https://www.google.com/maps/place/Parroquia+Huachi+Grande/@-1.3111449,-78.6705483,13z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91d3828cc7296b19:0xa9779979d47e252e!8m2!3d-1.3063662!4d-78.6398737>.
- [30] H. Martínez, *Metodología de la investigación*. Mexico, 2012.
- [31] O. A. López, G. D. Coronel, and R. Rojas, “Índices de priorización para la gestión del riesgo sísmico en edificaciones existentes,” *Rev. la Fac. Ing. Univ. Cent. Venez.*, vol. 29, no. 4, pp. 107–126, 2014.
- [32] ASCE/SEI, *ASCE/SEI 41-17 Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*. 2017.
- [33] AISC, “AISC360/16 Specification for Structural Steel Buildings, an American National Standard,” *Am. Inst. Steel Constr.*, p. 612 pp., 2016.
- [34] AWS, “Código de soldadura estructural - acero AWS D1.1/D1.1M,” *Am. Weld. Soc.*, p. 25, 2015.
- [35] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, “PELIGRO SÍSMICO DISEÑO SISMO RESISTENTE,” *Norma Ecuatoriana la Construcción*, 2014, Accessed: Mar. 05, 2022. [Online]. Available: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-DS-Peligro-Sísmico-parte-1.pdf>.
- [36] Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, “TERREMOTO DEL 5

DE AGOSTO DE 1949,” *Sismos*, 2013.  
<https://www.igepn.edu.ec/cayambe/805-terremoto-del-5-de-agosto-de-1949>.

- [37] IGEPN, “Mapa de peligro sísmico en Ecuador,” *Fuentes sismogénicas y catálogos de terremotos*, 2016. <https://www.igepn.edu.ec/mapas/peligro-sismico/mapa-peligro-sismico.html>.
- [38] CIDECT, “Guía de diseño para uniones a columnas de perfiles tubulares estructurales.” 2005.
- [39] R. Aguiar and N. Bermeo, “Reforzamiento sísmico de naves industriales con vigas de San Andrés,” *Segundo encuentro Investig. científica desde las aulas*, [Online]. Available: <https://docplayer.es/39880301-Reforzamiento-sismico-de-naves-industriales-con-vigas-san-andres.html>.



## **ANEXOS**


# ANEXO 1

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES														
<b>ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE</b>						<b>DATOS EDIFICACIÓN</b>								
						Dirección:								
						Nombre de la Edificación:								
						Sitio de referencia:								
						Tipo de uso:				Fecha de evaluación:				
						Año de construcción:				Año de remodelación:				
						Área construida:				Número de pisos:				
						<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>								
						Nombre del evaluador:								
						Cédula del evaluador:								
Registro SENESCYT:														
<b>FOTOGRAFÍAS</b>														
<b>TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>														
MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado				C1	Pórtico Acero Laminado				S1			
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales				C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales				S2			
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo				C3	Pórtico Acero Doblado en frío				S3			
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX						estructurales de hormigón armado				S4			
		H. Armado prefabricado				PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería				S5			
<b>PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S</b>														
Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5	
Puntaje básico	4,4	1,8	2,8	1,8	2,5	2,8	1,6	2,4	2,6	3	2	2,8	2	
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>														
Baja altura (menor a 4 pisos )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mediana altura (4 a 7 pisos )	N/A	N/A	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	N/A	0,4	0,4	
Gran altura (mayor a 7 pisos )	N/A	N/A	N/A	0,3	0,6	0,8	0,3	0,4	0,6	0,8	N/A	0,8	0,8	
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>														
Irregularidad vertical	-2,5	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1	
Irregularidad en planta	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>														
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0,2	-1	-1,2	-1,2	-1	-0,2	-0,8	-1	-0,8	-0,8	-0,8	-0,2	
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2,8	1	1,4	2,4	1,4	1	1,4	1,4	1	1,6	1	
<b>TIPO DE SUELO</b>														
Tipo de suelo C	0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	
Tipo de suelo D	0	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	
Tipo de suelo E	0	-0,8	-0,4	-1,2	-1,2	-0,8	0,8	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-0,8	
PUNTAJE FINAL														
<b>GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA</b>														
S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial					<b>FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN</b>								
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad													
S > 2,5	Baja vulnerabilidad													
<b>OBSERVACIONES:</b>														

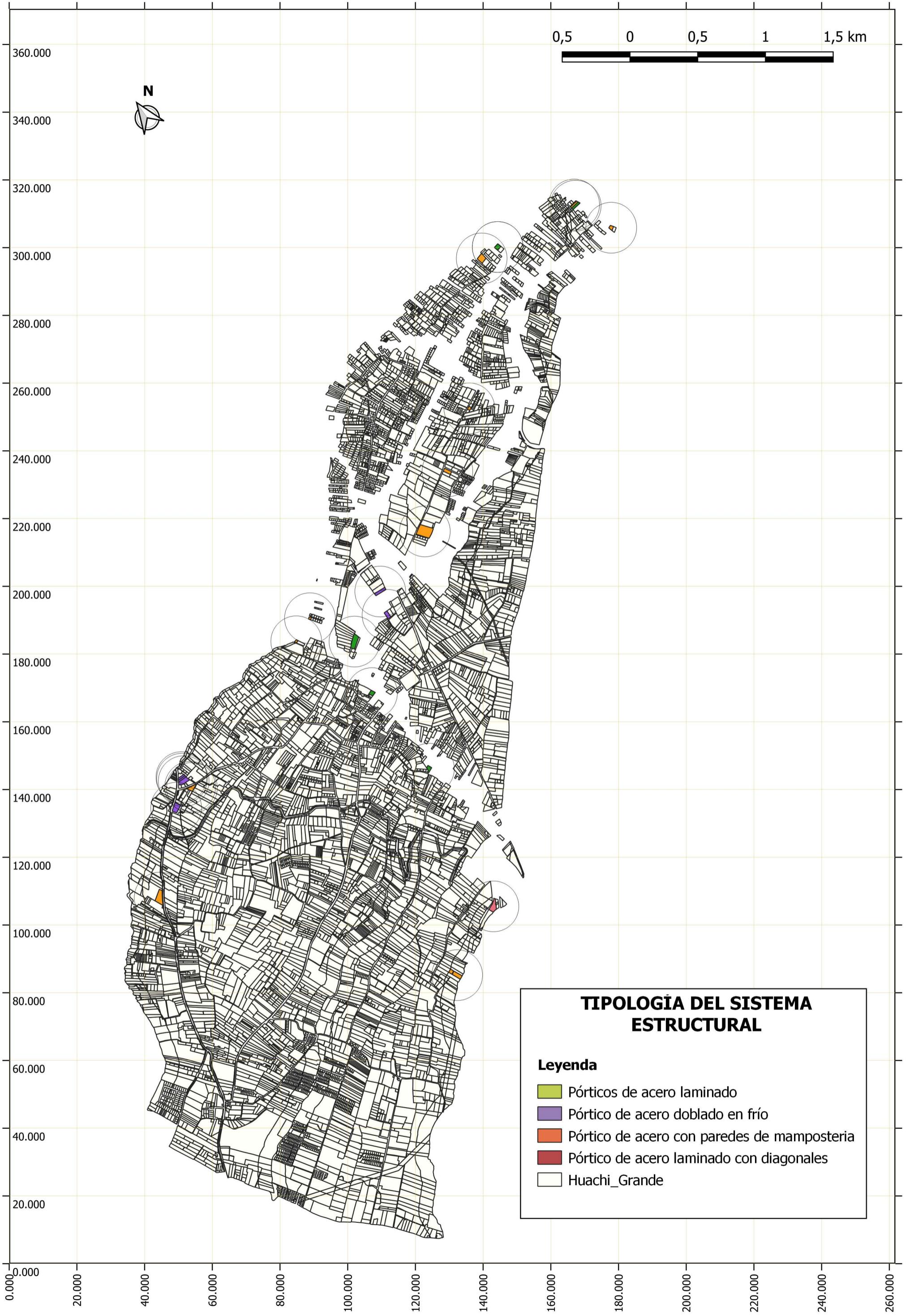


# ANEXO 3

<b>PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES</b> (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
<b>1.1</b> Fecha:	<b>1.2</b> Hora inicio:	<b>1.3</b> Hora culminación:	<b>1.4</b> Código: -
<b>2. Datos de los participantes</b>			
	Función	Nombre y apellido	Teléfono
2.1	Inspector		
2.2	Revisor		
2.3	Supervisor		
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
<b>3.1</b> Relación con la Edif.	<b>3.2</b> Nombre y apellido	<b>3.3</b> Teléfono	<b>3.4</b> Correo electrónico
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
<b>4.1</b> Nombre o N°:	<b>4.2</b> N° de pisos:	<b>4.3</b> N° de semi-sótanos:	
<b>4.4</b> N° de sótanos:	<b>4.5</b> Estado:	<b>4.6</b> Ciudad:	
<b>4.7</b> Municipio:	<b>4.8</b> Parroquia:	<b>4.9</b> Urb., Barrio:	
<b>4.10</b> Sector: -	<b>4.11</b> Calle, vereda:	<b>4.12</b> Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	<b>4.13</b> Coord. X:	<b>4.14</b> Coord. Y:	<b>4.15</b> Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<b>6.1</b> Número de personas que ocupan el inmueble:	<b>6.2</b> Ocupación durante: <input type="checkbox"/> Mañana <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
<b>8.1</b> Edificación en:	<input type="checkbox"/> Planicie	<b>8.2</b> Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	<b>8.3</b> Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
<b>8.6</b> Drenajes: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Base	<b>8.4</b> Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Cima	<b>8.5</b> Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
		<input type="checkbox"/> Menor a H del talud	<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
<b>9.1</b> Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
<b>9.2</b> Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> Ninguno
			<input type="checkbox"/> Rectangular

<input type="checkbox"/> <b>12.1</b> Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones <input type="checkbox"/> <b>12.2</b> Ausencia de muros en una dirección <input type="checkbox"/> <b>12.3</b> Estructura frágil <input type="checkbox"/> <b>12.4</b> Presencia de al menos un entrepiso débil o blando <input type="checkbox"/> <b>12.5</b> Presencia de columnas cortas <input type="checkbox"/> <b>12.6</b> Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	<input type="checkbox"/> <b>12.7</b> Aberturas significativas en losas <input type="checkbox"/> <b>12.8</b> Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta <input type="checkbox"/> <b>12.9</b> Adosamiento: Losa contra losa <input type="checkbox"/> <b>12.10</b> Adosamiento: Losa contra columna <input type="checkbox"/> <b>12.11</b> Separación entre edificios (cm):
<b>13. Grado de deterioro</b> (marcar con "X", una opción por pregunta)	
<b>13.1</b> Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:	<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
<b>13.2</b> Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:	<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
<b>13.3</b> Agrietamiento en paredes de relleno:	<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
<b>13.4</b> Estado general de mantenimiento:	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bajo
<b>14. Observaciones</b>	
<b>14. Croquis de ubicación, fachada y planta</b>	
<p style="text-align: center;">Croquis de ubicación</p> <div style="text-align: center;">  <p>Norte</p> </div>	<p style="text-align: center;">Croquis de fachada</p>
<p>Croquis de planta</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 200px;"> <span style="color: blue;">Planta baja</span> <span style="color: blue;">Planta alta</span> </div>	



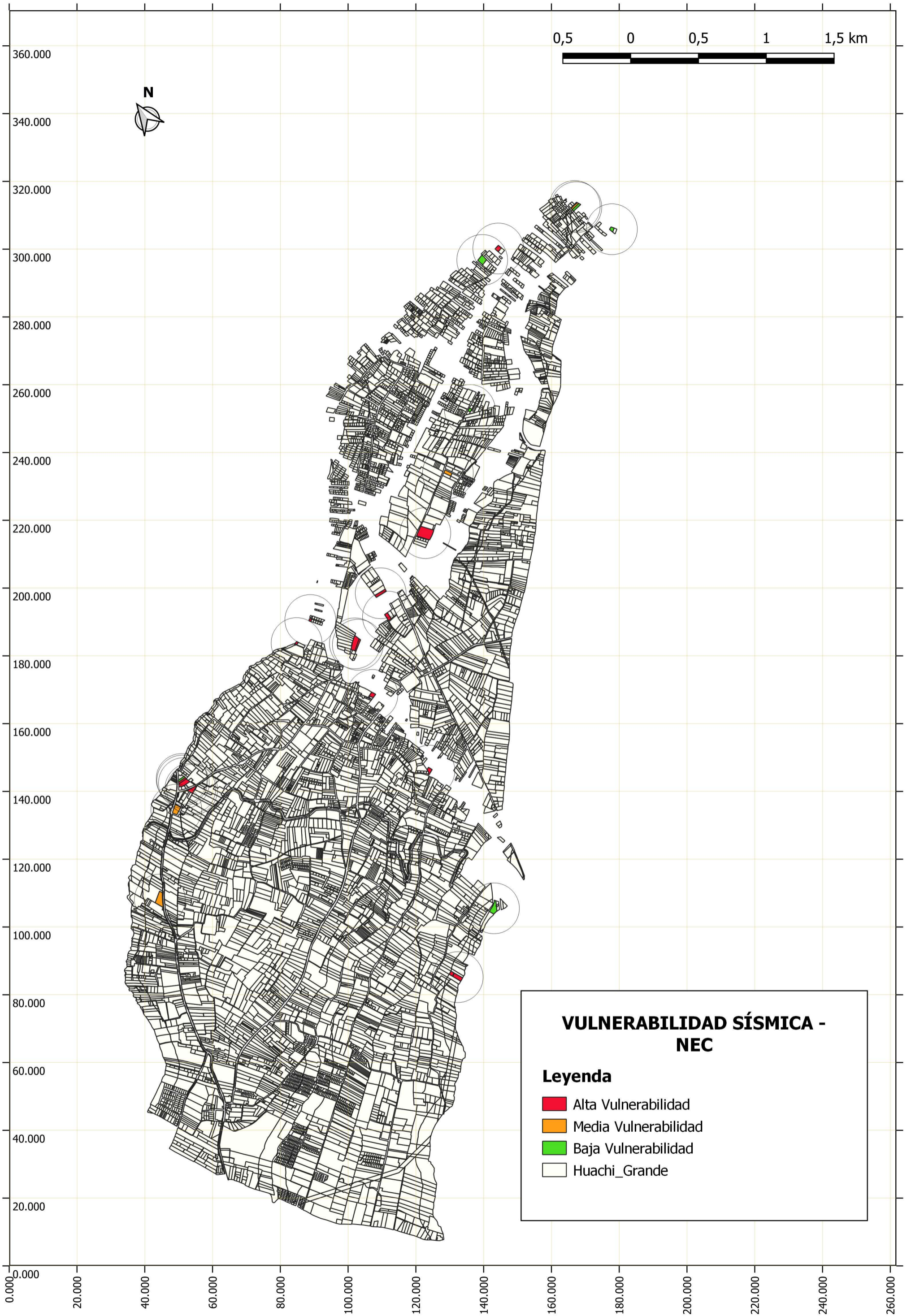


### TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

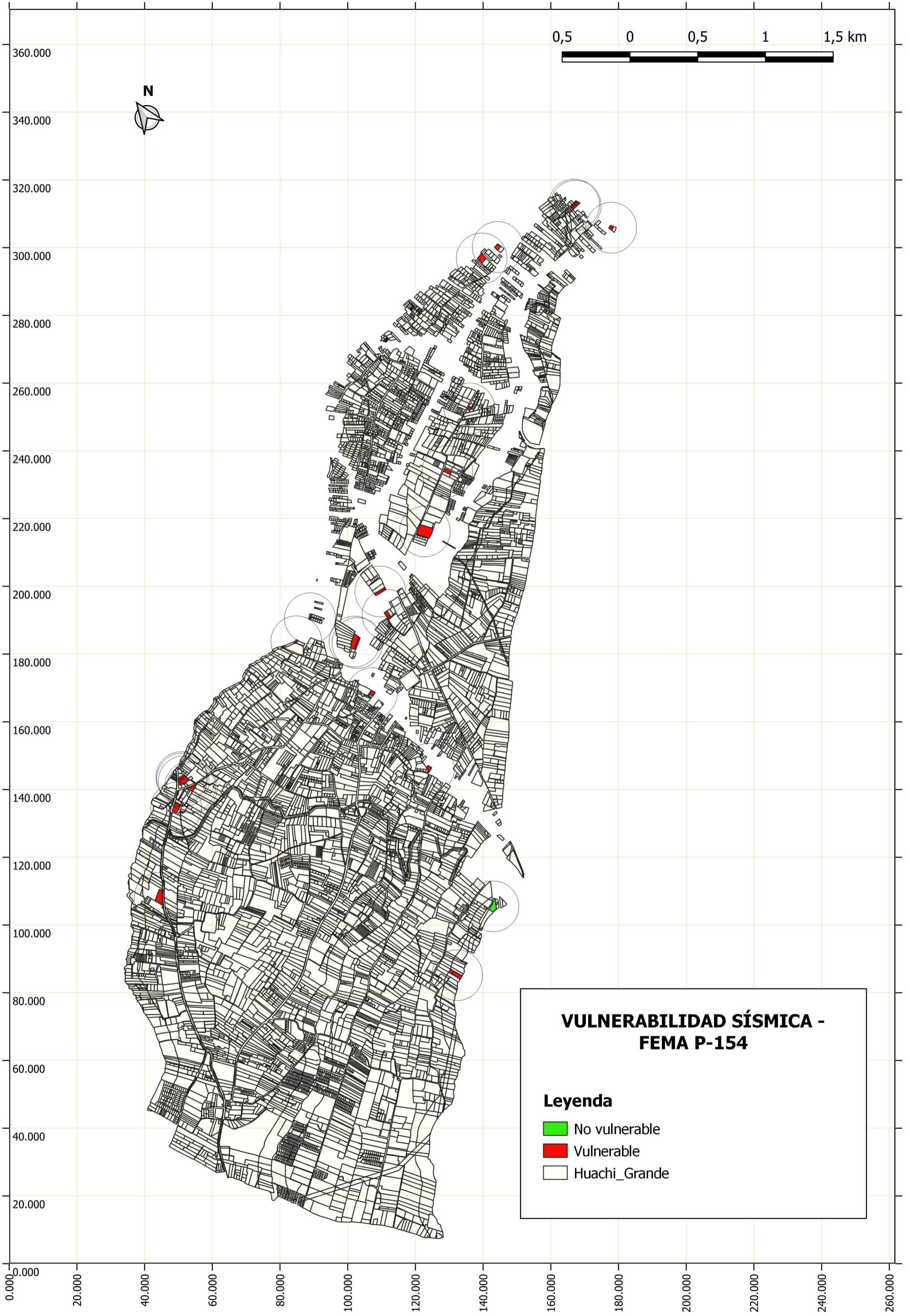
#### Leyenda

- Pórticos de acero laminado
- Pórtico de acero doblado en frío
- Pórtico de acero con paredes de mampostería
- Pórtico de acero laminado con diagonales
- Huachi\_Grande

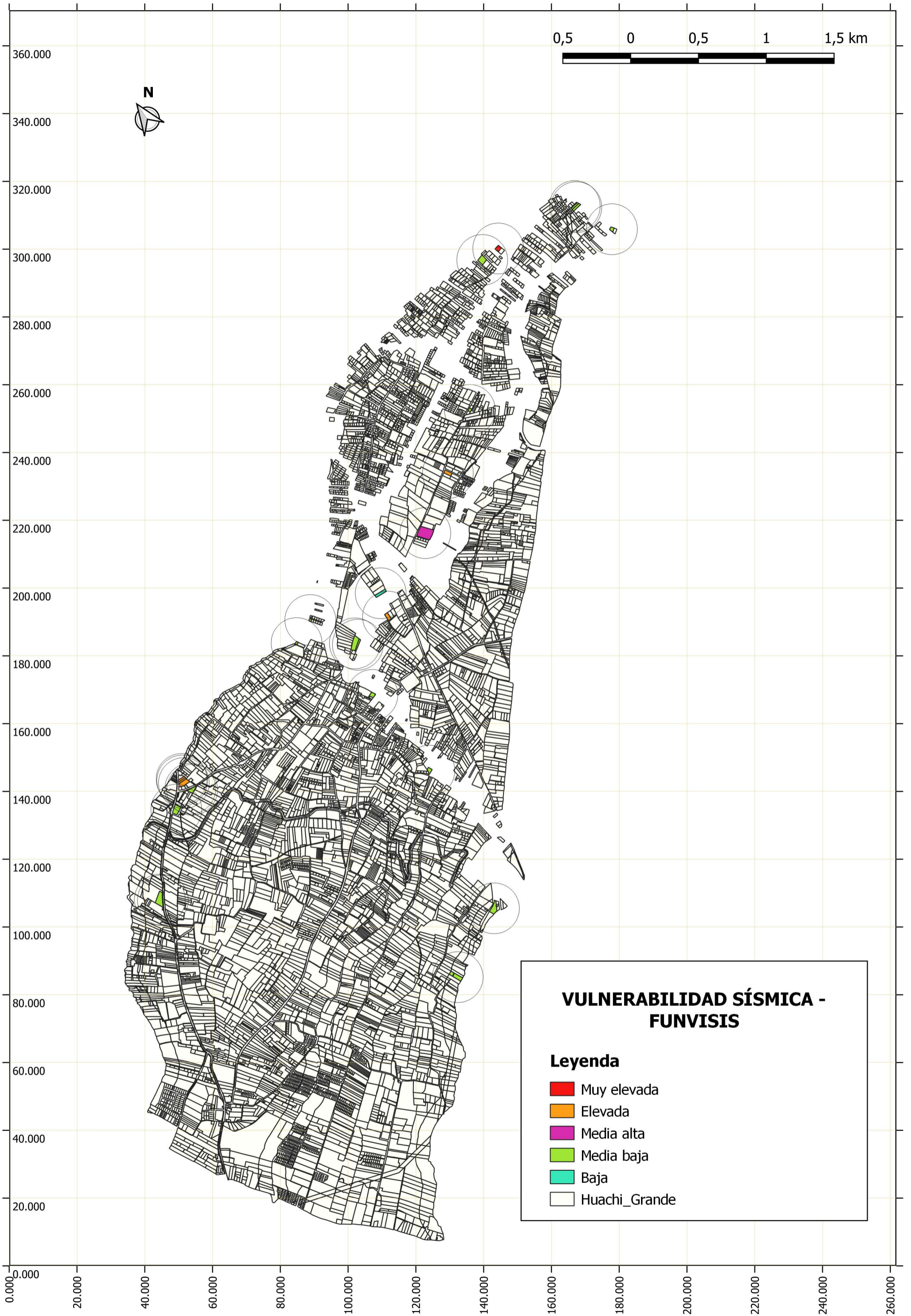




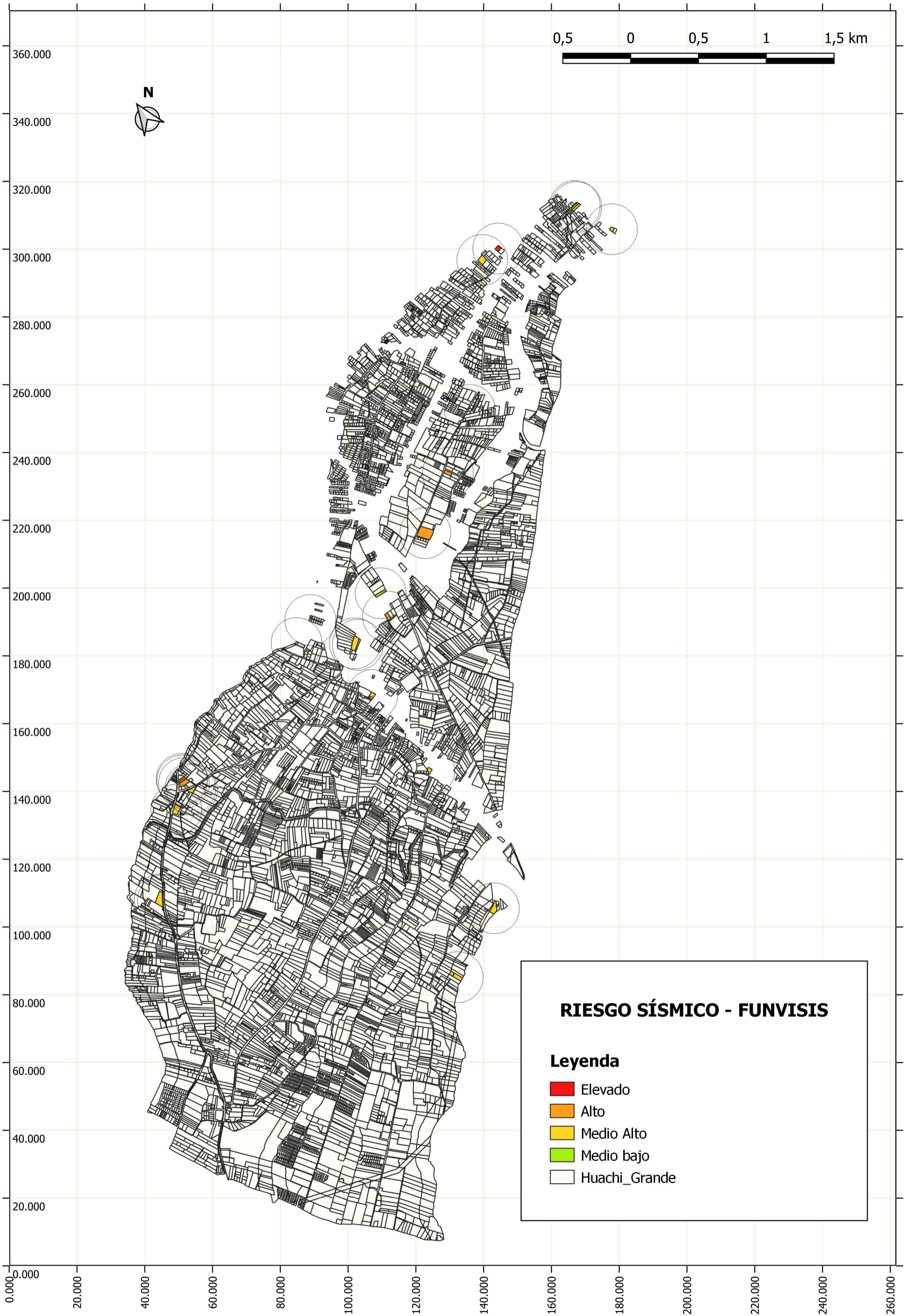













# Anexo 8: Formularios de inspección visual rápida

## Edificación 1

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1			
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad			
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>			
		102 Nombre de la Edificación: 01 - Hiaciende Grande			
		103 Dirección: Av. Manuelita Saenz y California			
		104 Sitio de referencia: Cerca de la Iglesia San José			
		105 Código Postal: 180215			
		106 Tipo de uso: Comercial			
		107 Coord Y: -78.851333			
		108 Coord X: -1.3031372			
		109 Ss: -110 S1:			
		<b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>		112 Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander	
		113 Cédula del evaluador: 1712964095		114 Fecha: 20/05/2022	
115 Registro SENESCYT: 1010-11-1087504		116 Hora: 09:00			
<b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b>		118 Numero de Pisos: 1			
119 Sobre el subsuelo: 1		120 Bajo el subsuelo: 0			
121 Año de construcción: 2015		122 Área de Construcción: 84			
123 Código Año: 125		124 Año(s) Remodelación: -			
124 Adiciones: Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>					
<b>200 OCUPACION:</b>		201 Asambleas: <input type="checkbox"/> Comercial <input checked="" type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>			
202 Industria <input checked="" type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/>		203 Utilidad: <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/>			
203A Historico <input type="checkbox"/> Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>					
<b>204 TIPO DE SUELO:</b>		204A A B C D E F <input checked="" type="checkbox"/> DNK			
204B Roca Dura Suelo Densito Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre <input type="checkbox"/> DNK		204C Roca Débil Suelo Débil Suelo Blando Suelo Pobre <input type="checkbox"/> DNK			
<b>205 RIESGOS GEOLÓGICOS</b>		206 Licuefacción: <input type="checkbox"/> Deslizamiento: <input type="checkbox"/> Hundimientos: <input type="checkbox"/>			
206A SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>		206B SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>			
206C SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>		206D SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>			
207 Adyacencia		207A <input checked="" type="checkbox"/> Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente <input type="checkbox"/>			
<b>208 Irregularidades:</b>		208A <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) No presenta vulnerabilidad			
208A <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) Esquinas reentrantes					
<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>		209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte latera <input type="checkbox"/> Apéndices <input type="checkbox"/>			
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		209C <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>			
<b>210 COMENTARIOS</b>		La propiedad cuenta con un bloque de oficinas y un bloque administrativo ambos estan fabricados en estructura metálica			
<b>ESQUEMA ESTRUCTURAL</b>		Dibujos o comentarios en una página aparte			
300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		307 <input type="checkbox"/> Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo <input type="checkbox"/> C3			
301 MADERA <input type="checkbox"/> URM <input type="checkbox"/>		308 <input type="checkbox"/> H. Armado prefabricado <input type="checkbox"/> PC <input type="checkbox"/>			
302 Mampostería sin refuerzo <input type="checkbox"/> URM <input type="checkbox"/>		309 <input type="checkbox"/> Pórtico Acero Laminado <input type="checkbox"/> S1 <input checked="" type="checkbox"/>			
303 Mampostería reforzada <input type="checkbox"/> RM <input type="checkbox"/>		310 <input type="checkbox"/> Pórtico Acero Laminado con diagonales <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>			
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón <input type="checkbox"/> MX <input type="checkbox"/>		311 <input type="checkbox"/> Pórtico Acero Doblado en frío <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>			
305 Pórtico Hormigón Armado <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/>		312 <input type="checkbox"/> Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>			
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales <input type="checkbox"/> C2 <input type="checkbox"/>		313 <input type="checkbox"/> Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>			
400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1					
401 PARAMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)		TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL			
		W1 W1A W2 S1 S2 S3 S4 S5 C1 C2 C3 PC1 PC2 RM1 RM2 URM MH			
402 PUNTAJE BÁSICO		2.1 1.9 1.8 1.5 1.40 1.6 1.4 1.2 1 1.2 0.9 1.1 1 1.1 1.1 0.9 1.1			
403 IRREGULARIDADES					
403A Irregularidad vertical Grave, VL1		-0.9 -0.9 -0.9 -0.8 -0.7 -0.8 -0.7 -0.7 -0.7 -0.8 -0.6 -0.7 -0.7 -0.7 -0.7 -0.6 NA			
403B Irregularidad vertical Moderada, VL1		-0.6 -0.5 -0.5 -0.4 -0.4 -0.5 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA			
404C Irregularidad en planta, PL1		-0.7 -0.7 -0.6 -0.5 -0.5 -0.6 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4 -0.5 -0.3 -0.5 -0.4 -0.4 -0.3 NA			
405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN					
405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3 -0.3 -0.3 -0.3 -0.2 -0.3 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 0			
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9 1.9 2 1 1.1 1.1 1.5 NA 1.4 1.7 NA 1.5 1.7 1.6 1.6 NA 0.5			
406 SUELO					
406A Suelo Tipo A o B		0.5 0.5 0.4 0.3 0.3 0.4 0.3 0.2 0.2 0.3 0.1 0.3 0.2 0.3 0.3 0.1 0.1			
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)		0 -0.2 -0.4 -0.3 -0.2 -0.2 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 -0.1			
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)		-0.4 -0.4 -0.4 -0.3 -0.3 NA -0.3 -0.1 -0.1 -0.3 -0.1 NA -0.1 -0.2 -0.2 0 NA			
407 Puntaje Mínimo		0.7 0.7 0.7 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.3 0.3 0.3 0.2 0.2 0.3 0.3 0.2 1			
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN					
500 GRADO DE REVISIÓN		600 OTROS RIESGOS:			
501 Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial <input checked="" type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?			
502 Interior: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		601 <input checked="" type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2=limite, si es conocido)			
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos			
504 Fuente del Tipo de suelo: Microzonificación sísmica		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F			
505 Fuente del Peligro Geológico: Moradores del sector		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural			
506 Personas de Contacto: _____					
Celular: _____					
Correo: _____					
700 ACCIÓN REQUERIDA:		Requiere evaluación estructural detallada?			
		701 <input type="checkbox"/> Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio			
		702 <input checked="" type="checkbox"/> Si, puntaje menor que el limite			
		703 <input type="checkbox"/> Si, otros peligros presentes			
		704 <input type="checkbox"/> NO			
		Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x)			
		704 <input type="checkbox"/> Si, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados			
		704 <input checked="" type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada			
		704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales			
		704 <input type="checkbox"/> DNK			
800 OBSERVACIONES:					
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe					
FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN					



# Edificación 1

Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos  
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)  
Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 01 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L2} = 1$	(no considere $S_{MM}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L2} = -0.5$	Irregularidad en Planta $P_{L2} = 0$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L2} - V_{L2} - P_{L2}) = 1.5$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = -0.4
	Piso blandol y/o débil (círculo en máxima)	Edificio W1 muro atornillado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.3	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.3	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.3	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
	Columna corta / Pilar Corto	Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
	Nivel dividido	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.		-0.4		
Otro	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = 0.2	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Redundancia	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Golpeteo	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = -0.5	
	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1.5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro. El edificio está al final de la cuadrada o filas del edificio		-0.7 -0.7 -0.4
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles y conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) \cdot S_{MM}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.5 \cdot 0.4 \cdot 0.2 \cdot 0.5 = 0.4$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  SI  No  
En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

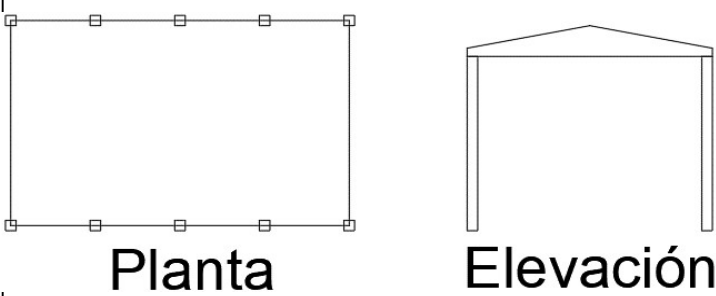

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza } no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

### COMENTARIOS:

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3rd edition, FEMA & NERHP report, ATC, California



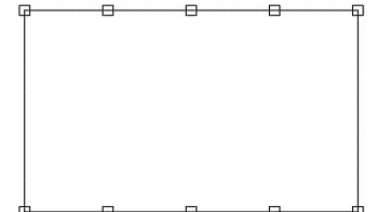
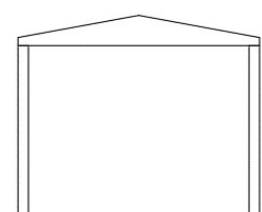
# Edificación 1


EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES														
ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE						<b>DATOS EDIFICACIÓN</b> Dirección: <b>Av. Manuelita Saenz y California</b> Nombre de la Edificación: <b>01 - Huachi Grande</b> Sitio de referencia: <b>Cerca de la iglesia San José</b> Tipo de uso: <b>Industrial</b> Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b> Año de construcción: <b>2015</b> Año de remodelación: Área construida: <b>84</b> Numero de pisos: <b>1</b> <b>DATOS DEL PROFESIONAL</b> Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b> Cédula del evaluador: <b>1712964095</b> Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>								
						<b>FOTOGRAFÍAS</b> 								
TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL														
MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado			C1	Pórtico Acero Laminado			S1					
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales			C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales			S2					
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo			C3	Pórtico Acero Doblado en frío			S3					
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX					estructurales de hormigón armado			S4					
		H. Armado prefabricado			PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería			S5					
PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S														
Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5	
Puntaje básico	4,4	1,8	2,8	1,8	2,5	2,8	1,6	2,4	2,6	3	2	2,8	2	
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN														
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	N/A	0,4	0,4	
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0,3	0,6	0,8	0,3	0,4	0,6	0,8	N/A	0,8	0,8	
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN														
Irregularidad vertical	-2,5	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1	
Irregularidad en planta	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN														
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0,2	-1	-1,2	-1,2	-1	-0,2	-0,8	-1	-0,8	-0,8	-0,8	-0,2	
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2,8	1	1,4	2,4	1,4	1	1,4	1,4	1	1,6	1	
TIPO DE SUELO														
Tipo de suelo C	0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	
Tipo de suelo D	0	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	
Tipo de suelo E	0	-0,8	-0,4	-1,2	-1,2	-0,8	0,8	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-0,8	
PUNTAJE FINAL									2,9					
GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA														
S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial													
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad													
S > 2,5	Baja vulnerabilidad			x										
<b>FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN</b>														
OBSERVACIONES:														

# Edificación 1

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/5/2022	1.2 Hora inicio:	9:00
1.3 Hora culminación:	9:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°:	01 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	1
4.3 N° de semi-sótanos:	0	4.4 N° de sótanos:	0
4.5 Estado:	Tungurahua	4.6 Ciudad:	Ambato
4.7 Municipio:		4.8 Parroquia:	Huachi Grande
4.9 Urb., Barrio:		4.10 Sector:	Cerca de la iglesia
4.11 Calle, vereda:	Av. Manuelita Saenz y Ca. 12	4.12 Pto. de Referencia:	
4.13 Coord. X:	-1.3031372	4.14 Coord. Y:	-78.651333
4.15 Huso:	-		
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)			
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	10	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	2015	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947
<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001		
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
<input type="checkbox"/> Ladera	<input type="checkbox"/> Base	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
<input type="checkbox"/> Cima		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
8.6 Drenajes:	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
		<input type="checkbox"/> Mayor a 45°	
		8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud
		<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud	
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado		<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto		<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.	
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales		<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)		<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.	
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero		<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares		<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)	
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o de pórticos.			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical	<input type="checkbox"/> Ninguno

# Edificación 1

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)	
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa
<input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando	<input checked="" type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
<input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas	<input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm):
<input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	
13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)	
13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
13.4 Estado general de mantenimiento:	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bajo
14. Observaciones	
14. Croquis de ubicación, fachada y planta	
<p>Croquis de ubicación</p> 	<p>Fotografía de la fachada</p> 
<p>Croquis de planta y elevación</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p><b>Planta</b></p></div><div style="text-align: center;"><p><b>Elevación</b></p></div></div>	

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE		101 DATOS EDIFICACIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	102 Nombre de la Edificación: 02 - Huachi Grande Dirección: Av. Manuelita Saenz y California		103 Código Postal: 180215																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	104 Silo de referencia: Cerca de la iglesia San José		105 Tipo de uso: Comercial																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	106 Tipo de uso: Comercial		107 Coord Y: -78.651333																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	108 Coord X: -1.3031372		109 Ss: 110 SI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	111 DATOS DEL PROFESIONAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	112 Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander		114 Fecha: 20/05/2022																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	113 Cédula del evaluador: 1712964095		116 Hora: 09:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	115 Registro SENESCYT: 1010-11-1087504																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	117 DATOS CONSTRUCCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	118 Número de Pisos: 2		120 Bajo el subsuelo: 0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
119 Sobre el subsuelo: 2		122 Área de Construcción: 110																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
121 Año de construcción: 2015		Año(s) Remodelación: -																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
123 Código Año: -		125 Adiciones: Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
200 OCUPACIÓN:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
201 Asambleas:		Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
202 Industria:		Oficina <input checked="" type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
203 Utilidad:		Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
204 Histórico:		Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
204 TIPO DE SUELO:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
204A A B C D E F <input checked="" type="checkbox"/> DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
204B Roca Dura		Roca Débil Suelo Denso Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
204C		S1 S2 S3 S4 S5 S6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
205 RIESGOS GEOLÓGICOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
206 Licuefacción:		Deslizamiento:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
206A SI		Hundimientos:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
206B NO <input checked="" type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
206C DNK		NO <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
206D		DNK <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
207 Adyacencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
207A <input checked="" type="checkbox"/> Golpes		207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
208 Irregularidades:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
208A <input checked="" type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad)		Piso fuera del plano																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
208A <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo)		Ejes verticales discontinuos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
209 Peligro de Caída Exteriores																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral		209D <input type="checkbox"/> Apéndice																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		209E <input type="checkbox"/> Parapetos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
209C <input type="checkbox"/> Otros																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
210 COMENTARIOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Las vigas de la segunda planta están asentadas sobre la columna de la primera planta, no se visualiza una conexión adecuada																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Dibujos o comentarios en una página aparte																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
301 MADERA W1		307 Pórtico H. Armado con mampostería continuada sin refuerzo C3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
302 Mampostería sin refuerzo URM		308 H. Armado prefabricado PC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
303 Mampostería reforzada RM		309 Pórtico Acero Laminado S1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón MX		310 Pórtico Acero Laminado con diagonales S2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
305 Pórtico Hormigón Armado C1		311 Pórtico Acero Doblado en frío S3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales C2		312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón S4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
307		313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque S5 <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="16">TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</th> </tr> <tr> <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>URM</th><th>MH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>402 PUNTAJE BÁSICO</td> <td>2.1</td><td>1.9</td><td>1.8</td><td>1.5</td><td>1.40</td><td>1.6</td><td>1.4</td><td>1.2</td><td>1</td><td>1.2</td><td>0.9</td><td>1.1</td><td>1</td><td>1.1</td><td>1.1</td><td>0.9</td><td>1.1</td> </tr> <tr> <td>403 IRREGULARIDADES</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>403A Irregularidad vertical Grave,VL1</td> <td>-0.9</td><td>-0.9</td><td>-0.9</td><td>-0.8</td><td>-0.7</td><td>-0.8</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.8</td><td>-0.6</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.6</td><td>NA</td> </tr> <tr> <td>403B Irregularidad vertical Moderada,VL1</td> <td>-0.6</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.5</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>NA</td> </tr> <tr> <td>404C Irregularidad en planta, PL1</td> <td>-0.7</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>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.5</td><td>-0.3</td><td>-0.5</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>NA</td> </tr> <tr> <td>405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción</td> <td>-0.3</td><td>-0.3</td><td>-0.3</td><td>-0.3</td><td>-0.2</td><td>-0.3</td><td>-0.2</td><td>-0.1</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>-0.2</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>405C Post código moderno (construido a partir de 2015)</td> <td>1.9</td><td>1.9</td><td>2</td><td>1</td><td>1.1</td><td>1.1</td><td>1.5</td><td>NA</td><td>1.4</td><td>1.7</td><td>NA</td><td>1.5</td><td>1.7</td><td>1.6</td><td>1.6</td><td>NA</td><td>0.5</td> </tr> <tr> <td>406 SUELO</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>406A Suelo Tipo A o B</td> <td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.1</td><td>0.1</td> </tr> <tr> <td>406B Suelo Tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>0</td><td>-0.2</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>-0.1</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>-0.2</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>406C Tipo de suelo E (&gt;3 Pisos)</td> <td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>-0.3</td><td>NA</td><td>-0.3</td><td>-0.1</td><td>-0.1</td><td>-0.3</td><td>-0.1</td><td>NA</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>NA</td> </tr> <tr> <td>407 Puntaje Mínimo</td> <td>0.7</td><td>0.7</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>0.3</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</td> </tr> <tr> <td>408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 &gt; SMIN</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>					TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH	401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)																		402 PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1	403 IRREGULARIDADES																		403A Irregularidad vertical Grave,VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA	403B Irregularidad vertical Moderada,VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA	404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA	405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN																		405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0	405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5	406 SUELO																		406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	406B Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1	406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA	407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1	408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 > SMIN																	
	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
402 PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
403 IRREGULARIDADES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
403A Irregularidad vertical Grave,VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
403B Irregularidad vertical Moderada,VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
406 SUELO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
406B Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 > SMIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
500 GRADO DE REVISIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
501 Exterior:		600 OTROS RIESGOS:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<input type="checkbox"/> Parcial <input checked="" type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
502 Interior:		601 <input checked="" type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2=limite, si es conocido)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
504 Fuente del Tipo de suelo: Microzonificación sísmica		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
505 Fuente del Peligro Geológico: Moradores del sector																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
506 Personas de Contacto:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Celular:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Correo:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
700 ACCIÓN REQUERIDA:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
701 <input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio		Requiere evaluación estructural detallada?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
702 <input checked="" type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el limite		703 <input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
703 <input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes		704 <input type="checkbox"/> NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
704 <input type="checkbox"/> NO		Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una X)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
704 <input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados		704 <input checked="" type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
704 <input checked="" type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada		704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales		704 <input type="checkbox"/> DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
704 <input type="checkbox"/> DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
800 OBSERVACIONES:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
FIRMA RESPONSABLE EVALUACION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					



# Edificación 2

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

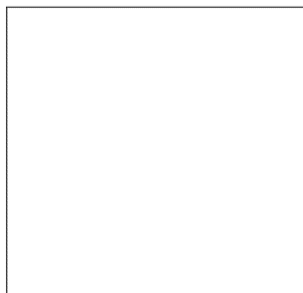
Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

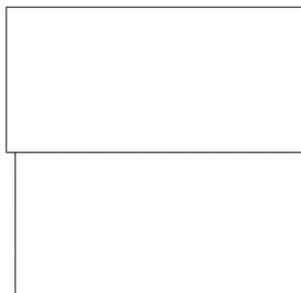
Nombre de Bldg: 02 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.1$	(no considere $S_{MIN}$ )	
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = -0.7$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.4$	
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.1$		
<b>MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO</b>				
Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	0.9 0.2	VL2 = -0.7
	Piso blando/ y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	0.2	
		C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	0.4	
Nivel dividido	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	0.4		
Otro	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	0.4		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = -0.5	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.		0.7 0.7
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	(Límite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)		0.4
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostriado "K".		0.7
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	1.2		
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}</math>: (Transferir al forma de Nivel 1) 1,1 - 0,7 - 0,5 - 0,5 = -0,6 = 0,5</b>				
Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.				
<b>PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES</b>				
Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	SI	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	
<b>Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)</b>				
<input type="checkbox"/>	Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes	→ Evaluación no estructural detallada recomendada		
<input type="checkbox"/>	Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes	→ Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza }no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes		
<input type="checkbox"/>	Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes	→ No se requiere una evaluación no estructural detallada		
<b>COMENTARIOS:</b>				
Referencia del formulario: FEMA P 154 (2018), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3rd edition, FEMA & NEDIRP report, ATC, California				

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección: [Av. Manuelita Saenz y California](#)

Nombre de la Edificación: [02 - Huachi Grande](#)

Sitio de referencia: [Cerca de la iglesia San José](#)

Tipo de uso: [Comercial](#)

Fecha de evaluación: [20/05/2022](#)

Año de construcción: [2015](#)

Año de remodelación:

Área construida: [110](#)

Número de pisos: [2](#)

**DATOS DEL PROFESIONAL**

Nombre del evaluador: [Ing. Pablo Santander](#)

Cédula del evaluador: [1712964095](#)

Registro SENESCYT: [1010-11-1087504](#)

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													1.1




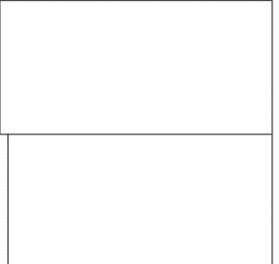
**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**


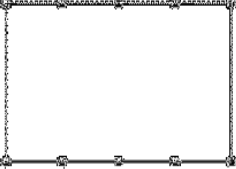

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:00
1.3 Hora culminación:	09:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°:	02 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	2
4.3 N° de semi-sótanos:	0	4.4 Estado:	Tungurahua
4.5 Ciudad:	Ambato	4.6 Municipio:	Cantón Ambato
4.7 Parroquia:	Huachi Grande	4.8 Urb., Barrio:	
4.9 Sector:	Cerca de la iglesia Calle 6	4.10 Proyección de Referencia:	
4.11 Vereda:	Av. Manuelita Saenz y 4.12 Proyección de Referencia:		
4.13 Proj. UTM (REGVEN)	Coord. X: -78.651333	4.14 Coord. Y: -1.3031372	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input checked="" type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2015	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001	
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:		de pórticos.	
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas		
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	5		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input checked="" type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)	
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones <input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección <input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas <input checked="" type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas <input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta <input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm):
13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)	
13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo
13.4 Estado general de mantenimiento:	<input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bajo
14. Observaciones	
14. Croquis de ubicación, fachada y planta	
<p style="text-align: center;">Croquis de ubicación</p> 	<p style="text-align: center;">Fotografía de la fachada</p> 
Croquis de planta y elevación	
	
<b>Planta</b>	<b>Elevación</b>

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1																																																				
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad																																																				
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>																																																				
		102 Nombre de la Edificación: <b>No - Huschi Grande</b>																																																				
		103 Dirección: <b>Panamericana Norte Km 401</b>																																																				
		104 Sitio de referencia: <b>Cerca del barrio La Palestina</b>		105 Código Postal: <b>180215</b>																																																		
		106 Tipo de uso: <b>Industrial</b>		107 Coord Y: <b>-78.6388683</b>																																																		
		108 Coord X: <b>-1.3225895</b>		109 S1:																																																		
		110 S1:		111 DATOS DEL PROFESIONAL																																																		
		112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>		113 Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>																																																		
		114 Fecha: <b>20/05/2022</b>		115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>																																																		
		116 Hora: <b>09:30</b>		117 DATOS CONSTRUCCIÓN																																																		
		118 Número de Pisos: <b>1</b>		119 Sobre el subsuelo: <b>1</b>																																																		
120 Bajo el subsuelo: <b>-</b>		121 Año de construcción: <b>2018</b>																																																				
122 Área de Construcción: <b>400</b>		123 Código Año: <b>2018</b>																																																				
124 Adiciones: Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>		125 Año(s) Remodelación:																																																				
126		200 OCUPACIÓN:																																																				
201 Asambleas <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>		202 Industria <input checked="" type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/>																																																				
203 Utilidad <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/>		203A Histórico <input type="checkbox"/> Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>																																																				
204 TIPO DE SUELO:		204A <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> DNK																																																				
204B Roca <input type="checkbox"/> Roca <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> DNK		204C Dura <input type="checkbox"/> Dútil <input type="checkbox"/> Densa <input type="checkbox"/> Duro <input type="checkbox"/> Blando <input type="checkbox"/> Pobre <input type="checkbox"/> DNK																																																				
205 RIESGOS GEOLÓGICOS		206 Licuefacción: Deslizamiento: <input type="checkbox"/> Hundimientos: <input type="checkbox"/>																																																				
206A SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>		206B SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>																																																				
206C SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>		207 Adyacencia																																																				
207A <input type="checkbox"/> Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente <input type="checkbox"/>		208 Irregularidades:																																																				
208A <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) <b>No presenta vulnerabilidad</b>		208A <input type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>No presenta vulnerabilidad</b>																																																				
209 Peligro de Caída Exteriores		209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral <input type="checkbox"/> Apéndices <input type="checkbox"/>																																																				
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		209C <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>																																																				
210 COMENTARIOS		210																																																				
<p style="text-align: center;">ESQUEMA ESTRUCTURAL</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Planta</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Elevación</b></p> </div> </div>		<p style="text-align: center;">Dibujos o comentarios en una página aparte</p>																																																				
<b>300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>301 MADERA</td><td>W1</td></tr> <tr><td>302 Mampostería sin refuerzo</td><td>URM</td></tr> <tr><td>303 Mampostería reforzada</td><td>RM</td></tr> <tr><td>304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón</td><td>MX</td></tr> <tr><td>305 Pórtico Hormigón Armado</td><td>C1</td></tr> <tr><td>306 Pórtico H. Armado con muros estructurales</td><td>C2</td></tr> </table>		301 MADERA	W1	302 Mampostería sin refuerzo	URM	303 Mampostería reforzada	RM	304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX	305 Pórtico Hormigón Armado	C1	306 Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo</td><td>C3</td></tr> <tr><td>308 H. Armado prefabricado</td><td>PC</td></tr> <tr><td>309 Pórtico Acero Laminado</td><td>S1</td></tr> <tr><td>310 Pórtico Acero Laminado con diagonales</td><td>S2</td></tr> <tr><td>311 Pórtico Acero Doblado en frío</td><td>S3</td></tr> <tr><td>312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón</td><td>S4</td></tr> <tr><td>313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque</td><td>S5</td></tr> </table>		307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	308 H. Armado prefabricado	PC	309 Pórtico Acero Laminado	S1	310 Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2	311 Pórtico Acero Doblado en frío	S3	312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón	S4	313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque	S5																									
301 MADERA	W1																																																					
302 Mampostería sin refuerzo	URM																																																					
303 Mampostería reforzada	RM																																																					
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX																																																					
305 Pórtico Hormigón Armado	C1																																																					
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2																																																					
307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3																																																					
308 H. Armado prefabricado	PC																																																					
309 Pórtico Acero Laminado	S1																																																					
310 Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2																																																					
311 Pórtico Acero Doblado en frío	S3																																																					
312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón	S4																																																					
313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque	S5																																																					
<b>PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>		<b>TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>																																																				
401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <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>URM</th><th>MH</th> </tr> <tr> <th>(MRF)</th><th>(BR)</th><th>(LM)</th><th>(RC SW)</th><th>(URM MRF)</th><th>(SW)</th><th>(URM INF)</th><th>(TU)</th><th>(FD)</th><th>(RD)</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.1</td><td>1.9</td><td>1.8</td><td>1.5</td><td>1.40</td><td>1.6</td><td>1.4</td><td>1.2</td><td>1</td><td>1.2</td><td>0.9</td><td>1.1</td><td>1</td><td>1.1</td><td>1.1</td><td>0.9</td><td>1.1</td> </tr> </tbody> </table>		W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH	(MRF)	(BR)	(LM)	(RC SW)	(URM MRF)	(SW)	(URM INF)	(TU)	(FD)	(RD)								2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1
W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH																																						
(MRF)	(BR)	(LM)	(RC SW)	(URM MRF)	(SW)	(URM INF)	(TU)	(FD)	(RD)																																													
2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1																																						
402 PUNTAJE BÁSICO																																																						
403 IRREGULARIDADES																																																						
403A Irregularidad vertical Grave,VL1		-0.9 -0.9 -0.9 -0.8 -0.7 -0.8 -0.7 -0.7 -0.7 -0.8 -0.6 -0.7 -0.7 -0.7 -0.7 -0.6 NA																																																				
403B Irregularidad vertical Moderada,VL1		-0.6 -0.5 -0.5 -0.4 -0.4 -0.5 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA																																																				
403C Irregularidad en planta, PL1		-0.7 -0.7 -0.6 -0.5 -0.5 -0.6 -0.4 -0.4 -0.4 -0.5 -0.3 -0.5 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA																																																				
404 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN																																																						
405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3 -0.3 -0.3 -0.3 -0.2 -0.3 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 0																																																				
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0																																																				
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9 1.9 2 1 1.1 1.1 1.5 NA 1.4 1.7 NA 1.5 1.7 1.6 1.6 NA 0.5																																																				
406 SUELO																																																						
406A Suelo Tipo A o B		0.5 0.5 0.4 0.3 0.3 0.4 0.3 0.2 0.2 0.3 0.1 0.3 0.2 0.3 0.3 0.1 0.1																																																				
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)		0 -0.2 -0.4 -0.3 -0.2 -0.2 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 -0.1																																																				
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)		-0.4 -0.4 -0.4 -0.3 -0.3 NA -0.3 -0.1 -0.1 -0.3 -0.1 NA -0.1 -0.2 -0.2 0 NA																																																				
407 Puntaje Mínimo		0.7 0.7 0.7 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.3 0.3 0.3 0.2 0.2 0.3 0.3 0.2 1																																																				
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 > SMIN		2.5																																																				
500 GRADO DE REVISIÓN		600 OTROS RIESGOS:																																																				
501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?																																																				
502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>limite, si es conocido)																																																				
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos																																																				
504 Fuente del Tipo de suelo:		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F																																																				
505 Fuente del Peligro Geológico:		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural																																																				
506 Personas de Contacto:		700 ACCIÓN REQUERIDA:																																																				
Celular:		Requiere evaluación estructural detallada?																																																				
Correo:		701 <input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio																																																				
		702 <input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el limite																																																				
		703 <input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes																																																				
		704 <input type="checkbox"/> NO																																																				
		Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x)																																																				
		704 <input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados																																																				
		704 <input type="checkbox"/> NO, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada																																																				
		704 <input type="checkbox"/> NO no se identifican peligros no estructurales																																																				
		704 <input type="checkbox"/> DNK																																																				
Cuando los datos no pueden ser verificados, el Inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																																																						
800 OBSERVACIONES:																																																						
FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN																																																						

# Edificación 3

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)  
Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 03 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 2.5$	(no considere $S_{lim1}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} =$	Irregularidad en Planta $P_{L1} =$
Fecha/Hora: 20/05/2022 - 09:30 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S^* (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 2.5$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales		
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = -0.2	
	Piso blando y/o débil (círculo a máxima)	Edificio W1 muro atravesado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo. Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.6 -0.9		
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio. Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.9 -0.7		
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	-0.4		
		Entradas	Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase. Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior. Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.		-0.7 -0.4 -0.2
	Columna corta / Pilar Corto	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel. C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4 -0.4		
		Nivel dividido	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.		-0.4
	Irregularidad en Planta, PL2	Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.		-0.7
		Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.		-0.4
		Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.		-0.5
Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.			-0.2		
Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2				
Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2				
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5				
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	PL2 = 0		
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente en menos del 1.5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro. El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0.7 -0.7 -0.4	(Límite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)	
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7		
	Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2			
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2			
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3			
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5			
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2	M = 0.2		
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S^* + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{lim2}</math>: (Transferir al forma de Nivel 1) <math>2.5 - 0.2 + 0.2 = 2.5</math></b>					

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  SI  No  
En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida. Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

### COMENTARIOS:

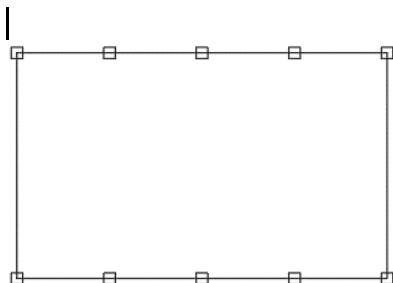
Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3rd edition, FEMA & NIBSP report, ATC, California



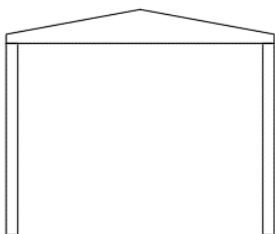
# Edificación 3

## EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: [Panamericana Norte Km 401](#)

Nombre de la Edificación: [03 - Huachi Grande](#)

Sitio de referencia: [Cerca del barrio La Palestina](#)

Tipo de uso: [Industrial](#)

Fecha de evaluación: [20/05/2022](#)

Año de construcción: [2018](#)

Año de remodelación:

Área construida: [400 m<sup>2</sup>](#)

Número de pisos: [1](#)

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: [Ing. Pablo Santander](#)

Cédula del evaluador: [1712964095](#)

Registro SENESCYT: [1010-11-1087504](#)

FOTOGRAFÍAS



### TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

### PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													3.8

### GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	x

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:15
1.3 Hora culminación:	09:30	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 03 - Huachi Graade	4.2 N° de pisos:	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: 0	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: Cerca del barrio	4.11 Calle/vereda: Panamericana Norte	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X: -1.3225805	4.14 Coord. Y: -78.6388083	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Oficina
			<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 15	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana	<input checked="" type="checkbox"/> Tarde
		<input type="checkbox"/> Noche	
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2018	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input checked="" type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input checked="" type="checkbox"/> Si
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
8.6 Drenajes:	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input checked="" type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input type="checkbox"/> Ninguno
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		



# Edificación 3

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

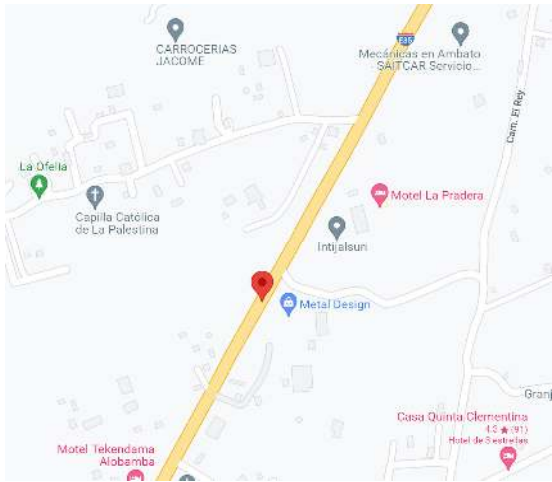
### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

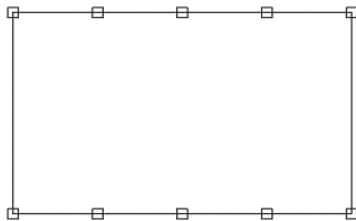
Croquis de ubicación



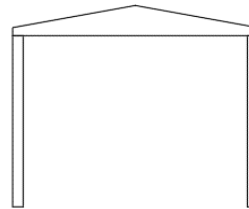
Fotografía de la fachada





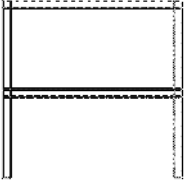
Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1																			
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad																			
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>																			
	102 Nombre de la Edificación: <b>El Huachi Grande</b> 103 Dirección: <b>Calletera Panamericana Sur (Paso Lateral) y Juan A Guerrero</b>																				
	104 Sitio de referencia: <b>Terminal Terrestre Sur</b> 105 Código Postal: <b>180215</b> 106 Tipo de uso: <b>Comercial</b> 107 Coor Y: <b>-1.3090635</b> 108 Coor X: <b>-786348741</b> 109 Ss: <b>110</b> 111 St: <b>111</b>																				
<b>112 DATOS DEL PROFESIONAL</b>																					
112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>																					
113 Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>		114 Fecha: <b>20/05/2022</b>																			
115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>		116 Hora: <b>09:30</b>																			
<b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b>																					
118 Número de Pisos: <b>2</b>																					
119 Sobre el subsuelo: <b>2</b>		120 Bajo el subsuelo: <b>-</b>																			
121 Año de construcción: <b>2021</b>		122 Área de Construcción: <b>1000 m<sup>2</sup></b>																			
123 Código Año: <b>125</b>		124 Año(s) Remodelación: <b>125</b>																			
124 Adiciones: Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>																					
<b>200 OCUPACION:</b>																					
201 Asambleas: <input type="checkbox"/> Comercial <input checked="" type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>		202 Industria: <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/>																			
203 Utilidad: <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/>		203A Histórico: <input type="checkbox"/> Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>																			
<b>204 TIPO DE SUELO:</b>																					
<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>X</th> <th>DNK</th> </tr> <tr> <td>204A</td> <td>Roca Dura</td> <td>Roca Débil</td> <td>Suelo Denso</td> <td>Suelo Duro</td> <td>Suelo Blando</td> <td>Suelo Pobre</td> <td>SI DNK</td> <td>ASumir tipo D</td> </tr> </table>					A	B	C	D	E	F	X	DNK	204A	Roca Dura	Roca Débil	Suelo Denso	Suelo Duro	Suelo Blando	Suelo Pobre	SI DNK	ASumir tipo D
	A	B	C	D	E	F	X	DNK													
204A	Roca Dura	Roca Débil	Suelo Denso	Suelo Duro	Suelo Blando	Suelo Pobre	SI DNK	ASumir tipo D													
<b>205 RIESGOS GEOLOGICOS</b>																					
206 Licuefacción: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK		Deslizamiento: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK																			
206B		Hundimientos: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK																			
207 <b>Adyacencia</b>																					
207A <input type="checkbox"/> Golpes		207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente																			
208 <b>Irregularidades:</b>																					
208A <input checked="" type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) <b>Piso no alineado con el plano principal</b>																					
208A <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>Torsión, gran presencia de aberturas en todas las direcciones</b>																					
209 <b>Peligro de Caída Exteriores</b>																					
209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral		209D <input type="checkbox"/> Apéndices																			
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		209E <input type="checkbox"/> Parapetos																			
209C <input type="checkbox"/> Otros																					
<b>210 COMENTARIOS</b>																					
<b>ESQUEMA ESTRUCTURAL</b>																					
 <p><b>Planta</b></p>		 <p><b>Elevación</b></p>																			
<b>300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>		<b>307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo</b> C3																			
301 MADERA    W1		308 H. Armado prefabricado    PC																			
302 Mampostería sin refuerzo    URM		309 <b>Pórtico Acero Laminado</b> S1 X																			
303 Mampostería reforzada    RM		310 Pórtico Acero Laminado con diagonales    S2																			
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón    MX		311 Pórtico Acero Doblado en frío    S3																			
305 Pórtico Hormigón Armado    C1		312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón    S4																			
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales    C2		313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque    S5																			
<b>PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>																					
<b>400</b>																					
<b>TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>																					
<b>401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)</b>																					
	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH				
402 PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1				
<b>403 IRREGULARIDADES</b>																					
403A Irregularidad vertical Grave, VL1																					
	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA				
403B Irregularidad vertical Moderada, VL1																					
	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA				
403C Irregularidad en planta, PL1																					
	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA				
<b>405 CÓDIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>																					
405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción																					
	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0				
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)																					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)																					
	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5				
<b>406 SUELO</b>																					
406A Suelo Tipo A o B																					
	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1				
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)																					
	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1				
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)																					
	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA				
407 Puntaje Mínimo																					
	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1				
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN																					
<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>		<b>600 OTROS RIESGOS:</b>																			
501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?																			
502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2=limite, si es conocido)																			
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos																			
504 Fuente del Tipo de suelo: _____		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F																			
505 Fuente del Peligro Geológico: _____		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural																			
506 Personas de Contacto: _____																					
Celular: _____																					
Correo: _____																					
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																					
<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>																					
701 <input type="checkbox"/> Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio																					
702 <input type="checkbox"/> Si, puntaje menor que el limite																					
703 <input type="checkbox"/> Si, otros peligros presentes																					
704 <input type="checkbox"/> NO																					
<b>Evaluación no estructural detallada recomendada?</b> (marque con una X)																					
704 <input type="checkbox"/> Si, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados																					
704 <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada																					
704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales																					
704 <input type="checkbox"/> DNK																					
<b>800 OBSERVACIONES:</b>																					
<b>FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN</b>																					

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NERHP report, ATC, California

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg: 04 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1.2$	(no considere $S_{MIN}$ )	
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0.8$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = 0.5$	
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 2.5$		
<b>MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO</b>				
Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI", de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.7	VL2 = -0.4
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado. Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5	
		Casa W1 sobre garaje. Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
	Columna corta / Pilar Corto	Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
	Nivel dividido	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.		-0.4		
Otro	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad en Planta, PL2	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.5	PL2 = -0.5	
	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5		
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
Redundancia	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2	M = 0.2	
	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Golpeteo	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.2		
	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1.5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro. El edificio está al final de la cuadrada o filas del edificio	-0.7 -0.7 -0.4	
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}</math>: (Transferir al forma de Nivel 1) <math>2.5 - 0.4 - 0.5 + 0.2 = 1.8</math></b>				
Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.				
<b>PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES</b>				
Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o labiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	
<b>Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)</b>				
<input type="checkbox"/>	Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes	→	Evaluación no estructural detallada recomendada	
<input type="checkbox"/>	Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes	→	Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza ]no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes	→	No se requiere una evaluación no estructural detallada	
<b>COMENTARIOS:</b>				

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015); Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3rd edition. FEMA & NEHRP report, ATC, California

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE

DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: Carretera Panamericana Sur (Paso Lateral) y Juan A Guerrero

Nombre de la Edificación: 04- Huachi Grande

Sitio de referencia: Paso Lateral Sur

Tipo de uso: Comercial

Fecha de evaluación: 20/05/2022

Año de construcción: 2021

Año de remodelación:

Área construida: 1000 m<sup>2</sup>

Número de pisos: 2

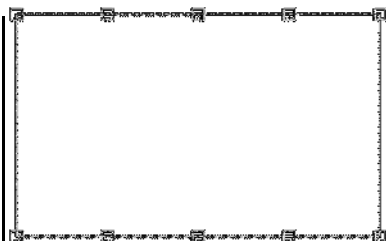
DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander

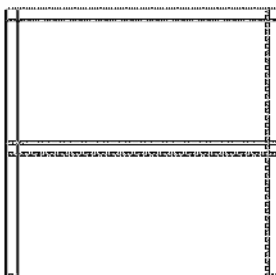
Cédula del evaluador: 1712964095

Registro SENESCYT: 1010-11-1087504

FOTOGRAFÍAS



Planta



Elevación

TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL										1.9			

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:30
1.3 Hora culminación:	09:45	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°:	04 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	2
4.3 N° de semi-sótanos:	0	4.4 Estado:	Tungurahua
4.5 Ciudad:	Ambato	4.6 Municipio:	Ambato
4.7 Parroquia:	Huachi Grande	4.8 Urb., Barrio:	
4.9 Sector:	Paso Lateral Sur	4.10 Calle, vereda:	
4.11 Pto. de Referencia:		4.12 Proj. UTM (REGVEN)	
4.13 Coord. X:	-1.3000635	4.14 Coord. Y:	-78.6348741
4.15 Huso:	-		
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico-Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo-Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	25	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	2021	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947
<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001			
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
<input type="checkbox"/> Ladera	<input type="checkbox"/> Base	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Cima		8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
8.6 Drenajes:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	5		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input type="checkbox"/> Ninguno
			<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		

# Edificación 4

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando      | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas                           | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes |   |

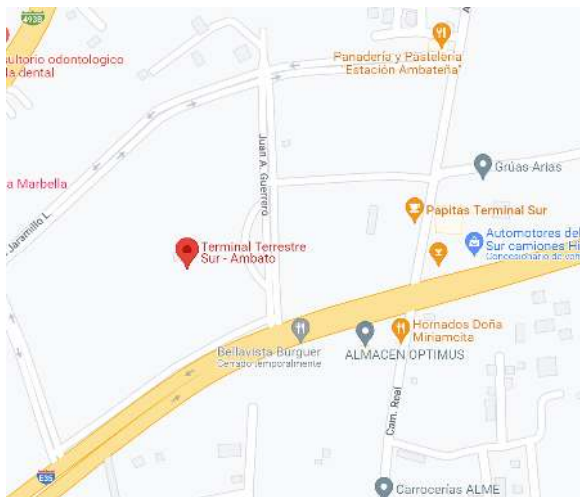
### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- |   |   |                                   |                                 |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:         | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:   | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento:   | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno   | <input type="checkbox"/> Regular  | <input type="checkbox"/> Bajo   |

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

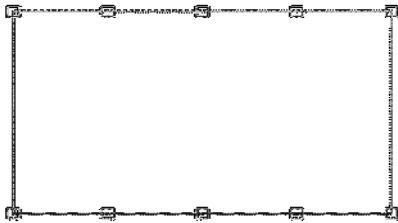
Croquis de ubicación



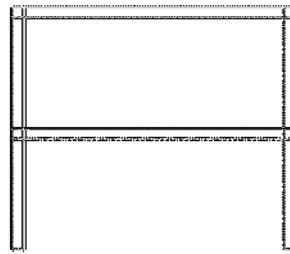
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación




Planta



Elevación



DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	102 Nombre de la Edificación: <b>Huachi Grande</b>		103 Dirección: <b>Panamericana Sur paso lateral y Durán Cárdenas</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	104 Sitio de referencia: <b>Cerca del terminal Sur</b>	105 Código Postal: <b>189215</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	106 Tipo de uso: <b>Sur</b>	107 Coord Y: <b>-78.6309190</b>	108 Coord X: <b>-1.30090986</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	109 Ss: <b>110 S1</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	<b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	113 Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	114 Fecha: <b>20/05/2022</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	116 Hora: <b>09:45</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	<b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	118 Número de Pisos: <b>1</b>	119 Sobre el subsuelo: <b>1</b>	120 Bajo el subsuelo: <b>-</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	121 Año de construcción: <b>Autoconstrucción</b>	122 Área de Construcción: <b>80 m<sup>2</sup></b>	123 Código Año: <b>-</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
124 Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	125 Año(s) Remodelación: <b>-</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>200 OCUPACIÓN:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
201 Asambleas <input type="checkbox"/>	Comercial <input type="checkbox"/>	Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
202 Industria <input checked="" type="checkbox"/>	Oficina <input type="checkbox"/>	Educación <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
203 Utilidad <input type="checkbox"/>	Almacén <input type="checkbox"/>	Residencial # <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
203A Histórico <input type="checkbox"/>	Albergue <input type="checkbox"/>	Gobierno <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>204 TIPO DE SUELO:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
204A	A	B	C	D	E	F	DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
204B	Roca Dura	Roca Débil	Suelo Denso	Suelo Duro	Suelo Blando	Suelo Pobre	SI DNK, Asumir tipo D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
204C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>205 RIESGOS GEOLÓGICOS</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
206 Licuefacción: <input type="checkbox"/>	Deslizamiento: <input type="checkbox"/>		Hundimientos: <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
206A	SI	SI	SI	SI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
206B	NO	NO	NO	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
206C	DNK	DNK	DNK	DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>207 Adyacencia</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
207A	Golpes <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
207B	Peligro de caída del Edificio Adyacente <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>208 Irregularidades:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
208A	Elevación (Tipo/severidad) <b>No presenta vulnerabilidad</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
208A	<input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>Aberturas significativas en el sistema lateral</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
209A	Chimeneas sin soporte lateral <input type="checkbox"/>		209D	Apéndices <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
209B	Reves. Pesado o de chapa de madera pesada <input type="checkbox"/>		209E	Parapetos <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
209C	Otros <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>210 COMENTARIOS</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<p><b>ESQUEMA ESTRUCTURAL</b></p> <p>300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</p> <table border="1"> <tr> <td>301 MADERA</td> <td>W1</td> </tr> <tr> <td>302 Mampostería sin refuerzo</td> <td>URM</td> </tr> <tr> <td>303 Mampostería reforzada</td> <td>RM</td> </tr> <tr> <td>304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón</td> <td>MX</td> </tr> <tr> <td>305 Pórtico Hormigón Armado</td> <td>C1</td> </tr> <tr> <td>306 Pórtico H. Armado con muros estructurales</td> <td>C2</td> </tr> </table> <p>307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo <b>C3</b></p> <p>308 H. Armado prefabricado <b>PC</b></p> <p>309 Pórtico Acero Laminado <b>S1</b></p> <p>310 Pórtico Acero Laminado con diagonales <b>S2</b></p> <p>311 Pórtico Acero Doblado en frío <b>S3</b> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón <b>S4</b></p> <p>313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque <b>S5</b></p> <p><b>PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">401</th> <th colspan="16">TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</th> </tr> <tr> <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>URM</th> <th>MH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>402 PUNTAJE BÁSICO</td> <td>2.1</td> <td>1.9</td> <td>1.8</td> <td>1.5</td> <td>1.40</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.2</td> <td>1</td> <td>1.2</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> <td>1</td> <td>1.1</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>403 IRREGULARIDADES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>403A Irregularidad vertical Grave,VL1</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>403B Irregularidad vertical Moderada,VL1</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>404C Irregularidad en planta, PL1</td> <td>-0.7</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>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción</td> <td>-0.3</td> <td>-0.3</td> <td>-0.3</td> <td>-0.3</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>405C Post código moderno (construido a partir de 2015)</td> <td>1.9</td> <td>1.9</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1.1</td> <td>1.1</td> <td>1.5</td> <td>NA</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>NA</td> <td>1.5</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.6</td> <td>NA</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>406 SUELO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>406A Suelo Tipo A o B</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)</td> <td>0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>406C Tipo de suelo E (&gt;3 Pisos)</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>-0.3</td> <td>NA</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>NA</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>407 Puntaje Mínimo</td> <td>0.7</td> <td>0.7</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>0.3</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</td> </tr> <tr> <td>408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 &gt; SMIN</td> <td colspan="17">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>500 GRADO DE REVISIÓN</b></td> <td colspan="4"><b>600 OTROS RIESGOS:</b></td> <td colspan="4"><b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b></td> </tr> <tr> <td>501 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 peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?</td> <td colspan="4">Requiere evaluación estructural detallada?</td> </tr> <tr> <td>502 Interior:</td> <td><input type="checkbox"/> Ninguno</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Visible</td> <td><input type="checkbox"/> Completo</td> <td>601</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2=limite, si es conocido)</td> <td>701</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio</td> </tr> <tr> <td>503 Planos revisados:</td> <td><input type="checkbox"/> SI</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> No</td> <td></td> <td>602</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos</td> <td>702</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el limite</td> </tr> <tr> <td>504 Fuente del Tipo de suelo:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>603</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F</td> <td>703</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes</td> </tr> <tr> <td>505 Fuente del Peligro Geológico:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>604</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural</td> <td>704</td> <td colspan="3">NO</td> </tr> <tr> <td>506 Personas de Contacto:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4">Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una X)</td> <td>704</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados</td> </tr> <tr> <td>Celular:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4">704</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada</td> </tr> <tr> <td>Correo:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4">704</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4">704</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> DNK</td> </tr> <tr> <td colspan="18">Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe</td> </tr> <tr> <td colspan="18"><b>800 OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="18"> <p>FIRMA RESPONSABLE EVALUACION</p> <p>Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA &amp; NEHRP report, ATC, California</p> </td> </tr> </tbody> </table>				301 MADERA	W1	302 Mampostería sin refuerzo	URM	303 Mampostería reforzada	RM	304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX	305 Pórtico Hormigón Armado	C1	306 Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	401	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH	402 PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1	403 IRREGULARIDADES																		403A Irregularidad vertical Grave,VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA	403B Irregularidad vertical Moderada,VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA	404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA	405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN																		405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0	405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5	406 SUELO																		406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1	406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA	407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1	408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 > SMIN	1																	<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>		<b>600 OTROS RIESGOS:</b>				<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>				501 Exterior:	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Todos los Lados	<input type="checkbox"/> Aereo	Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?				Requiere evaluación estructural detallada?				502 Interior:	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Visible	<input type="checkbox"/> Completo	601	<input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2=limite, si es conocido)			701	<input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio			503 Planos revisados:	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> No		602	<input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos			702	<input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el limite			504 Fuente del Tipo de suelo:				603	<input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F			703	<input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes			505 Fuente del Peligro Geológico:				604	<input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural			704	NO			506 Personas de Contacto:				Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una X)				704	<input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados			Celular:				704				<input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada			Correo:				704				<input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales							704				<input type="checkbox"/> DNK			Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																		<b>800 OBSERVACIONES:</b>																		<p>FIRMA RESPONSABLE EVALUACION</p> <p>Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA &amp; NEHRP report, ATC, California</p>																	
301 MADERA	W1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
302 Mampostería sin refuerzo	URM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
303 Mampostería reforzada	RM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
305 Pórtico Hormigón Armado	C1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
401	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
402 PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
403 IRREGULARIDADES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
403A Irregularidad vertical Grave,VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
403B Irregularidad vertical Moderada,VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
406 SUELO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 > SMIN	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>		<b>600 OTROS RIESGOS:</b>				<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
501 Exterior:	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Todos los Lados	<input type="checkbox"/> Aereo	Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?				Requiere evaluación estructural detallada?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
502 Interior:	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Visible	<input type="checkbox"/> Completo	601	<input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2=limite, si es conocido)			701	<input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
503 Planos revisados:	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> No		602	<input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos			702	<input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el limite																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
504 Fuente del Tipo de suelo:				603	<input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F			703	<input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
505 Fuente del Peligro Geológico:				604	<input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural			704	NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
506 Personas de Contacto:				Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una X)				704	<input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Celular:				704				<input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Correo:				704				<input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				704				<input type="checkbox"/> DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>800 OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<p>FIRMA RESPONSABLE EVALUACION</p> <p>Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA &amp; NEHRP report, ATC, California</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								



# Edificación 5

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg: 05 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0,6$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1,6$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "S"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0,9 -0,2	VL2 = 0
	Piso blandol y/o débil (círcule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0,5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0,9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0,9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0,7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0,4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase. Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0,7 -0,4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos. C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0,2 -0,4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0,4	
	Nivel dividido	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0,4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0,7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0,4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0,5	PL2 = -0,5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0,2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0,2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0,2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0,2		
Redundancia	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0,5		
Golpeo	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0,2	M = 0,2	
	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente: Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0,60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro. El edificio está al final de la cuadrada o filas del edificio	-0,7 -0,7 -0,4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0,7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0,3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0,2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0,2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0,3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0,3		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1,2		
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}</math>: (Transferir al forma de Nivel 1) 1,6 - 0,5 + 0,2 = 1,3</b>				

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:

Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Sí" o "No")	Sí	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclada o un parapeto URM no anclada.		x	
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Evaluación no estructural detallada recomendada

Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza } no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes

Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes

→ No se requiere una evaluación no estructural detallada

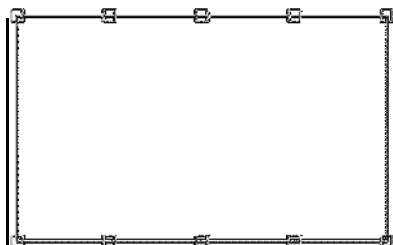
#### COMENTARIOS:

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3rd edition, FEMA & NIBHP report, ATC, California

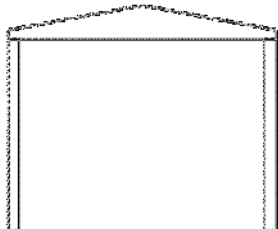
# Edificación 5

## EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

### DATOS EDIFICACIÓN

Dirección:

Nombre de la Edificación: 05 - Huachi Grande

Sitio de referencia:

Tipo de uso: Industrial

Fecha de evaluación: 20/05/2022

Año de construcción: Autoconstrucción

Año de remodelación:

Área construida: 80 m<sup>2</sup>

Número de pisos: 1

### DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander

Cédula del evaluador: 1712964095

Registro SENESCYT: 1010-11-1087504

### FOTOGRAFÍAS



### TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

### PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL												1.9	

### GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

<b>PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES</b> (Características Sismorresistentes)			
1. Datos generales			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:45
1.3 Hora culminación:	10:00	1.4 Código:	
2. Datos de los participantes			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
2. Datos del entrevistado			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
4. Identificación y ubicación de la edificación			
4.1 Nombre o N°:	05 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	1
4.3 N° de semi-sótanos:		4.4 N° de sótanos:	0
4.5 Estado:	Tungurahua	4.6 Ciudad:	Ambato
4.7 Municipio:	Ambato	4.8 Parroquia:	Huachi Grande
4.9 Urb., Barrio:		4.10 Sector:	-
4.11 Calle, vereda:		4.12 Pto. de Referencia:	
4.13 Coord. X:		4.14 Coord. Y:	
4.15 Huso:	-		
5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)			
6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	10	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche
7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)			
Año:	2009	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947
<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001		
8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)			
8.1 Edificación en:	<input type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input checked="" type="checkbox"/> 20°-45°
<input checked="" type="checkbox"/> Ladera	<input type="checkbox"/> Base	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Cima		8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
8.6 Drenajes:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
9. Tipo Estructural			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.	
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.	
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)	
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)			
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero			
<input checked="" type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares			
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	6		
10. Esquema de planta (marcar con "x")		11. Esquema de elevación (marcar con "x")	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical	<input type="checkbox"/> Ninguno
12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta	
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil			

# Edificación 5

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

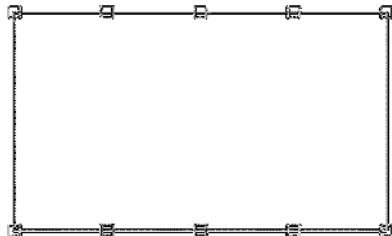
Croquis de ubicación



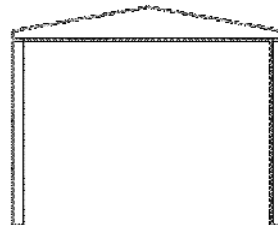
Fotografía de la fachada




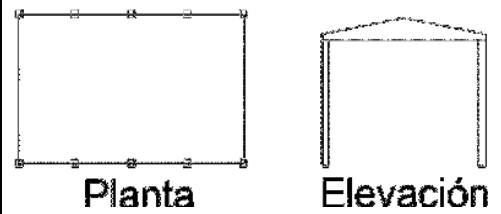
Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACION</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	102 Nombre de la Edificación: <b>Huachi Grande</b>		103 Dirección: <b>Panamericana Sur</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	104 Sitio de referencia: <b>Cerca del Terminal Terrestre Sur</b>		105 Código Postal: <b>180215</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	106 Tipo de uso:		107 Cpor Y: <b>-78.6281962</b>	108 Coord X: <b>-1.2996813</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	109 Ss:		110 SI:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	<b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>		113 Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	114 Fecha: <b>20/05/2022</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>		116 Hora: <b>10:15</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	<b>117 DATOS CONSTRUCCION</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	118 Número de Pisos:		119 Sobre el subsuelo: <b>1</b>	120 Bajo el subsuelo: <b>0</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	121 Año de construcción: <b>1995</b>		122 Área de Construcción: <b>100 m<sup>2</sup></b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
123 Código Año:		125 Año(s) Remodelación:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
124 Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<b>200 OCUPACION:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
201 Asambleas		Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
202 Industria		Oficina <input checked="" type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
203 Utilidad		Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
203A Histórico		Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>204 TIPO DE SUELO:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
204A		A B C D E F x DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
204B Roca Dura		Roca Débil Suelo Densso Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Suelo DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
204C		ASumir tipo D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>205 RIESGOS GEOLÓGICOS</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
206 Licuefacción:		Deslizamiento: <input type="checkbox"/> Hundimientos: <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
206A SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
206B NO <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
206C DNK <input type="checkbox"/>		DNK <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>207 Adyacencia</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
207A <input checked="" type="checkbox"/> Golpes		207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>208 Irregularidades:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
208A <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad)		No presenta irregularidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
208A <input type="checkbox"/> Planta (Tipo)		No presenta irregularidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral		209D <input type="checkbox"/> Apéndices																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		209E <input type="checkbox"/> Parapetos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
209C <input type="checkbox"/> Otros																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<b>210 COMENTARIOS</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
ESQUEMA ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		<b>307</b> Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo <b>C3</b> <b>308</b> H. Armado prefabricado <b>PC</b> <b>309</b> Pórtico Acero Laminado <b>S1</b> <b>310</b> Pórtico Acero Laminado con diagonales <b>S2</b> <b>311</b> Pórtico Acero Doblado en frío <b>S3 x</b> <b>312</b> Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón <b>S4</b> <b>313</b> Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque <b>S5</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b> <b>301</b> MADERA <b>W1</b> <b>302</b> Mampostería sin refuerzo <b>URM</b> <b>303</b> Mampostería reforzada <b>RM</b> <b>304</b> Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón <b>MX</b> <b>305</b> Pórtico Hormigón Armado <b>C1</b> <b>306</b> Pórtico H. Armado con muros estructurales <b>C2</b>		<b>400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)</th> <th colspan="16">TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</th> </tr> <tr> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>SS</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>URM</th> <th>PCT</th> <th>PCZ</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URM</th> <th>MH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>402 PUNTAJE BÁSICO</td> <td>2.1</td> <td>1.9</td> <td>1.8</td> <td>1.5</td> <td>1.40</td> <td>-1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.2</td> <td>1</td> <td>1.2</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> <td>1</td> <td>1.1</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>403A Irregularidad vertical Grave, VL1</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> <td>-0.9</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.8</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.7</td> <td>-0.6</td> <td>NA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>403B Irregularidad vertical Moderada, VL1</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>NA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>404C Irregularidad en planta, PL1</td> <td>-0.7</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>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.5</td> <td>-0.3</td> <td>-0.5</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>NA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>405 CODIGO DE LA CONSTRUCCION</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción</td> <td>-0.3</td> <td>-0.3</td> <td>-0.3</td> <td>-0.3</td> <td>-0.2</td> <td>-0.3</td> <td>-0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>405C Post código moderno (construido a partir de 2015)</td> <td>1.9</td> <td>1.9</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1.1</td> <td>1.1</td> <td>1.5</td> <td>NA</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>NA</td> <td>1.5</td> <td>1.7</td> <td>1.6</td> <td>1.6</td> <td>NA</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>406 SUELO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>406A Suelo Tipo A o B</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>406B Suelo Tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>-0.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>406C Tipo de suelo E (&gt;3 Pisos)</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.3</td> <td>-0.3</td> <td>NA</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>-0.1</td> <td>-0.3</td> <td>-0.1</td> <td>NA</td> <td>-0.1</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>0</td> <td>NA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>407 Puntaje Mínimo</td> <td>0.7</td> <td>0.7</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>0.3</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</td> <td></td> </tr> <tr> <td>408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 &gt; SMIN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>500 GRADO DE REVISIÓN</b></td> <td colspan="2"><b>600 OTROS RIESGOS:</b></td> <td colspan="2"><b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo</td> <td colspan="2">Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?</td> <td colspan="2">Requiere evaluación estructural detallada?</td> </tr> <tr> <td colspan="2">502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo</td> <td colspan="2">601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2&gt;limite, si es conocido)</td> <td colspan="2">701 <input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desonocido u otro edificio</td> </tr> <tr> <td colspan="2">503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No</td> <td colspan="2">602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos</td> <td colspan="2">702 <input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el limite</td> </tr> <tr> <td colspan="2">504 Fuente del Tipo de suelo:</td> <td colspan="2">603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F</td> <td colspan="2">703 <input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes</td> </tr> <tr> <td colspan="2">505 Fuente del Peligro Geológico:</td> <td colspan="2">604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural</td> <td colspan="2">704 <input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">506 Personas de Contacto:</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Celular:</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">704 <input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Correo:</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">704 <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">704 <input type="checkbox"/> DNK</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Cuando los datos no pueden ser verificados, el Inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>800 OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="6"> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">FIRMA RESPONSABLE EVALUACION</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA &amp; NEHRP report, ATC, California</td> </tr> </tbody> </table>		401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	SS	C1	C2	C3	URM	PCT	PCZ	RM1	RM2	URM	MH	402 PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	-1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1		403A Irregularidad vertical Grave, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA		403B Irregularidad vertical Moderada, VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA		404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA		405 CODIGO DE LA CONSTRUCCION																			405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0		405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5		406 SUELO																			406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1		406B Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1		406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA		407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1		408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN							1.3												<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>		<b>600 OTROS RIESGOS:</b>		<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>		501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?		Requiere evaluación estructural detallada?		502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>limite, si es conocido)		701 <input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desonocido u otro edificio		503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos		702 <input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el limite		504 Fuente del Tipo de suelo:		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F		703 <input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes		505 Fuente del Peligro Geológico:		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural		704 <input type="checkbox"/> NO		506 Personas de Contacto:				Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x)		Celular:				704 <input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados		Correo:				704 <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada						704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales						704 <input type="checkbox"/> DNK		Cuando los datos no pueden ser verificados, el Inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe						<b>800 OBSERVACIONES:</b>												FIRMA RESPONSABLE EVALUACION						Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California					
401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	SS	C1	C2	C3	URM	PCT	PCZ	RM1	RM2	URM	MH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
402 PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	-1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
403A Irregularidad vertical Grave, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
403B Irregularidad vertical Moderada, VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
405 CODIGO DE LA CONSTRUCCION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
406 SUELO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
406B Suelo Tipo E (1-3 Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN							1.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>		<b>600 OTROS RIESGOS:</b>		<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?		Requiere evaluación estructural detallada?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>limite, si es conocido)		701 <input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desonocido u otro edificio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos		702 <input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el limite																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
504 Fuente del Tipo de suelo:		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F		703 <input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
505 Fuente del Peligro Geológico:		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural		704 <input type="checkbox"/> NO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
506 Personas de Contacto:				Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Celular:				704 <input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Correo:				704 <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				704 <input type="checkbox"/> DNK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Cuando los datos no pueden ser verificados, el Inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<b>800 OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
FIRMA RESPONSABLE EVALUACION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg: 06 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1.3$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = 0$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 10:15 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.3$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI", de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9
		Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2
	Piso blandol y/o débil (círcule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.5
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	-0.4
	Entradas	Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2
Columna corta / Pilar Corto	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
Nivel dividido	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7	
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4	
			VL2 = 0
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2	
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2	
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2	
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2	
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
			PL2 = 0
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente en menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	(Límite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)	-0.4
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostriado "K".	-0.7	
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.5	
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2	
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2	
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3	
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5	
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2	
			M = -0.5
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN} = (Transferir al forma de Nivel 1) 1.3 - 0.5 = 0.8</math></b>			

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  SI  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- |                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| <input type="checkbox"/>            | Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes   | → | Evaluación no estructural detallada recomendada   |
| <input type="checkbox"/>            | Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes | → | Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes                               | → | No se requiere una evaluación no estructural detallada  |

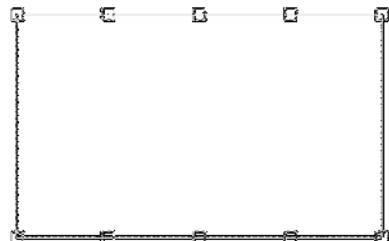
#### COMENTARIOS:

Referencia del formulario: FEMA P-154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA & NIBHP report, ATC, California

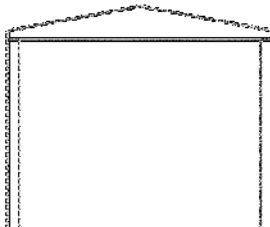


**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>06 - Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: <b>Industrial</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>1995</b>	Año de remodelación:
Área construida: <b>100m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>1</b>
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mamostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mamostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mamostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mamostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL												1.4	

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:



PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	10:15
1.3 Hora culminación:	10:30	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 06 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 1	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: 0	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 30	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 1995	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input checked="" type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input checked="" type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante: 7			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> Ninguno
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		

# Edificación 6

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

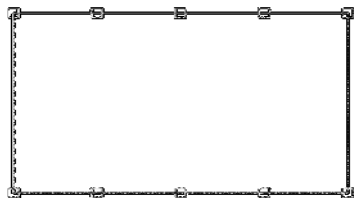
Croquis de ubicación



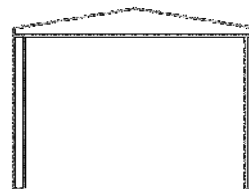
Fotografía de la fachada




Croquis de planta y elevación



**Planta**



**Elevación**

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1		
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad		
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>		
	102 Nombre de la Edificación: 07 - Huachi Grande		103 Dirección: Panamericana Sur y Av. Luis Alberto Valencia Córdoba	
	104 Sitio de referencia: Junto al hotel Emilia Ambato Sur		105 Código Postal: 180215	
	106 Tipo de uso:		107 Coor Y: -78.6208433	
	108 Coor X: -1.2971577		109 Ss:	
	110 S1:		111 DATOS DEL PROFESIONAL	
	112 Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander		113 Cédula del evaluador: 1712964095	
	114 Fecha: 20/05/2022		115 Registro SENESCYT: 1010-11-1087504	
	116 Hora: 10:15		117 DATOS CONSTRUCCIÓN	
	118 Numero de Pisos: 1		119 Sobre el subsuelo: 1	
	120 Bajo el subsuelo: 0		121 Año de construcción: Autoconstrucción	
122 Área de Construcción: 100 m <sup>2</sup>		123 Año(s) Remodelación:		
124 Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> 125		200 OCUPACIONES:		
201 Asambleas <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>		202 Industria <input checked="" type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/>		
203 Utilidad <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/>		203A Historico <input type="checkbox"/> Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>		
204 TIPO DE SUELO:		204A A B C D E F x DNK		
204B Roca Dura Roca Densa Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre SI DNK		204C		
205 RIESGOS GEOLÓGICOS		206 Licuefacción: Deslizamiento: Hundimientos:		
206A SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>		206B SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>		
206C DNK <input type="checkbox"/>		207 Adyacencia		
207A <input type="checkbox"/> Golpes		207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente		
208 Irregularidades:		208A <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) No presenta vulnerabilidad		
208A <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) Asimetrías en el sistema lateral		209 Peligro de Caída Exteriores		
209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral		209D <input type="checkbox"/> Apéndice		
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		209E <input type="checkbox"/> Parapetos		
209C <input type="checkbox"/> Otros		210 COMENTARIOS		
210		Dibujos o comentarios en una página aparte		
300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo C3		
301 MADERA W1		308 H. Armado prefabricado PC		
302 Mampostería sin refuerzo URM		309 Pórtico Acero Laminado S1		
303 Mampostería reforzada RM		310 Pórtico Acero Laminado con diagonales S2		
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón MX		311 Pórtico Acero Doblado en frío S3		
305 Pórtico Hormigón Armado C1		312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón S4		
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales C2		313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque S5 x		
400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1		TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		
401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)		W1 W1A W2 S1 S2 S3 S4 S5 C1 C2 C3 PC1 PC2 RM1 RM2 URM MH		
402 PUNTAJE BÁSICO		2.1 1.9 1.8 1.5 1.40 1.6 1.4 1.2 1 1.2 0.9 1.1 1 1.1 1.1 0.9 1.1		
403 IRREGULARIDADES		403A Irregularidad vertical Grave,VL1 -0.9 -0.9 -0.9 -0.8 -0.7 -0.8 -0.7 -0.7 -0.7 -0.8 -0.6 -0.7 -0.7 -0.7 -0.7 -0.6 NA		
403B Irregularidad vertical Moderada,VL1 -0.6 -0.5 -0.5 -0.4 -0.4 -0.5 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA		403C Irregularidad en planta, PL1 -0.7 -0.7 -0.6 -0.5 -0.5 -0.6 -0.4 -0.4 -0.4 -0.5 -0.3 -0.3 -0.5 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA		
404 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN		405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción -0.3 -0.3 -0.3 -0.3 -0.2 -0.3 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 0		
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		405C Post código moderno (construido a partir de 2015) 1.9 1.9 2 1 1.1 1.1 1.5 NA 1.4 1.7 NA 1.5 1.7 1.6 1.6 NA 0.5		
406 SUELO		406A Suelo Tipo A o B 0.5 0.5 0.4 0.3 0.3 0.4 0.3 0.2 0.2 0.3 0.1 0.3 0.2 0.3 0.3 0.1 0.1		
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos) 0 -0.2 -0.4 -0.3 -0.2 -0.2 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 -0.1		406C Tipo de suelo E (>3 Pisos) -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 -0.3 NA -0.3 -0.1 -0.1 -0.3 -0.1 -0.2 -0.2 0 NA		
407 Puntaje Mínimo 0.7 0.7 0.7 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.3 0.3 0.3 0.2 0.2 0.3 0.3 0.2 1		408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN 0.8		
500 GRADO DE REVISIÓN		600 OTROS RIESGOS:		
501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		601 Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?		
502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		602 Golpeo Potencial (a menor que SL2=limite, si es conocido)		
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No		603 Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos		
504 Fuente del Tipo de suelo:		604 Riesgo geológico o tipo de Suelo F		
505 Fuente del Peligro Geológico:		605 Daño significativo/deterioro del sistema estructural		
506 Personas de Contacto:		700 ACCIÓN REQUERIDA:		
Celular:		701 Requiere evaluación estructural detallada?		
Correo:		702 SI, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio		
		703 SI, puntaje menor que el limite		
		704 SI, otros peligros presentes		
		705 NO		
		Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x)		
		706 SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados		
		707 NO, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada		
		708 No no se identifican peligros no estructurales		
		709 DNK		
Cuando los datos no pueden ser verificados, el Inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe				
800 OBSERVACIONES:				
FIRMA RESPONSABLE EVALUACION				

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2016), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition. FEMA & NERHP report, ATC, California

# Edificación 7

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 07 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.8$	(no considere $S_{M1}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.4$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LINEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) 1.2$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	SI	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	0.3 -0.2	VL2 = -0.2
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.4	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.3	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.3	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
Nivel dividido	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1.5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.		0.7 0.7
	Edificio S2	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio		(Límite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)
		Edificio C1		Es visible una geometría de arriostramiento "K".
PC1/RM1 Bldg	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
URM	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0.2		
MH	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
Modificación	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ : (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.2 - 0.2 - 0.5 + 0.2 = 0.7$**

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  SI  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	SI	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclada o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados.		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Evaluación no estructural detallada recomendada

Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza [no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes]

Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes

→ No se requiere una evaluación no estructural detallada

#### COMENTARIOS:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

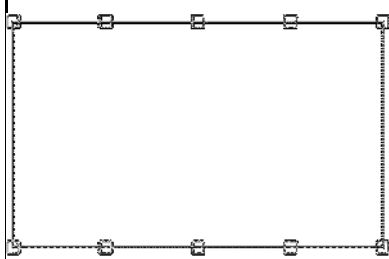
\_\_\_\_\_

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA & NEMRP report, ATC, California

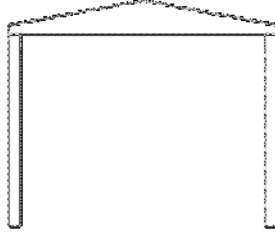
# Edificación 7

## EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

### DATOS EDIFICACIÓN

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>07 - Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: <b>Industrial</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>Autoconstrucción</b>	Año de remodelación:
Área construida: <b>100 m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>1</b>
DATOS DEL PROFESIONAL	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	

### FOTOGRAFÍAS



### TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

### PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													2.1

### GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

$S < 2.0$	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
$2.5 > S > 2.0$	Media vulnerabilidad	x
$S > 2,5$	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	10:15
1.3 Hora culminación:	10:30	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°:	07- Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	1
4.3 N° de semi-sótanos:		4.4 N° de sótanos:	0
4.5 Estado:	Tungurahua	4.6 Ciudad:	Ambato
4.7 Municipio:	Ambato	4.8 Parroquia:	Huachi Grande
4.9 Urb., Barrio:		4.10 Sector:	-
4.11 Calle, vereda:		4.12 Pto. de Referencia:	
4.13 Coord. X:		4.14 Coord. Y:	
4.15 Huso:	-		
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	4	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	2005	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947
<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001		
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
<input type="checkbox"/> Ladera	<input type="checkbox"/> Base	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Cima		8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.	
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.	
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)	
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)			
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero			
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares			
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> Ninguno
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta	
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil			



# Edificación 7

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando      | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas                           | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes |   |

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- |   |   |                                   |                                 |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:         | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:   | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento:   | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno   | <input type="checkbox"/> Regular  | <input type="checkbox"/> Bajo   |

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

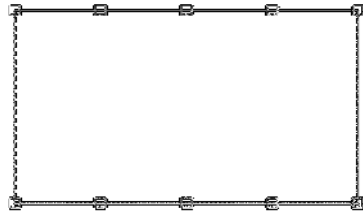
Croquis de ubicación



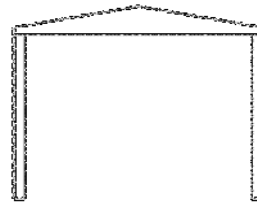
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación




Planta



Elevación



DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1																																																																			
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad																																																																			
<b>100   FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101   DATOS EDIFICACIÓN</b>																																																																			
	<b>102</b> Nombre de la Edificación: <u>Av. Contraloría cerca del redondel de Totoras</u> <b>103</b> Dirección: _____ <b>104</b> Sitio de referencia: <u>El Troje</u> <b>105</b> Código Postal: <u>180215</u> <b>106</b> Tipo de uso: <u>Industrial</u> <b>107</b> Coord Y: <u>76.6045676</u> <b>108</b> Coord X: <u>-1.2909804</u> <b>109</b> Ss: _____ <b>110</b> ST: _____		<b>111   DATOS DEL PROFESIONAL</b> <b>112</b> Nombre del evaluador: <u>Ing. Pablo Santander</u> <b>113</b> Cédula del evaluador: <u>1712964995</u> <b>114</b> Fecha: <u>20/05/2022</u> <b>115</b> Registro SENESCYT: <u>1010-11-1087504</u> <b>116</b> Hora: <u>19:30</u>																																																																		
	<b>117   DATOS CONSTRUCCIÓN</b> <b>118</b> Número de Pisos: <u>1</u> <b>119</b> Sobre el subsuelo: <u>1</u> <b>120</b> Bajo el subsuelo: <u>0</u> <b>121</b> Año de construcción: <u>2010</u> <b>122</b> Área de Construcción: <u>100 m<sup>2</sup></u> <b>123</b> Código Año: _____ <b>124</b> Año(s) Remodelación: _____ <b>124</b> Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> <b>125</b> _____		<b>200   OCUPACIÓN:</b> <b>201</b> Asambleas: <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/> <b>202</b> Industria: <input checked="" type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/> <b>203</b> Utilidad: <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/> <b>203A</b> Histórico: <input type="checkbox"/> Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>																																																																		
	<b>204   TIPO DE SUELO:</b> <b>204A</b> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> DNK <b>204B</b> Roca Dura <input type="checkbox"/> Roca Débil <input type="checkbox"/> Suelo Denso <input type="checkbox"/> Suelo Duro <input type="checkbox"/> Suelo Blando <input type="checkbox"/> Suelo Pobre <input type="checkbox"/> <b>204C</b> <input type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/> <b>204D</b> <input type="checkbox"/> Sumin. tipo D		<b>205   RIESGOS GEOLÓGICOS</b> <b>206</b> Licuefacción: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK Deslizamiento: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK Hundimientos: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK																																																																		
	<b>207   Adyacencia</b> <b>207A</b> <input type="checkbox"/> Golpes <b>207B</b> <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente		<b>208   Irregularidades:</b> <b>208A</b> <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) <u>No presenta irregularidad</u> <b>208A</b> <input type="checkbox"/> Planta (Tipo) <u>No presenta irregularidad</u>																																																																		
	<b>209   Peligro de Caída Exteriores</b> <b>209A</b> <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral <b>209D</b> <input type="checkbox"/> Apéndices <b>209B</b> <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada <b>209E</b> <input type="checkbox"/> Parapetos <b>209C</b> <input type="checkbox"/> Otros		<b>210   COMENTARIOS</b> _____ _____ _____																																																																		
	<b>ESQUEMA ESTRUCTURAL</b> <b>300   TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b> <b>301</b> MADERA <input type="checkbox"/> W1 <input type="checkbox"/> <b>302</b> Mampostería sin refuerzo <input type="checkbox"/> URM <input type="checkbox"/> <b>303</b> Mampostería reforzada <input type="checkbox"/> RM <input type="checkbox"/> <b>304</b> Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón <input type="checkbox"/> MX <input type="checkbox"/> <b>305</b> Pórtico Hormigón Armado <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> <b>306</b> Pórtico H. Armado con muros estructurales <input type="checkbox"/> C2 <input type="checkbox"/> <b>400</b> PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1		<b>Dibujos o comentarios en una página aparte</b> <b>307</b> Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo <input type="checkbox"/> C3 <input type="checkbox"/> <b>308</b> H. Armado prefabricado <input type="checkbox"/> PC <input type="checkbox"/> <b>309</b> Pórtico Acero Laminado <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> <b>310</b> Pórtico Acero Laminado con diagonales <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> <b>311</b> Pórtico Acero Doblado en frío <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> <b>312</b> Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/> <b>313</b> Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque <input type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">401</th> <th colspan="13">TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</th> <th rowspan="2">URM</th> <th rowspan="2">MH</th> </tr> <tr> <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> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="16">PARAMÉTRICOS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)</td> </tr> <tr> <td>402</td> <td>2.1</td> <td>1.9</td> <td>1.8</td> <td>1.5</td> <td>1.40</td> <td>1.6</td> <td>1.4</td> <td>1.2</td> <td>1</td> <td>1.2</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> <td>1</td> <td>1.1</td> <td>1.1</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table>		401	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL													URM	MH	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	PARAMÉTRICOS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)																402	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1	<b>403   IRREGULARIDADES</b> <b>403A</b> Irregularidad vertical Grave, VL1 <input type="checkbox"/> -0.9 -0.9 -0.9 -0.8 -0.7 -0.8 -0.7 -0.7 -0.7 -0.8 -0.6 -0.7 -0.7 -0.7 -0.7 -0.6 NA <b>403B</b> Irregularidad vertical Moderada, VL1 <input type="checkbox"/> -0.6 -0.5 -0.5 -0.4 -0.4 -0.5 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA <b>403C</b> Irregularidad en planta, PL1 <input type="checkbox"/> -0.7 -0.7 -0.6 -0.5 -0.5 -0.6 -0.4 -0.4 -0.4 -0.5 -0.3 -0.5 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA <b>405   CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b> <b>405A</b> Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción <input type="checkbox"/> -0.3 -0.3 -0.3 -0.3 -0.2 -0.3 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 0 <b>405B</b> Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015) <input type="checkbox"/> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 <b>405C</b> Post código moderno (construido a partir de 2015) <input type="checkbox"/> 1.9 1.9 2 1 1.1 1.1 1.5 NA 1.4 1.7 NA 1.5 1.7 1.6 1.6 NA 0.5	
	401	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL													URM	MH																																																					
		W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2			RM1	RM2																																																			
	PARAMÉTRICOS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)																																																																				
	402	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1																																																			
	<b>406   SUELO</b> <b>406A</b> Suelo Tipo A o B <input type="checkbox"/> 0.5 0.5 0.4 0.3 0.3 0.4 0.3 0.2 0.2 0.3 0.1 0.3 0.2 0.3 0.3 0.1 0.1 <b>406B</b> Suelo Tipo E (1-3Pisos) <input type="checkbox"/> 0 -0.2 -0.4 -0.3 -0.2 -0.2 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 -0.1 <b>406C</b> Tipo de suelo E (>3 Pisos) <input type="checkbox"/> -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 -0.3 NA -0.3 -0.1 -0.1 -0.3 -0.1 NA -0.1 -0.2 -0.2 0 NA <b>407</b> Puntaje Mínimo <input type="checkbox"/> 0.7 0.7 0.7 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.3 0.3 0.3 0.2 0.2 0.3 0.3 0.2 1		<b>600   OTROS RIESGOS:</b> Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada? <b>601</b> <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>límite, si es conocido) <b>602</b> <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos <b>603</b> <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F <b>604</b> <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural																																																																		
	<b>500   GRADO DE REVISIÓN</b> <b>501</b> Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aéreo <b>502</b> Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo <b>503</b> Planos revisados: <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <b>504</b> Fuente del Tipo de suelo: _____ <b>505</b> Fuente del Peligro Geológico: _____ <b>506</b> Personas de Contacto: _____ Celular: _____ Correo: _____		<b>700   ACCIÓN REQUERIDA:</b> Requiere evaluación estructural detallada? <b>701</b> <input type="checkbox"/> Sí, tipo de edificación FEMA desonocido u otro edificio   <b>702</b> <input type="checkbox"/> Sí, puntaje menor que el límite <b>703</b> <input type="checkbox"/> Sí, otros peligros presentes <b>704</b> <input type="checkbox"/> NO Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x) <b>704</b> <input type="checkbox"/> Sí, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados <b>704</b> <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada <b>704</b> <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales <b>704</b> <input type="checkbox"/> DNK																																																																		
	<b>600   OBSERVACIONES:</b> _____ _____ _____		Cuando los datos no pueden ser verificados, el Inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																																																																		
	Referencia del formulario: FEMA P-154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NHRP report, ATC, California		FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN																																																																		

# Edificación 8

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismidad

Nombre de Bldg: 08 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1.2$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de Irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = 0$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 10:30 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = 0
	Piso blando y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.6	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas	Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están afuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
	Columna corta / Pilar Corto	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.		-0.4		
Nivel dividido	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = 0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro. El edificio está al final de la cuadrada o filas del edificio		-0.7 -0.7 -0.4
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostriado "K".		-0.7
	Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.		-0.3
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles y conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}</math>: ( Transferir al forma de Nivel 1 ) <math>1.2 + 0.2 = 1.4</math></b>				

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Sí	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un tabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado.		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Se requiere una evaluación no estructural detallada bajo emergencia o antes de la construcción para la seguridad de la vida de los oc.
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

#### COMENTARIOS:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	10:30
1.3 Hora culminación:	10:45	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 08 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 1	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: 0	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 20	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2010	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud
8.6 Drenajes: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input checked="" type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	6		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> Ninguno
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		

# Edificación 8

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

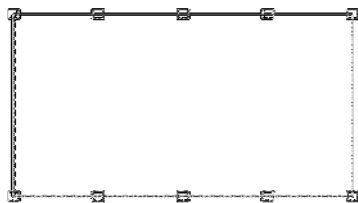
Croquis de ubicación



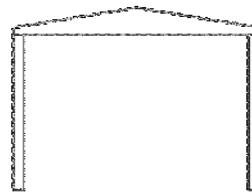
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



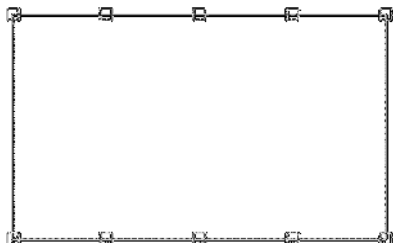
Planta



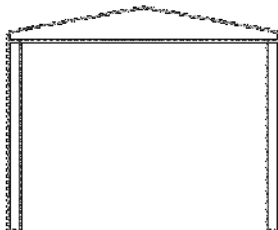
Elevación

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:	
Nombre de la Edificación: 08 - Huachi Grande	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: Industrial	Fecha de evaluación: 20/05/2022
Año de construcción: 2010	Año de remodelación:
Área construida: 100 m <sup>2</sup>	Número de pisos: 1
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander	
Cédula del evaluador: 1712964095	
Registro SENESCYT: 1010-11-1087504	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
<b>PUNTAJE FINAL</b>													2.6

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	x

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:





# Edificación 9

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)  
Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 09-Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.5$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 10:45 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.5$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Temas	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = 0
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
	Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
		Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostriado "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.5 - 0.5 + 0.2 = 1.2$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No  
En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Sí	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza (no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes)
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

### COMENTARIOS:

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California



**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección: Carretera Panañerica Sur vía a Baños, junto a la gasolinera MASGAS La Joya

Nombre de la Edificación: 09- Huachi Grande

Sitio de referencia: Junto a Pintulac

Tipo de uso: Comercial

Fecha de evaluación: 20/05/2022

Año de construcción: 2012

Año de remodelación:

Área construida: 160 m<sup>2</sup>

Número de pisos: 1

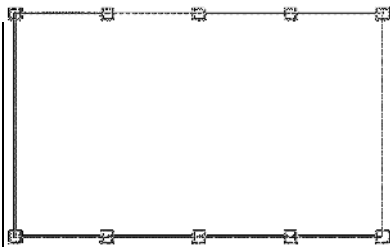
**DATOS DEL PROFESIONAL**

Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander

Cédula del evaluador: 1712964095

Registro SENESCYT: 1010-11-1087504

**FOTOGRAFÍAS**



Planta



Elevación

**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
<b>PUNTAJE FINAL</b>										2.9			

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	x

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	10:45
1.3 Hora culminación:	11:00	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 09 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 1	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: -	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda: Carretera Panamericana	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X: -1.2878585	4.14 Coord. Y: -78.6066595	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)			
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 15	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2012	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	5		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

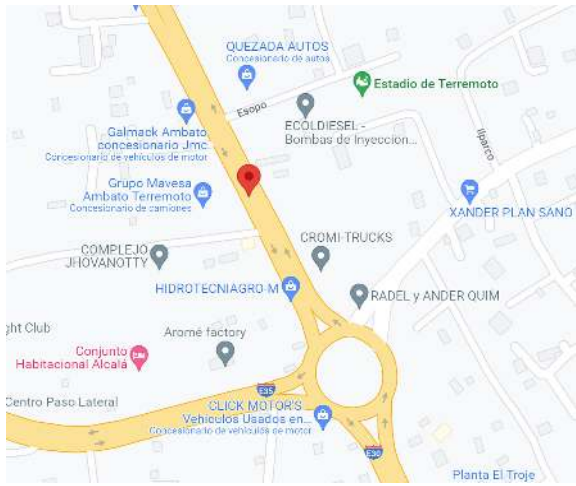
**13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)**

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

**14. Observaciones**

**14. Croquis de ubicación, fachada y planta**

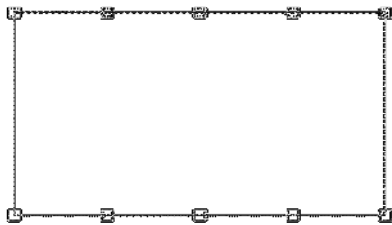
Croquis de ubicación



Fotografía de la fachada






Croquis de planta y elevación



**Planta**



**Elevación**

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1															
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismidad															
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACION</b>															
	102 Nombre de la Edificación: <b>Huachi Grande</b>		103 Dirección: <b>Carretera Panamericana Sur via a Baños</b>														
	104 Sitio de referencia: <b>Junto a HNO</b>		105 Código Postal: <b>180215</b>														
	106 Tipo de uso: <b>Comercial</b>		107 Coord Y: <b>78.6066595</b>														
	108 Coord X: <b>-1.2878585</b>		109 Ss: <b>S1</b>														
	<b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>																
	112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>		113 Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>														
	114 Fecha: <b>20/05/2022</b>		115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>														
	116 Hora: <b>11:00</b>		<b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b>														
	118 Numero de Pisos: <b>1</b>		119 Sobre el subsuelo: <b>1</b>														
	120 Bajo el subsuelo: <b>0</b>		121 Año de construcción: <b>2018</b>														
122 Área de Construcción: <b>180 m<sup>2</sup></b>		123 Código Año: <b>2018</b>															
124 Adiciones: Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>		125 Año(s) Remodelación: <b>1</b>															
<b>200 OCUPACION:</b>																	
201 Asambleas: <input type="checkbox"/> Comercial <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Servicio de Emergencia		202 Industria: <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Educación															
203 Utilidad: <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/>		203A Historico: <input type="checkbox"/> Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno															
<b>204 TIPO DE SUELO:</b>																	
204A <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DNK		204B Roca <input type="checkbox"/> Roca Débil <input type="checkbox"/> Suelo Densso <input type="checkbox"/> Suelo Duro <input type="checkbox"/> Suelo Blando <input type="checkbox"/> Suelo Pobre <input type="checkbox"/> S1 DNK															
<b>205 RIESGOS GEOLÓGICOS</b>																	
206 Licuefacción: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK		206 Deslizamiento: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK															
206A <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK		206B <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK															
206C <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK		206D <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK															
<b>207 Adyacencia</b>																	
207A <input type="checkbox"/> Golpes		207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente															
<b>208 Irregularidades:</b>																	
208A <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad)																	
208A <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>Asimetría en el sistema lateral</b>																	
<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>																	
209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral		209D <input type="checkbox"/> Apéndices															
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		209E <input checked="" type="checkbox"/> Parapetos															
209C <input type="checkbox"/> Otros																	
<b>210 COMENTARIOS</b>																	
<p><b>ESQUEMA ESTRUCTURAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Planta</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Elevación</p> </div> </div>																	
<b>300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>		<b>307 DIBUJOS O COMENTARIOS EN UNA PÁGINA APARTE</b>															
301 MADERA <input type="checkbox"/> W1	302 Mampostería sin refuerzo <input type="checkbox"/> URM	307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo <input type="checkbox"/> C3	308 H. Armado prefabricado <input type="checkbox"/> PC														
303 Mampostería reforzada <input type="checkbox"/> RM	304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón <input type="checkbox"/> MX	309 Pórtico Acero Laminado <input type="checkbox"/> S1	310 Pórtico Acero Laminado con diagonales <input type="checkbox"/> S2														
305 Pórtico Hormigón Armado <input type="checkbox"/> C1	306 Pórtico H. Armado con muros estructurales <input type="checkbox"/> C2	311 Pórtico Acero Doblado en frío <input type="checkbox"/> S3	312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón <input type="checkbox"/> S4														
313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque <input checked="" type="checkbox"/> S5		313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque <input checked="" type="checkbox"/> S5															
<b>400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>																	
<b>TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>																	
401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH	
402 PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1
403 IRREGULARIDADES																	
403A Irregularidad vertical Grave.VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA
403B Irregularidad vertical Moderada.VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA
404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA
405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN																	
405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5
406 SUELO																	
406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA
407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 > SMIN	0.8																
<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>		<b>600 OTROS RIESGOS:</b>				<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>											
501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?				Requiere evaluación estructural detallada?											
502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>limite, si es conocido)				701 <input type="checkbox"/> Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio											
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos				702 <input type="checkbox"/> Si, puntaje menor que el límite											
504 Fuente del Tipo de suelo:		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F				703 <input type="checkbox"/> Si, otros peligros presentes											
505 Fuente del Peligro Geológico:		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural				704 <input type="checkbox"/> NO											
506 Personas de Contacto:		<b>Evaluación no estructural detallada recomendada?</b> (márque con una x) 704 <input type="checkbox"/> Si, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados 704 <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada 704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales 704 <input type="checkbox"/> DNK															
Celular:																	
Correo:																	
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																	
<b>800 OBSERVACIONES:</b>																	
<p style="text-align: right;">FIRMA RESPONSABLE EVALUACION</p>																	

# Edificación 10

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg: 10 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.8$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.4$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 11:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = 0
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.8	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas	Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
	Columna corta / Pilar Corto	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.		-0.4		
Nivel dividido	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2		
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente en menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro. El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0.7 -0.7 -0.4	(Límite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7	
	Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3	
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2	M = 0.2	

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M)$  -  $S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.2 - 0.5 + 0.2 = 0.5$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

**Desempeño sísmico no estructural estimado** (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

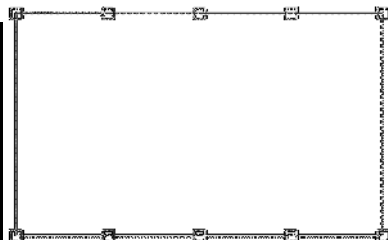
- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza [no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes]
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

#### COMENTARIOS:

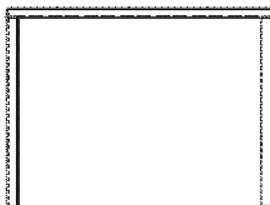


**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección: Carretera Panamericana Sur via a Baños	
Nombre de la Edificación: 10 - Huachi Grande	
Sitio de referencia: Junto A HINO	
Tipo de uso: Comercial	Fecha de evaluación: 20/05/2022
Año de construcción: 2018	Año de remodelación:
Área construida: 400 m <sup>2</sup>	Número de pisos: 1
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander	
Cédula del evaluador: 1712964095	
Registro SENESCYT: 1010-11-1087504	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
<b>PUNTAJE FINAL</b>													2.1

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	x
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	11:00
1.3 Hora culminación:	11:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°:	10 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	1
4.3 N° de semi-sótanos:		4.4 N° de sótanos:	-
4.5 Estado:	Tungurahua	4.6 Ciudad:	Ambato
4.7 Municipio:	Ambato	4.8 Parroquia:	Huachi Grande
4.9 Urb., Barrio:		4.10 Sector:	-
4.11 Calle, vereda:		4.12 Pto. de Referencia:	
4.13 Coord. X:	-1.2878585	4.14 Coord. Y:	-78.6066595
4.15 Huso:	-		
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	7	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	2018	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947
<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001		
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
<input type="checkbox"/> Ladera	<input type="checkbox"/> Base	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Cima		8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.	
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.	
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)	
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)			
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero			
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares			
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	5		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical	<input type="checkbox"/> Ninguno
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta	
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil			



# Edificación 10

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

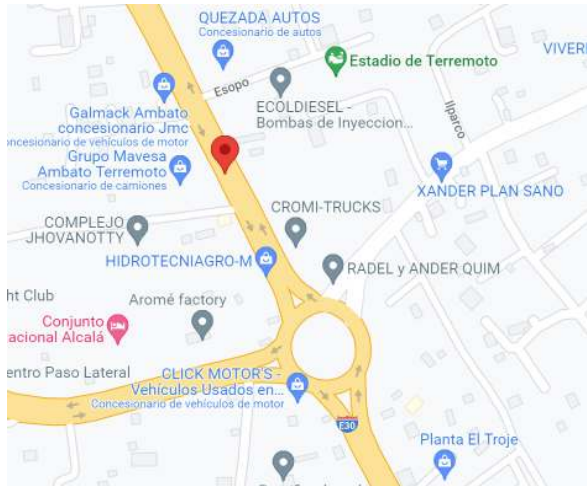
### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

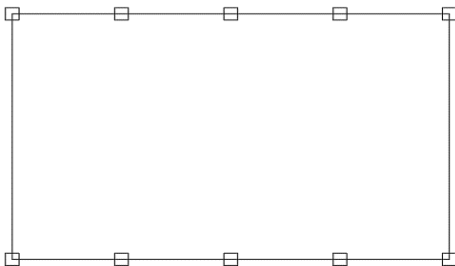
Croquis de ubicación



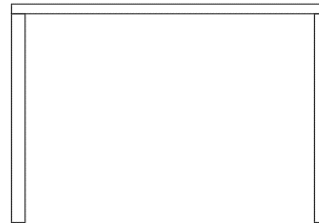
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación



# Edificación 11

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)  
Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 11 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0,1$	(no considere $S_{MN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = -0,7$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0,4$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 11:15 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1,2$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "Si"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	0,9 -0,2	VL2 = -0,9
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0,4	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0,9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0,9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0,7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0,4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están afuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0,7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0,4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0,2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0,4	
Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0,4		
	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0,4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0,7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0,4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0,5	PL2 = 0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0,2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0,2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0,2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0,2		
Redundancia	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0,5		
Golpeteo	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0,2	M = 0	
	El edificio está separado de una estructura adyacente en menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.		-0,7
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0,7		
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0,4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0,7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0,3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0,2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0,2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0,3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0,5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1,2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1,2 - 0,9 = 0,3 = 0,5$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza jno estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

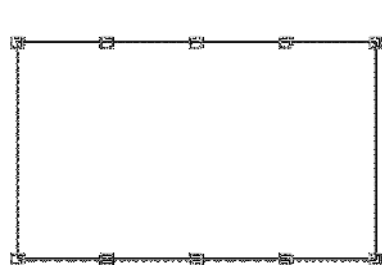
### COMENTARIOS:

\_\_\_\_\_

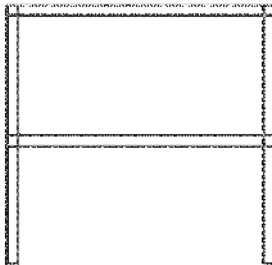
Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>11 - Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: <b>Residencial y Comercial</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>Autoconstrucción</b>	Año de remodelación: <b>2016</b>
Área construida: <b>80 m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>2</b>
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													-0.1

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	11:15
1.3 Hora culminación:	11:30	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°:	11 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	2
4.3 N° de semi-sótanos:		4.4 N° de sótanos:	-
4.5 Estado:	Tungurahua	4.6 Ciudad:	Ambato
4.7 Municipio:	Ambato	4.8 Parroquia:	Huachi Grande
4.9 Urb., Barrio:		4.10 Sector:	-
4.11 Calle, vereda:		4.12 Pto. de Referencia:	
4.13 Coord. X:		4.14 Coord. Y:	
4.15 Huso:	-		
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	5	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	2016	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947
<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001		
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
<input type="checkbox"/> Ladera	<input type="checkbox"/> Base	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
<input type="checkbox"/> Cima		<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud	<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.	
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input checked="" type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.	
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)	
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)			
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero			
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares			
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	12		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> Ninguno
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Ninguno
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección			
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil			



# Edificación 11

12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando

12.10 Adosamiento: Losa contra columna

12.5 Presencia de columnas cortas

12.11 Separación entre edificios (cm):

12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes

## 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo

13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo

13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo

13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

## 14. Observaciones

## 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

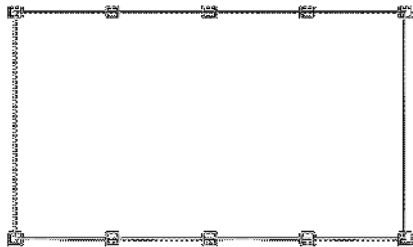
Croquis de ubicación



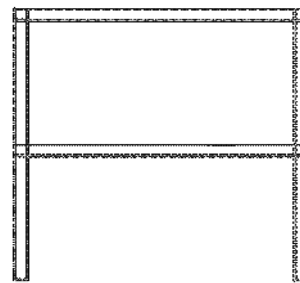
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación





# Edificación 12

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 12 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1.2$	(no considere $S_{MAX}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = 0$
Fecha/Hora: 20/05/2022 - 11:30 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Temas	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	0.9 -0.2	VL2 = -0.2
	Piso blandito y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.6	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están afuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	0.5	PL2 = 0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2		
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente en menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	0.7 0.7	(Limite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	0.4		
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostamiento "K".	-0.7	
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	+1.2	M = 0.2	

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.2 - 0.2 + 0.2 = 1.2$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin andaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

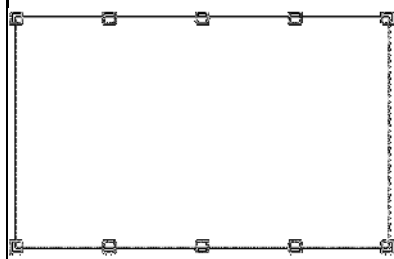
Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza [no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

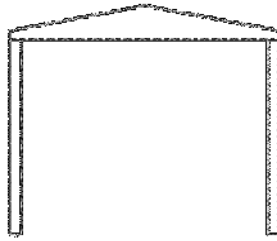
### COMENTARIOS:

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>12 - Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: <b>Industrial</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>2017</b>	Año de remodelación:
Área construida: <b>200 m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>1</b>
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
<b>PUNTAJE FINAL</b>													2.6

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	x

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	11:30
1.3 Hora culminación:	11:45	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°:	12 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	1
4.3 N° de semi-sótanos:		4.4 Estado:	Tungurahua
4.4 N° de sótanos:	-	4.5 Ciudad:	Ambato
4.7 Municipio:	Ambato	4.8 Parroquia:	Huachi Grande
4.9 Urb., Barrio:		4.10 Sector:	-
4.11 Calle, vereda:		4.12 Pto. de Referencia:	
4.13 Coord. X:		4.14 Coord. Y:	
4.15 Huso:	-		
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)			
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	10	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	2017	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947
<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001		
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input checked="" type="checkbox"/> 20°-45°
<input checked="" type="checkbox"/> Ladera	<input type="checkbox"/> Base	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Cima		8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
8.6 Drenajes:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos.
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales			
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)			
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero			
<input checked="" type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares			
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	6		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical	<input type="checkbox"/> Ninguno

12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)	
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa

# Edificación 12

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "X", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

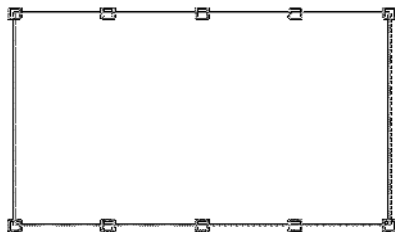
Croquis de ubicación



Fotografía de la fachada




Croquis de planta y elevación

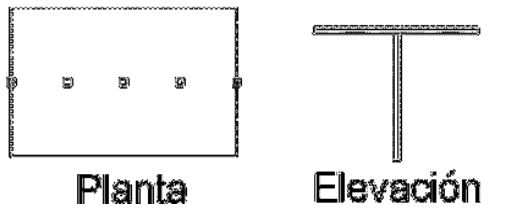


**Planta**



**Elevación**

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1																	
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad																	
100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE		101 DATOS EDIFICACION																	
	102 Nombre de la Edificación: <b>Huachi Grande</b>	103 Dirección:																	
	104 Sitio de referencia:	105 Código Postal: <b>190215</b>																	
	106 Tipo de uso: <b>Comercial</b>	107 Coor Y: / 108 Coor X:																	
	109 S:	110 S1:																	
	111 DATOS DEL PROFESIONAL																		
	112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>																		
	113 Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	114 Fecha: <b>20/05/2022</b>																	
	115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	116 Hora: <b>12:00</b>																	
	117 DATOS CONSTRUCCION																		
	118 Numero de Pisos: <b>1</b>																		
119 Sobre el subsuelo: <b>1</b>	120 Bajo el subsuelo:																		
121 Año de construcción: <b>2005</b>	122 Área de Construcción: <b>300 m<sup>2</sup></b>	123 Año(s) Remodelación: <b>2019</b>																	
124 Adiciones: Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	125																		
200 OCUPACION:																			
201 Asambleas:	Comercial	<input checked="" type="checkbox"/>	Servicio de Emergencia																
202 Industria:	Oficina		Educación																
203 Utilidad:	Almacén		Residencial #																
203A Historico:	Albergue		Gobierno																
204 TIPO DE SUELO:																			
204A	A	B	C	D	E	F	<input checked="" type="checkbox"/> DNK												
204B	Roca Dura	Roca Débil	Suelo Denso	Suelo Duro	Suelo Blando	Suelo Pobre	SI DNK, ASumar tipo D												
205 RIESGOS GEOLÓGICOS																			
206 Licuefacción:		Deslizamiento:		Hundimientos:															
206A	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO												
206B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
206C	DNK	DNK	DNK	DNK	DNK	DNK	DNK												
207 Adyacencia																			
207A		207B		Peligro de caída del Edificio Adyacente															
208 Irregularidades:																			
208A Elevación (Tipo/severidad)																			
208A <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>Asimetría de masas</b>																			
209 Peligro de Caída Exteriores																			
209A		209D		Apéndice															
209B		209E		Parapetos															
209C				Otros															
210 COMENTARIOS																			
Dibujos o comentarios en una página aparte																			
300 TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		307		C3															
301 MADERA		308		PC															
302 Mampostería sin refuerzo		309		S1		<input checked="" type="checkbox"/>													
303 Mampostería reforzada		310		S2															
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón		311		S3															
305 Pórtico Hormigón Armado		312		S4															
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales		313		S5															
400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1		TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																	
401 PARAMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)		W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	FC1	FC2	RM1	RM2	URM	NH	
402 PUNTAJE BÁSICO		2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1	
403 IRREGULARIDADES																			
403A Irregularidad vertical Grave, VL1		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA
403B Irregularidad vertical Moderada, VL1		-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA
404C Irregularidad en planta, PL1		-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA
405 CODIGO DE LA CONSTRUCCION																			
405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0	
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)		1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5	
406 SUELO																			
406A Suelo Tipo A o B		0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	
406B Suelo Tipo E (1-3 Pisos)		0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1	
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)		-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA	
407 Puntaje Mínimo		0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1	
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN																			
500 GRADO DE REVISIÓN																			
501 Exterior:		<input checked="" type="checkbox"/> Parcial		<input type="checkbox"/> Todos los Lados		<input type="checkbox"/> Aereo													
502 Interior:		<input type="checkbox"/> Ninguno		<input checked="" type="checkbox"/> Visible		<input type="checkbox"/> Completo													
503 Planos revisados:		<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No															
504 Fuente del Tipo de suelo:																			
505 Fuente del Peligro Geológico:																			
506 Personas de Contacto:																			
Celular:																			
Correo:																			
600 OTROS RIESGOS:		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?																	
601		Golpeo Potencial (a menor que SL2>limite, si es conocido)																	
602		Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos																	
603		Riesgo geológico o tipo de Suelo F																	
604		Daño significativo/deterioro del sistema estructural																	
700 ACCIÓN REQUERIDA:		Requiere evaluación estructural detallada?																	
701		Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio																	
702		Si, puntaje menor que el limite																	
703		Si, otros peligros presentes																	
704		NO																	
704		Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una X)																	
704		Si, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados																	
704		No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada																	
704		No se identifican peligros no estructurales																	
704		DNK																	
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																			
800 OBSERVACIONES:																			
FIRMA RESPONSABLE EVALUACION																			
Referencia del formulario: FEMA P 154 (2016), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California																			



# Edificación 13

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 13 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.5$
Fecha/Hora: 20/05/2022 - 12:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.5$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.3 -0.2	VL2 = 0
	Piso blandito y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para vanos pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0,5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.2	M = 0	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente en menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.		-0.7 -0.7
	Edificio S2	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio		(Limite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)
		Es visible una geometría de arriostramiento "K".		-0.7
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ : (Transferir al forma de Nivel 1) 1,5 - 0,5 = 1,0**

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:

Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Sí	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin andaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Evaluación no estructural detallada recomendada

Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes

Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes

→ No se requiere una evaluación no estructural detallada

### COMENTARIOS:

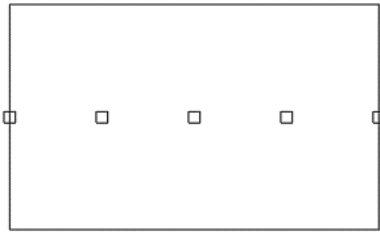


EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

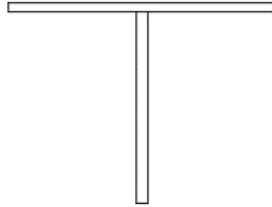
ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE

DATOS EDIFICACIÓN

Dirección:	
Nombre de la Edificación: 13 - Huachi Grande	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: Comercial	Fecha de evaluación: 20/05/2022
Año de construcción: 2005	Año de remodelación: 2019
Área construída: 300 m <sup>2</sup>	Número de pisos: 1
DATOS DEL PROFESIONAL	
Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander	
Cédula del evaluador: 1712964095	
Registro SENESCYT: 1010-11-1087504	



Planta



Elevación

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL									1.5				

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:



PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	12:00:00
1.3 Hora culminación:	12:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°:	13 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos:	1
4.3 N° de semi-sótanos:		4.4 N° de sótanos:	-
4.5 Estado:	Tungurahua	4.6 Ciudad:	Ambato
4.7 Municipio:	Ambato	4.8 Parroquia:	Huachi Grande
4.9 Urb., Barrio:		4.10 Sector:	-
4.11 Calle, vereda:		4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<input type="checkbox"/> Otro (Especifique)			
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble:	10	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	2005	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947
<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955	<input type="checkbox"/> Entre 1956 y 1967	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998
<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001	<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001		
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
<input type="checkbox"/> Ladera	<input type="checkbox"/> Base	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Cima		8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
8.6 Drenajes:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.	
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.	
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)	
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)			
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero			
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares			
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	5		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical	<input type="checkbox"/> Ninguno
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección			
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil			

# Edificación 13

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

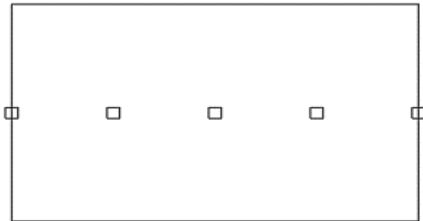
Croquis de ubicación



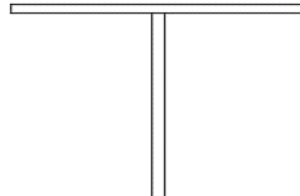
Fotografía de la fachada




Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1	
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad	
<b>100 FOTOGRAFIA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>	
		102 Nombre de la Edificación: <b>Huachi Grande</b>	
		103 Dirección:	
		104 Sitio de referencia: <b>105</b> Código Postal: <b>180215</b>	
		106 Tipo de uso: <b>Residencial</b>	
		107 Coord Y: <b>108</b> Coord X:	
		109 SS: <b>110</b> S1:	
		<b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
		112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
		113 Cédula del evaluador: <b>1712864095</b> <b>114</b> Fecha: <b>20/05/2022</b>	
		115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b> <b>116</b> Hora: <b>12:15</b>	
		<b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b>	
		118 Numero de Pisos: <b>2</b>	
		119 Sobre el subsuelo: <b>2</b> <b>120</b> Bajo el subsuelo: <b>0</b>	
		121 Año de construcción: <b>2022</b> <b>122</b> Área de Construcción: <b>540 m²</b>	
		123 Código Año: <b>125</b> Año(s) Remodelación:	
		124 Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	
		<b>200 OCUPACION:</b>	
		201 Asambleas <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>	
		202 Industria <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/>	
		203 Utilidad <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input checked="" type="checkbox"/>	
		203A Historico <input type="checkbox"/> Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>	
		<b>204 TIPO DE SUELO:</b>	
		204A <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> <b>DNK</b>	
		204B <input type="checkbox"/> Roca Dura <input type="checkbox"/> Roca Densa <input type="checkbox"/> Suelo Duro <input type="checkbox"/> Suelo Blando <input type="checkbox"/> Suelo Pobre <input type="checkbox"/> Si DNK, ASumar tipo D	
		<b>205 RIESGOS GEOLÓGICOS</b>	
		206 Licuefacción: <input type="checkbox"/> Deslizamiento: <input type="checkbox"/> Hundimientos: <input type="checkbox"/>	
		206A <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>	
		206B <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>	
		206C <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>	
		<b>207 Adyacencia</b>	
		207A <input type="checkbox"/> Golpes <input type="checkbox"/> 207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente	
		<b>208 Irregularidades:</b>	
		208A <input checked="" type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) <b>Geometría fuera del plano</b>	
		208B <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>Esquinas reentrantes</b>	
		<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>	
		209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral <b>209D</b> <input type="checkbox"/> Apéndices	
		209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada <b>209E</b> <input type="checkbox"/> Parapetos	
		209C <input type="checkbox"/> Otros	
		<b>210 COMENTARIOS</b>	
		Dibujos o comentarios en una página aparte	
		307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo <b>C3</b>	
		308 H. Armado prefabricado <b>PC</b>	
		309 Pórtico Acero Laminado <b>S1</b>	
		310 Pórtico Acero Laminado con diagonales <b>S2</b>	
		311 Pórtico Acero Doblado en frío <b>S3</b>	
		312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón <b>S4</b>	
		313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque <b>S5</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
		<b>400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>	
		<b>TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
		401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)	
		402 PUNTAJE BÁSICO	
		403 IRREGULARIDADES	
		404 IRREGULARIDAD EN PLANTA, PL1	
		405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN	
		406 SUELO	
		407 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN	
		500 GRADO DE REVISIÓN	
		600 OTROS RIESGOS:	
		700 ACCIÓN REQUERIDA:	
		800 OBSERVACIONES:	
		FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN	

# Edificación 14

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg: 14 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.1$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = -0.7$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.4$
Fecha/Hora: 20/05/2022 - 12:15 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI", de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = -0.7
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-1.6	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0.2	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio mas bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro. El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio		-0.7 -0.7 -0.4
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostraiento "K".		-0.7
	Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.		-0.3
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1) **1,2 - 0,7 - 0,2 + 0,2 = 0,5**

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  SI  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

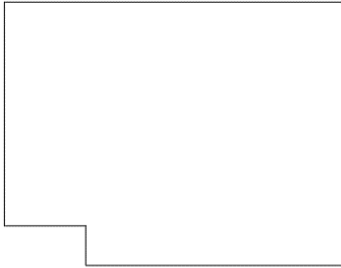
**Desempeño sísmico no estructural estimado** (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza (no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes)
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

#### COMENTARIOS:

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:  
 Nombre de la Edificación: **14 - Huachi Grande**  
 Sitio de referencia:  
 Tipo de uso: **Residencial** Fecha de evaluación: **20/05/2022**  
 Año de construcción: **2022** Año de remodelación:  
 Área construida: **540 m<sup>2</sup>** Número de pisos: **2**  
**DATOS DEL PROFESIONAL**  
 Nombre del evaluador: **Ing. Pablo Santander**  
 Cédula del evaluador: **1712964095**  
 Registro SENESCYT: **1010-11-1087504**

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													1.1

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	12:15
1.3 Hora culminación:	12:30	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 14 Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 2	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: 0	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 5	6.2 Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana	<input checked="" type="checkbox"/> Tarde
		<input checked="" type="checkbox"/> Noche	
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2022	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Base	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
		8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
		<input type="checkbox"/> Menor a H del talud	<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante: 5			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input type="checkbox"/> Ninguno
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		



# Edificación 14

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

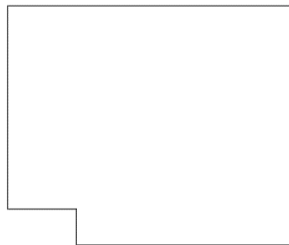
Croquis de ubicación



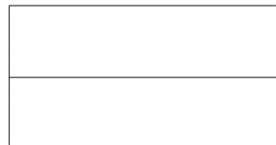
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación





# Edificación 15

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg: 15-Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1.6$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = 0$
Fecha/Hora: 20/05/2022 - 12:45 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S^* (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.6$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = 0
	Piso blandol y/o débil (círcule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.6	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas	Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = 0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la anchura total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.		-0.7 -0.7
	El edificio está al final de la cuadrada o filas del edificio	(Limite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)		-0.4
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".		-0.7
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S^* + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN} = (1.6 + 0.2 = 1.8)$**

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No  
En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES				
Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Sí	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

**Desempeño sísmico no estructural estimado** (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada

Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza [no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes

Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

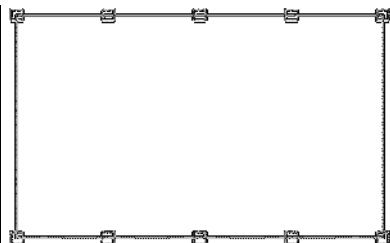
**COMENTARIOS:**

---

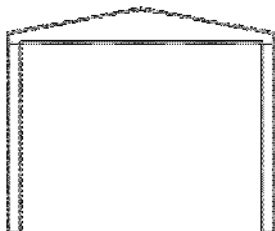
Referencia del Normativo: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3rd edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>15 - Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia: <b>Barrio El Paraíso</b>	
Tipo de uso: <b>Deportivo</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>2010</b>	Año de remodelación:
Área construida: <b>240 m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>1</b>
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mamostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mamostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mamostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mamostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
<b>PUNTAJE FINAL</b>													
												2.4	

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	x
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sísmorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	12:45
1.3 Hora culminación:	13:00	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 15 - Huachi grande	4.2 N° de pisos:	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: -	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input checked="" type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 30	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2010	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		

# Edificación 15

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

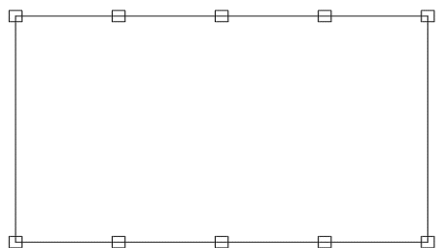
Croquis de ubicación



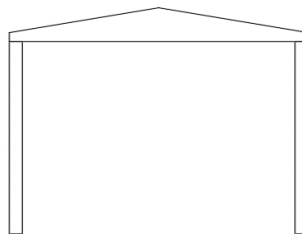
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación





# Edificación 16

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg: 16 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.7$	(no considere $S_{MUY}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.5$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 13:00 pm	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = 0
	Piso blando y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.6	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están afuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
	Columna corta / Pilar Corto	Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
	Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.		-0.4		
Otro	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Redundancia	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Golpeteo	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	-0.2	(Limite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)	
	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	-0.7		
	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadrada o filas del edificio	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}</math>: (Transferir al forma de Nivel 1 ) 1.2 - 0.5 = 0.7</b>				

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Sí	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Evaluación no estructural detallada recomendada

Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

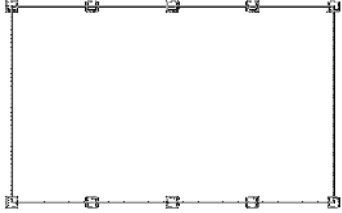


→ Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza [no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes]

Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes

→ No se requiere una evaluación no estructural detallada

COMENTARIOS:



EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES														
ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE					DATOS EDIFICACIÓN									
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Planta</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Elevación</b></p> </div> </div>					Dirección:									
					Nombre de la Edificación: <b>16 - Huachi Grande</b>									
					Sitio de referencia:									
					Tipo de uso: <b>Industrial</b>					Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>				
					Año de construcción: <b>2016</b>					Año de remodelación:				
					Área construida: <b>200 m<sup>2</sup></b>					Número de pisos: <b>1</b>				
DATOS DEL PROFESIONAL														
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>														
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>														
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>														
FOTOGRAFÍAS														
														
TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL														
MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1									
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2									
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3									
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales estructurales de hormigón armado	S4									
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5									
PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S														
Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5	
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2	
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN														
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN														
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN														
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2	
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1	
TIPO DE SUELO														
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
PUNTAJE FINAL												0.1		
/														
S < 2.0		Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial			x									
2.5 > S > 2.0		Media vulnerabilidad												
S > 2,5		Baja vulnerabilidad												
FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN														
OBSERVACIONES:														

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	13:00
1.3 Hora culminación:	13:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 17 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 1	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: -	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -	
4.15 Huso: -			
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 15	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2016	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	8		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input type="checkbox"/> Ninguno
	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular	
	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		

# Edificación 16

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

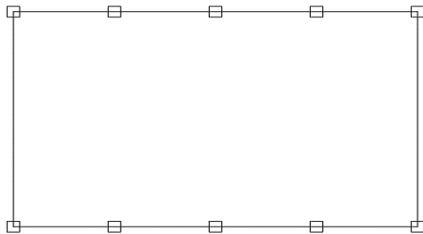
Croquis de ubicación



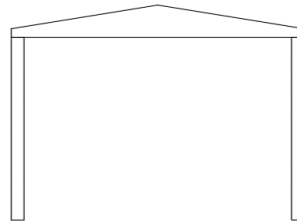
Fotografía de la fachada




Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1	
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad	
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>	
	102 Nombre de la Edificación: <b>Huachi Grande</b>		103 Dirección:
	104 Sitio de referencia: <b>105</b> Código Postal: <b>180215</b>		106 Tipo de uso: <b>Residencial y Comercial</b>
	107 Coord Y: <b>108</b> Coord X:		109 Ss: <b>110</b> S1:
	<b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>		112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>
	113 Cédula del evaluador: <b>1712984095</b> 114 Fecha: <b>20/05/2022</b>		115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b> 116 Hora: <b>13:15</b>
	<b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b>		118 Número de Pisos: <b>1</b>
	119 Sobre el subsuelo: <b>1</b> 120 Bajo el subsuelo: <b>-</b>		121 Año de construcción: <b>2015</b> 122 Área de Construcción: <b>150 m*2</b>
	123 Código Año: <b>125</b>		124 Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
	<b>200 OCUPACIÓN:</b>		201 Asambleas: <input type="checkbox"/> Comercial: <input checked="" type="checkbox"/> Servicio de Emergencia: <input type="checkbox"/>
	202 Industria: <input type="checkbox"/> Oficina: <input type="checkbox"/> Educación: <input type="checkbox"/>		203 Utilidad: <input type="checkbox"/> Almacén: <input type="checkbox"/> Residencial #: <input type="checkbox"/>
203A Historico: <input type="checkbox"/> Albergue: <input type="checkbox"/> Gobierno: <input type="checkbox"/>		204 TIPO DE SUELO:	
204A <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> DNK		204B Roca Dura: <input type="checkbox"/> Roca Débil: <input type="checkbox"/> Suelo Denso: <input type="checkbox"/> Suelo Duro: <input type="checkbox"/> Suelo Blando: <input type="checkbox"/> Suelo Pobre: <input type="checkbox"/> SI DNK: <input type="checkbox"/> ASumir tipo D: <input type="checkbox"/>	
<b>205 RIESGOS GEOLÓGICOS</b>		206 Licuefacción: <input type="checkbox"/> Deslizamiento: <input type="checkbox"/> Hundimientos: <input type="checkbox"/>	
206A SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>		206B SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>	
206C SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> DNK <input type="checkbox"/>		207 Adyacencia	
207A <input type="checkbox"/> Golpes 207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente		208 Irregularidades:	
208A <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) <b>No presenta vulnerabilidad</b>		208B <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>Asimetrías en el sistema lateral</b>	
<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>		209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral 209D <input type="checkbox"/> Apéndices	
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada 209E <input type="checkbox"/> Parapetos		209C <input type="checkbox"/> Otros	
<b>210 COMENTARIOS</b>		210 <input type="checkbox"/> Dibujos o comentarios en una página aparte	
300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo <b>C3</b>	
301 MADERA <b>W1</b>		308 H. Armado prefabricado <b>PC</b>	
302 Mampostería sin refuerzo <b>URM</b>		309 Pórtico Acero Laminado <b>S1</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
303 Mampostería reforzada <b>RM</b>		310 Pórtico Acero Laminado con diagonales <b>S2</b>	
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón <b>MX</b>		311 Pórtico Acero Doblado en frío <b>S3</b>	
305 Pórtico Hormigón Armado <b>C1</b> <input checked="" type="checkbox"/>		312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón <b>S4</b>	
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales <b>C2</b>		313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque <b>S5</b>	
<b>400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>		<b>TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)		W1 W2 S1 S2 S3 S4 S5 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20	
402 PUNTAJE BÁSICO		2.1 1.9 1.8 1.5 1.40 <b>1.6</b> 1.4 1.2 1 1.2 0.9 1.1 1 1.1 1.1 0.9 1.1	
<b>403 IRREGULARIDADES</b>		403A Irregularidad vertical Grave, VL1 -0.9 -0.9 -0.9 -0.8 -0.7 -0.8 -0.7 -0.7 -0.7 -0.8 -0.6 -0.7 -0.7 -0.7 -0.7 -0.6 NA	
403B Irregularidad vertical Moderada, VL1 -0.6 -0.5 -0.5 -0.4 -0.4 -0.5 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.3 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA		403C Irregularidad en planta, PL1 -0.7 -0.7 -0.6 -0.5 -0.5 -0.6 -0.4 -0.4 -0.4 -0.5 -0.3 -0.5 -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 NA	
<b>405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>		405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción -0.3 -0.3 -0.3 -0.3 -0.2 -0.3 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 0	
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		405C Post código moderno (construido a partir de 2015) 1.9 1.9 2 1 1.1 1.1 1.5 NA 1.4 1.7 NA 1.5 1.7 1.6 1.6 NA 0.5	
<b>406 SUELO</b>		406A Suelo Tipo A o B 0.5 0.5 0.4 0.3 0.3 0.4 0.3 0.2 0.2 0.3 0.1 0.3 0.2 0.3 0.3 0.1 0.1	
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos) 0 -0.2 -0.4 -0.3 -0.2 -0.2 -0.2 -0.1 -0.1 -0.2 0 -0.2 -0.1 -0.2 -0.2 0 -0.1		406C Tipo de suelo E (>3 Pisos) -0.4 -0.4 -0.4 -0.3 -0.3 NA -0.3 -0.1 -0.1 -0.3 -0.1 NA -0.1 -0.2 -0.2 0 NA	
407 Puntaje Mínimo 0.7 0.7 0.7 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.3 0.3 0.3 0.2 0.2 0.3 0.3 0.2 1		408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN	
<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>		<b>600 OTROS RIESGOS:</b>	<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>
501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?	Requiere evaluación estructural detallada?
502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>límite, si es conocido)	701 <input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos	702 <input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el límite
504 Fuente del Tipo de suelo:		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F	703 <input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes
505 Fuente del Peligro Geológico:		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural	704 <input type="checkbox"/> NO
506 Personas de Contacto: Celular: Correo:			<b>Evaluación no estructural detallada recomendada?</b> (marque con una x) 704 <input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados 704 <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada 704 <input type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales 704 <input type="checkbox"/> DNK
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe			
<b>800 OBSERVACIONES:</b>			
FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN			

Referencia del formulario: FEMA P-154 (2016), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NERHP Report, ATC, California

# Edificación 17

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 17 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.7$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.5$
Fecha/Hora: 20/05/2022 - 13:15 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	0.5 0.2	VL2 = -0.2
	Piso blandol y/o débil (círcule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	0.5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	0.5	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	0.5	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están afuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	0.2	
		C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	0.4	
	Nivel dividido	C1, C2, C3, PC1, PC2, RM1, RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	0.4	
		Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	0.2		
Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	0.5			
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	0.7		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	0.7		
	El edificio está al final de la cuadrada o filas del edificio	0.4		
Edificio S2	Es visible una geometría de amostramiento "K".	0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.2 - 0.2 - 0.5 + 0.2 = 1.7$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No  
 En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		<input checked="" type="checkbox"/>	
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		<input checked="" type="checkbox"/>	

**Desempeño sísmico no estructural estimado** (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza ¡no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

COMENTARIOS:

---

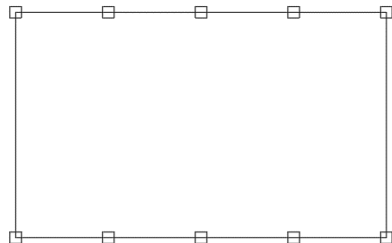
Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3rd edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

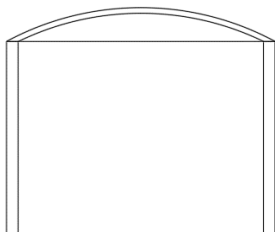
ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE

DATOS EDIFICACIÓN

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>17 - Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: <b>Residencial y comercial</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>2015</b>	Año de remodelación:
Área construida: <b>200 m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>2</b>
DATOS DEL PROFESIONAL	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	



Planta



Elevación



FOTOGRAFÍAS

TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL												0.1	

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:



<b>PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES</b> (Características Sísmorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
<b>1.1</b> Fecha:	20/05/2022	<b>1.2</b> Hora inicio:	13:15
<b>1.3</b> Hora culminación:	13:30	<b>1.4</b> Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
<b>3.1</b> Relación con la Edif.	<b>3.2</b> Nombre y apellido	<b>3.3</b> Teléfono	<b>3.4</b> Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
<b>4.1</b> Nombre o N°:	17 - Huachi Grande	<b>4.2</b> N° de pisos:	1
<b>4.4</b> N° de sótanos:	-	<b>4.5</b> Estado:	Tungurahua
<b>4.7</b> Municipio:	Ambato	<b>4.8</b> Parroquia:	Huachi Grande
<b>4.10</b> Sector:	-	<b>4.12</b> Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	<b>4.11</b> Calle, vereda:	<b>4.13</b> Coord. X:	<b>4.14</b> Coord. Y:
			<b>4.15</b> Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<b>6.1</b> Número de personas que ocupan el inmueble:	8	<b>6.2</b> Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2015	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
<b>8.1</b> Edificación en:	<input type="checkbox"/> Planicie	<b>8.2</b> Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input checked="" type="checkbox"/> Ladera	<b>8.3</b> Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>8.6</b> Drenajes:	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<b>8.4</b> Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Cima	<b>8.5</b> Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
<b>9.1</b> Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input checked="" type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
<b>9.2</b> Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular	<input type="checkbox"/> Ninguno
	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> <b>12.1</b> Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> <b>12.7</b> Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> <b>12.2</b> Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> <b>12.8</b> Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> <b>12.3</b> Estructura frágil	<input type="checkbox"/> <b>12.9</b> Adosamiento: Losa contra losa		



# Edificación 17

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

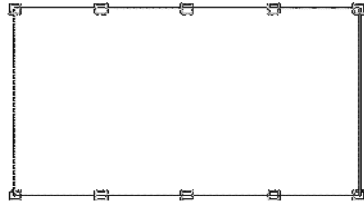
Croquis de ubicación



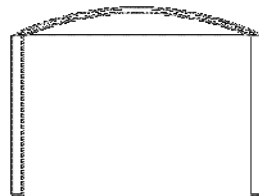
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación



# Edificación 18

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 18 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.2$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = -0.4$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.5$
Fecha/Hora: 20/05/2022 - 13:15 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S^* (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.1$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.7	VL2 = 0
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.6	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2.0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1.3 y 2.0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
	Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
		Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostraiento "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S^* + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.1 - 0.5 + 0.2 = 0.8$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  SI  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Evaluación no estructural detallada recomendada

Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes

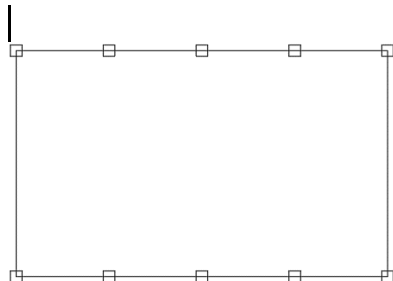
Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes

→ No se requiere una evaluación no estructural detallada

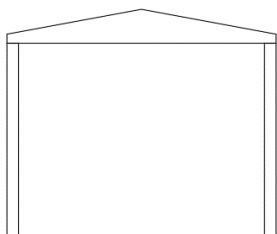
#### COMENTARIOS:

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>18 - Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: <b>Residencial e Industrial</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>Autoconstrucción</b>	Año de remodelación:
Área construida: <b>150 m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>1</b>
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
<b>PUNTAJE FINAL</b>													
												-1.4	

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

<b>PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES</b> (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
<b>1.1</b> Fecha:	20/05/2022	<b>1.2</b> Hora inicio:	13:15
<b>1.3</b> Hora culminación:	13:30	<b>1.4</b> Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
<b>3.1</b> Relación con la Edif.	<b>3.2</b> Nombre y apellido	<b>3.3</b> Teléfono	<b>3.4</b> Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
<b>4.1</b> Nombre o N°:	18 - Huachi Grande	<b>4.2</b> N° de pisos:	1
<b>4.3</b> N° de semi-sótanos:	-	<b>4.4</b> Estado:	Tungurahua
<b>4.5</b> Municipio:	Ambato	<b>4.6</b> Ciudad:	Ambato
<b>4.7</b> Sector:	-	<b>4.8</b> Parroquia:	Huachi Grande
<b>4.9</b> Pto. de Referencia:		<b>4.10</b> Urb., Barrio:	
<b>4.11</b> Calle, vereda:		<b>4.12</b> Pto. de Referencia:	
<b>4.13</b> Coord. X:		<b>4.14</b> Coord. Y:	
<b>4.15</b> Huso:	-		
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<b>6.1</b> Número de personas que ocupan el inmueble:	10	<b>6.2</b> Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2012	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
<b>8.1</b> Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	<b>8.2</b> Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	<b>8.3</b> Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	<b>8.4</b> Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
<b>8.6</b> Drenajes:	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>8.5</b> Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
	<input type="checkbox"/> Cima		
<b>9. Tipo Estructural</b>			
<b>9.1</b> Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input checked="" type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
<b>9.2</b> Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input type="checkbox"/> Ninguno
	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular	
	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> <b>12.1</b> Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> <b>12.7</b> Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> <b>12.2</b> Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> <b>12.8</b> Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> <b>12.3</b> Estructura frágil	<input type="checkbox"/> <b>12.9</b> Adosamiento: Losa contra losa		

# Edificación 18

12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando

12.5 Presencia de columnas cortas

12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes

12.10 Adosamiento: Losa contra columna

12.11 Separación entre edificios (cm):

## 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo

13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo

13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo

13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

## 14. Observaciones

## 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

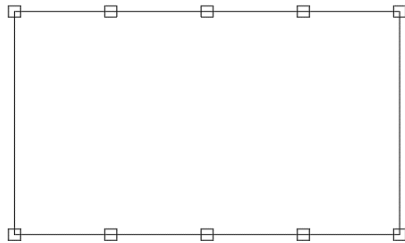
Croquis de ubicación



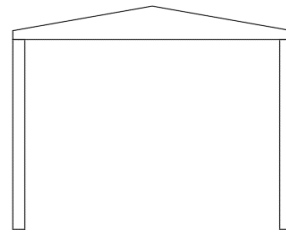
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación




Planta



Elevación



DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1																																					
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad																																					
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>																																					
	102 Nombre de la Edificación: <b>Huachi Grande</b>		103 Dirección: <b>Av. Manuelita Saenz, cerca de la iglesia San José</b>																																				
	104 Sitio de referencia: <b>Comercial Maya Bodega Principal</b>		105 Código Postal: <b>180215</b>																																				
	106 Tipo de uso: <b>Comercial y bodegas</b>		107 Coor Y: <b>-78.6584813</b>	108 Coor X: <b>-1.3877029</b>																																			
	109 SS: <b>1712964095</b>		110 ST: <b>1010-11-1087504</b>																																				
	<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>																																						
	112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>		114 Fecha: <b>20/05/2022</b>																																				
	113 Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>		116 Hora: <b>09:00</b>																																				
	<b>DATOS CONSTRUCCIÓN</b>																																						
	118 Numero de Pisos: <b>1</b>		119 Sobre el subsuelo: <b>1</b>																																				
	121 Año de construcción: <b>2020</b>		122 Área de Construcción: <b>1000 m<sup>2</sup></b>																																				
123 Código Año: <b>1010-11-1087504</b>		125 Año(s) Remodelación: <b>0</b>																																					
124 Adiciones: Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>		125																																					
<b>OCUPACION:</b>																																							
201 Asambleas		Comercial <input checked="" type="checkbox"/> Servicio de Emergencia																																					
202 Industria		Oficina <input type="checkbox"/> Educación																																					
203 Utilidad		Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial #																																					
203A Historico		Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno																																					
<b>TIPO DE SUELO:</b>																																							
204A	A	B	C																																				
204B	Roca Dura	Roca Débil	Suelo Denso																																				
204C	Suelo Duro	Suelo Blando	Suelo Pobre																																				
205 <b>RIESGOS GEOLÓGICOS</b>																																							
206 Licuefacción:		Deslizamiento:																																					
206A	SI <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	Hundimientos:																																				
206B	NO <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>																																				
206C	DNK <input type="checkbox"/>	DNK <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>																																				
207 <b>Adyacencia</b>																																							
207A <input type="checkbox"/> Golpes		207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente																																					
<b>208 Irregularidades:</b>																																							
208A <input checked="" type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) <b>Ejes discontinuos</b>		208A <input type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>No presenta Vulnerabilidad</b>																																					
<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>																																							
209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral		209D <input type="checkbox"/> Apéndices																																					
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		209E <input type="checkbox"/> Parapetos																																					
209C <input type="checkbox"/> Otros																																							
<b>210 COMENTARIOS</b>																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</th> <th colspan="2">PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>307</td> <td>Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo</td> <td></td> <td>C3</td> </tr> <tr> <td>308</td> <td>H. Armado prefabricado</td> <td></td> <td>PC</td> </tr> <tr> <td>309</td> <td>Pórtico Acero Laminado</td> <td></td> <td>S1</td> </tr> <tr> <td>310</td> <td>Pórtico Acero Laminado con diagonales</td> <td></td> <td>S2</td> </tr> <tr> <td>311</td> <td>Pórtico Acero Doblado en frío</td> <td></td> <td>S3</td> </tr> <tr> <td>312</td> <td>Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón</td> <td></td> <td>S4</td> </tr> <tr> <td>313</td> <td>Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque</td> <td></td> <td>S5</td> </tr> </tbody> </table>				TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1						307	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo		C3	308	H. Armado prefabricado		PC	309	Pórtico Acero Laminado		S1	310	Pórtico Acero Laminado con diagonales		S2	311	Pórtico Acero Doblado en frío		S3	312	Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón		S4	313	Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque		S5
TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1																																					
307	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo		C3																																				
308	H. Armado prefabricado		PC																																				
309	Pórtico Acero Laminado		S1																																				
310	Pórtico Acero Laminado con diagonales		S2																																				
311	Pórtico Acero Doblado en frío		S3																																				
312	Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón		S4																																				
313	Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque		S5																																				
<b>400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>																																							
401 PARAMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)		TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																																					
	W1	W2	S1																																				
	W1A	W2	S2																																				
	W2	S3	S3																																				
	S1	S4	S4																																				
	(MRF)	(RC)	(URM)																																				
	(BR)	(LM)	(SW)																																				
	(RC)	(URM)	(ING)																																				
	(SW)	(MRF)	(SW)																																				
	(MRF)	(SW)	(INF)																																				
	(SW)	(INF)	(TU)																																				
	(TU)	(FD)	(RD)																																				
	(FD)	(RD)	URM																																				
	URM	MH	MH																																				
	MH																																						
402	PUNTAJE BÁSICO	2.1	1.9																																				
403	IRREGULARIDADES	1.8	1.5																																				
403A	Irregularidad vertical Grave, VL1	1.40	1.6																																				
403B	Irregularidad vertical Moderada, VL1	1.4	1.4																																				
403C	Irregularidad en planta, PL1	1.2	1																																				
404	CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN	1.2	0.9																																				
405A	Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción	1.2	0.9																																				
405B	Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	1.2	0.9																																				
405C	Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.4	1.7																																				
406	SUELO	NA	1.5																																				
406A	Suelo Tipo A o B	1.5	1.7																																				
406B	Suelo Tipo E (1-3Pisos)	1.6	1.6																																				
406C	Tipo de suelo E (>3 Pisos)	1.6	1.6																																				
407	Puntaje Mínimo	0.9	0.9																																				
408	PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN	0.9	0.9																																				
<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>		<b>600 OTROS RIESGOS:</b>																																					
501 Exterior:		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?																																					
<input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>limite, si es conocido)																																					
502 Interior:		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos																																					
<input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F																																					
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		604 <input checked="" type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural																																					
504 Fuente del Tipo de suelo:																																							
505 Fuente del Peligro Geológico:																																							
506 Personas de Contacto:																																							
Celular:																																							
Correo:																																							
<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>																																							
701 <input type="checkbox"/> Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio																																							
702 <input checked="" type="checkbox"/> Si, puntaje menor que el limite																																							
703 <input type="checkbox"/> Si, otros peligros presentes																																							
704 <input type="checkbox"/> NO																																							
<b>Evaluación no estructural detallada recomendada?</b>																																							
704 <input type="checkbox"/> Si, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados																																							
704 <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada																																							
704 <input checked="" type="checkbox"/> No no se identifican peligros no estructurales																																							
704 <input type="checkbox"/> DNK																																							
Cuando los datos no pueden ser verificados, el Inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe																																							
<b>800 OBSERVACIONES:</b>																																							
FIRMA RESPONSABLE EVALUACION																																							

Referencia del formulario: FEMA P-154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California



# Edificación 19

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg:	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.9$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0.3$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = 0$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI", de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = -0.4
	Piso blando y/o débil (círculo un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.6	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.8	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.8	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
	Columna corta / Pilar Corto	Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
	Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.		-0.4		
Otro	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = 0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Redundancia	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Golpeteo	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	0.7		
Edificio S2	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7		
Edificio C1	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadrada o filas del edificio	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostrado "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}</math>: (Transferir al forma de Nivel 1) 1,2 - 0,4 + 0,2 = 1,0</b>				

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclada o un parapeto URM no anclado.		x	
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Evaluación no estructural detallada recomendada

Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza [no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes]

Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes

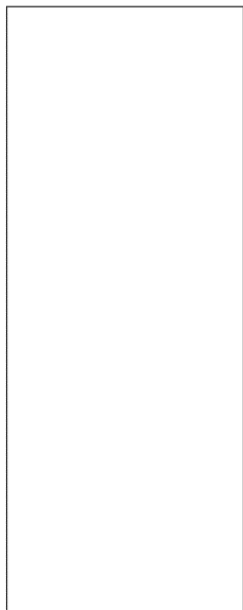
→ No se requiere una evaluación no estructural detallada

#### COMENTARIOS:

Referencia del formulario FEMA P-154 (2015): Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA & NEDRP report, ATC, California

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección: **Av. Manuelita Saenz, cerca de la iglesia San José**

Nombre de la Edificación: **20 - Huachi Grande**

Sitio de referencia: **Bodega principal comercial Maya**

Tipo de uso: **Industrial**

Fecha de evaluación: **20/05/2022**

Año de construcción: **2020**

Año de remodelación:

Área construida: **1000 m<sup>2</sup>**

Número de pisos: **1**

**DATOS DEL PROFESIONAL**

Nombre del evaluador: **Ing. Pablo Santander**

Cédula del evaluador: **1712964095**

Registro SENESCYT: **1010-11-1087504**

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mamostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mamostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													1.6

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha: 20/05/2022	1.2 Hora inicio: 09:00	1.3 Hora culminación: 09:15	1.4 Código: 19 Huachi Grande
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 19 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 1	4.3 N° de semi-sótanos: 0	
4.4 N° de sótanos: 0	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda: Av. Manuelita Saenz	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X: -1.3077029	4.14 Coord. Y: -78.6564913	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 300	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año: 2020	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante: 8			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		
<input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando	<input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna		
<input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas	<input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm):		
<input checked="" type="checkbox"/>			

# Edificación 19

12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo  
13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo  
13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo  
13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

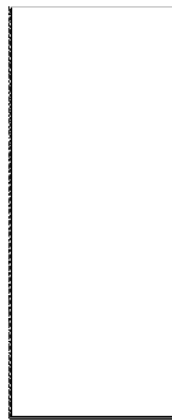
Croquis de ubicación



Fotografía de la fachada




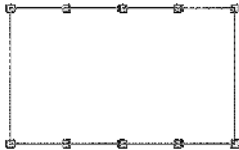

Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1	
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad	
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>	
	102 Nombre de la Edificación: <b>No - Huachi Grande</b>		
	103 Dirección:		
	104 Sitio de referencia:		105 Código Postal: <b>180215</b>
	106 Tipo de uso: <b>Educativo</b>		
	107 Coord Y:		108 Coord X:
	109 S:		110 S1:
	<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>		
	112 Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>		
	113 Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>		114 Fecha: <b>20/05/2022</b>
	115 Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>		116 Hora: <b>09:00</b>
<b>DATOS CONSTRUCCIÓN</b>			
118 Numero de Pisos: <b>1</b>			
119 Sobre el subsuelo: <b>I</b>		120 Bajo el subsuelo:	
121 Año de construcción: <b>1990</b>		122 Área de Construcción: <b>150 m<sup>2</sup></b>	
123 Código Año:		125 Año(s) Remodelación:	
124 Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>			
<b>OCUPACION:</b>			
201 Asambleas: <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de Emergencia <input type="checkbox"/>		202 Industria <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Educación <input checked="" type="checkbox"/>	
203 Utilidad: <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial # <input type="checkbox"/>		203A Historico <input type="checkbox"/> Albergue <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/>	
204 TIPO DE SUELO:			
204A	A	B	C
204B	Roca Dura	Roca Débil	Suelo Denso
204C			Suelo Duro
			Suelo Blando
			Suelo Pobre
			SI DNK
			Al sumo tipo D
<b>RIESGOS GEOLÓGICOS</b>			
206 Licuefacción: Deslizamiento: <input type="checkbox"/>		Hundimientos: <input type="checkbox"/>	
206A	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>
206B	NO <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
206C	DNK <input type="checkbox"/>	DNK <input type="checkbox"/>	DNK <input checked="" type="checkbox"/>
207 Adyacencia			
207A <input type="checkbox"/> Golpes		207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente	
208 Irregularidades:			
208A <input checked="" type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) <b>Geometría irregular</b>		208A <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo) <b>Piso débil</b>	
208B <input type="checkbox"/> Peligro de Caída Exteriores			
209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral		209D <input type="checkbox"/> Apéndices	
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		209E <input type="checkbox"/> Parapetos	
209C <input type="checkbox"/> Otros			
210 COMENTARIOS			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Planta</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Elevación</b></p> </div> </div>			
<b>ESQUEMA ESTRUCTURAL</b>			
<b>300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>			
301	MADERA	W1	
302	Mampostería sin refuerzo	URM	
303	Mampostería reforzada	RM	
304	Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX	<input checked="" type="checkbox"/>
305	Pórtico Hormigón Armado	C1	
306	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	
307	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	
308	H. Armado prefabricado	PC	
309	Pórtico Acero Laminado	S1	
310	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2	
311	Pórtico Acero Doblado en frío	S3	
312	Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón	S4	
313	Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque	S5	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>			
<b>401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)</b>			
	W1	W1A	W2
	S1	S2	S3
	S4	S5	C1
	C2	C3	PC1
	PC2	RM1	RM2
	URM	MH	
402	2.1	1.9	1.8
403	1.5	1.40	1.6
404	1.4	1.2	0.9
405	1.1	1.1	1.1
406	1.5	1.4	1.1
407	1.5	1.4	1.1
408	1.1	1.1	1.1
409	1.1	1.1	1.1
410	1.1	1.1	1.1
411	1.1	1.1	1.1
412	1.1	1.1	1.1
413	1.1	1.1	1.1
414	1.1	1.1	1.1
415	1.1	1.1	1.1
416	1.1	1.1	1.1
417	1.1	1.1	1.1
418	1.1	1.1	1.1
419	1.1	1.1	1.1
420	1.1	1.1	1.1
421	1.1	1.1	1.1
422	1.1	1.1	1.1
423	1.1	1.1	1.1
424	1.1	1.1	1.1
425	1.1	1.1	1.1
426	1.1	1.1	1.1
427	1.1	1.1	1.1
428	1.1	1.1	1.1
429	1.1	1.1	1.1
430	1.1	1.1	1.1
431	1.1	1.1	1.1
432	1.1	1.1	1.1
433	1.1	1.1	1.1
434	1.1	1.1	1.1
435	1.1	1.1	1.1
436	1.1	1.1	1.1
437	1.1	1.1	1.1
438	1.1	1.1	1.1
439	1.1	1.1	1.1
440	1.1	1.1	1.1
441	1.1	1.1	1.1
442	1.1	1.1	1.1
443	1.1	1.1	1.1
444	1.1	1.1	1.1
445	1.1	1.1	1.1
446	1.1	1.1	1.1
447	1.1	1.1	1.1
448	1.1	1.1	1.1
449	1.1	1.1	1.1
450	1.1	1.1	1.1
451	1.1	1.1	1.1
452	1.1	1.1	1.1
453	1.1	1.1	1.1
454	1.1	1.1	1.1
455	1.1	1.1	1.1
456	1.1	1.1	1.1
457	1.1	1.1	1.1
458	1.1	1.1	1.1
459	1.1	1.1	1.1
460	1.1	1.1	1.1
461	1.1	1.1	1.1
462	1.1	1.1	1.1
463	1.1	1.1	1.1
464	1.1	1.1	1.1
465	1.1	1.1	1.1
466	1.1	1.1	1.1
467	1.1	1.1	1.1
468	1.1	1.1	1.1
469	1.1	1.1	1.1
470	1.1	1.1	1.1
471	1.1	1.1	1.1
472	1.1	1.1	1.1
473	1.1	1.1	1.1
474	1.1	1.1	1.1
475	1.1	1.1	1.1
476	1.1	1.1	1.1
477	1.1	1.1	1.1
478	1.1	1.1	1.1
479	1.1	1.1	1.1
480	1.1	1.1	1.1
481	1.1	1.1	1.1
482	1.1	1.1	1.1
483	1.1	1.1	1.1
484	1.1	1.1	1.1
485	1.1	1.1	1.1
486	1.1	1.1	1.1
487	1.1	1.1	1.1
488	1.1	1.1	1.1
489	1.1	1.1	1.1
490	1.1	1.1	1.1
491	1.1	1.1	1.1
492	1.1	1.1	1.1
493	1.1	1.1	1.1
494	1.1	1.1	1.1
495	1.1	1.1	1.1
496	1.1	1.1	1.1
497	1.1	1.1	1.1
498	1.1	1.1	1.1
499	1.1	1.1	1.1
500	1.1	1.1	1.1
501	1.1	1.1	1.1
502	1.1	1.1	1.1
503	1.1	1.1	1.1
504	1.1	1.1	1.1
505	1.1	1.1	1.1
506	1.1	1.1	1.1
507	1.1	1.1	1.1
508	1.1	1.1	1.1
509	1.1	1.1	1.1
510	1.1	1.1	1.1
511	1.1	1.1	1.1
512	1.1	1.1	1.1
513	1.1	1.1	1.1
514	1.1	1.1	1.1
515	1.1	1.1	1.1
516	1.1	1.1	1.1
517	1.1	1.1	1.1
518	1.1	1.1	1.1
519	1.1	1.1	1.1
520	1.1	1.1	1.1
521	1.1	1.1	1.1
522	1.1	1.1	1.1
523	1.1	1.1	1.1
524	1.1	1.1	1.1
525	1.1	1.1	1.1
526	1.1	1.1	1.1
527	1.1	1.1	1.1
528	1.1	1.1	1.1
529	1.1	1.1	1.1
530	1.1	1.1	1.1
531	1.1	1.1	1.1
532	1.1	1.1	1.1
533	1.1	1.1	1.1
534	1.1	1.1	1.1
535	1.1	1.1	1.1
536	1.1	1.1	1.1
537	1.1	1.1	1.1
538	1.1	1.1	1.1
539	1.1	1.1	1.1
540	1.1	1.1	1.1
541	1.1	1.1	1.1
542	1.1	1.1	1.1
543	1.1	1.1	1.1
544	1.1	1.1	1.1
545	1.1	1.1	1.1
546	1.1	1.1	1.1
547	1.1	1.1	1.1
548	1.1	1.1	1.1
549	1.1	1.1	1.1
550	1.1	1.1	1.1
551	1.1	1.1	1.1
552	1.1	1.1	1.1
553	1.1	1.1	1.1
554	1.1	1.1	1.1
555	1.1	1.1	1.1
556	1.1	1.1	1.1
557	1.1	1.1	1.1
558	1.1	1.1	1.1
559	1.1	1.1	1.1
560	1.1	1.1	1.1
561	1.1	1.1	1.1
562	1.1	1.1	1.1
563	1.1	1.1	1.1
564	1.1	1.1	1.1
565	1.1	1.1	1.1
566	1.1	1.1	1.1
567	1.1	1.1	1.1
568	1.1	1.1	1.1
569	1.1	1.1	1.1
570	1.1	1.1	1.1
571	1.1	1.1	1.1
572	1.1	1.1	1.1
573	1.1	1.1	1.1
574	1.1	1.1	1.1
575	1.1	1.1	1.1
576	1.1	1.1	1.1
577	1.1	1.1	1.1
578	1.1	1.1	1.1
579	1.1	1.1	1.1
580	1.1	1.1	1.1
581	1.1	1.1	1.1
582	1.1	1.1	1.1
583	1.1	1.1	1.1
584	1.1	1.1	1.1
585	1.1	1.1	1.1
586	1.1	1.1	1.1
587	1.1	1.1	1.1
588	1.1	1.1	1.1
589	1.1	1.1	1.1
590	1.1	1.1	1.1
591	1.1	1.1	1.1
592	1.1	1.1	1.1
593	1.1	1.1	1.1
594	1.1	1.1	1.1
595	1.1	1.1	1.1
596	1.1	1.1	1.1
597	1.1	1.1	1.1
598	1.1	1.1	1.1
599	1.1	1.1	1.1
600	1.1	1.1	1.1
601	1.1	1.1	1.1
602	1.1	1.1	1.1
603	1.1	1.1	1.1
604	1.1	1.1	1.1
605	1.1	1.1	1.1
606	1.1	1.1	1.1
607	1.1	1.1	1.1
608	1.1	1.1	1.1
609	1.1	1.1	1.1
610	1.1	1.1	1.1
611	1.1	1.1	1.1
612	1.1	1.1	1.1
613	1.1	1.1	1.1
614	1.1	1.1	1.1
615	1.1	1.1	1.1
616	1.1	1.1	1.1

# Edificación 20

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg:	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1.1$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} =$	Irregularidad en Planta $P_{L1} =$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.1$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = 0
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
	Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
		Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = 0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.1 + 0.2 = 1.3$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje.		x	
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.		x	
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.		x	
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.		x	
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.		x	
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.		x	
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:		x	
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.		x	
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:		x	

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- |                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| <input type="checkbox"/>            | Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes   | → | Evaluación no estructural detallada recomendada   |
| <input type="checkbox"/>            | Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes | → | Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes                               | → | No se requiere una evaluación no estructural detallada  |

COMENTARIOS:

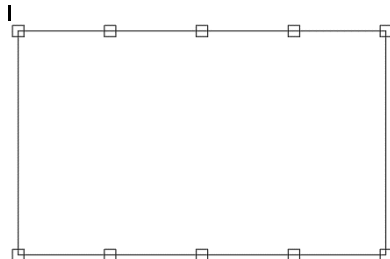
---

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California

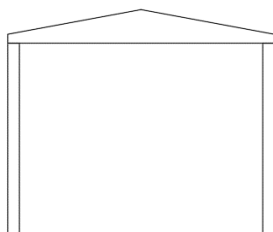


**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>26- Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: <b>Residencial</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>1995</b>	Año de remodelación:
Área construida: <b>150 m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>2</b>
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													1.6

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:00
1.3 Hora culminación:	09:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 20 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 2	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: -	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input checked="" type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 15	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input checked="" type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input checked="" type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	6		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input type="checkbox"/> Ninguno
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		

# Edificación 20

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando      | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas                           | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes |   |

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado            | <input type="checkbox"/> Severo          |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:         | <input type="checkbox"/> Ninguno            | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo          |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:   | <input type="checkbox"/> Ninguno            | <input checked="" type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo          |
| 13.4 Estado general de mantenimiento:   | <input type="checkbox"/> Bueno              | <input type="checkbox"/> Regular             | <input checked="" type="checkbox"/> Bajo |

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

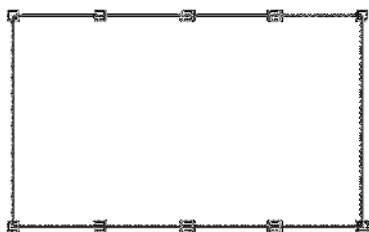
Croquis de ubicación



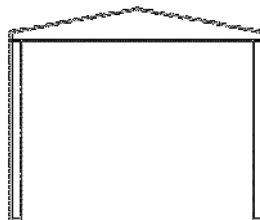
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación



# Edificación 21

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg:	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1.2$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} =$	Irregularidad en Planta $P_{L1} =$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "Si"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = 0
	Piso blando y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
	Entradas	Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
	Columna corta / Pilar Corto	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
	Nivel dividido	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = 0	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.		-0.7 -0.7
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	(Limite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)		-0.4
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".		-0.7
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.2 + 0.2 = 1.4$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:

Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje.			
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.			
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.			
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.			
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.			
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.			
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:			
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida. Otro peligro de caída no estructural del interior observado:			

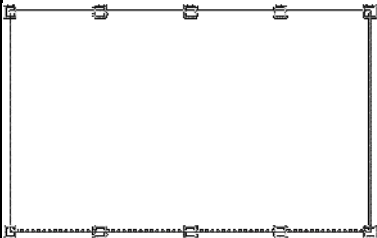
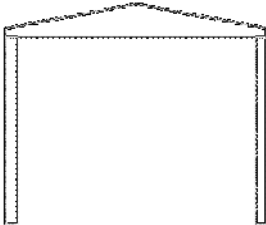

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- |                          |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> | Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes   | → | Evaluación no estructural detallada recomendada   |
| <input type="checkbox"/> | Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes | → | Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes |
| <input type="checkbox"/> | Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes                               | → | No se requiere una evaluación no estructural detallada  |

COMENTARIOS:

---

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES													
<p style="text-align: center;">ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Planta</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Elevación</b></p> </div> </div>						<p><b>DATOS EDIFICACIÓN</b></p> <p>Dirección:</p> <p>Nombre de la Edificación: <b>21 - Huachi Grande</b></p> <p>Síto de referencia:</p> <p>Tipo de uso: <b>Industrial</b>      Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b></p> <p>Año de construcción: <b>2015</b>      Año de remodelación:</p> <p>Área construida: <b>500 m<sup>2</sup></b>      Número de pisos: <b>2</b></p> <p><b>DATOS DEL PROFESIONAL</b></p> <p>Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b></p> <p>Cédula del evaluador: <b>1712964095</b></p> <p>Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b></p>							
						<p><b>FOTOGRAFÍAS</b></p> 							
TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL													
MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado			C1	Pórtico Acero Laminado			S1				
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales			C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales			S2				
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo			C3	Pórtico Acero Doblado en frío			S3				
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX					Pórtico Acero Laminado con muros estructurales estructurales de hormigón armado			S4				
		H. Armado prefabricado			PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería			S5				
PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S													
Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													3
GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA													
S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial				<p><b>FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN</b></p>								
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad												
S > 2,5	Baja vulnerabilidad			x									
OBSERVACIONES:													



PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:00
1.3 Hora culminación:	09:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 21 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 2	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: -	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 20	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> Ninguno
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		

# Edificación 21

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando      | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas                           | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes |   |

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- |   |   |   |                                 |
|---|---|---|---------------------------------|
| 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado           | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:         | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado           | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:   | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado           | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento:   | <input type="checkbox"/> Bueno              | <input checked="" type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bajo   |

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

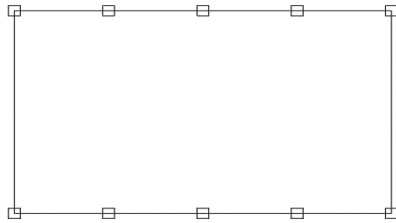
Croquis de ubicación



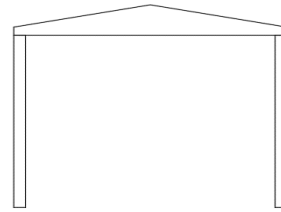
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta

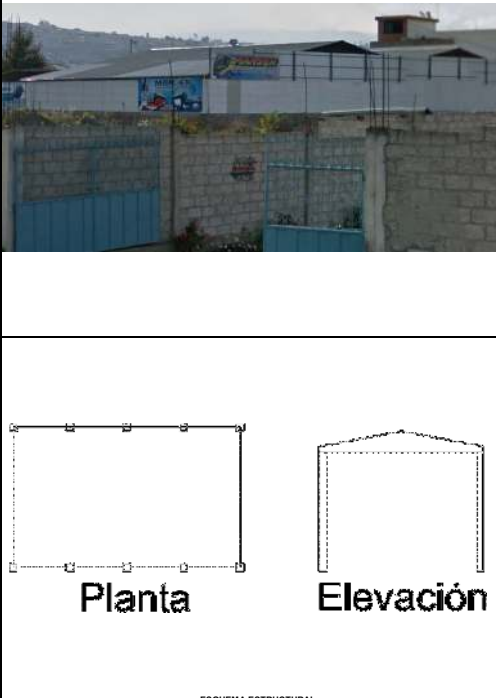


Elevación

**DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS**

**Nivel 1**  
**Muy alta sismicidad**

Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

<p><b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b></p>  <p style="text-align: center;">ESQUEMA ESTRUCTURAL</p> <p style="text-align: center;"><b>Planta</b>                      <b>Elevación</b></p>	<p><b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b></p> <p>102 Nombre de la Edificación: <u>Ing. Huachi Grande</u></p> <p>103 Dirección: _____</p> <p>104 Sitio de referencia: _____ 105 Código Postal: <u>190215</u></p> <p>106 Tipo de uso: <u>Industrial</u></p> <p>107 Coord Y: _____ 108 Coord X: _____</p> <p>109 Ss: _____ 110 S1: _____</p> <p><b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b></p> <p>112 Nombre del evaluador: <u>Ing. Pablo Santander</u></p> <p>113 Cédula del evaluador: <u>1712964095</u> 114 Fecha: <u>20/05/2022</u></p> <p>115 Registro SENESCYT: <u>1010-11-1087504</u> 116 Hora: <u>09:00</u></p> <p><b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b></p> <p>118 Número de Pisos: <u>1</u></p> <p>119 Sobre el subsuelo: <u>1</u> 120 Bajo el subsuelo: _____</p> <p>121 Año de construcción: <u>2007</u> 122 Área de Construcción: <u>750 m<sup>2</sup></u></p> <p>123 Código Año: _____ 124 Año(s) Remodelación: _____</p> <p>124 Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> 125 _____</p> <p><b>200 OCUPACION:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>201 Asambleas</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Comercial</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Servicio de Emergencia</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>202 Industria</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Oficina</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Educación</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>203 Utilidad</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Almacén</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Residencial #</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>203A Histórico</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Albergue</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Gobierno</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p><b>204 TIPO DE SUELO:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>204A</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>DNK</td> </tr> <tr> <td>204B</td> <td>Roca</td> <td>Roca Débil</td> <td>Suelo Denso</td> <td>Suelo Blando</td> <td>Suelo Pobre</td> <td>Suelo Duro</td> <td>SI DNK, Asumir tipo D</td> </tr> <tr> <td>204C</td> <td>Dura</td> <td>Débil</td> <td>Denso</td> <td>Blando</td> <td>Pobre</td> <td>Duro</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>205 RIESGOS GEOLOGICOS</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>206A</td> <td>SI</td> <td>SI</td> <td>SI</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>206B</td> <td>NO</td> <td>NO</td> <td>NO</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>206C</td> <td>DNK</td> <td>DNK</td> <td>DNK</td> <td>DNK</td> </tr> </table> <p><b>207 Adyacencia</b></p> <p>207A <input type="checkbox"/> Golpes                      207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente</p> <p><b>208 Irregularidades:</b></p> <p>208A <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad) <u>No presenta vulnerabilidad</u></p> <p>208A <input type="checkbox"/> Planta (Tipo) <u>No presenta vulnerabilidad</u></p> <p><b>209 Peligro de Caída Exteriores</b></p> <p>209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral                      209D <input type="checkbox"/> Apéndices</p> <p>209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada                      209E <input type="checkbox"/> Parapetos</p> <p>209C <input type="checkbox"/> Otros</p> <p><b>210 COMENTARIOS</b></p> <p>_____ _____ _____</p> <p style="text-align: center;"><b>Dibujos o comentarios en una página aparte</b></p>	201 Asambleas	<input type="checkbox"/>	Comercial	<input type="checkbox"/>	Servicio de Emergencia	<input type="checkbox"/>	202 Industria	<input checked="" type="checkbox"/>	Oficina	<input type="checkbox"/>	Educación	<input type="checkbox"/>	203 Utilidad	<input type="checkbox"/>	Almacén	<input type="checkbox"/>	Residencial #	<input type="checkbox"/>	203A Histórico	<input type="checkbox"/>	Albergue	<input type="checkbox"/>	Gobierno	<input type="checkbox"/>	204A	A	B	C	D	E	F	DNK	204B	Roca	Roca Débil	Suelo Denso	Suelo Blando	Suelo Pobre	Suelo Duro	SI DNK, Asumir tipo D	204C	Dura	Débil	Denso	Blando	Pobre	Duro		206A	SI	SI	SI	SI	206B	NO	NO	NO	NO	206C	DNK	DNK	DNK	DNK
201 Asambleas	<input type="checkbox"/>	Comercial	<input type="checkbox"/>	Servicio de Emergencia	<input type="checkbox"/>																																																											
202 Industria	<input checked="" type="checkbox"/>	Oficina	<input type="checkbox"/>	Educación	<input type="checkbox"/>																																																											
203 Utilidad	<input type="checkbox"/>	Almacén	<input type="checkbox"/>	Residencial #	<input type="checkbox"/>																																																											
203A Histórico	<input type="checkbox"/>	Albergue	<input type="checkbox"/>	Gobierno	<input type="checkbox"/>																																																											
204A	A	B	C	D	E	F	DNK																																																									
204B	Roca	Roca Débil	Suelo Denso	Suelo Blando	Suelo Pobre	Suelo Duro	SI DNK, Asumir tipo D																																																									
204C	Dura	Débil	Denso	Blando	Pobre	Duro																																																										
206A	SI	SI	SI	SI																																																												
206B	NO	NO	NO	NO																																																												
206C	DNK	DNK	DNK	DNK																																																												

<p><b>300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>301 MADERA</td> <td>W1</td> </tr> <tr> <td>302 Mampostería sin refuerzo</td> <td>URM</td> </tr> <tr> <td>303 Mampostería reforzada</td> <td>RM</td> </tr> <tr> <td>304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón</td> <td>MX</td> </tr> <tr> <td>305 Pórtico Hormigón Armado</td> <td>C1</td> </tr> <tr> <td>306 Pórtico H. Armado con muros estructurales</td> <td>C2</td> </tr> </table> <p><b>307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo</b> C3</p> <p><b>308 H. Armado prefabricado</b> PC</p> <p><b>309 Pórtico Acero Laminado</b> S1</p> <p><b>310 Pórtico Acero Laminado con diagonales</b> S2</p> <p><b>311 Pórtico Acero Doblado en frío</b> S3</p> <p><b>312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón</b> S4</p> <p><b>313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque</b> S5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	301 MADERA	W1	302 Mampostería sin refuerzo	URM	303 Mampostería reforzada	RM	304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX	305 Pórtico Hormigón Armado	C1	306 Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	<p><b>PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="16">TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</th> </tr> <tr> <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>URM</th> <th>MH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td><b>402 PUNTAJE BÁSICO</b></td> <td>2.1</td><td>1.9</td><td>1.8</td><td>1.5</td><td>1.40</td><td>1.6</td><td>1.4</td><td>1.2</td><td>1</td><td>1.2</td><td>0.9</td><td>1.1</td><td>1</td><td>1.1</td><td>1.1</td><td>0.9</td><td>1.1</td> </tr> <tr> <td><b>403 IRREGULARIDADES</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>403A Irregularidad vertical Grave, VL1</td> <td>-0.9</td><td>-0.9</td><td>-0.9</td><td>-0.8</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.8</td><td>-0.6</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.7</td><td>-0.6</td><td>NA</td> </tr> <tr> <td>403B Irregularidad vertical Moderada, VL1</td> <td>-0.6</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.5</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>NA</td> </tr> <tr> <td>404C Irregularidad en planta, PL1</td> <td>-0.7</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>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.5</td><td>-0.3</td><td>-0.5</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>NA</td> </tr> <tr> <td><b>405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción</td> <td>-0.3</td><td>-0.3</td><td>-0.3</td><td>-0.3</td><td>-0.2</td><td>-0.3</td><td>-0.2</td><td>-0.1</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>-0.2</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>405C Post código moderno (construido a partir de 2015)</td> <td>1.9</td><td>1.9</td><td>2</td><td>1</td><td>1.1</td><td>1.1</td><td>1.5</td><td>NA</td><td>1.4</td><td>1.7</td><td>NA</td><td>1.5</td><td>1.7</td><td>1.6</td><td>1.6</td><td>NA</td><td>0.5</td> </tr> <tr> <td><b>406 SUELO</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>406A Suelo Tipo A o B</td> <td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.1</td><td>0.1</td> </tr> <tr> <td>406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)</td> <td>0</td><td>-0.2</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>-0.1</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>-0.2</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>406C Tipo de suelo E (&gt;3 Pisos)</td> <td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.3</td><td>-0.3</td><td>NA</td><td>-0.3</td><td>-0.1</td><td>-0.1</td><td>-0.3</td><td>-0.1</td><td>NA</td><td>-0.1</td><td>-0.2</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>NA</td> </tr> <tr> <td>407 Puntaje Mínimo</td> <td>0.7</td><td>0.7</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>0.3</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</td> </tr> <tr> <td><b>408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 &gt; SMIN</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH	401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)																			<b>402 PUNTAJE BÁSICO</b>	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1	<b>403 IRREGULARIDADES</b>																		403A Irregularidad vertical Grave, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA	403B Irregularidad vertical Moderada, VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA	404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA	<b>405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>																		405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0	405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5	<b>406 SUELO</b>																		406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1	406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA	407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1	<b>408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 &gt; SMIN</b>																	
301 MADERA	W1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
302 Mampostería sin refuerzo	URM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
303 Mampostería reforzada	RM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
305 Pórtico Hormigón Armado	C1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<b>402 PUNTAJE BÁSICO</b>	2.1	1.9	1.8	1.5	1.40	1.6	1.4	1.2	1	1.2	0.9	1.1	1	1.1	1.1	0.9	1.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>403 IRREGULARIDADES</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
403A Irregularidad vertical Grave, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
403B Irregularidad vertical Moderada, VL1	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
404C Irregularidad en planta, PL1	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
405A Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.9	1.9	2	1	1.1	1.1	1.5	NA	1.4	1.7	NA	1.5	1.7	1.6	1.6	NA	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>406 SUELO</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
406A Suelo Tipo A o B	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)	0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0	-0.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	NA	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1	NA	-0.1	-0.2	-0.2	0	NA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
407 Puntaje Mínimo	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 &gt; SMIN</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

<p><b>500 GRADO DE REVISIÓN</b></p> <p>501 Exterior: <input checked="" type="checkbox"/> Parcial    <input type="checkbox"/> Todos los Lados    <input type="checkbox"/> Aereo</p> <p>502 Interior: <input type="checkbox"/> Ninguno    <input checked="" type="checkbox"/> Visible    <input type="checkbox"/> Completo</p> <p>503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Si    <input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p>504 Fuente del Tipo de suelo: _____</p> <p>505 Fuente del Peligro Geológico: _____</p> <p>506 Personas de Contacto: _____</p> <p>Celular: _____</p> <p>Correo: _____</p>	<p><b>600 OTROS RIESGOS:</b></p> <p>Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?</p> <p>601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2=límite, si es conocido)</p> <p>602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos</p> <p>603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F</p> <p>604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural</p>	<p><b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b></p> <p>Requiere evaluación estructural detallada?</p> <p>701 <input type="checkbox"/> SI, tipo de edificación FEMA desonocido u otro edificio</p> <p>702 <input type="checkbox"/> SI, puntaje menor que el límite</p> <p>703 <input type="checkbox"/> SI, otros peligros presentes</p> <p>704 <input type="checkbox"/> NO</p> <p>Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x)</p> <p>704 <input type="checkbox"/> SI, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados</p> <p>704 <input type="checkbox"/> NO, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada</p> <p>704 <input type="checkbox"/> NO no se identifican peligros no estructurales</p> <p>704 <input type="checkbox"/> DNK</p>
---	--	---

Cuando los datos no pueden ser verificados, el Inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe

**800 OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California

# Edificación 22

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg:	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 1.2$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} =$	Irregularidad en Planta $P_{L1} =$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S^* (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.2$	

### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales
Vertical Irregularidad, $V_{L2}$	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.3
		Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.2
	Piso blandol y/o débil (círcule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4
	Entradas	Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4
		Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2
Columna corta / Pilar Corto	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
Nivel dividido	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7	
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4	
			$V_{L2} = 0$
Irregularidad en Planta, $P_{L2}$	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2	
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2	
	Apertura del diafragma: Hay una abertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2	
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2	
	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5	
			$P_{L2} = -0.5$
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio más bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7
		Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7
		El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0.4
(Límite en la suma de modificadores de golpes en -0.9)			
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7	
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3	
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2	
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2	
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3	
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5	
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2	
			$M = 0.2$

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S^* + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.2 - 0.5 + 0.2 = 0.5$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  SI  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje			
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.			
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.			
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.			
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.			
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.			
	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:			
Interior	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.			
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:			

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Evaluación no estructural detallada recomendada

Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes

→ Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza }no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes

Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes

→ No se requiere una evaluación no estructural detallada

### COMENTARIOS:



PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:00
1.3 Hora culminación:	09:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 21 -Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 2	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: -	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
4.13 Coord. X:	4.14 Coord. Y:	4.15 Huso: -	
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 30	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
8.6 Drenajes: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Mayor a 45°
		<input type="checkbox"/> Menor a H del talud	<input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:			
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:			
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> "U"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida	<input type="checkbox"/> "L"
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> Piramidal	<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular	<input type="checkbox"/> Ninguno
	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa		



# Edificación 22

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes

- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

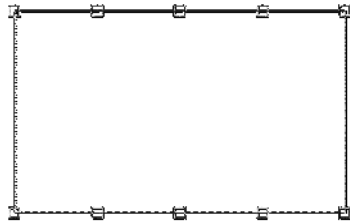
Croquis de ubicación



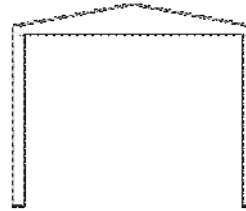
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



**Planta**



**Elevación**



# Edificación 23

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Nivel 2 (Opcional)  
Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg:	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.6$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} =$	Irregularidad en Planta $P_{L1} =$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJUE DE LINEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 0.6$	

MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO				
Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "SI"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = -0.7
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.6	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay un garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están afuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4		
	Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4		
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Redundancia	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
Golpeteo	El edificio está separado de una estructura adyacente menos del 1,5% de la altura del edificio mas bajo y la estructura adyacente:	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m. Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro. El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio		-0.7 -0.7 -0.4
	Edificio S2	Es visible una geometría de arriostriado "K".		-0.7
	Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.		-0.3
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $0.6 - 0.7 - 0.5 + 0.2 = -0.4 = 0.5$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:  SI  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES					
Ubicación	Declaración (Marque "SI" o "No")	Si	No	Comentario	
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje				
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.				
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.				
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.				
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.				
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.				
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:				
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.				
	Otro peligro de caída no estructural del interior observado:				
Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)					

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada baja o ninguna amenaza ]no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

COMENTARIOS:

---

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP Report, ATC, California

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE

DATOS EDIFICACIÓN

Dirección: Carretera Panamericana Sur via Riobamba y Missouri

Nombre de la Edificación: 23 - Huachi Grande

Síto de referencia: Gasolinera Las Flores Petroecuador

Tipo de uso: Comercial

Fecha de evaluación: 20/05/2022

Año de construcción: 2005

Año de remodelación:

Área construída: 600 m<sup>2</sup>

Número de pisos: 1

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander

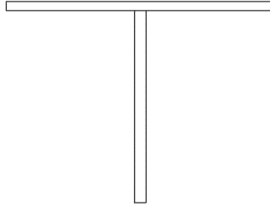
Cédula del evaluador: 1712964095

Registro SENESCYT: 1010-11-1087504

FOTOGRAFÍAS



Planta



Elevación



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL										1.9			

GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

<b>PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES</b> (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:00
1.3 Hora culminación:	09:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 23 Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 1	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: -	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X: -1.3056733	4.14 Coord. Y: -78.6370569	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 5	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
8.6 Drenajes: <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:		de pórticos.	
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas		
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	5		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input type="checkbox"/> "U"
			<input type="checkbox"/> "L"
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
			<input type="checkbox"/> Esbeltez vertical
			<input type="checkbox"/> Ninguno
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas
			<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta
			<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa

# Edificación 23

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

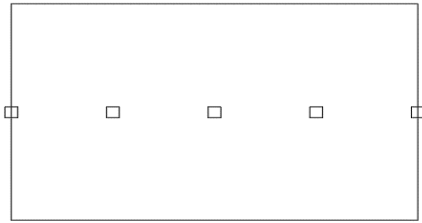
Croquis de ubicación



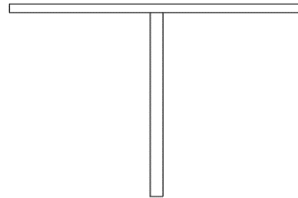
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación





# Edificación 24

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

Nivel 2 (Opcional)

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Muy alta sismicidad

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nombre de Bldg: 24 - Huachi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.6$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} = 0.4$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = 0.5$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S^* (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.5$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "Si"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = -0.7
	Piso blandol y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofiado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
	Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
		Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0.5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Redundancia	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Golpeteo	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	+1.2		
<b>NIVEL FINAL 2 SCORE, <math>S_{L2} (S^* + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}</math>: (Transferir al forma de Nivel 1) 1.5 - 0.7 - 0.5 + 0.2 = 0.5</b>				

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:

Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Sí	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje			
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.			
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.			
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.			
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.			
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.			
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:			
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.			
	Otro peligro de caída no estructural no estructural del interior observado:			

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Evaluación no estructural detallada recomendada
- Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes
- Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes → No se requiere una evaluación no estructural detallada

#### COMENTARIOS:

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2016), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California

EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES														
<p style="text-align: center;">ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Planta</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Elevación</b></p> </div> </div>						<p><b>DATOS EDIFICACIÓN</b></p> <p>Dirección: <b>Carretera Panamericana Sur vía Riobamba y Hawai</b></p> <p>Nombre de la Edificación: <b>24 - Huachi Grande</b></p> <p>Síto de referencia: <b>Gasolinera San Vicente</b></p> <p>Tipo de uso: <b>Comercial</b>      Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b></p> <p>Año de construcción: <b>2005</b>      Año de remodelación:</p> <p>Área construida: <b>600 m<sup>2</sup></b>      Numero de pisos: <b>1</b></p> <p><b>DATOS DEL PROFESIONAL</b></p> <p>Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b></p> <p>Cédula del evaluador: <b>1712964095</b></p> <p>Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b></p>								
						<p><b>FOTOGRAFÍAS</b></p> 								
TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL														
MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado				C1	Pórtico Acero Laminado				S1			
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales				C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales				S2			
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo				C3	Pórtico Acero Doblado en frío				S3			
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX						Pórtico Acero Laminado con muros estructurales estructurales de hormigón armado				S4			
		H. Armado prefabricado				PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería				S5			
PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S														
Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5	
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2	
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN														
Baja altura (menor a 4 pisos )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mediana altura (4 a 7 pisos )	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4	
Gran altura (mayor a 7 pisos )	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8	
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN														
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN														
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2	
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1	
TIPO DE SUELO														
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
PUNTAJE FINAL										1.9				
GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA														
S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial			x										
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad													
S > 2,5	Baja vulnerabilidad													
										FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN				
OBSERVACIONES:														

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
1.1 Fecha:	20/05/2022	1.2 Hora inicio:	09:00
1.3 Hora culminación:	09:15	1.4 Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
3.1 Relación con la Edif.	3.2 Nombre y apellido	3.3 Teléfono	3.4 Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
4.1 Nombre o N°: 24 - Huachi Grande	4.2 N° de pisos: 1	4.3 N° de semi-sótanos:	
4.4 N° de sótanos: -	4.5 Estado: Tungurahua	4.6 Ciudad: Ambato	
4.7 Municipio: Ambato	4.8 Parroquia: Huachi Grande	4.9 Urb., Barrio:	
4.10 Sector: -	4.11 Calle, vereda:	4.12 Pto. de Referencia:	
Proy. UTM (REGVEN)	4.13 Coord. X: -1.3129572	4.14 Coord. Y: -78.6364093	4.15 Huso: -
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
6.1 Número de personas que ocupan el inmueble: 7	6.2 Ocupación durante: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input checked="" type="checkbox"/> Noche		
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
Año:	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
8.1 Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	8.2 Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	8.3 Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	8.4 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45°
8.6 Drenajes: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Cima	8.5 Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
<b>9. Tipo Estructural</b>			
9.1 Marque con "x", múltiples opciones:		de pórticos.	
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados	<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas		
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
9.2 Indique el número del tipo estructural predominante:	5		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> 12.1 Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> 12.2 Ausencia de muros en una dirección	<input type="checkbox"/> 12.3 Estructura frágil	<input type="checkbox"/> 12.7 Aberturas significativas en losas
			<input checked="" type="checkbox"/> 12.8 Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta
			<input type="checkbox"/> 12.9 Adosamiento: Losa contra losa

# Edificación 24

- 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando
- 12.5 Presencia de columnas cortas
- 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes
- 12.10 Adosamiento: Losa contra columna
- 12.11 Separación entre edificios (cm):

### 13. Grado de deterioro (marcar con "x", una opción por pregunta)

- 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:  Ninguno  Moderado  Severo
- 13.4 Estado general de mantenimiento:  Bueno  Regular  Bajo

### 14. Observaciones

### 14. Croquis de ubicación, fachada y planta

Croquis de ubicación



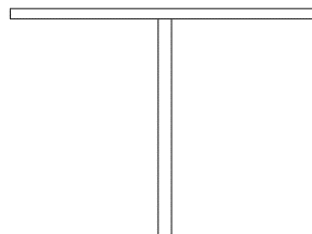
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



Planta



Elevación

DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE EDIFICIOS PARA POSIBLES RIESGOS SÍSMICOS		Nivel 1			
Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154		Muy alta sismicidad			
<b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101 DATOS EDIFICACION</b>			
		102 Nombre de la Edificación: Hauch Grande			
		103 Dirección:			
		104 Sitio de referencia:		105 Código Postal: 180215	
		106 Tipo de uso: Comercial		108 Coor X:	
		107 Coor Y:		110 S1:	
		109 Ss:		111 DATOS DEL PROFESIONAL	
		112 Nombre del evaluador: Ing. Pablo Santander		114 Fecha: 20/05/2022	
		113 Cédula del evaluador: 1712964095		115 Registro SENESCYT: 1010-11-1087504	
		116 Hora: 09:00		117 DATOS CONSTRUCCION	
		118 Numero de Pisos: 1		119 Sobre el subsuelo: 1	
120 Bajo el subsuelo:		121 Año de construcción: 1995			
122 Área de Construcción: 400 m <sup>2</sup>		123 Año(s) Remodelación:			
124 Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>		125			
<b>200 OCUPACION:</b>		201 Asambleas: Comercial			
202 Industria: Oficina		203 Utilidad: Almacén			
203A Historico: Albergue		204 TIPO DE SUELO:			
204A <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> DNK		204B Roca Dura <input type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> Suelo Denso <input type="checkbox"/> Suelo Duro <input type="checkbox"/> Suelo Blando <input type="checkbox"/> Suelo Pobre <input type="checkbox"/> SI DNK <input type="checkbox"/> ASUMIR tipo B			
<b>205 RIESGOS GEOLOGICOS</b>		206 Licuefacción: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK			
206A <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK		206B Deslizamiento: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK			
206C Hundimientos: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DNK		207 Adyacencia			
207A <input type="checkbox"/> Golpes		207B <input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente			
<b>208 Irregularidades:</b>		208A <input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad)			
208A <input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo)		Irregularidad torsional			
<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>		209A <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral			
209B <input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		209C <input type="checkbox"/> Otros			
209D <input type="checkbox"/> Apéndices		209E <input type="checkbox"/> Parapetos			
<b>210 COMENTARIOS</b>		Dibujos o comentarios en una página aparte			
300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		307 Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo			
301 MADERA W1		308 H. Armado prefabricado PC			
302 Mampostería sin refuerzo URM		309 Pórtico Acero Laminado S1			
303 Mampostería reforzada RM		310 Pórtico Acero Laminado con diagonales S2			
304 Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón MIX		311 Pórtico Acero Doblado en frío S3			
305 Pórtico Hormigón Armado C1		312 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón S4			
306 Pórtico H. Armado con muros estructurales C2		313 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque S5			
400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1		TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL			
401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)		W1   W1A   W2   S1   S2   S3   S4   S5   C1   C2   C3   P1   P2   RM1   RM2   URM   MH			
402 PUNTAJE BÁSICO		2.1   1.9   1.8   1.5   1.40   1.6   1.4   1.2   1   1.2   0.9   1.1   1   1.1   1.1   0.9   1.1			
403 IRREGULARIDADES		-0.9   -0.9   -0.9   -0.8   -0.7   -0.8   -0.7   -0.7   -0.7   -0.8   -0.6   -0.7   -0.7   -0.7   -0.7   -0.6   NA			
403A Irregularidad vertical Grave, VL1		-0.6   -0.5   -0.5   -0.4   -0.4   -0.5   -0.4   -0.3   -0.4   -0.4   -0.3   -0.4   -0.4   -0.4   -0.4   -0.3   NA			
403B Irregularidad vertical Moderada, VL1		-0.7   -0.7   -0.6   -0.5   -0.5   -0.6   -0.4   -0.4   -0.4   -0.5   -0.3   -0.5   -0.4   -0.4   -0.4   -0.3   NA			
403C Irregularidad en planta, PL1		-0.3   -0.3   -0.3   -0.3   -0.2   -0.3   -0.2   -0.1   -0.1   -0.2   0   -0.2   -0.1   -0.2   -0.2   0   0			
405 CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN		0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0			
405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción		1.9   1.9   2   1   1.1   1.1   1.5   NA   1.4   1.7   NA   1.5   1.7   1.6   1.6   NA   0.5			
405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)		0.5   0.5   0.4   0.3   0.3   0.4   0.3   0.2   0.2   0.3   0.1   0.3   0.2   0.3   0.3   0.1   0.1			
405C Post código moderno (construido a partir de 2015)		0   -0.2   -0.4   -0.3   -0.2   -0.2   -0.2   -0.1   -0.1   -0.2   0   -0.2   -0.1   -0.2   -0.2   0   -0.1			
406 SUELO		-0.4   -0.4   -0.4   -0.3   -0.3   NA   -0.3   -0.1   -0.1   -0.3   -0.1   NA   -0.1   -0.2   -0.2   0   NA			
406A Suelo Tipo A o B		0.7   0.7   0.7   0.5   0.5   0.5   0.5   0.5   0.3   0.3   0.3   0.2   0.2   0.3   0.3   0.2   1			
406B Suelo Tipo E (1-3Pisos)		0.7   0.7   0.7   0.5   0.5   0.5   0.5   0.5   0.3   0.3   0.3   0.2   0.2   0.3   0.3   0.2   1			
406C Tipo de suelo E (>3 Pisos)		0.7   0.7   0.7   0.5   0.5   0.5   0.5   0.5   0.3   0.3   0.3   0.2   0.2   0.3   0.3   0.2   1			
407 Puntaje Mínimo		0.7			
408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN		0.7			
500 GRADO DE REVISIÓN		600 OTROS RIESGOS:			
501 Exterior:		Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?			
<input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo		601 <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>limite, si es conocido)			
502 Interior:		602 <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos			
<input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Completo		603 <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F			
503 Planos revisados: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		604 <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural			
504 Fuente del Tipo de suelo:		700 ACCIÓN REQUERIDA:			
505 Fuente del Peligro Geológico:		701 <input type="checkbox"/> Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio			
506 Personas de Contacto:		702 <input type="checkbox"/> Si, puntaje menor que el limite			
Celular:		703 <input type="checkbox"/> Si, otros peligros presentes			
Correo:		704 <input type="checkbox"/> NO			
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No sabe		Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una X)			
800 OBSERVACIONES:		704 <input type="checkbox"/> Si, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados			
		704 <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada			
		704 <input type="checkbox"/> No se se identifican peligros no estructurales			
		704 <input type="checkbox"/> DNK			
		FIRMA RESPONSABLE EVALUACION			
Referencia del Formulario: FEMA P 154 (2019), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards - A Handbook, 3th edition, FEMA & NERHP report, ATC, California					

# Edificación 25

## Detección visual rápida de edificios para posibles riesgos sísmicos

### Formulario de recopilación de datos DE FEMA P-154

Recopilación de datos de Nivel 2 opcional para ser realizada por un profesional de ingeniería civil o estructural, arquitecto o estudiante de posgrado con experiencia en evaluación sísmica o diseño de edificios.

Nivel 2 (Opcional)

Muy alta sismicidad

Nombre de Bldg: 25 - Hauchi Grande	Puntuación de Nivel Final 1:	$S_{L1} = 0.7$	(no considere $S_{MIN}$ )
Inspector: Ing. Pablo Santander	Modificadores de irregularidad de nivel 1:	Irregularidad vertical, $V_{L1} =$	Irregularidad en Planta $P_{L1} = -0.4$
Fecha/Hora: 20/08/2022 - 09:00 am	PUNTAJACIÓN DE LÍNEA DE BASE AJUSTADA:	$S' (S_{L1} - V_{L1} - P_{L1}) = 1.1$	

#### MODIFICADORES ESTRUCTURALES PARA AGREGAR AL PUNTAJE BÁSICO AJUSTADO

Tema	Instrucción (Si el enunciado es verdadero, encerrar el modificador "Si"; de lo contrario tache el modificador.)	Si	Subtotales	
Vertical Irregularidad, VL2	Sitio inclinado	Edificio W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio. Edificio que no es W1: Hay al menos un piso completo con cambio de pendiente del suelo de un lado al otro del edificio.	-0.9 -0.2	VL2 = 0
	Piso blando y/o débil (circule un máximo)	Edificio W1 muro atrofado: Es visible a través del espacio de revisión un muro corto sin refuerzo.	-0.5	
		Casa W1 sobre garaje: Debajo de un piso ocupado, hay una garaje abierto sin un marco de momento de acero, y hay menos de 20cm de pared en la misma línea (para varios pisos ocupados por encima, utilizar 40cm de pared mínimo).	-0.9	
		Edificio W1A abierto frontalmente: Hay aberturas en la planta baja (por ejemplo, como un parqueadero) supera más del 50% del ancho total del edificio	-0.9	
		Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso es menor al 50% del piso superior o la altura de cualquier piso 2,0 veces es mayor de la altura de piso anterior.	-0.7	
	Entradas	Edificio no W1: La longitud del sistema lateral en cualquier piso está entre el 50% y el 75% la longitud del piso superior o la altura de cualquier piso es entre 1,3 y 2,0 veces la altura del piso superior.	-0.4	
		Los elementos verticales del sistema lateral situados en un piso superior están fuera del piso inferior causando un diafragma en voladizo en el desfase.	-0.7	
		Los elementos verticales del sistema lateral en un piso superior están situados en el interior del piso inferior.	-0.4	
	Columna corta / Pilar Corto	Hay un desfase en plano de los elementos laterales que es mayor que la longitud de los elementos.	-0.2	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: Al menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo de una línea de columna en el sistema lateral tienen relaciones de altura/profundidad inferiores al 50% de la longitud nominal en ese nivel.	-0.4	
	Nivel dividido	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: La altura de la columna (o pilar) es menor a la mitad de la altura del antepecho, o hay paredes de relleno o pisos adyacentes que acortan la columna.	-0.4	
		Hay un nivel dividido en uno de los niveles del suelo o en el techo.	-0.4	
Otro	Hay otra irregularidad vertical grave observable que obviamente afecta el rendimiento sísmico del edificio.	-0.7		
Irregularidad	Hay otra irregularidad vertical moderada observable que puede afectar el desempeño sísmico del edificio.	-0.4		
Irregularidad en Planta, PL2	Irregularidad torsional: El sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No incluir la irregularidad frontal abierta W1A enumerada anteriormente.)	-0.5	PL2 = -0,5	
	Sistema no paralelo: Hay uno o más elementos verticales principales del sistema lateral que no son ortogonales entre sí.	-0.2		
	Esquina entrante: Ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total en planta en esa dirección.	-0.2		
	Apertura del diafragma: Hay una apertura en el diafragma con un ancho mayor al 50% de la longitud total del diafragma en ese nivel.	-0.2		
	Edificio C1, C2 con desfase fuera del plano: Las vigas exteriores no se alinean con las columnas del plano.	-0.2		
Redundancia	Otra irregularidad: Hay otra irregularidad en planta observable que obviamente afecta el desempeño sísmico del edificio.	-0.5		
Golpeteo	El edificio tiene al menos dos vanos de elementos laterales en cada lado del edificio en cada dirección.	0.2	M = 0.2	
	Los pisos no se alinean verticalmente dentro del rango de 0.60m.	-0.7		
	Un edificio es 2 o más pisos más alto que el otro.	-0.7		
	El edificio está al final de la cuadra o filas del edificio	-0.4		
Edificio S2	Es visible una geometría de arriostramiento "K".	-0.7		
Edificio C1	La placa plana sirve como viga en el marco de momento.	-0.3		
PC1/RM1 Bldg	Hay amarres de techo a pared que son visibles o conocidos a partir de planos que no dependen de la flexión de grano cruzado. (No combinar con modificador posterior al punto de referencia o retrofit.)	-0.2		
PC1/RM1 Bldg	El edificio tiene paredes interiores estrechamente espaciadas y de altura completa (en lugar de un espacio interior con pocas paredes, como en un almacén).	-0.2		
URM	Las paredes a dos aguas están presentes.	-0.3		
MH	Hay un sistema de refuerzo sísmico suplementario previsto entre el transporte y el suelo.	-0.5		
Modificación	El reacondicionamiento sísmico completo es visible o conocido a partir de planos	-1.2		

**NIVEL FINAL 2 SCORE,  $S_{L2} (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) - S_{MIN}$ :** (Transferir al forma de Nivel 1)  $1.1 - 0.5 = 0.6$

Hay daños o deterioro observables u otra condición que afecta negativamente el rendimiento sísmico del edificio:

Sí  No

En caso afirmativo, describa la condición en el cuadro de comentarios a continuación e indique en el formulario de Nivel 1 que se requiere una evaluación detallada independientemente de la puntuación del edificio.

#### PELIGROS NO ESTRUCTURALES OBSERVABLES

Ubicación	Declaración (Marque "Si" o "No")	Si	No	Comentario
Exterior	Hay un parapeto de mampostería no reforzado o una chimenea de mampostería no reforzada sin anclaje.			
	Hay revestimiento pesado o enchapado pesado.			
	Hay un pabellón pesado puertas de salida o pasarelas peatonales que parece insuficientemente apoyado.			
	Hay un apéndice de mampostería no reforzado sobre las puertas de salida o pasarelas peatonales.			
	Hay un letrero en el edificio que indica que hay materiales peligrosos.			
	Hay un edificio adyacente más alto con una pared URM anclado o un parapeto URM no anclado.			
Interior	Otros peligros de caída no estructurales exteriores observados:			
	Hay baldosas de arcilla hueca o tabiques de ladrillo en cualquier escalera o pasillo de salida.			
	Otro peligro de caída no estructural del interior observado:			

Desempeño sísmico no estructural estimado (Marque la casilla apropiada y transfiera a conclusiones del formulario de nivel 1)

- |                          |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> | Potenciales peligros no estructurales con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes   | → | Evaluación no estructural detallada recomendada   |
| <input type="checkbox"/> | Peligros no estructurales identificados con una amenaza significativa para la seguridad de la vida de los ocupantes | → | Pero no se requiere una evaluación no estructural detallada bajo o ninguna amenaza no estructural para la seguridad de la vida de los ocupantes |
| <input type="checkbox"/> | Pocos o ningún peligro no estructural que amenaza la seguridad vital de los ocupantes                               | → | No se requiere una evaluación no estructural detallada  |

COMENTARIOS:

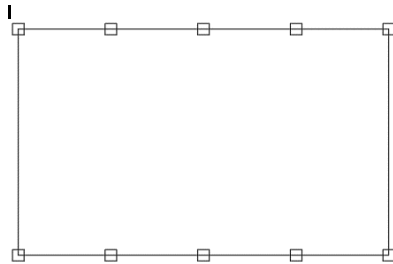
---

Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook, 3th edition, FEMA & NEHRP report, ATC, California

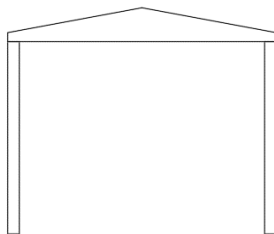


**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES**

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE



Planta



Elevación

**DATOS EDIFICACIÓN**

Dirección:	
Nombre de la Edificación: <b>25 - Huachi Grande</b>	
Sitio de referencia:	
Tipo de uso: <b>Comercial</b>	Fecha de evaluación: <b>20/05/2022</b>
Año de construcción: <b>1995</b>	Año de remodelación:
Área construida: <b>400 m<sup>2</sup></b>	Número de pisos: <b>1</b>
<b>DATOS DEL PROFESIONAL</b>	
Nombre del evaluador: <b>Ing. Pablo Santander</b>	
Cédula del evaluador: <b>1712964095</b>	
Registro SENESCYT: <b>1010-11-1087504</b>	

**FOTOGRAFÍAS**



**TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL**

MADERA	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mamostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mamostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX			Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
		H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes de mampostería	S5

**PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S**

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
<b>ALTURA DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
<b>IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN</b>													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>													
Pre-código moderno ( construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (entre 1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
<b>TIPO DE SUELO</b>													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL										1.5			

**GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

S < 2.0	Alta vulnerabilidad, requiere evaluación espacial	x
2.5 > S > 2.0	Media vulnerabilidad	
S > 2,5	Baja vulnerabilidad	

FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN

OBSERVACIONES:

<b>PLANILLA DE INSPECCIÓN DE EDIFICACIONES</b> (Características Sismorresistentes)			
<b>1. Datos generales</b>			
<b>1.1</b> Fecha:	20/05/2022	<b>1.2</b> Hora inicio:	09:00
<b>1.3</b> Hora culminación:	09:15	<b>1.4</b> Código:	
<b>2. Datos de los participantes</b>			
Función	Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico
2.1 Inspector	Ing. Pablo Santander	0995651706	ingpablosantander@gmail.com
2.2 Revisor			
2.3 Supervisor			
<b>2. Datos del entrevistado</b>			
<b>3.1</b> Relación con la Edif.	<b>3.2</b> Nombre y apellido	<b>3.3</b> Teléfono	<b>3.4</b> Correo electrónico
NA	NA	NA	NA
<b>4. Identificación y ubicación de la edificación</b>			
<b>4.1</b> Nombre o N°:	25 - Hauchi Grande	<b>4.2</b> N° de pisos:	1
<b>4.3</b> N° de semi-sótanos:		<b>4.4</b> N° de sótanos:	-
<b>4.5</b> Estado:	Tungurahua	<b>4.6</b> Ciudad:	Ambato
<b>4.7</b> Municipio:	Ambato	<b>4.8</b> Parroquia:	Huachi Grande
<b>4.9</b> Urb., Barrio:		<b>4.10</b> Sector:	-
<b>4.11</b> Calle, vereda:		<b>4.12</b> Pto. de Referencia:	
<b>4.13</b> Coord. X:		<b>4.14</b> Coord. Y:	
<b>4.15</b> Huso:			-
<b>5. Uso de la edificación (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> Gubernamental	<input type="checkbox"/> Militar	<input type="checkbox"/> Médico- Asistencial	<input type="checkbox"/> Industrial
<input type="checkbox"/> Bomberos	<input type="checkbox"/> Vivienda Popular	<input type="checkbox"/> Educativo	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Protección Civil	<input type="checkbox"/> Vivienda Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Deportivo- Recreativo	<input type="checkbox"/> Oficina
<input type="checkbox"/> Policial	<input type="checkbox"/> Vivienda Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Cultural	<input type="checkbox"/> Religioso
<b>6. Capacidad de ocupación (rellenar y marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<b>6.1</b> Número de personas que ocupan el inmueble:	6	<b>6.2</b> Ocupación durante:	<input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche
<b>7. Año de construcción (rellenar y marcar con "x", una opción)</b>			
<b>Año:</b>	<input type="checkbox"/> Antes de 1939	<input type="checkbox"/> Entre 1940 y 1947	<input type="checkbox"/> Entre 1948 y 1955
	<input type="checkbox"/> Entre 1968 y 1982	<input type="checkbox"/> Entre 1983 y 1998	<input type="checkbox"/> Entre 1999 y 2001
			<input checked="" type="checkbox"/> Después de 2001
<b>8. Condición del terreno (marcar con "x", una opción por pregunta)</b>			
<b>8.1</b> Edificación en:	<input checked="" type="checkbox"/> Planicie	<b>8.2</b> Pendiente del terreno:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
	<input type="checkbox"/> Ladera	<b>8.3</b> Localizada sobre la mitad superior de la ladera:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Base	<b>8.4</b> Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> 20°-45° <input type="checkbox"/> Mayor a 45°
<b>8.6</b> Drenajes:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>8.5</b> Pendiente del talud:	<input type="checkbox"/> Menor a H del talud <input type="checkbox"/> Mayor a H del Talud
	<input type="checkbox"/> Cima		
<b>9. Tipo Estructural</b>			
<b>9.1</b> Marque con "x", múltiples opciones:	de pórticos.		
<input type="checkbox"/> 1. Pórticos de concreto armado	<input type="checkbox"/> 10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería confinada.		
<input type="checkbox"/> 2. Pórticos de concreto armado rellenos con paredes de bloques de arcilla o de concreto	<input type="checkbox"/> 11. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mampostería no confinada.		
<input type="checkbox"/> 3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales	<input type="checkbox"/> 12. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura no mayor a 2 pisos		
<input type="checkbox"/> 4. Sistemas con muros de concreto armado de poco espesor, dispuestos en una sola dirección (algunos sist. tipo túnel)	<input type="checkbox"/> 13. Sistemas mixtos de pórticos y de mampostería de baja calidad de construcción, con altura mayor a 2 pisos.		
<input type="checkbox"/> 5. Pórticos de acero	<input type="checkbox"/> 14. Viviendas de bahareque de un piso		
<input checked="" type="checkbox"/> 6. Pórticos de acero con perfiles tubulares	<input type="checkbox"/> 15. Viviendas de construcción precaria (tierra, madera, zinc, etc.)		
<input type="checkbox"/> 7. Pórticos de acero diagonalizados			
<input type="checkbox"/> 8. Pórticos de acero con cerchas			
<input type="checkbox"/> 9. Sistemas pre-fabricados a base de grandes paneles o			
<b>9.2</b> Indique el número del tipo estructural predominante:	6		
<b>10. Esquema de planta (marcar con "x")</b>		<b>11. Esquema de elevación (marcar con "x")</b>	
<input type="checkbox"/> "H"	<input type="checkbox"/> "L"	<input type="checkbox"/> Esbeltez horizontal	<input type="checkbox"/> "T"
<input type="checkbox"/> "T"	<input type="checkbox"/> Cajón	<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Pirámide invertida
<input type="checkbox"/> "U" ó "C"	<input checked="" type="checkbox"/> Regular		<input type="checkbox"/> Piramidal
			<input checked="" type="checkbox"/> Rectangular
<b>12. Irregularidades (marcar con "x", múltiples opciones)</b>			
<input type="checkbox"/> <b>12.1</b> Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones	<input type="checkbox"/> <b>12.7</b> Aberturas significativas en losas		
<input type="checkbox"/> <b>12.2</b> Ausencia de muros en una dirección	<input checked="" type="checkbox"/> <b>12.8</b> Fuerte asimetría de masas o rigideces en planta		
<input type="checkbox"/> <b>12.3</b> Estructura frágil	<input type="checkbox"/> <b>12.9</b> Adosamiento: Losa contra losa		

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 12.4 Presencia de al menos un entrepiso débil o blando      | <input type="checkbox"/> 12.10 Adosamiento: Losa contra columna |
| <input type="checkbox"/> 12.5 Presencia de columnas cortas                           | <input type="checkbox"/> 12.11 Separación entre edificios (cm): |
| <input type="checkbox"/> 12.6 Discontinuidad de ejes de columnas o paredes portantes |   |

**13. Grado de deterioro** (marcar con "x", una opción por pregunta)

- |   |   |                                   |                                 |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| 13.1 Est. de Concreto: Agrietamiento en elementos estructurales y/o corrosión en acero de refuerzo: | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.2 Est. de Acero: Corrosión en elementos de acero y/o deterioro de conexiones y/o pandeo:         | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.3 Agrietamiento en paredes de relleno:   | <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno | <input type="checkbox"/> Moderado | <input type="checkbox"/> Severo |
| 13.4 Estado general de mantenimiento:   | <input checked="" type="checkbox"/> Bueno   | <input type="checkbox"/> Regular  | <input type="checkbox"/> Bajo   |

**14. Observaciones**

**14. Croquis de ubicación, fachada y planta**

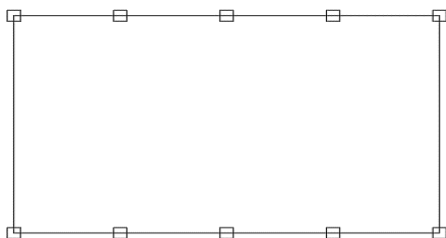
Croquis de ubicación



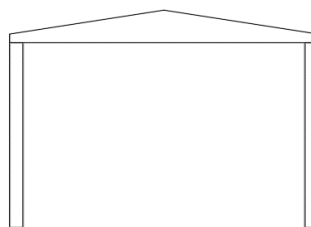
Fotografía de la fachada



Croquis de planta y elevación



**Planta**



**Elevación**

## Verificación de la resistencia de la columna

### Materiales:

### Acero

$$F_y := 36 \text{ ksi}$$

Límite de fluencia

$$R_y := 1.5$$

Factor de  
sobrerresistencia

$$E := 2100000 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

Módulo de elasticidad

$$d_a := 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

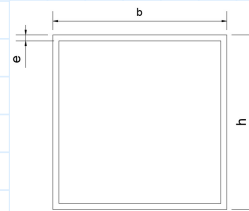
Densidad del acero

### Sección del perfil

$$b := 30 \text{ cm}$$

$$h := 30 \text{ cm}$$

$$e := 0.4 \text{ cm}$$



### Propiedades del perfil

$$A_g := (b \cdot e + ((h - 2 \cdot e) \cdot e)) \cdot 2 = 47.36 \text{ cm}^2$$

$$I_x := \frac{b \cdot h^3}{12} - \left( \frac{(b - 2 \cdot e) \cdot (h - 2 \cdot e)^3}{12} \right) = (6.917 \cdot 10^3) \text{ cm}^4$$

Inercia en X

$$I_y := \frac{h \cdot b^3}{12} - \left( \frac{(h - 2 \cdot e) \cdot (b - 2 \cdot e)^3}{12} \right) = (6.917 \cdot 10^3) \text{ cm}^4$$

Inercia en Y

$$S_x := \frac{2 \cdot I_x}{h} = 461.139 \text{ cm}^3$$

Módulo elástico en X

$$S_y := \frac{2 \cdot I_y}{b} = 461.139 \text{ cm}^3$$

Módulo elástico en Y

$$Z_x := \frac{e \cdot b^2}{2} + e \cdot (h - 2 \cdot e) \cdot (b - e) = 525.728 \text{ cm}^3$$

Módulo plástico en X

$$Z_y := \frac{e \cdot b^2}{2} + e \cdot (h - 2 \cdot e) \cdot (b - e) = 525.728 \text{ cm}^3$$

Módulo plástico en Y

$$r_x := \sqrt{\frac{I_x}{A_g}} = 12.085 \text{ cm}$$

Radio de giro en X

$$r_y := \sqrt{\frac{I_y}{A_g}} = 12.085 \text{ cm}$$

Radio de giro en Y

## PANDEO LOCAL - AISC 360

### Elementos esbeltos - compresión

TABLE B4.1b (continued) Width-to-Thickness Ratios: Compression Elements Members Subject to Flexure					
Case	Description of Element	Width-to-Thickness Ratio	Limiting Width-to-Thickness Ratio		Examples
			$\lambda_p$ (compact/ noncompact)	$\lambda_r$ (noncompact/ slender)	
15	Webs of doubly symmetric I-shaped sections and channels	$h/t_w$	$3.76 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	$5.70 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	
16	Webs of singly symmetric I-shaped sections	$h_c/t_w$	$\frac{h_c}{h_p} \sqrt{\frac{E}{F_y}}$ [c] $\left(0.54 \frac{M_p}{M_y} - 0.09\right)^2$ $\leq \lambda_r$	$5.70 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	
17	Flanges of rectangular HSS	$b/t$	$1.12 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	$1.40 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	
18	Flange cover plates and diaphragm plates between lines of fasteners or welds	$b/t$	$1.12 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	$1.40 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	
19	Webs of rectangular HSS and box sections	$h/t$	$2.42 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	$5.70 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	
20	Round HSS	$D/t$	$0.07 \frac{E}{F_y}$	$0.31 \frac{E}{F_y}$	
21	Flanges of box sections	$b/t$	$1.12 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	$1.49 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	

Para el cálculo de las relaciones de ancho - espesor, se definen nuevas variables para adecuar las dimensiones a lo solicitado por la norma

$$b.b := b - 2 \cdot e$$

$$b.b = 0.292 m$$

$$h.a := h - 2 \cdot e$$

$$h.a = 0.292 m$$

$$t := e$$

#### Chequeo del ala

Límite de elementos esbeltos

$$\lambda r1 := 1.40 \cdot \sqrt{\frac{E}{F_y}}$$

$$\lambda r1 = 40.326$$

$$\frac{h.a}{t} = 73$$

**Ala de elemento esbelto**       $73 > \lambda r1$   
**AISC B4. 1**

#### Chequeo del alma

Límite de elementos esbeltos

$$\lambda r2 := 5.7 \cdot \sqrt{\frac{E}{F_y}} \qquad \frac{h.a}{t} = 73$$

$$\lambda r2 = 164.185$$

**Alma de elemento esbelto**       $73 < \lambda r2$   
**AISC B4. 1**

**Conclusión: Elemento esbelto, no cumple alma/ala**

Debido a que la sección es simétrica en los dos sentidos, se emplea el límite crítico que corresponde al chequeo del ala, como conclusión, es un elemento esbelto.

## Resistencia del elemento

### Elementos sometidos a compresión - E7










TABLE USER NOTE E1.1 Selection Table for the Application of Chapter E Sections				
Cross Section	Without Slender Elements		With Slender Elements	
	Sections in Chapter E	Limit States	Sections in Chapter E	Limit States
	E3 E4	FB TB	E7	LB FB TB
	E3 E4	FB FTB	E7	LB FB FTB
	E3	FB	E7	LB FB

Tabla 5.1 Valores aproximados del factor de longitud efectiva,  $K$ .

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Las líneas punteadas muestran la forma pandeada de la columna						
Valor $K$ teórico	0.5	0.7	1.0	1.0	2.0	2.0
Valores recomendados de diseño cuando las condiciones reales son aproximadas	0.65	0.80	1.2	1.0	2.10	2.0

$$\frac{h}{t} = 75 \text{ menor } 0.11 \cdot \frac{E}{F_y} = 91.266$$

$$A_e := A_g$$

$$K := 0.65 \text{ Valor } K \text{ de diseño}$$

$$L := 3.5 \text{ m Longitud de la columna sin arriostramiento}$$

$$L_c := K \cdot L$$

$$L_c = 2.275 \text{ m}$$

$$r := r_y \text{ Sección cuadrada, es indiferente}$$

$$F_e := \frac{\pi \cdot E}{\left(\frac{L_c}{r}\right)^2} \quad (\text{E4-6})$$

$$F_{cr} := \left(0.658 \frac{F_y}{F_e}\right) \cdot F_y \quad (\text{E3-2})$$

$$F_{cr} = (2.345 \cdot 10^8) \text{ Pa}$$

$$P_n := F_{cr} \cdot A_e \quad (\text{E7-1})$$

$$P_n = 124.826 \text{ tonf}$$

## Resistencia a momento - F7

$$Z := Z_y$$

$$M_{n1} := F_y \cdot Z$$

$$M_{n1} = 14.668 \text{ tonf} \cdot \text{m} \quad (\text{F7-1})$$

Pandeo local en el ala

$$b_e := 1.92 \cdot t \cdot \sqrt{\frac{E}{F_y}} \cdot \left(1 - \frac{0.34}{\frac{b \cdot b}{e}} \cdot \sqrt{\frac{E}{F_y}}\right)$$

$$b_e = 0.192 \text{ m}$$

$$S_e := \frac{2 \cdot I_y}{b_e} = 722.26 \text{ cm}^3$$

$$Mn2 := Fy \cdot Se \quad (F7-3)$$

$$Mn2 = 20.151 \text{ tonf} \cdot \text{m}$$

Pandeo local en el alma

$$aw := \frac{h \cdot t}{b \cdot t} \quad Rpg := 1 - \frac{aw}{1200 + 300 \cdot aw} \cdot \left( \frac{h}{t} - 5.7 \cdot \sqrt{\frac{E}{Fy}} \right)$$

$$aw = 1$$

$$Rpg = 1.059 \quad (F5-6)$$

$$S := Se$$

$$Mn3 := Rpg \cdot Fy \cdot S \quad (F7-7)$$

$$Mn3 = 21.349 \text{ tonf} \cdot \text{m}$$

$$kc := 4$$

$$Fcr1 := \frac{0.9 \cdot E \cdot kc}{\left( \frac{b \cdot b}{t} \right)^2} \quad (F7-9)$$

$$Mn4 := Rpg \cdot Fcr1 \cdot Sx \quad (F7-8)$$

$$Mn4 = 7.64 \text{ tonf} \cdot \text{m}$$

Se selecciona el menor valor Mn4

### **Elementos sometidos a flexo-compresión - H1**

$$Pr := 5.6 \text{ tonf} \quad \text{Resistencia requerida, combinaciones LRFD}$$

$$Mrx := 4.47 \text{ tonf} \cdot \text{m} \quad \text{Resistencia requerida, combinaciones LRFD}$$

$$Mry := 1.33 \text{ tonf} \cdot \text{m} \quad \text{Resistencia requerida, combinaciones LRFD}$$

$$\phi_c := 0.9$$

$$\phi_b := 0.9$$

$$Pc := \phi_c \cdot Pn$$

$$Pc = 112.343 \text{ tonf}$$

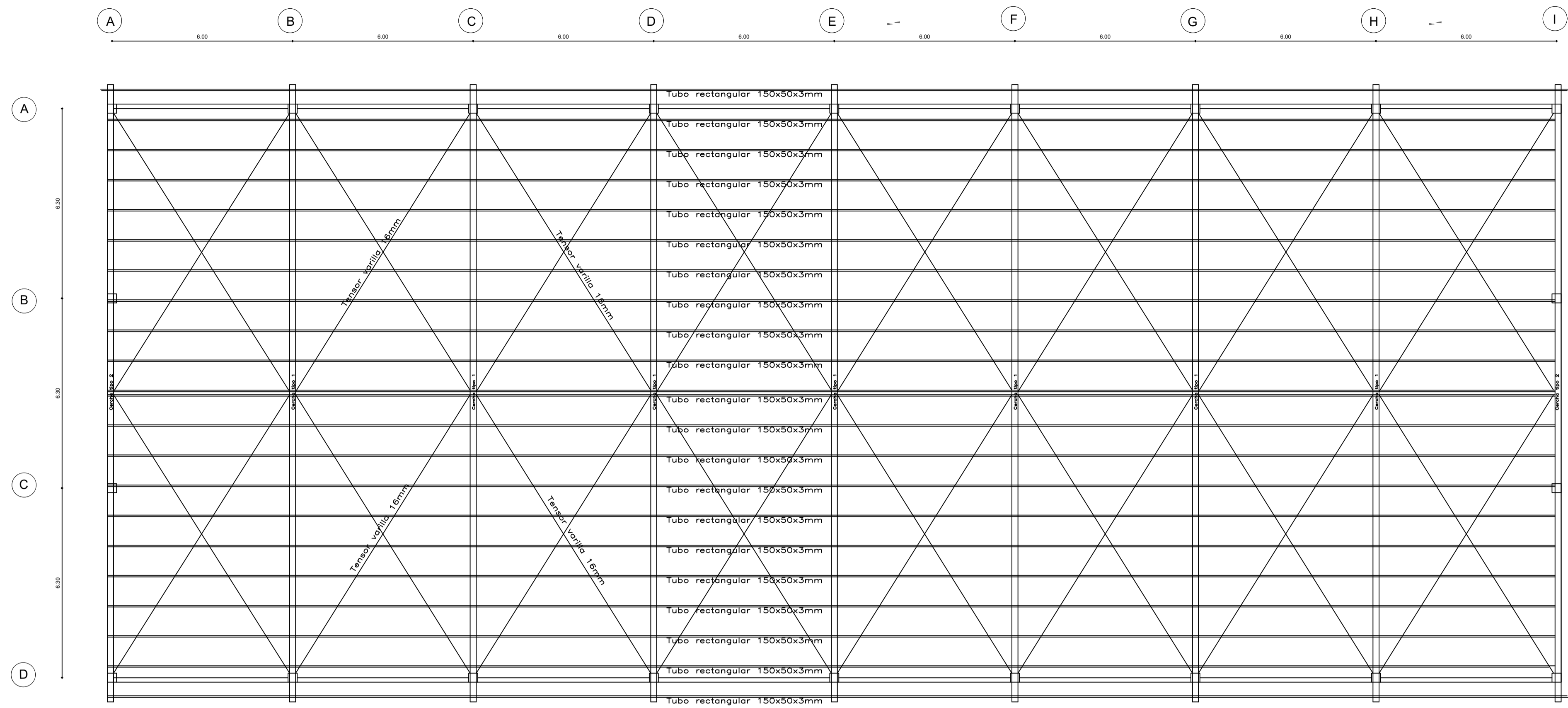
$$Mc := \phi_b \cdot Mn4$$

$$Mc = 6.876 \text{ tonf} \cdot \text{m}$$

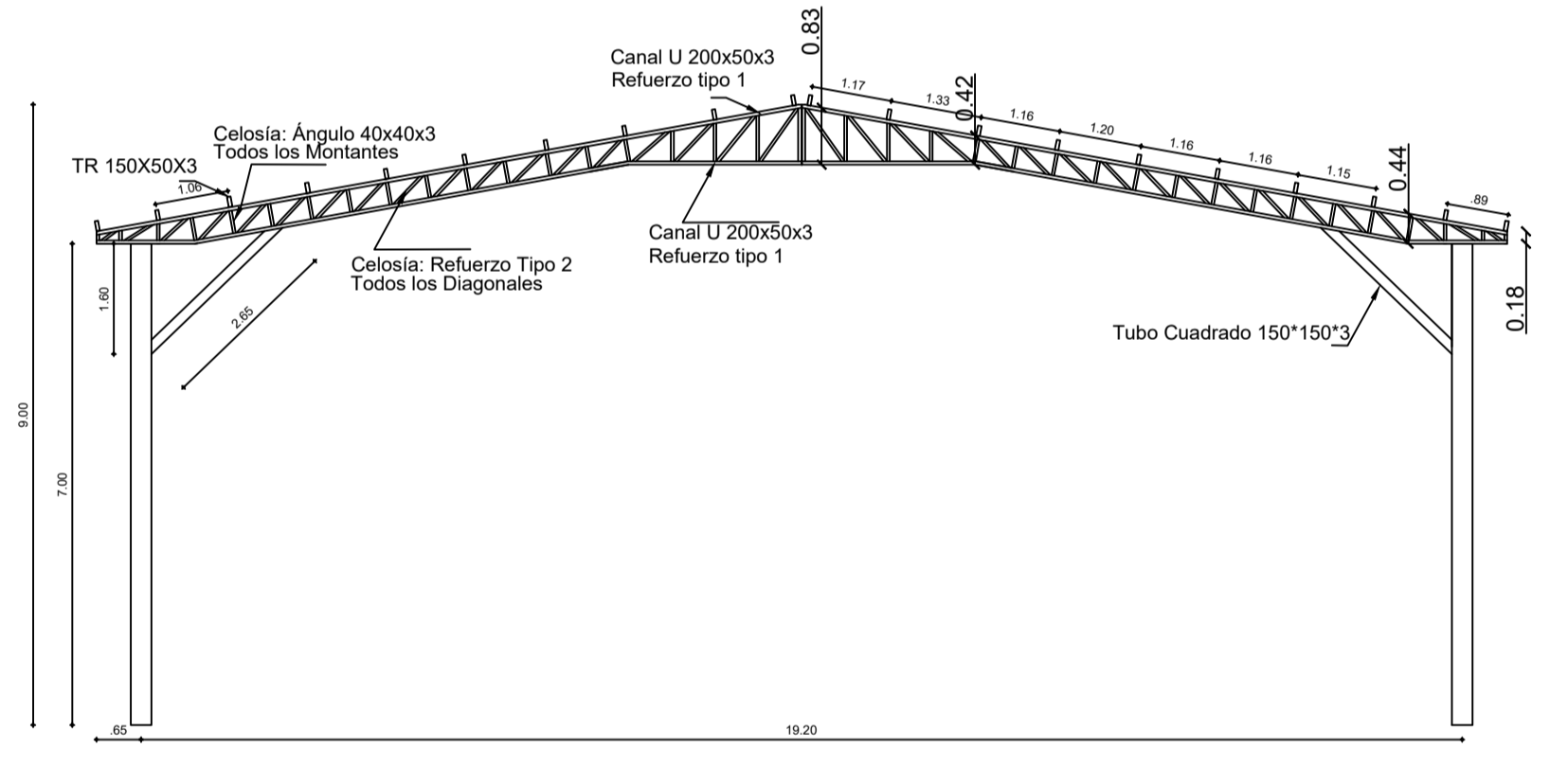
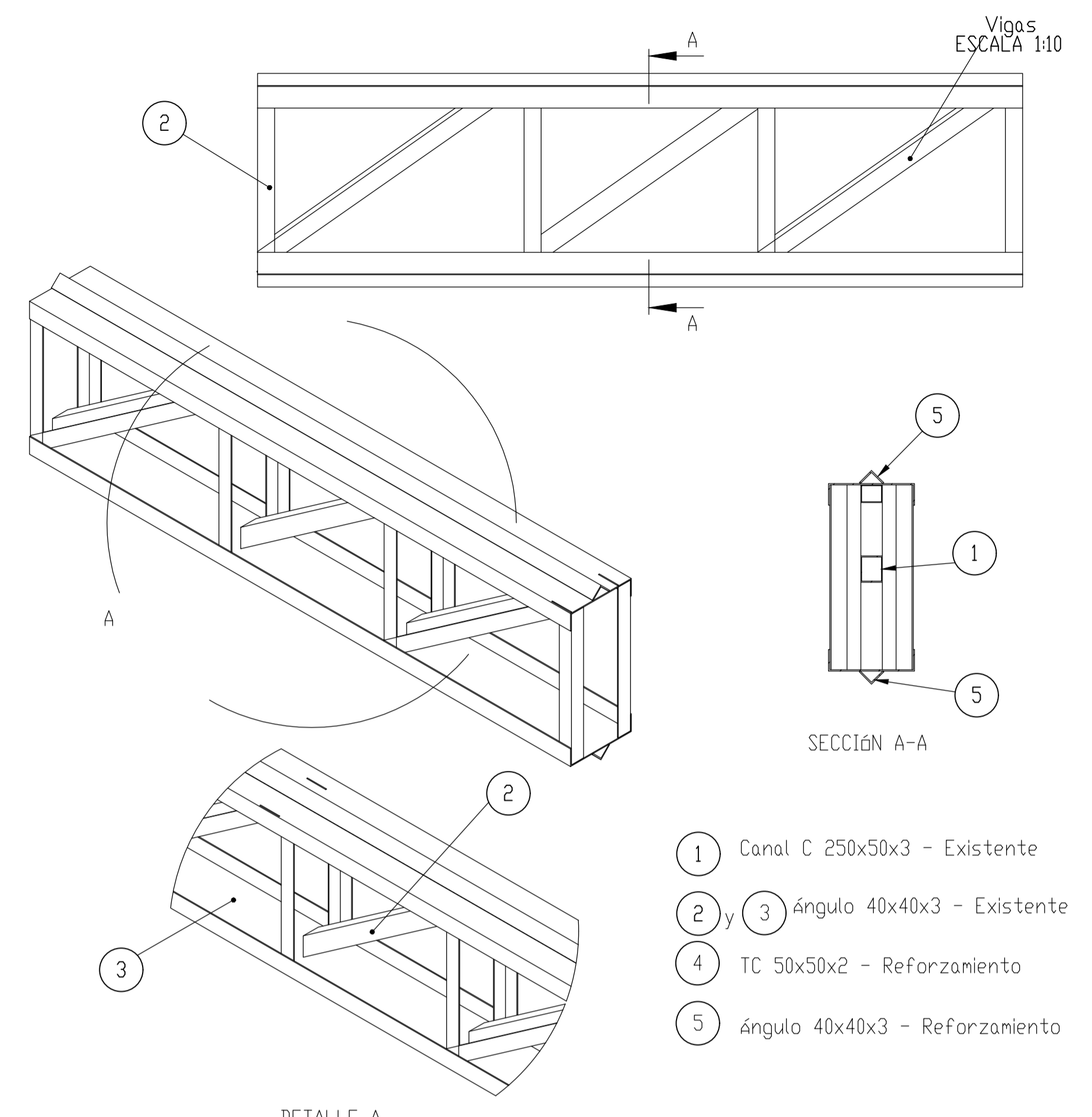
$$\frac{Pr}{Pc} = 0.05 \quad \text{Se aplica la siguiente Ec.} \quad \frac{Pr}{2 \cdot Pc} \cdot \left( \frac{Mrx}{Mc} + \frac{Mry}{Mc} \right) = 0.021 \quad (H1-1b)$$

Cumple con el chequeo puesto que es menor a 1

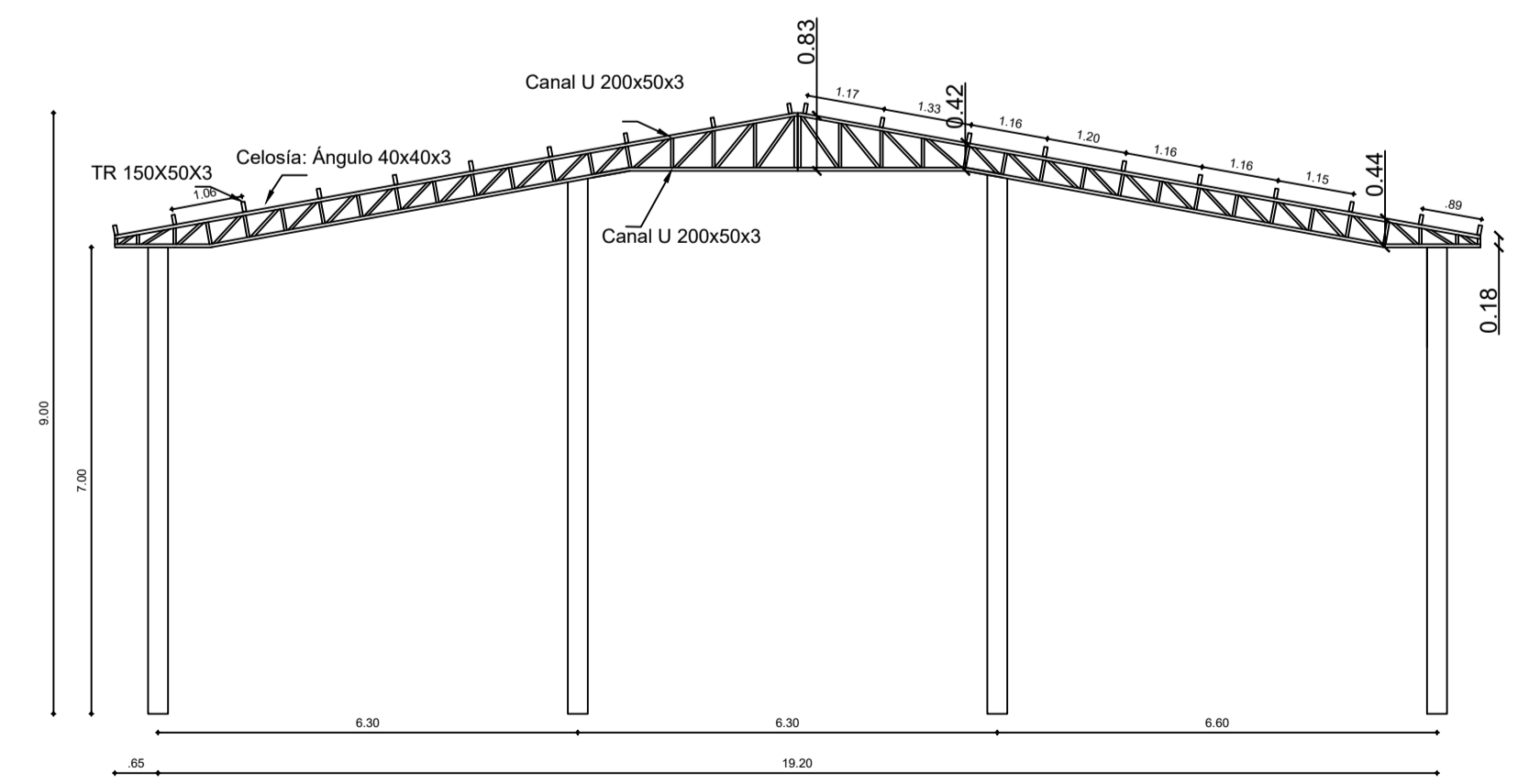
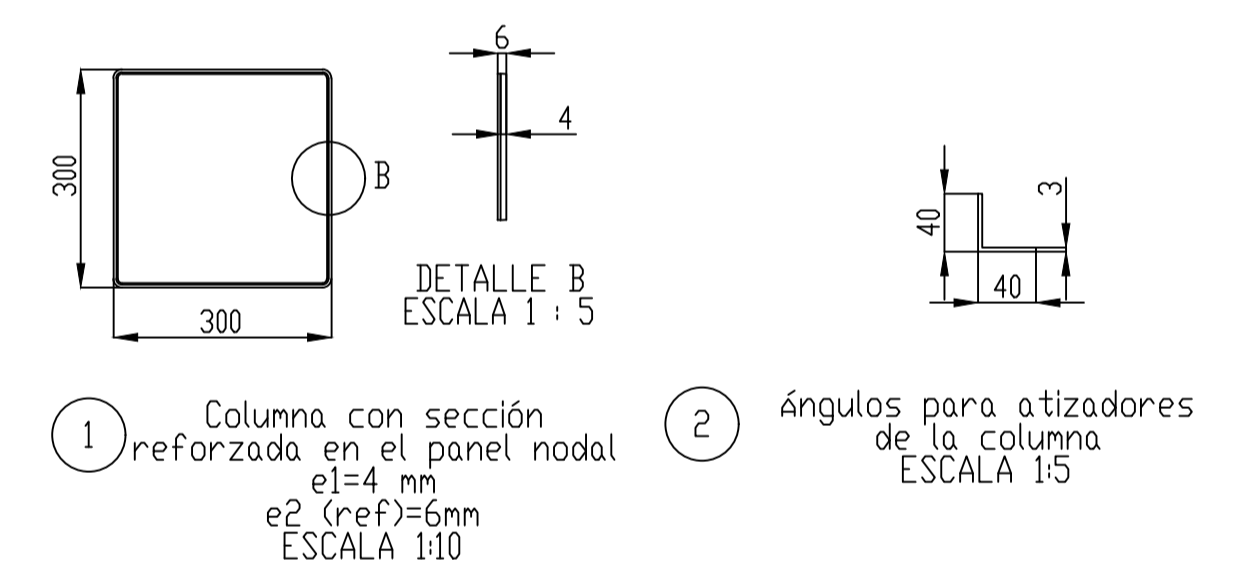
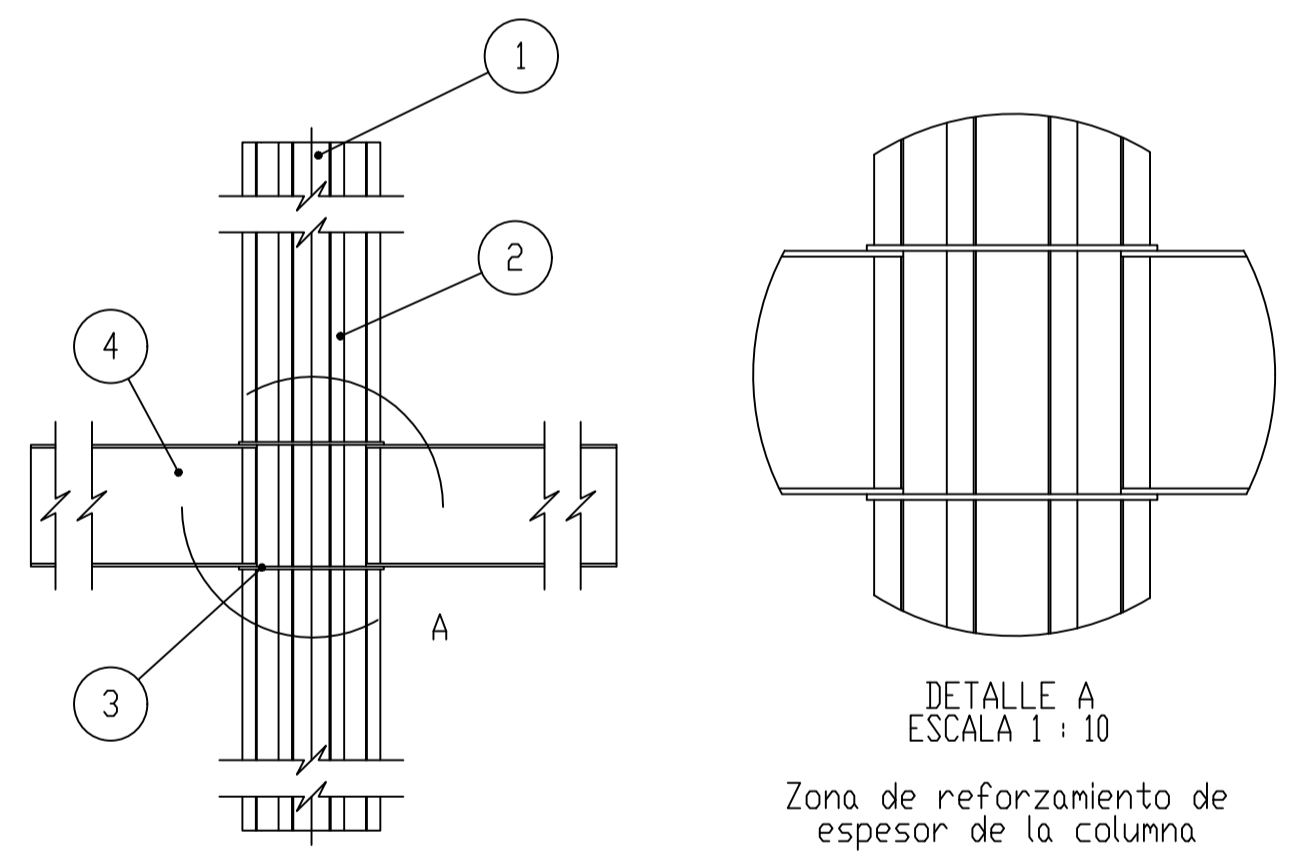




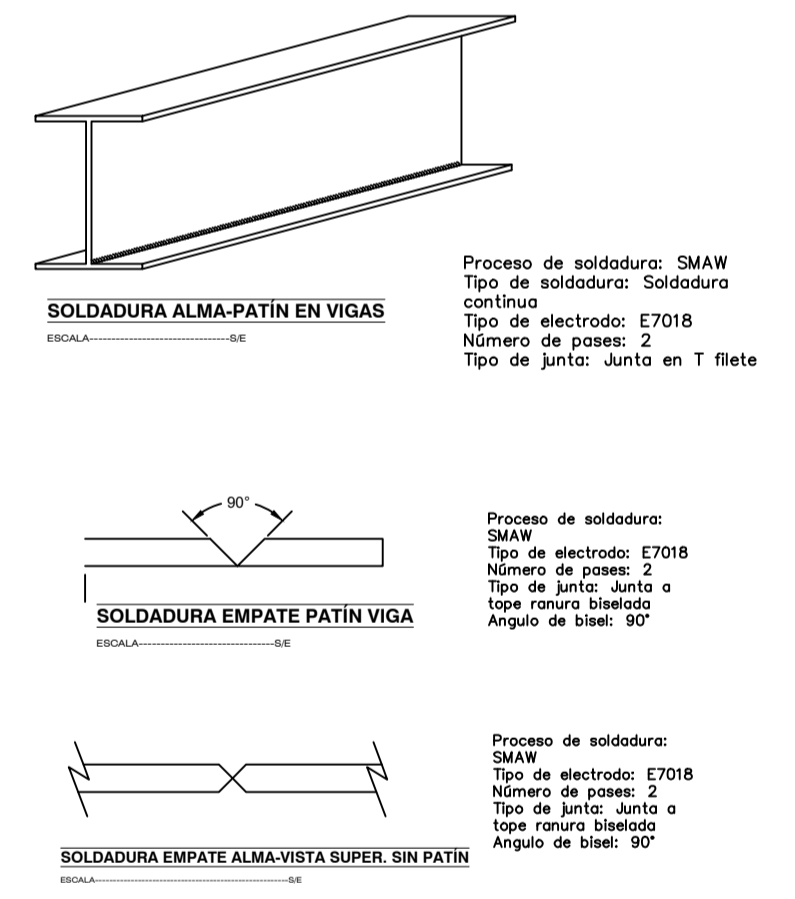
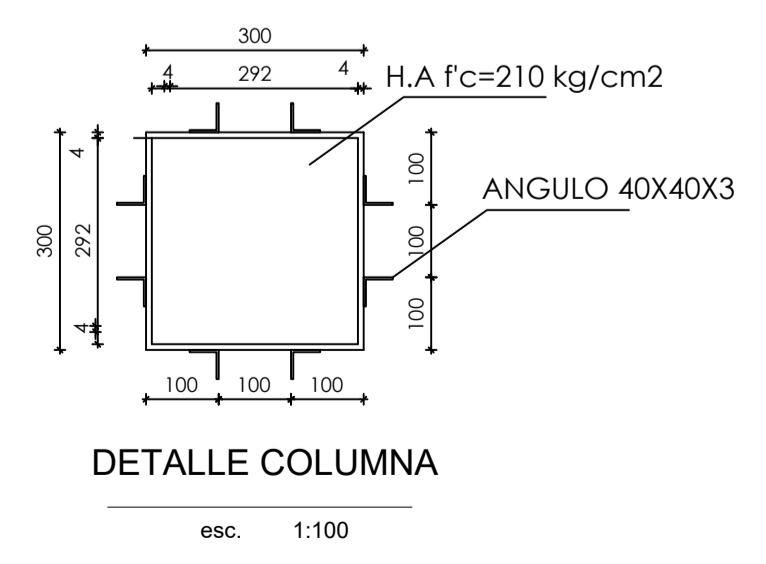
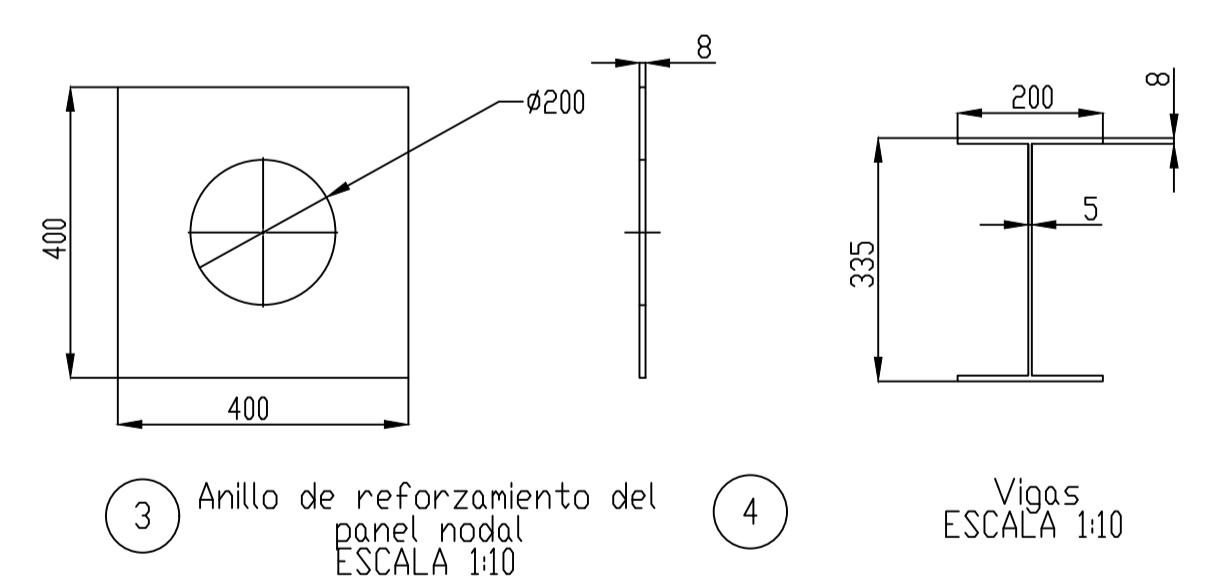
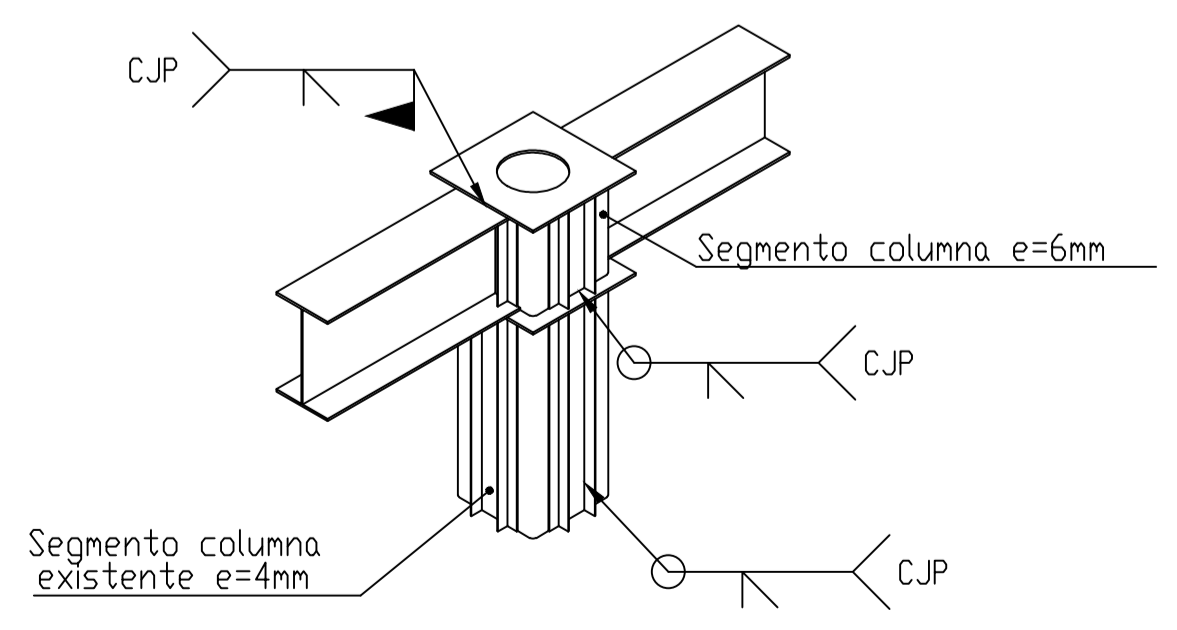
Tensores y correas en cubierta  
esc. 1:100



Cercha Tipo 1  
esc. 1:100



Cercha Tipo 2  
esc. 1:100



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA.**

**REFORZAMINETO ESTRUCTURA**  
AMBATO-VIA TIBALEO-COMERCIAL MAYA

CONTIENE: DETALLES DE REFORZAMIENTO, TENSORES, COLUMNAS, CONEXIONES.

ING. PABLO SANTANDER P. ESTUDIANTE	ING. DIEGO CHERREZ TUTOR	DIBUJO: SANTANDER P.
		FECHA: MARZO 2023
		LAMINA: 1/1