



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y de Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



TESIS

**Evaluación de la vulnerabilidad sísmica
aplicando índices de vulnerabilidad
(Benedetti – Petrini) de la ciudad de
Cayaltí, distrito de Cayaltí, provincia de
Chiclayo, departamento de Lambayeque**

Para Obtener el Título Profesional de:

Ingeniero Civil

**Gavidia Cerquera, Diego Alexis
Gonzales Santa Cruz, Frank Alexis**

Autor

Dr. Ing. Farías Feijóo, Juan Herman

Asesor

**Lambayeque - Perú
2023**



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y de Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



TESIS

**Evaluación de la vulnerabilidad sísmica
aplicando índices de vulnerabilidad
(Benedetti – Petrini) de la ciudad de Cayaltí,
distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo,
departamento de Lambayeque**

**Para Obtener el Título Profesional de:
Ingeniero Civil**

Aprobado por los Miembros de Jurado:

Ing. Ramos Chimpen, Carlos Jorge
Presidente del Jurado

Ing. Serrano Zelada, Ovidio
Secretario

Ing. Cachay Silva, Roberto Carlos
Vocal



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y de Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



TESIS

Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti – Petrini) de la ciudad de Cayaltí, distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque

Para Obtener el Título Profesional de:
Ingeniero Civil

Gavidia Cerquera, Diego Alexis
Autor

Gonzales Santa Cruz, Frank Alexis
Autor

Mg. Ing. Farías Feijóo, Juan Herman
Asesor

Lambayeque - Perú
2023

Dedicatoria

Quiero agradecer a nuestro Señor quien siempre está a mi lado en cada momento de mi vida.

A mi madre Wilma y mi padre Ebelio, por su apoyo y amor incondicional por su amor fraternal y que siempre me apoyaron y enseñaron a través del Tiempo a valorar las oportunidades que se presentan en la vida

A todos mis familiares por su apoyo incondicional y estar pendientes en mi vida Universitaria.

Agradecimiento

A Nuestra Universidad, nuestra Alma Mater quien nos cobijó durante todo este tiempo para crecer como personas y darnos la oportunidad de progresar en esta carrera, brindándonos las herramientas necesarias para llegar a ser Profesionales de calidad.

A la Facultad de Ingeniería Civil de Sistemas y Arquitectura quien nos dio la oportunidad de formar parte de la familia FICSA quienes con el aporte de los Docentes y Catedráticos quienes nos enseñaron todos los métodos y sistemas que permitieron desarrollarnos como alumnos con la eficacia y capacidad; recursos necesarios para aprender y formarnos con principios y valores para ser profesionales competitivos de calidad.

Gavidia Cerquera Diego Alexis

Dedicatoria

Quiero agradecer a nuestro Señor quien siempre está a mi lado en cada momento de mi vida.

A mis Padres por su amor fraternal y que siempre me apoyaron y enseñaron a través del Tiempo a valorar las oportunidades que se presentan en la vida

A todos mis familiares por su apoyo incondicional y estar pendientes en mi vida Universitaria.

Agradecimiento

A Nuestra Universidad, nuestra Alma Mater quien nos cobijo durante todo este tiempo para crecer como personas y darnos la oportunidad de progresar en esta carrera, brindándonos las herramientas necesarias para llegar a ser Profesionales de calidad.

A la Facultad de Ingenieria Civil de Sistemas y Arquitectura quien nos dio la oportunidad de formar parte de la familia FICSA quienes con el aporte de los Docentes y Catedraticos quienes nos enseñaron todos los métodos y sistemas que permitieron desarrollarnos como alumnos con la eficacia y capacidad; recursos necesarios para aprender y formarnos con principios y valores para ser profesionales competitivos de calidad.

Gonzales Santa Cruz Frank Alexis

Resumen

El desarrollo de la investigación tuvo como objeto de estudio la evaluación sísmica de la ciudad de Cayaltí, aplicando los índices de vulnerabilidad (Benedetti – Petrini). La evaluación se realizó a partir de tomar una muestra representativa de las viviendas de Cayaltí, seguidamente de la calificación teniendo en cuenta los 11 parámetros de evaluación. Asimismo, se realizó la evaluación de las edificaciones esenciales consideradas líneas vitales que pueden servir como refugio antes un posible evento sísmico, se verificó el Análisis sísmico y el diseño de los elementos estructurales.

Los resultados contribuyeron a mostrar la realidad del nivel de vulnerabilidad sísmica a la que se encuentra expuesta la Ciudad de Cayaltí, para conocimiento y elaboración de medidas correctivas por parte de los interesados.

Palabras clave: Vulnerabilidad sísmica, Análisis sísmico, Índices de vulnerabilidad, Líneas vitales, Daño sísmico.

Abstract

The development of the research had as object of study the seismic evaluation of the city of Cayaltí, applying the vulnerability indices (Benedetti - Petrini). The evaluation was carried out from taking a representative sample of the houses of Cayaltí, followed by the qualification taking into account the 11 evaluation parameters. Likewise, the evaluation of the essential buildings considered vital lines that can serve as a refuge before a possible seismic event was carried out, the seismic analysis and the design of the structural elements were verified.

The results contributed to show the reality of the level of seismic vulnerability to which the City of Cayaltí is exposed, for knowledge and preparation of corrective measures by the interested parties.

Keywords: Seismic vulnerability, Seismic analysis, Vulnerability indexes, Vital lines, Seismic damage.

CAPITULO I: PRÓLOGO.....	7
1.1. GENERALIDADES.....	7
1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	8
CAPITULO II: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA VULNERABILIDAD SISMICA.	12
2.1. PREÁMBULO.....	12
2.2. TIPOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA	12
2.3. DISTRITO DE CAYALTI - ASPECTOS GENERALES.	13
2.4. FUNDAMENTOS DE SISMOLOGÍA.....	16
2.5. SISMICIDAD EN EL PERÚ.....	18
CAPITULO III: VULNERABILIDAD SISMICA: METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.	20
3.1. PREÁMBULO.....	20
3.2. VULNERABILIDAD SÍSMICA: ASPECTOS QUE AFECTAN.....	20
3.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN.....	21
3.4. VULNERABILIDAD SISMICA: METODO ESCOGIDO PARA APLICAR EN LA CIUDAD DE CAYALTÍ.....	22
3.5. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD (BENEDETTI Y PETRINNI).....	22
3.5.1. Cálculo del Índice de vulnerabilidad en edificaciones de mampostería.	23
3.5.2. Cálculo del Índice de vulnerabilidad en edificaciones de concreto armado.....	24
3.6. FUNCIONES DE VULNERABILIDAD.....	24
3.7. ADECUACIÓN DE LA METODOLOGIA DE BENEDETTI - PETRINI PARA CAYALTI.	25
3.8. PARÁMETROS EVALUADOS Y ATRIBUCIÓN DE CLASES A, B, C, D.	25
3.9. CALCULO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD:	38
CAPITULO IV: CONCEPTO Y APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).....	40
4.1. DEFINICIÓN.	40
4.2. COMPONENTES DEL SIG.	40
4.3. DATOS GEOGRÁFICOS - CONCEPCIÓN GENERAL.....	41
4.4. EL SIG Y SU APLICACIÓN EN EL MÉTODO DE BENEDETTI - PETRINI.....	43
4.5. Programa ArcGIS.....	45

CAPITULO V: DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN CAYALTÍ.....	47
5.1. CÁLULO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD.....	47
5.1.1.1. Viviendas de adobe.....	47
5.2. RESULTADOS DE LOS ONCE PARAMETROS EVALUADOS, SEGÚN EL MÉTODO DE BENEDETTI Y PETRINI.	49
5.3. RESULTADOS DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.	58
5.4. SINTESIS DE LOS RESULTADOS DE IV PARA LA CIUDAD DE CAYALTI CON EL METODO DE BENEDETTI - PETRINI.	61
5.5. ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE DAÑO.....	61
CAPITULO VI: ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN DE LINEAS VITALES EN CAYALTÍ. 74	
6.1. CLASES DE EDIFICIOS ESENCIALES.....	74
6.1.1. Institución Educativa N° 11525 Melchora B. Aspillaga.....	74
6.1.2. Institución Educativa N° 11526 – Jesús Alfonso Tello Marchena.....	77
6.2. REGLAMENTO Y LIMITACIONES PARA LA EVALUACIONES DE LAS LINEAS VITALES.	79
6.3. METRADO DE CARGAS	80
6.3.1. I.E Melchora B. Aspillaga.....	80
6.3.2. I.E N° 11526 JESÚS ALFONSO TELLO MARCHENA	81
6.3.3. I.E Melchora B. Aspillaga.....	¡Error! Marcador no definido.
6.3.4. I.E N° 11526 JESÚS ALFONSO TELLO MARCHENA.....	¡Error! Marcador no definido.
6.4. CONDICIONES PARA EL ANÁLISIS SÍSMICO.....	82
6.4.1. Parámetros según la norma E.030	82
6.4.1.1. Factor de zona (Z)	82
6.4.1.2. Características del Suelo.....	82
6.4.1.3. Categoría y Factor de Uso de los establecimientos evaluados.....	83
6.4.1.4. Análisis de Irregularidades	83
6.4.1.5. Período fundamental (T)	87
6.4.1.5.1. Factor de amplificación sísmica (C):.....	88
6.4.1.5.2. Sistema estructural y coeficiente de reducción sísmica (R):	89
6.4.2. Análisis Sísmico Estático.....	89
6.4.2.1. Peso de la edificación.....	89
6.4.2.2. Determinación del cortante en la base.....	90
6.4.3. Análisis Sísmico Dinámico	91
6.4.3.1. Preámbulo.....	91
6.4.3.2. Análisis por combinación modal espectral.....	91
6.4.3.3. Módos de vibración	94
6.4.3.4. Derivas.....	96
6.5. COMPROBACIÓN DE DISEÑO DE COMPONENTES ESTRUCTURALES	98
6.5.1. Comprobación de albañilería confinada	98
6.5.1.1. Parámetros de los materiales	98
6.5.1.2. Espesor del muro.....	99
6.5.1.3. Densidad de muros.....	100
6.5.1.4. Comprobación estructural	101

6.5.2.	Losa aligerada.....	124
6.5.2.1.	Comprobación de diseño por flexión.....	124
6.5.2.2.	Comprobación del diseño por cortante.....	126
6.5.2.3.	Comprobación por acero de temperatura.....	126
6.5.2.4.	Comprobación por cortante del acero.....	126
6.5.2.5.	Ejemplo I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA.....	127
6.5.2.6.	Ejemplo I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA.....	131
6.5.3.	Comprobación del diseño de vigas.....	135
6.5.3.1.	Comprobación del diseño debido a esfuerzos por flexión.....	135
6.5.3.2.	Comprobación del diseño a esfuerzos por cortante.....	136
6.5.3.3.	I.E N° 11511 Melchora B. Aspillaga – Cayalti.....	139
6.5.3.4.	Ejemplo I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA.....	163
6.5.4.	Comprobación del diseño de columnas.....	177
6.5.4.1.	Comprobación del diseño por flexo-compresión uniaxial.....	178
6.5.4.2.	Comprobación del diseño por corte en columnas.....	178
6.5.4.3.	Ejemplo I.E JESÚS ALFONSO TELLO MARCHENA.....	181
6.5.4.4.	Ejemplo I.E N° 11525 MELCHORA B. ASPÍLLAGA.....	201
6.5.5.	Comprobación del diseño de la fundaciones o cimentaciones.....	213
6.5.5.1.	Comprobación de las presiones.....	213
6.6.	BALANCE DE RESULTADOS.....	247
6.6.1.	Comprobación del Análisis Sísmico según la Norma E-030.....	247
6.6.2.	Comprobación de Albañilería según la Norma E-070.....	248
6.6.3.	Comprobación del diseño en Concreto Armado según la Norma E-060.....	248
CAPITULO VII: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACION 250		
7.1.	CONCLUSIONES AL MÉTODO UTILIZADO DE BENEDETTI – PETRINI.....	250
7.2.	CONCLUSIONES RELATIVOS AL CALCULO DE RESULTADOS.....	250
7.3.	CONCLUSIONES RELATIVOS A EL ANALISIS DE LAS LINEAS VITALES DE CAYALTI.....	251
7.4.	RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	252
7.5.	RECOMENDACIONES RELATIVOS A EL ANALISIS DE LAS LINEAS VITALES DE CAYALTI.....	253
CAPITULO VIII: REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA..... 256		
ANEXOS..... 259		
ANEXO A. FICHAS DE EVALUACION SISMICA..... 261		
ANEXO B. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA..... 272		
ANEXO C: SEGÚN INDECI, LOS SISMOS MÁS IMPORTANTES FUERON:..... 325		
ANEXO D: ESCALA NUMÉRICA DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA (BENEDETTI – PETRINI,1984)..... 328		
ANEXO E: ESCALA NUMÉRICA DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PARA ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO (BENEDETTI – PETRINI,1984)..... 329		
ANEXO F: COMPARACIÓN ENTRE EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y LOS PARÁMETROS PROPUESTOS POR EL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD..... 329		

ANEXO G: PARÁMETROS DEL MÉTODO ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PARA EVALUAR LA CALIDAD ESTRUCTURAL.....	330
ANEXO H: CARACTERÍSTICAS DE CADA TIPOLOGÍA.	331
ANEXO I: VALORES RECOMENDADOS DE ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO PARA MAMPOSTERÍA DE EDIFICIOS HISTÓRICOS. FUENTE: INGENIERÍA ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS HISTÓRICOS, (ROBERTO MELI, MÉXICO)...	332
ANEXO J: VALORES RECOMENDADOS DE ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO PARA PANELES DE MAMPOSTERÍA (YÉPEZ, 1996)	332
ANEXO K: PLANOS DE EVALUACION – ARCGIS	333
ANEXO L: PRUEBA DE RESISTENCIA DE CONCRETO.....	338
ANEXO M: PLANOS DE EDIFICACIONES DE LÍNEAS VITALES.....	391

CAPÍTULO I

PRÓLOGO

CAPITULO I: PRÓLOGO.

1.1. GENERALIDADES.

Los eventos sísmicos son inevitables e impredecibles, estos se inician en la parte interior de la tierra, denominando foco o hipocentro a este punto de origen y desde ahí se extiende en diferentes direcciones formando ondas. Estos eventos sísmicos son causados por emancipación repentina de energía acumulada durante un tiempo prolongado, son de corta duración, pero destructivos, trayendo como resultado la pérdida de centenares de miles de vidas humanas.

Los terremotos, son movimientos sísmicos de gran dimensión, en su mayoría se presentan en el Océano Pacífico, el cual se denomina “CINTURON DE FUEGO”, que se extiende por costas de Oceanía, Asia, América, donde nuestro país forma parte, como la Cordillera de los Andes, producto de la colisión entre Sudamérica y la Placa Nazca.

En el Perú han ocurrido muchos eventos sísmicos, como por ejemplo el terremoto dado en 28 de octubre de 1746 en Lima, siendo totalmente destruido, el terremoto del 15 de agosto del 2007, Ica, Pisco, Chincha, Nazca, y zonas en alrededor. Así como los ya mencionados sucedieron diversos sismos en las diferentes partes del territorio peruano con lo cual ha traído como consecuencia derrumbes parcial o total de construcciones hechas por el hombre con lo cual muchas personas fallecieron y los sobrevivientes quedaron dañados tanto psicológicamente como económicamente.

La evaluación de la vulnerabilidad, denominado al nivel de perjuicio que puede recibir las estructuras frente a un fenómeno sísmico, tiene como propósito conocer en qué grado de vulnerabilidad se hallan las construcciones, en este caso optamos por el método de índices de vulnerabilidad, debido a que este método resulta económico y a la vez nos brinda resultados adecuados y justificados.

1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

Nuestro país cuenta con un alto grado de vulnerabilidad, debido a la ubicación que tiene en el “Cinturón de Fuego”. En el norte del Perú, específicamente en el departamento de Lambayeque no ha existido registro de sismos considerables durante mucho tiempo, departamento de Lambayeque, provincia de Chiclayo y distrito de Cayaltí, ha poseído un desarrollo catastral y demográfico significativo en los recientes años. Se realizaron muchas construcciones los cuales no siguen un proceso constructivo correcto por lo cual muchas de estas están prestas para no soportar cualquier evento sísmico.

Las viviendas de la ciudad de Cayaltí fueron construidas de mampostería. Es cierto que la mayor parte de edificaciones no se ejecutaron bajo criterios antisísmicos, generados básicamente por el problema del autoconstrucción que poco o nada son tomados en cuenta las normas y códigos sísmicos. Todo esto conlleva realizar y evaluar un análisis el cual ayude a determinar la vulnerabilidad sísmica de la zona.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica en la ciudad de Cayaltí, distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque?

1.4. HIPÓTESIS.

El nivel de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones existentes en la ciudad de Cayaltí se encuentra entre “MEDIO” y “ALTO”.

1.5. OBJETIVOS.

1.5.1. Objetivo General.

Evaluar la vulnerabilidad sísmica aplicando Índices de vulnerabilidad (Benedetti – Petrini) del pueblo de Cayaltí, distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- Evaluar las condiciones Físico- estructural de las edificaciones en la ciudad de Cayaltí de acuerdo a los 11 parámetros del método Benedetti-Petrini teniendo en cuenta la tipología de las estructuras.
- Elaborar la base de datos de las edificaciones de la ciudad de Cayaltí utilizando sistema de información geográfica (SIG), detallando el material de construcción y el nivel de daño antes un posible evento sísmico.
- Evaluar las principales líneas vitales de la ciudad de Cayaltí mediante un análisis estructural. Haciendo uso del software ETABS v.17 y SAFE v.17; basándose en la normatividad vigente.

1.6 ÁMBITO DE ESTUDIO.

El ámbito de evaluación corresponde a los hogares existentes en el pueblo de Cayaltí, distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, considerando las líneas vitales principales.

1.7. COMPONENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

La tesis se desarrollará en siete capítulos, mediante la cual demuestra el problema subsistente, que será desarrollado mediante trabajo de campo y oficina, para así generar un banco de datos de las partes estudiadas. A continuación, se detallará cada capítulo:

1.7.1. Capítulo I: En este primer capítulo se mencionan algunas generalidades, se detalla la situación problemática, así como los objetivos y se menciona la síntesis del proyecto.

1.7.2. Capítulo II: Capítulo donde se da a conocer los puntos genéricos de la valoración de la vulnerabilidad sísmica, atendiendo como principal componente a las fallas comunes en viviendas.

- 1.7.3. Capítulo III:** Capítulo donde se expone los pasos a utilizar para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica.
- 1.7.4. Capítulo IV:** El capítulo en el que se crea una investigación del Sistema de Información Geoespacial (SIG), demostrando los procesos utilizados para crear la técnica mencionada.
- 1.7.5. Capítulo V:** Capítulo donde se expone el computo de los índices de vulnerabilidad (Iv), y luego, de manera referencial, la evaluación de escenarios de daño, aplicando funciones de vulnerabilidad empleadas en una investigación anterior.
- 1.7.6. Capítulo VI:** Capítulo en la cual expone que para calificar los distintos modelos de edificaciones que pertenecen a las líneas vitales en concordancia a la normativa peruana, se empleará software especializado (ETABS V.2017 y SAFE 2017).
- 1.7.7. Capítulo VII:** Último capítulo donde se expone las conclusiones y recomendaciones para complementar la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y verificación estructural de los prototipos pertenecientes a las líneas vitales.

Finalmente se presentan las referencias que se han tomado en cuenta en la elaboración del presente proyecto de tesis y se detallan los anexos.

CAPÍTULO II

CONSIDERACIONES GENERALES

CAPITULO II: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA VULNERABILIDAD SISMICA.

2.1. PREÁMBULO

Ante un evento sísmico, el nivel de perjuicio que puede soportar una estructura es lo que se considera como vulnerabilidad sísmica, esto depende del tipo de características que presenta el diseño de la estructura, agregados y demás materiales de calidad y el proceso constructivo el cual debe ser correcto bajo normas y criterios básicos e indispensables para llevar a cabo una buena construcción.

Las estructuras pueden sufrir daños dependiendo de la magnitud con la que se presenta el sismo y también de la distancia del epicentro hacia la zona urbana, así como a que profundidad se localiza el foco. Las edificaciones con buenas características de diseño elaboradas por un ingeniero no necesariamente significan que no presentar ningún daño ante un sismo a menos que el sismo sea de pequeña magnitud, si el sismo es de mediana magnitud no se encuentran expuestos a perjuicios estructurales, pero si aceptando perjuicios de algunas partes no estructurales, si el sismo es fuerte pueden no colapsar.

2.2. TIPOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

2.2.1. Vulnerabilidad no estructural

Busca decidir cuan preparados para sufrir daños están las partes no estructurales, los cuales no son parte del sistema resistente, conociendo que al suceder un evento sísmico la edificación quede imposibilitada por perjuicios no estructurales, debido a instalaciones mecánicas, eléctricas y sanitarias, a daños a componentes arquitectónico, etc. También se incluye a los equipos y mobiliarios como equipo médico y de laboratorio, equipo de oficina.

2.2.2. Vulnerabilidad estructural

Hace referencia a que tan preparado están los componentes que constituyen el sistema resistente de la estructura, a sufrir daños ante un evento sísmico.

Los componentes que constituyen el sistema resistente son aquellos se encargan de soportar a la edificación cuya función es la de aguantar y transferir las

fuerzas ocasionadas por el peso propio y su contenido a la cimentación, así como las fuerzas ocasionadas por los sismos. Dentro de estos elementos tenemos los muros portantes, columnas, vigas, diafragmas, etc.

2.3. DISTRITO DE CAYALTI - ASPECTOS GENERALES.

2.3.1. Localización.

Forma parte de los veinte distritos de Chiclayo. Geográficamente se ubica según:

Longitud oeste (W): 79° 33' 59"

Latitud sur (S): 6° 53' 12"

Está ubicada a 78 m.s.n.m. El acceso vial a Cayalti, se da por la vía Panamericana Norte.

El distrito de Cayaltí, presenta los siguientes límites:
Por el Norte: Distrito de Pucalá.
Por el Sur: Distrito de Pacanga (Chepén, La Libertad).
Por el Este: Distrito de Oyotún y Nueva Arica.
Por el Oeste: Distrito de Zaña



Figura 2. 3-1 Localización de Cayalti
Fuente: Cartografía Nacional



Figura 2. 3-2 Departamento de Lambayeque, según el mapa del Perú



Figura 2. 3-3 Provincias del departamento de Lambayeque

2.3.2. Creación

Con la llegada de los españoles se adueñaron en ese entonces la hacienda “SAN PEDRO CAYALTI” teniendo como dueño al Sr. Don Juan de León y Rivera que pasado unos años pasan a manos del Sr. Ramos Aspillaga y el Sr. Julian Zarancondogui donde realizan la negociación Cayalti y así es fundado el 29 de enero en 1998, mediante la ley N°26921.

2.3.3. Área

Con una superficie de 162.86 km² y con de 78 m.s.n.m de altitud media.

2.3.4. Relieve

Presenta un territorio llano compuesto de material no consolidado, removible; su extensión está limitado a los valles. Entre sus accidentes geográficos están asociados a procesos de erosión fluvial en las orillas de ríos y quebradas por socavamiento, creando del deslizamiento de tierras, áreas aptas a inundaciones.

2.3.5. Clima.

Su temperatura máxima promedio oscila entre 27.4 a 34.2°C en estaciones de verano y en invierno con valores promedio entre 14.0 a 20.5°C. El promedio de precipitación es de 36 mm, siendo más significativas en los meses de enero a abril.

2.3.6. Actividades socioeconómicas

El distrito de Cayaltí perteneciente a un zona de actividad agrícola, siendo esta una de las primeras actividades realizadas por los pobladores de la zona, Cayalti se caracteriza por la producción de algodón, frejol, maíz y caña de azúcar en rendimientos aceptables. Actualmente se están produciendo uva, palto, pimentón, caña de azúcar. Con respecto a la actividad agropecuaria se dedican a la crianza de burros, mulas, caballos, cabríos, entre otros animales domésticos.

2.3.7. Población.

Las informaciones estadísticas generadas a partir de Censos Nacionales son proporcionadas por El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI),

CAYALTÍ	
AÑO	HABITANTES
2009	17734
2010	17900
2011	16792
2012	16588
2013	16383
2014	16176
2015	15967
2016	16095
2017	16222

Tabla 2.3-1 Habitantes del distrito de Cayaltí por año.

La población en este año 2022, según el ministerio de salud para la localidad de Cayaltí es de 15,144.

2.4. FUNDAMENTOS DE SISMOLOGÍA.

2.4.1. Inicio de los sismos.

Los de gran magnitud es explicado por la teoría de las placas tectónicas, según dice que el manto más externo de la tierra está conformado por placas tectónicas que se encuentran en continuo movimiento, estos movimientos son lentos e imperceptibles.

2.4.2. Tectónica de placas.

Estos desplazamientos que se dan sobre la corteza terrestre producen que las placas en algún momento se encuentren unas con otras a lo largo de sus límites, induciendo a grandes distorsiones en la corteza, formándose las grandes cadenas montañosas, dentro de ellas tenemos: Las Cordilleras de los Andes, Alpes, Himalaya, Atlas.

Los sismos de mayor frecuencia se realizan por el repentino deslizamiento de los mantos a lo largo de las zonas sísmicas (fallas geológicas), que trae consigo la liberación de esfuerzos sobre las rocas, una vez que supere la resistencia de la roca se produce la ruptura, consecuentemente una liberación de energía que con eso ocasionaría un sismo.



*Figura 2. 4-1 Disposición de los mantos tectónicos de la Tierra.
Fuente: USGS*

A continuación, presentaremos los tipos de límites de placas tectónicas

- A. Límites convergentes:** Conocido también como límite de subducción, este tipo de proceso se da cuando las placas colisionan, y una, la de mayor densidad, se desliza por debajo de la otra. Esto es la causa de grandes cadenas montañosas, es el caso de la placa Nazca que se desliza por debajo de la placa sudamericana.

- B. Límites Divergentes:** se genera cuando los mantos se mueven en dirección opuesta a causa de la subida del magma a la superficie a partir las profundidades del manto de la tierra, creando así la corteza oceánica en las cordilleras centro oceánica.

- C. Límites de falla de transformación:** El presente proceso se da cuando dos placas contiguas se desplazan horizontalmente.

2.5. SITUACIÓN DE LOS SISMOS EN EL PERÚ

2.5.1. Situación sísmica Nacional

El ente nacional encargado de publicar el mapa sísmico es el Instituto Geofísico del Perú (IGP), mediante el cual muestra la división espacial de los sísmicos desde el año de 1960-2019 con dimensiones iguales o mayor de 4.0 de la escala Mw (magnitud de momento).

2.5.2. Sismicidad Regional.

El departamento de Lambayeque, se localiza en una parte sísmica de intermedia a alta, se ha visto afectada a través de su historia por los eventos sísmicos, encontrándose en la Z4.

CAPÍTULO III

VULNERABILIDAD SÍSMICA: METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

CAPITULO III: VULNERABILIDAD SISMICA: METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

3.1. PREÁMBULO.

Actualmente el mayor porcentaje de vivienda ejecutadas especialmente en los países bajos son de mampostería ya sea de adobe o albañilería. Las edificaciones en su mayoría, se muestran expuestas a un riesgo sísmico alto, con lo cual provocaría daños inevitables dependiendo a la calidad estructural de cada una de estas.

3.2. VULNERABILIDAD SÍSMICA: ASPECTOS QUE AFECTAN.

El poder evaluar la vulnerabilidad sísmica de viviendas va estar sujeta a diferentes aspectos como los factores estructurales y constructivos. Mencionados factores se exponen a continuación:

1. Factores constructivos.

- a) Las diferentes clases de los materiales utilizados en la construcción.
- b) Los tipos de unión presentado en cubiertas.
- c) Empleo de junta sísmica entre elementos estructurales y de tabiques.
- d) Las clases de juntas de adherencia entre unidades.

2. Factores geométricos

- a) Numero de muros en los ejes primordiales.
- b) Uso excesivo de espacios abiertos.

3. Factores estructurales.

- a) Propiedades de los agujeros en los muros.
- b) Detalles de vigas y columnas de confinamiento.

4. Suelo.

- a) Presencia de humedad y salinidad.
- b) Indicar el tipo de suelo sea rígido, intermedio o blando.

3.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN.

Debido a los grandes daños que se vinieron dando tras un terremoto, diversos autores propusieron diferentes metodologías de acuerdo a su realidad en la que vivían. Para escoger una estrategia de trabajo eficiente va depender de criterios como: objetivo de investigación, tiempo de ejecución, información disponible, costo con la que se dispone, entre otros. En general se dividen en: Métodos analíticos y cualitativos.

3.3.1. Métodos Analíticos.

Comúnmente conocidas como enfoques cuantitativos, estas técnicas se basan en procesos más intrincados para obtener conclusiones fiables. Estos enfoques se descartaron para nuestro proyecto de investigación porque se basaban en su aplicación en circunstancias extremadamente raras.

3.3.2. Métodos cualitativos.

También se conocen como métodos subjetivos, son enfoques aproximados y no son totalmente correctos, pero debido a su sencillo análisis y a su bajo coste, abarcan un gran número de edificios, desde una zona urbana hasta una región entera. Generalmente estos métodos usan formularios de evaluación los cuales se completan en campo identificando el riesgo en términos generales tomando en cuenta las características de las estructuras.

Entre estos métodos o procedimientos tenemos:

- Método ATC-14.
- Método venezolano.
- Método NAVFAC.
- Método del Índices de Vulnerabilidad.
- Método ISTC, etc.

3.4. VULNERABILIDAD SISMICA: METODO ESCOGIDO PARA APLICAR EN LA CIUDAD DE CAYALTÍ.

Para estudiar la susceptibilidad sísmica de los edificios de Cayaltí se seleccionó el método Benedetti-Petrini, un método cualitativo que se beneficiaría del análisis de numerosas estructuras existentes.

A continuación, Se pasará a detallar las razones por la que se eligió este método.

- Es aplicable para gran cantidad de edificaciones.
- Se basa en datos reales obtenidos de observación directa.
- En nuestro país, se ha aplicado este método en las ciudades tales como Trujillo, Lima, Piura, Ayacucho, etc. En la región de Lambayeque se han realizado proyectos utilizando estos procedimientos en los distritos de ciudad Eten, San José, Tumán, Chiclayo, Monsefú, Jayanca, etc.

3.5. INDICE DE VULNERABILIDAD (BENEDETTI Y PETRINI)

Fue inventado en Italia por D. Benedetti y V. Petrini, que lo utilizaron con éxito a partir de 1982. Existen 11 parámetros de evaluación en este proceso, de los cuales se describen a continuación los parámetros utilizados en las tesis italiana y peruana de Mesta y Pellegrino.

Parámetro	Mesta (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel, Perú	Pellegrino (2009). Valutazione della vulnerabilità sísmica dei complessi murari, Torre del Greco, Nápoles, Italia
1	Organización del sistema resistente	Organización de las estructuras verticales
2	Calidad del sistema resistente	Naturaleza de las estructuras verticales
3	Resistencia convencional	Posibilidad de que el edificio sea parte de un agregado
4	Posición del edificio y cimentación	Posición del edificio y tipo de cimentación
5	Diafragmas horizontales	Distribución de los elementos resistentes en planta
6	Configuración en planta	Regularidad en planta
7	Configuración en elevación	Regularidad en elevación
8	Separación máxima entre muros	Horizontes
9	Tipo de cubierta	Cobertura
10	Elementos no estructurales	Detalles
11	Estado de conservación	Estado de conservación

Fuente. Pellegrino, F. (2009). Valutazione della vulnerabilità sísmica dei complessi murari (tesis de pregrado). Universidad de Nápoles Federico II, Nápoles, Italia.

3.5.1. Se calcula el índice de vulnerabilidad de las estructuras de mampostería.

En el trabajo de campo para el cálculo del IV, se han utilizado formatos los cuales están expuesto en el ANEXO D, donde se visualiza la asignación de cuatro calificaciones A, B, C, D; presentándose la calificación “A”, como las menos desfavorable, en cambio la calificación “D”, es la más desfavorable.

Teniendo estas calificaciones una representación numérica (K_i), este valor obtenido se multiplicará por un peso de acuerdo al parámetro correspondiente (W_i). Lo cual está representado en la siguiente formula.

$$IV = \sum_{i=1}^{11} K_i * W_i \dots Ec (3.1)$$

3.5.2. Cálculo del Índice de vulnerabilidad en edificaciones de concreto armado.

El cálculo de vulnerabilidad sísmica para las estructuras tiene un proceso similar a lo indicado anteriormente, donde como primer paso se detalla un esquema similar a lo indicada en el ítem 3.5.1. A diferencia de las cuatro clases asignadas en las estructuras de mampostería, aquí se asignan 3 clases A, B, C; estas clases tienen sus calificaciones de acuerdo a cada parámetro que se muestran en el ANEXO E.

Finalmente, luego de ser valorado cada los indicadores se efectúa la ponderación empleando los factores de peso (W_i), obteniendo el índice de vulnerabilidad con la fórmula que se detalla a continuación.

$$IV = 100 * \frac{(\sum_{i=1}^{11} k_i * W_i) + 1}{34} \dots Ec (3.2)$$

3.6. FUNCIONES DE VULNERABILIDAD.

La relación entre el índice de vulnerabilidad normalizado y el daño económico total, representado como un porcentaje en un rango de valores de 0 a 100%, describe gráfica o matemáticamente la vulnerabilidad de un edificio.

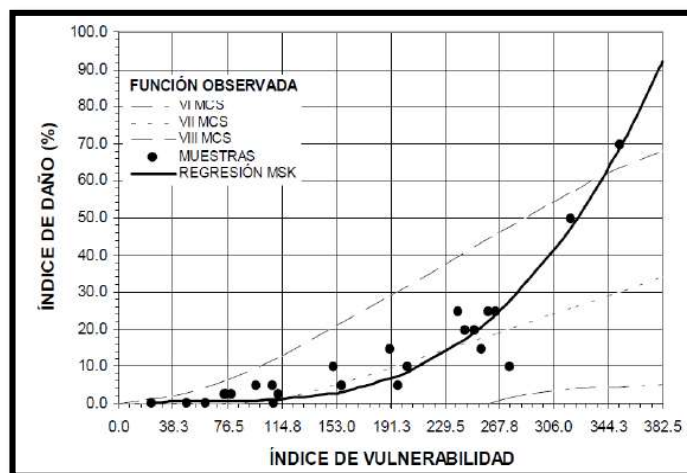


Figura 3.66-1 Se visualiza el comportamiento de las funciones de vulnerabilidad para edificaciones de mampostería no armada de intensidad de VII en MSK (YÉPEZ, 1994) en España. Se muestran en líneas punteadas las funciones propuestas por Angeletti et al, 1988.

3.7. ADECUACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI - PETRINI PARA CAYALTI.

La metodología del IV, plantea la valoración de los once parámetros. La relación de evaluación de cada parámetro con las especificaciones de la norma peruana para los diferentes tipos de estructuras, adoptó los criterios de cada parámetro en su mayoría. Enseguida, se detallan los indicadores que se consideraron para el presente. **VER ANEXO G.**

3.8. PARÁMETROS EVALUADOS Y ATRIBUCIÓN DE CLASES A, B, C, D.

Parámetro N° 1: Organización del Sistema resistente.

El criterio utilizado para la atribución de las clases A, B, C, D, para este parámetro en los sistemas resistentes como albañilería, adobe y concreto armado se explica en la figura 3.8-1.

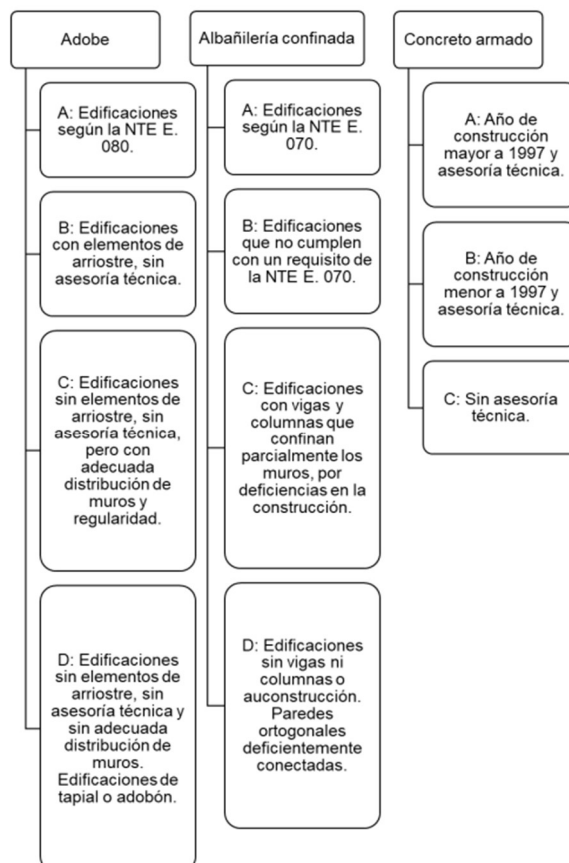


Figura 3. 8-1. Clasificación del parámetro 1. Fuente. Mesta, C. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel (tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

Parámetro N° 2: Calidad del sistema resistente.

El criterio utilizado para la atribución de las clases A, B, C, D, para este parámetro en los sistemas resistentes como albañilería, adobe y concreto armado se explica a continuación en la figura 3.8-2. **VER ANEXO H.**

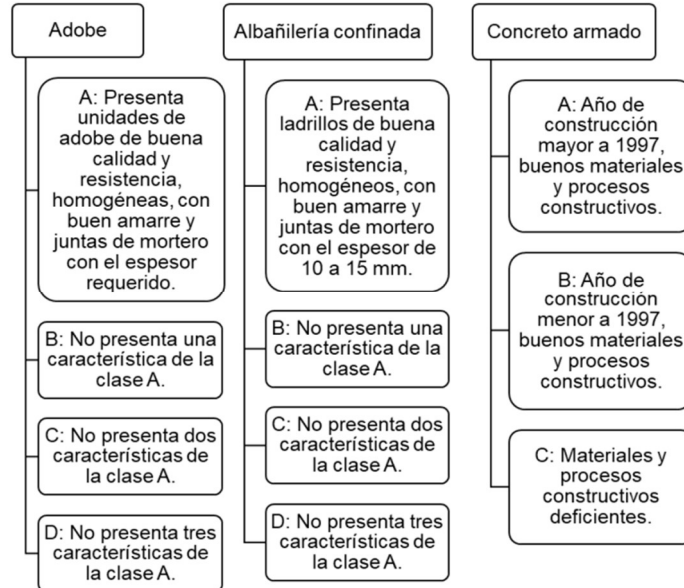


Figura 3.8-2. Clasificación del parámetro 2. Fuente. Mesta, C. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel (tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

Parámetro N° 3: Resistencia Convencional.

En viviendas de mampostería.

Mencionado parámetro se calcula de la siguiente manera:

1. Definir S_x y S_y que son las superficies resistentes de muros (m^2) en X e Y, cuyos valores se inferirá de acuerdo a la inspección con las encuestas realizadas en campo.
2. Definir la resistencia al corte menos conveniente, tomando en cuenta la superficie menor de muros de la estructura en un eje del primer nivel. La resistencia al corte se deduce con la presente ecuación. VER ANEXO I, VER ANEXO J.

$$VR = \text{Min}(A_x, A_y) * v \quad \dots \text{ Ec (3.3)}$$

En la cual:

VR= Fuerza cortante más desfa vorable.

V= Resis tencia al corte de muros.

Para el actual trabajo se consideró los valores promedios los cuales se expone en el siguiente cuadro.

	MAMPOST. CONFINADA	MAMPOST. NO CONFINADA	ADOBE
Valores Promedio (Tn/m2)	15.00	7.50	5.00

Tabla 3.8-1 Valores promedios utilizados para el parámetro n° 03.

- Hallar el peso de la vivienda que es mantenido por la estructura (W), la que se conforma de la aportación tanto del peso de los cubiertas, pisos y muros, tal como se indica en la siguiente ecuación.

$$W = N * (S_x + S_y) * h * P_m + M * P_s * St + Sc * Pc \quad \dots \text{ Ec (3.4)}$$

Donde:

SIMBOLO	UNIDAD	DESCRIPCION
H=	m	Altura promedio de entrepiso
Pm=	Tn/m3	Peso específico De la mampostería
St=	m2	Área total en planta construida
Sx=	m2	Área total resistente de muros en el eje X
Sy=	m2	Área total resistente de muros en el eje Y
N=		Número de pisos de la edificación.
Ps=	Tn/m3	Peso por unidad de área del diafragma horizontal
Sc=	m2	Área total de la cubierta.
Pc=	Tn/m2	Peso por unidad de área de la cubierta
M=		Numero de diafragmas horizontales.
W=	Tn	Peso de la estructura

En cuanto a estos cálculos se considera los siguientes valores expuestos:

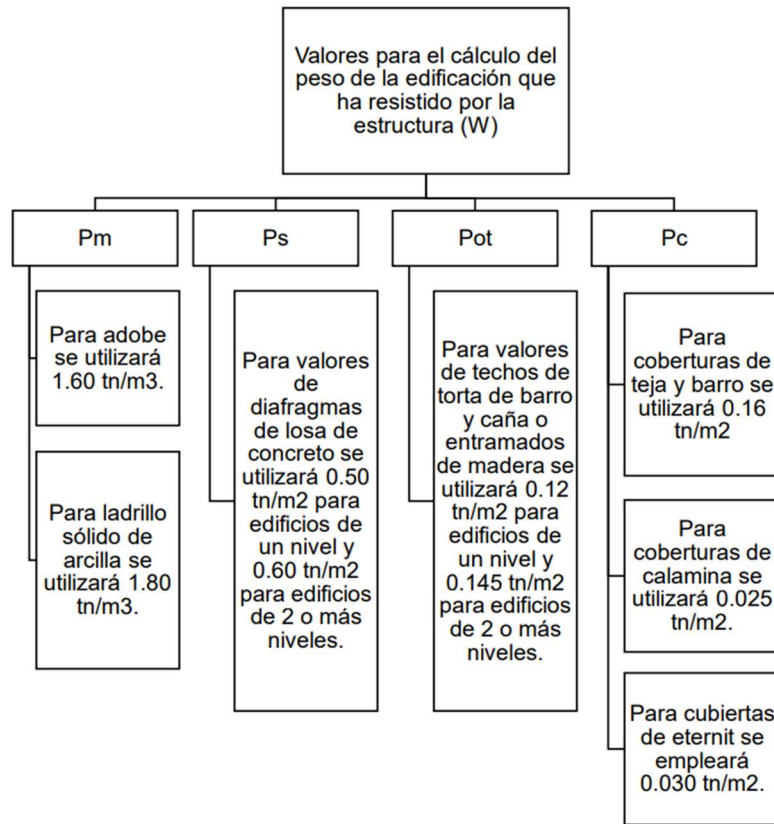


Figura 3.8-3. Valores para el cálculo del peso de la edificación que ha resistido por la estructura. Fuente. Mesta, C. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel (tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

4. Para calcular el CSR, comprende hallar el porcentaje del peso de la vivienda que sostiene a la estructura, muestra en la siguiente función:

$$CSR = VR/W$$

- En la cual el W se refiere al peso de la estructura, CSR se refiere al coeficiente sísmico resistente, el VR al cortantes más favorable.
5. Para calcular el CSE se expone los métodos y formulas a utilizar para el cálculo de la misma:
 - a) En el caso de mampostería de adobe (E – 080):

$$CSE = S * U * C$$

- En la cual C se refiere al coeficiente sísmico, S al factor de suelo, U al factor de uso y CSE al coeficiente sísmico exigido.

De la norma E080-2019, calculamos que para Cayalti, le corresponde los valores de:

- **C=0.25**
- **U=1**
- **S=1.4**

Calculando el CSE:

$$CSE = S * U * C$$
$$CSE = 1.4 * 1 * 0.25$$
$$CSE = 0.35$$

b) En el caso de albañilería (E – 030):

$$CSE = (Z * U * S * C) / R$$

- En la cual C se refiere al coeficiente sísmico, S al factor de suelo, U al factor de uso, Z al facto de zona, R al Coeficiente de reducción sísmica y CSE al coeficiente sísmico exigido.

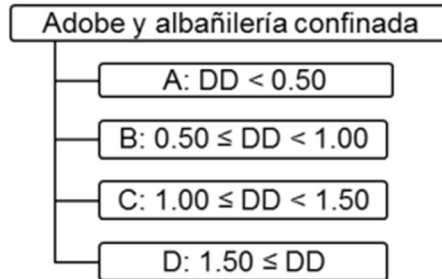
De la norma E080-2019, calculamos que para Cayalti, le corresponde los valores de:

- **C=0.25**
- **U=1**
- **S=1.1**
- **Z=0.45**
- **R=R0=3**, siempre y cuando no exista irregularidades en altura ni en planta, sino tendría que recalcularse.

6. Paso siguiente calculamos la demanda de ductilidad (DD) con la siguiente ecuación:

$$DD = CSE / CSR$$

7. Paso siguiente se clasifica el DD teniendo en cuenta los rangos mostrados a continuación:



c) En el caso de viviendas de concreto armado.

El procedimiento será el mismo que el utilizado anteriormente, pero el coeficiente, que configura la relación entre la fuerza de diseño y la fuerza de resistencia utilizando la relación:

$$\alpha_h = \frac{CSR}{CSE} \quad \text{Ec (3.9)}$$

C: $\alpha_h < 0.70$

B: $0.70 \leq \alpha_h < 1.50$

A: $1.50 \leq \alpha_h$

Parámetro N° 4: Posición de la cimentación y el edificio.

En este parámetro se califica en lo posible por verificación visual la característica del suelo y de los cimientos en la respuesta sísmica de estructuras. Para ello se tiene en cuenta algunos aspectos, como los que se indican a continuación:

- La posición de la cimentación a diferente profundidad.

- El desnivel del terreno y la consistencia.
- Se evidencia salitre, sales, humedad, etc.
- Se puede presentar una pendiente discontinua a causa de un terraplén.

El valor asignado a este parámetro es en relación a las clases según su tipología, que se puntualizan enseguida:

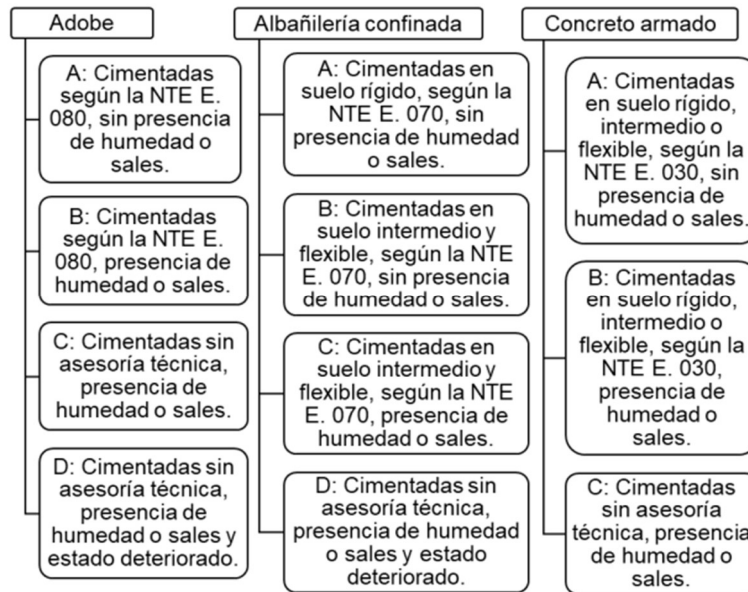


Figura 3.8-4. Clasificación del parámetro 4. Fuente. Mesta, C. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel (tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

Parámetro N° 5: Diafragmas Horizontales.

Este indicador se evaluó siguiendo las clasificaciones expuesta a continuación:



Figura 3.8-5. Clasificación del parámetro 5. Fuente. Mesta, C. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel (tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

Parámetro N° 6: Configuración en Planta.

Para edificios rectangulares, se evalúa según la relación $\beta_1 = a/L$, en cambio si se encuentran vivienda de diferente forma se toma en cuenta la siguiente relación $\beta_2 = b/L$; en donde:

b: Es la medida de los lados que salen del cuerpo principal de la edificación, L y a de la planta.

L: Es la medida mayor en la edificación.

a: Es la medida menor en la edificación.

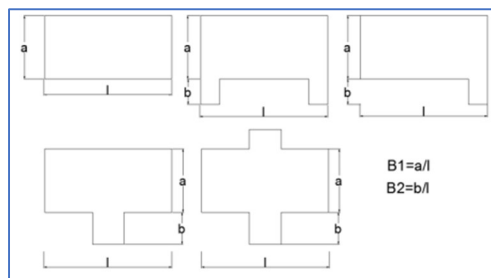


Figura 3.8-6 Método de IV - Configuraciones de edificaciones en planta.

La asignación del valor a este parámetro está en concordancia a las clases expuestas:

a) En el caso de Albañilería y Adobe.

- A: Hogar con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$.
- B: Hogar con $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$.
- C: Hogar con $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$.
- D: Hogar con $0.4 > \beta_1$ o $0.3 < \beta_2$

b) En el caso de Concreto Armado

- A: Hogar con $\beta_1 \geq 0.8$ o $\beta_2 \leq 0.1$.
- B: Hogar con $0.8 > \beta_1 \geq 0.4$ o $0.1 < \beta_2 \leq 0.25$.
- C: Hogar con $0.4 > \beta_1$ o $0.25 < \beta_2$

Parámetro N° 7: Configuración en elevación.

Las dos situaciones analizadas fueron calificadas como las menos ventajosas por la relación determinada por la variación de masa entre niveles $\pm \Delta M/M$ y la variación de áreas correspondientes $\pm \Delta A/A$.

Este parámetro se evalúa utilizando las mediciones de T y H. A partir de la variación de la altura del edificio (RL), descrita en la ecuación 3.10, se evalúa este parámetro.

$$RL = \frac{H - T}{H} \quad \dots \text{Ec (3.10)}$$

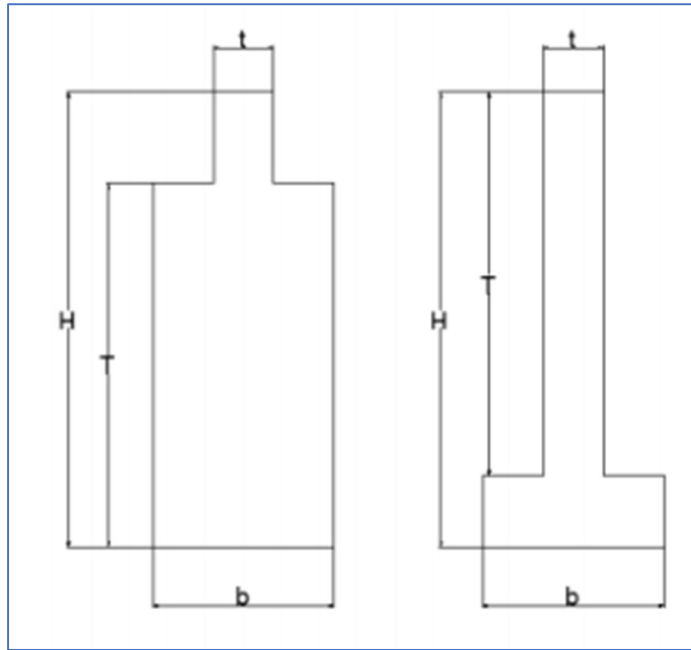


Figura 3.8-7 Configuraciones en elevación mostradas para la calificación del parámetro 7.

La asignación del valor a este parámetro está en concordancia a las clases expuestas:

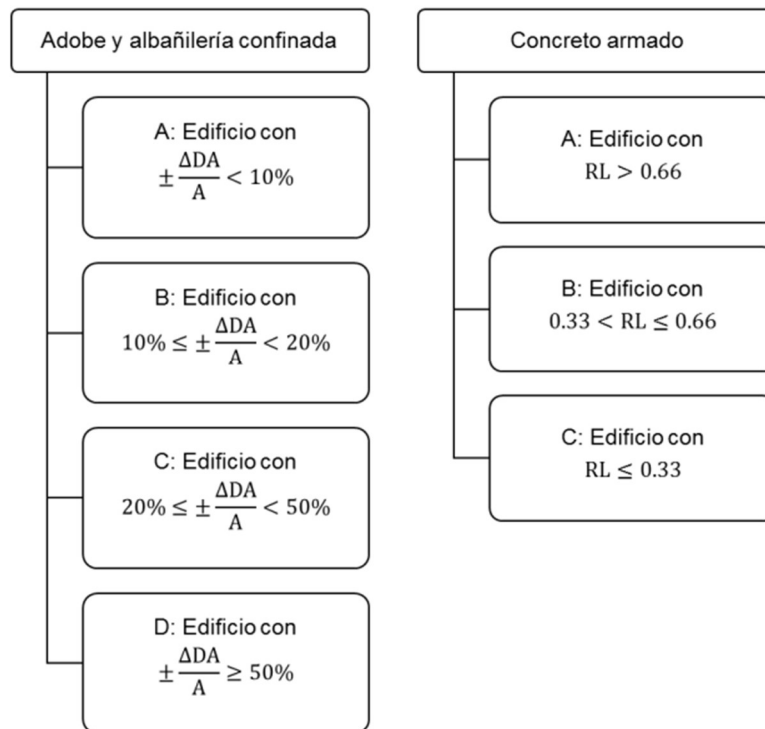


Figura 3.8-7. Clasificación del parámetro 7. Fuente. Mesta, C. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel (tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

Parámetro N° 8: Distancia máxima entre muros o columnas.

La asignación del valor a este parámetro está en concordancia con las clases expuestas:

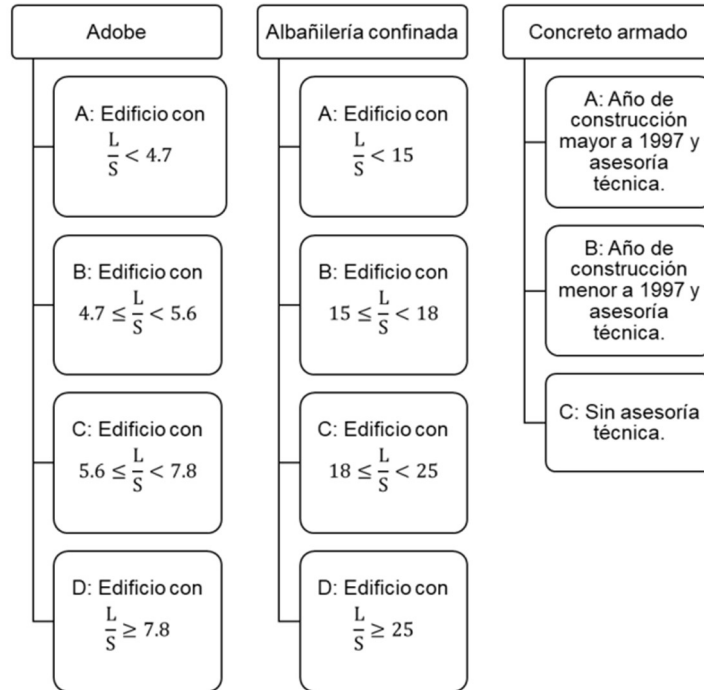


Figura 3.8-8. Clasificación del parámetro 8. Fuente. Mesta, C. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel (tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

Parámetro N° 9: Tipo de Cubierta.

La asignación del valor a este parámetro cumple las condiciones de las clases expuestas:

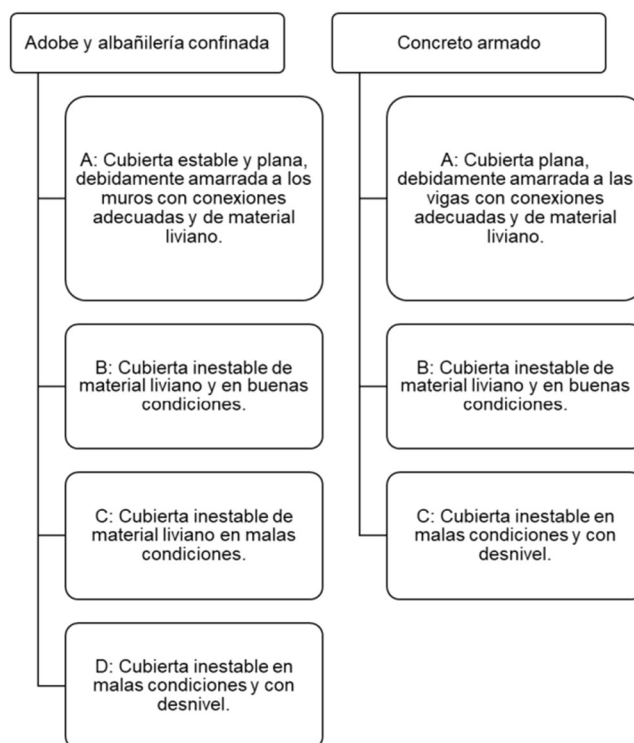


Figura 3.8-9. Clasificación del parámetro 9. Fuente. Mesta, C. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel (tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.

Parámetro N° 10: Elementos no estructurales.

El valor asignado a este parámetro esta en concordancia con los expuesto a continuación:

a) Concreto Armado.

A: Cumplen las especificaciones de mampostería de clase B o A.

B: Estructuras con parapetos que estén incorrectamente conectados al sistema resistente.

C: Estructuras con depósitos de agua u otras estructuras de tejado que estén incorrectamente unidas a la estructura principal. la presencia de parapetos mal obrado u otros objetos pesantes que existe posibilidad de caerse en caso de catástrofe sísmica. edificios con balcones mal unidos a la estructura principal y construidos con posterioridad a la indicada.

b) Adobe y Albañilería.

- D:** Los edificios con depósitos de agua o cualquier otro elemento en el tejado que esté mal sujeto a la estructura principal entran en la categoría D. la presencia de parapetos mal contruidos u otros objetos pesados que puedan caer en caso de catástrofe sísmica. los edificios con balcones mal sujetos a la estructura principal y contruidos posteriormente.
- C:** El edificio C tiene una conexión débil con el sistema principal y tiene balcones y parapetos. materiales deteriorados como consecuencia de su antigüedad.
- B:** Una estructura con parapetos y balcones bien conectados al sistema de protección.
- A:** Una estructura sin componentes no estructurales o con conexiones débiles al sistema de resistencia.

Parámetro N° 11: Estado de conservación.

La asignación del valor a este parámetro cumple las condiciones de las clases expuestas:

a) Concreto Armado.

- C:** Se encuentra en un estado deteriorado de conservación.
- B:** Se encuentra levemente dañado.
- A:** Se encuentra en un buen estado.

b) Adobe y Albañilería.

- D:** Cuenta con muros con bastante deterioro en sus partes.
- C:** Edificio que no cuenta con fisuras, pero se encuentra en un estado mal de mantenimiento; o muestra fisuras en los muros del tamaño medio de tres a dos milímetros.
- B:** Se cuenta con muros con muy buen estado, pero muestra unas fisuras que no sobrepasan los (02) milímetros.
- A:** Cuenta con muros en excelente condición, sin fisuras notables a la vista.

El procedimiento utilizado para calificar estos parámetros en las edificaciones de Cayalti, se utilizó las fichas técnicas para cada indicador, contando con los mencionados formatos se realizó la visita a las edificaciones que conforman el distrito en estudio.

3.9 CALCULO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD:

Luego de haber obtenido cada calificación de los 11 parámetros, se calcula el Índice de vulnerabilidad, sacando el promedio del valor de cada parámetro y multiplicando por un peso, como se muestra en la fórmula:

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} (K_i * W_i) \quad \dots Ec (3.11)$$

El rango en el que varía el IV es entre 0 y 382.5, cuando mayor sea el valor más vulnerable es la vivienda.

CAPÍTULO IV
CONCEPTOS
Y APLICACIÓN DEL
SISTEMA DE
INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA (SIG).

CAPITULO IV: CONCEPTO Y APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).

4.1. DEFINICIÓN.

El Sistema de Información Geográfica, o SIG para abreviar, es un cumulo de datos geográficos ordenados y sistematizados que se encarga de analizar, almacenar y representar mediante el uso de programas informáticos con el fin de ofrecer soluciones a situaciones difíciles relacionadas con la planificación, la investigación, la gestión y el planeamiento.

4.2. COMPONENTES DEL SIG.



Figura 4. 2-1 Componentes del SIG.

4.3.1. Datos.

Es la información que se encuentra almacenada en un servidor, siendo esta la base para los trabajos de un SIG.

4.3.2. Hardware.

Incluye todo lo necesario para ejecutar el programa de forma que permita la entrada y salida de data geográfica en varios formatos y soportes.

4.3.3. Software.

Se trata de programas que ofrecen recursos y una base funcional que puede ampliarse y personalizarse para satisfacer las necesidades de cada organización.

4.3.4. Personal.

El personal es el motor del SIG, que se encarga de diseñar, utilizar y actualizar el software, de tomar decisiones sobre los demás componentes.

4.3. DATOS GEOGRÁFICOS - CONCEPCIÓN GENERAL.

4.3.1. Concepto.

Los datos geográficos son datos espaciales que en base a un sistema geográfico de correspondencia tiene una ubicación determinada que serán transformados a formato digital.



Figura 4.4-1 Guía de utilización de datos en un SIG.

4.3.2. Coordenadas Geográficas.

Se crearon para poder ubicar cualquier punto sobre la superficie terrestre, teniendo como origen el centro de la Tierra, y como ejes de referencia sobre la superficie a la línea Ecuatorial (línea horizontal que divide en hemisferio norte y sur) y al meridiano Greenwich (línea vertical que divide en hemisferio este y oeste). Las líneas paralelas a la Línea Ecuatorial se le denomina "Paralelos" y las líneas paralelas al Meridiano Greenwich se le denomina "meridianos" Un punto en la tierra se localiza mediante dos valores angulares "latitud y longitud" y se miden en grados, minutos y segundos.

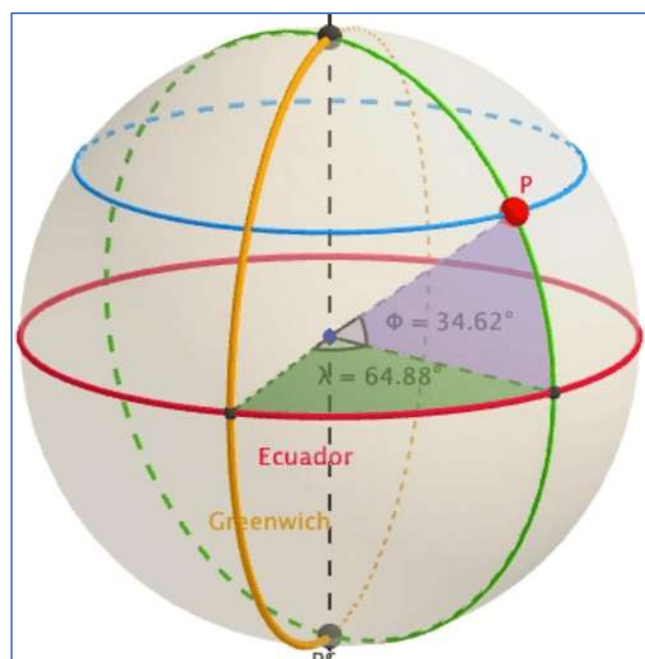


Figura 4.4-3 Ángulos de Longitud y Latitud.

4.3.3. Coordenadas UTM.

En la actualidad, La magnitud en este sistema de coordenadas se expresa en metros.

- **Husos UTM:** La superficie terrestre está dividida en 60 zonas, cada una de las cuales tiene una amplitud de 6° de longitud y está numerada del 1 al 60.
- **Bandas UTM:** Las letras de la C a la X, excluyendo la "I" y la "O", se utilizan para identificar las 20 bandas de 8° de latitud que componen la superficie terrestre.

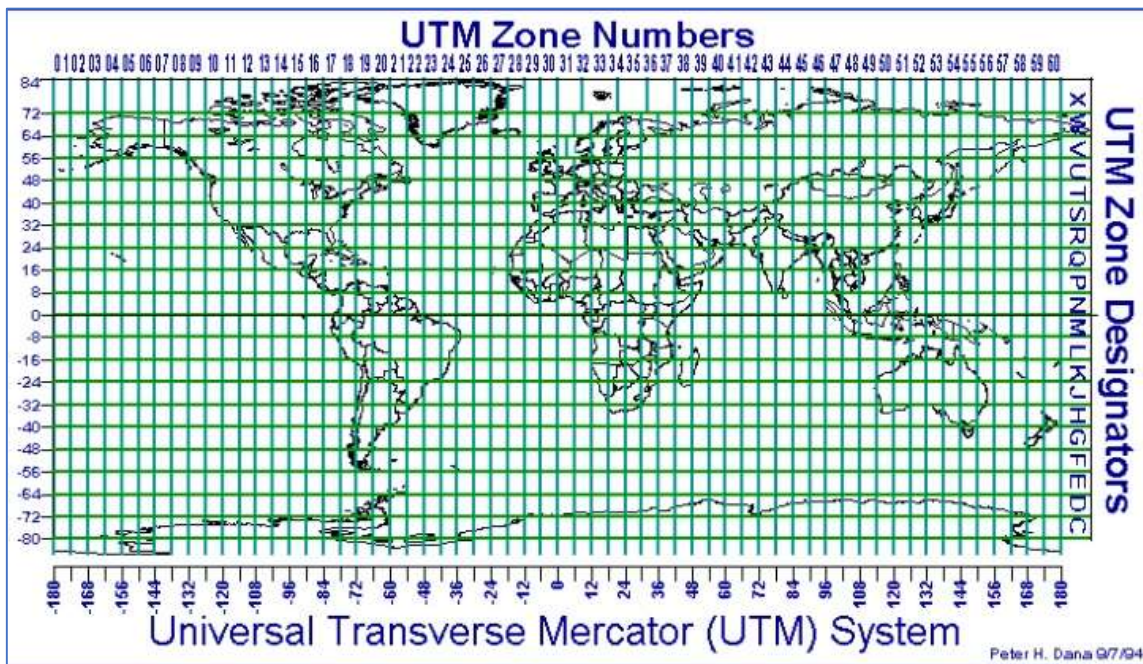


Figura 4.4-4 coordenadas UTM.

4.4. EL SIG Y SU APLICACIÓN EN EL MÉTODO DE BENEDETTI - PETRINI.

Es fundamental contar con el SIG para la aplicación del análisis de vulnerabilidad, la cual nos ayudara a visualizar los resultados en mapas temáticos.

4.5.1. Información de la organización de un SIG.

Los SIG, trabajan en base a dos clases importantes de información, los cuales son el modelo vectorial y el modelo ráster.

- **Modelo Vectorial:** Se llama así porque utiliza vectores, que se representan mediante pares de coordenadas y significan un sistema cartográfico definido, para modelar el espacio geográfico que se simboliza mediante tres formas geométricas, como puntos, líneas y polígonos. Se recomienda el uso de este modelo en ríos, caminos, curvas de nivel, lagos, distritos, etc.

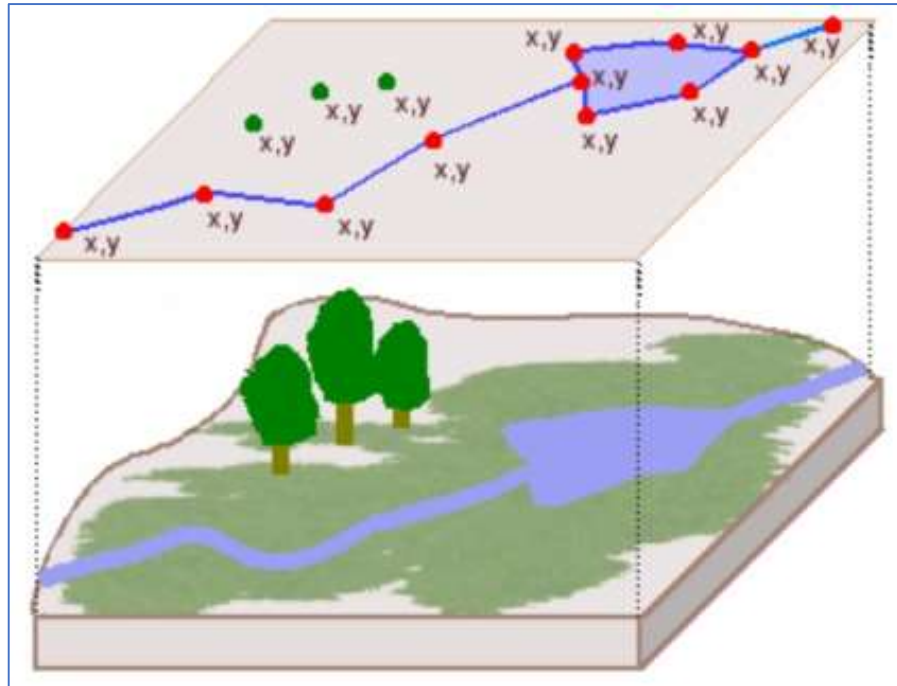


Figura 4.5-1 Conceptualización del Modelo vectorial representación

- **Modelo Ráster:** Consiste en representar el espacio real en imagen digital a través de celdas o cuadrículas, donde cada una de ellas representa un único valor. Por lo general son cuadradas y en conjunto forman una malla que conceptualiza al espacio geográfico.

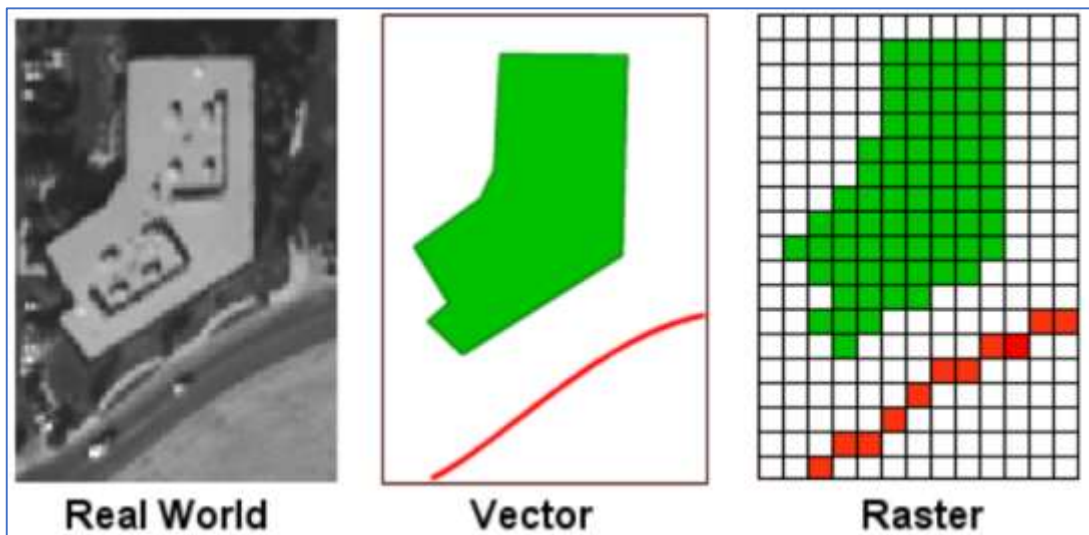


Figura 4.5-2 Comparación entre modelo ráster y vectorial.

4.5. Programa ArcGIS.

Se compone de software SIG, que permite analizar, organizar, recopilar, gestionar, transportar y administrar datos relativos a lugares geográficos.

CAPÍTULO V
DESARROLLO DE LA
EVALUACIÓN
VULNERABILIDAD SÍSMICA
EN CAYALTI.

CAPITULO V: DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN CAYALTÍ.

5.1. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD.

Formula que se utiliza para los edificios de mampostería (ladrillo y adobe)

$$IV = \sum_{i=1}^{11} K_i * W_i \dots Ec (5.1)$$

Donde:

IV = Índice de Vulnerabilidad.

Ki = Valor numérico por clase.

Wi = Coeficiente de peso.

5.1.1. Clases de viviendas según su construcción.

En Cayaltí se halló dos tipos de construcciones detalladas enseguida:

5.1.1.1. Viviendas de adobe.

En Cayaltí tras las visitas de campo se visualiza que las viviendas comunes construidas en base del material de adobe, no satisfacen con todas las especificaciones que la normativa peruana E-080 lo establece. Por lo que en un evento sísmico tendrían un pésimo comportamiento, pudiendo llegar a la destrucción total o parcial de la vivienda según sea el grado del sismo. Los diferentes expertos aseguran que el material adobe no debe recomendarse como material para la construcción, pero por cuestiones de costumbres aún se mantiene su uso en las zonas urbanas y rurales del Perú.



Figura 5. 1-1 Vivienda de adobe situada en la calle Arequipa.

5.1.1.2. Viviendas de albañilería.

En el presente esta tipología de construcción es más predominante en nuestro país, siendo el material resistente el ladrillo, a través de muros portantes, que hoy en día se está dejando de lado su valor desconociéndose que es el material resistente de toda la vivienda. La ciudad de Cayaltí no es la excepción, las viviendas de adobe o quincha están siendo reemplazadas por las de albañilería.



Figura 5. 1-2 Vivienda de albañilería confinada ubicada en la calle Francisco Carhuajulca VII.

5.2. RESULTADOS DE LOS ONCE PARAMETROS EVALUADOS, SEGÚN EL MÉTODO DE BENEDETTI Y PETRINI.

El plan de acción para calcular los valores del estudio de la vulnerabilidad sísmica para los hogares comunes de Cayalti se dividió en trabajo de campo, donde se realizaron visitas a las viviendas que forman parte del estudio y el llenado de formatos en relación al tipo de construcción, y también el trabajo de gabinete, donde con la recopilación de información en el trabajo de campo se clasificó en vulnerabilidad baja, media y alta de acuerdo a la clasificación asignada.

Se registraron 3670 viviendas en los datos que se obtuvieron de la Municipalidad Distrital de Cayaltí. No obstante, se encuestó a una muestra de 1468 viviendas en total. Por lo tanto, para calcular el error utilizaremos la Ecuación (5.2), la tabla 5.3-1 y el supuesto de que $p = q = 50\%$ para la estimación de las proporciones.

$$\text{Tamaño de muestra} = \frac{\frac{Z^2 * p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{Z^2 * p(1-p)}{e^2 * N}\right)} \quad \text{Ec (5.2)}$$

NIVEL DE CONFIANZA DESEADO	80%	85%	90%	95%	99%
PUNTUACIÓN	1.28	1.44	1.65	1.96	2.58

Tabla 5. 3-1 Desviación estándar para un nivel de confianza deseado.

Para la dimensión de la población en Cayalti que es de 3670, se ha tomado una muestra real conseguida de 1468, lo cual calculamos el error máximo para nivel de confianza al 99% es de 2.61, para 97% de 2.30% y para 95% es de 2.00%. Se verifica un error de 2.61% lo cual se considera admisible para un nivel de confianza del 99%.

TIPOLOGÍA	EDIFICACIONES	
	N° LOTES	%
ADOBE	833	56.74%
ALBAÑILERÍA	635	43.26%
TOTAL	1468	100.00%

Tabla 5.3-2 Número de edificios por tipo

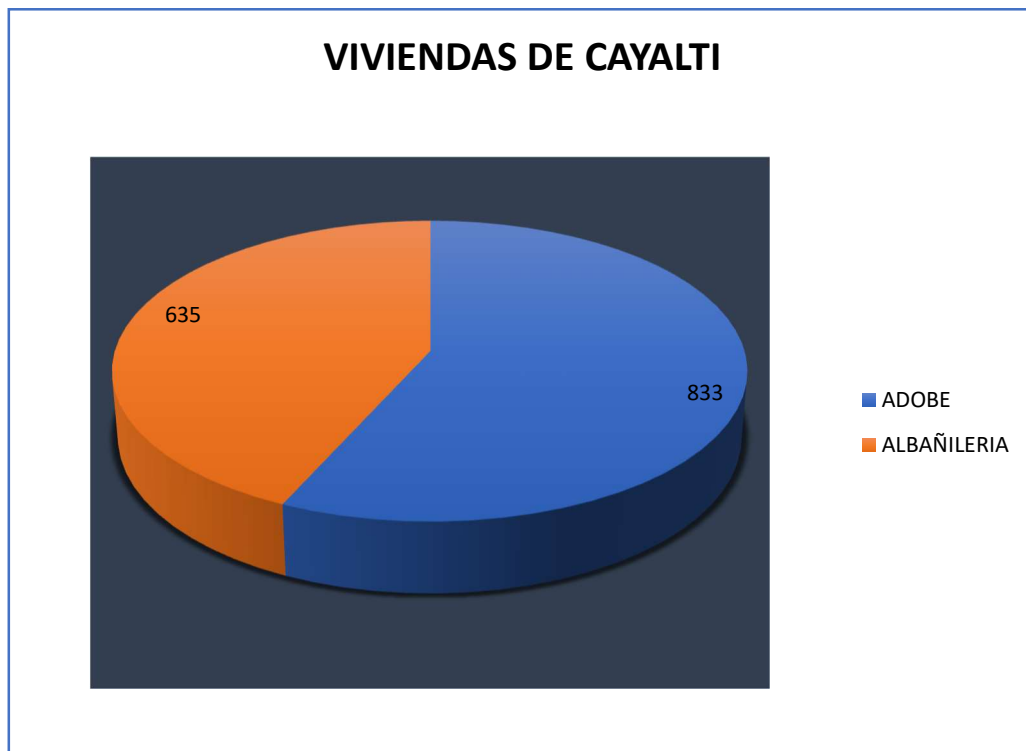


Gráfico 5.3-1 Cantidad de viviendas por tipo.

Se usaron las fichas para cada tipología para un total de 1468 viviendas evaluadas en Cayaltí. **(VER ANEXO B).**

Enseguida, se detalla los resultados conseguidos para cada tipología y parámetro.

RESULTADOS DE LOS 11 PARÁMETROS PARA LAS VIVIENDAS DE CAYALTÍ.

PARÁMETRO 1 – ORGANIZACIÓN Y TIPO DEL SISTEMA RESISTENTE.				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	N° Lotes	%	N° Lotes	%
A	0	0.00%	0	0.00%
B	2	0.24%	14	2.20%
C	44	5.28%	591	93.07%
D	787	94.48%	30	4.72%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5. 3-4 Valores de la evaluación del parámetro 1 para las viviendas en estudio.



Figura 5. 3-1 Edificación de adobe, localizada en la calle Sáenz Peña, sector 02, manzana 34 lote 01, en la cual se visualiza la falta de confinamiento de los muros en los recodos ni en las longitudes de los muros y tiene cubierta de calamina.

PARÁMETRO 2 - CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	N° Lotes	%	N° Lotes	%
A	0	0.00%	0	0.00%
B	13	1.56%	45	7.09%
C	397	47.66%	442	69.61%
D	423	50.78%	148	23.31%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-5 Valores de la evaluación del parámetro 2 para las viviendas en estudio.



Figura 5. 3-2 Edificación, situada en avenida alto Cayalti, sector 02, manzana 30 lote 17, se observa la mala calidad de materiales, exceso en el espesor de juntas para asentado de ladrillo.

PARÁMETRO 3 - RESISTENCIA CONVENCIONAL				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	N° Lotes	%	N° Lotes	%
A	0	0.00%	7	1.10%
B	56	6.72%	254	40.00%
C	618	74.19%	345	54.33%
D	159	19.09%	29	4.57%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-6 Valores de la evaluación del parámetro 3 para las viviendas en estudio.

PARÁMETRO 4 - POSICIÓN DE LA CIMENTACION Y EDIFICACION.				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	N° Lotes	%	N° Lotes	%
A	5	0.60%	35	5.51%
B	22	2.64%	324	51.02%
C	737	88.48%	270	42.52%
D	69	8.28%	6	0.94%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-7 Valores de la evaluación del parámetro 4 para las viviendas en estudio.



Figura 5.3-3 Edificación, situada en calle Francisco Carhuajulca cuadra VIII, Sector 01, manzana 37 lote 08, se observa sales y humedad.

PARÁMETRO 5 – DIAFRAGMA HORIZONTAL.				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	Nº Lotes	%	Nº Lotes	%
A	1	0.12%	137	21.57%
B	85	10.20%	349	54.96%
C	17	2.04%	4	0.63%
D	730	87.64%	145	22.83%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-8 Valores de la evaluación del parámetro 5 para las viviendas en estudio.



Figura 5.3-4 Edificación, situada en la calle Francisco Carhuajulca cuadra III, manzana 43 lote 5, con deficiencia en la conexión Diafragma – muro.

PARÁMETRO 6 – CONFIGURACIÓN EN PLANTA.				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	Nº Lotes	%	Nº Lotes	%
A	10	1.20%	6	0.94%
B	47	5.64%	69	10.87%
C	729	87.52%	431	67.87%
D	47	5.64%	129	20.31%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-9 Valores de la evaluación del parámetro 6 para las viviendas en estudio.



Figura 5.3-5 Edificación de dos niveles, localizada en la calle San Judas Tadeo, manzana 06 lote 11, con detalle de irregularidad.

PARÁMETRO 7 – CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN.				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	Nº Lotes	%	Nº Lotes	%
A	731	87.76%	365	57.48%
B	53	6.36%	166	26.14%
C	41	4.92%	54	8.50%
D	8	0.96%	50	7.87%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-10 Valores de la evaluación del parámetro 7 para las viviendas en estudio.



Figura 5.3-6 Edificación de 3 niveles más azotea, localizada en la Av. Alto Cayaltí, manzana 42 lote 09, con incremento de masa en los niveles Superiores.

PARÁMETRO 8 – DISTANCIA MÁXIMA ENTRE COLUMNAS O MUROS.				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	N° Lotes	%	N° Lotes	%
A	0	0.00%	0	0.00%
B	25	3.00%	105	16.54%
C	579	69.51%	521	82.05%
D	229	27.49%	9	1.42%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-11 Valores de la evaluación del parámetro 8 para las viviendas en estudio.

PARÁMETRO 9 – TIPO DE CUBIERTA				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	N° Lotes	%	N° Lotes	%
A	15	1.80%	215	33.86%
B	186	22.33%	178	28.03%
C	449	53.90%	105	16.54%
D	183	21.97%	137	21.57%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-12 Valores de la evaluación del parámetro 9 para las viviendas en estudio.



Figura 5.3-7 Edificación, localizada en calle Almirante Grau, sector 02 manzana 12 lote 43, con cubierta de calamina inestable, mala conexión cubierta – Muro de material ligero y en mal estado.

PARÁMETRO 10 – ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES				
CLASE	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	Nº Lotes	%	Nº Lotes	%
A	771	92.56%	331	52.13%
B	33	3.96%	44	6.93%
C	29	3.48%	196	30.87%
D	0	0.00%	64	10.08%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-12 Valores de la evaluación del parámetro 10 para las viviendas en estudio.



Figura 5.3-8 Edificación, situado en la calle progreso, Sector 02, manzana 12 lote 04, con tanque prefabricado una mala unión al sistema principal de la estructura.

PARÁMETRO 11 – ESTADO DE CONSERVACIÓN				
TIPOS	ADOBE		ALBAÑILERÍA	
	N° Lotes	%	N° Lotes	%
A	5	0.60%	615	96.85%
B	110	13.21%	20	3.15%
C	658	78.99%	0	0.00%
D	60	7.20%	0	0.00%
TOTAL	833	100%	635	100%

Tabla 5.3-13 Valores de la evaluación del parámetro 11 para las viviendas en estudio.

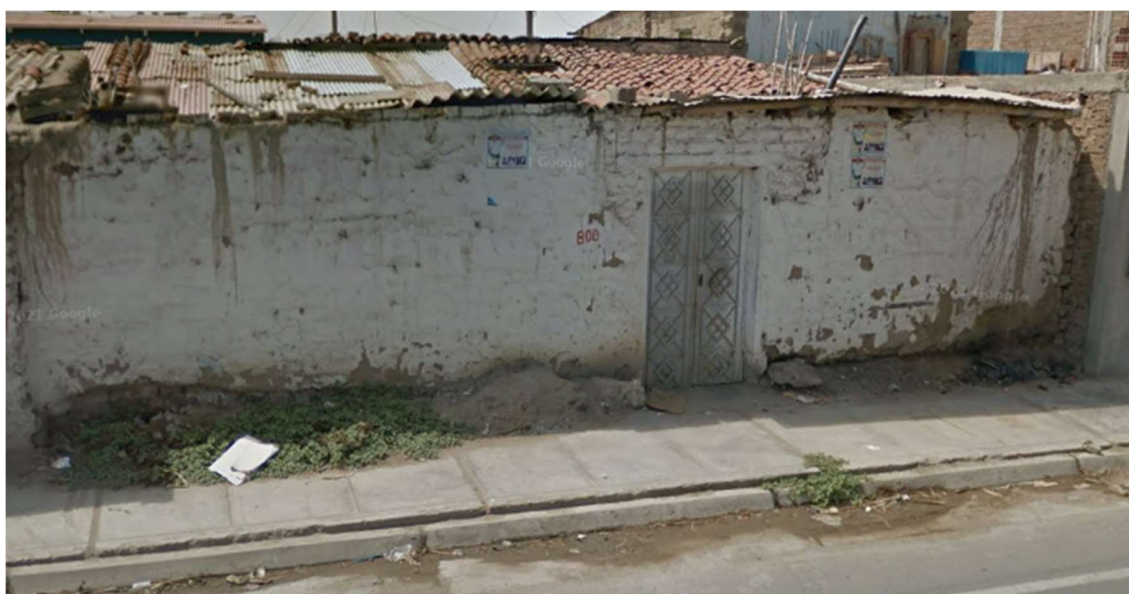


Figura 5.3- Edificación, situado en la calle las Adelinas, sector 03, manzana 38 lote 09, con estado de conservación deteriorado.

5.3. VALORES DE LOS INDICES DE VULNERABILIDAD PARA CAYALTÍ.

Los resultados en mampostería ya sea de adobe o albañilería varían en rangos de 0 a 382.5 y en cuanto a viviendas de concreto armado varían desde 0 a 94.12. Los rangos con los que se ha medido la vulnerabilidad en Cayaltí, queda expuesto en el siguiente cuadro:

NIVEL	Categoría de IV
ALTA	$40 \leq IVN < 100$
MEDIA	$20 \leq IVN < 40$
BAJA	$0 \leq IVN < 20$

Tabla 5.3-1 Rangos de vulnerabilidad

A continuación, se muestra los resultados conseguidos según el tipo de construcción.

RANGO DE VULNERABILIDAD	ALBAÑILERÍA		ADOBE	
	N° Lotes	%	N° Lotes	%
BAJA	68	10.71%	3	0.36%
MEDIA	428	67.40%	15	1.80%
ALTA	139	21.89%	815	97.84%
TOTAL	635	100.00%	833	100.00%

Tabla 5.3-2 Resultados para Albañilería y Adobe de categoría de vulnerabilidad.

Gráfica de IV para edificaciones de adobe en Cayaltí.

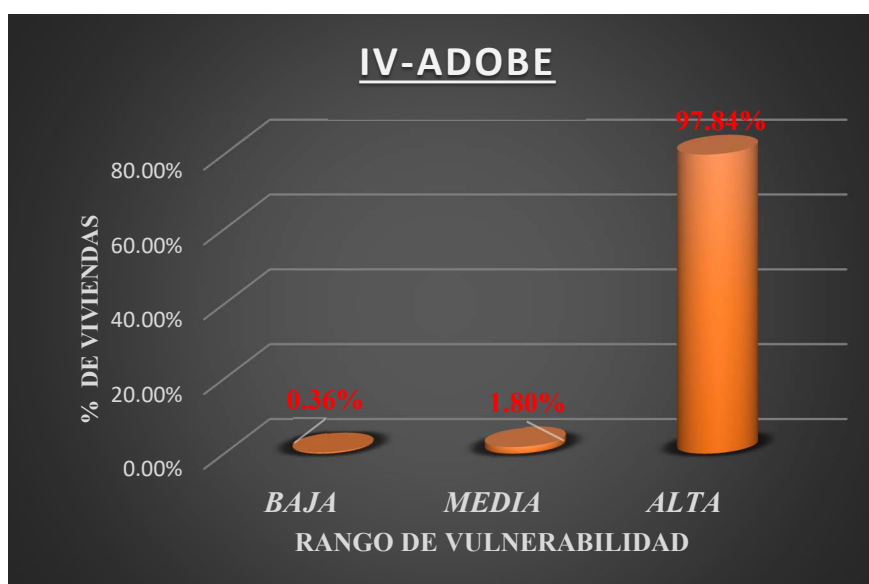


Gráfico 5. 3-1 Resultado del IV para edificaciones de adobe.

Como se muestra en el gráfico, se visualiza la importante cantidad de edificaciones de adobe que predisponen una alta vulnerabilidad sísmica (97.84%). A causa de la elaboración del adobe con insumos sin ningún control de calidad y siendo este material muy frágil antes fuerzas sísmicas, conlleva un gran riesgo las viviendas construidas con este material, aun mas que se observó en el trabajo de campo la degradación de los insumos que conforman los bloques de adobe.

Gráfico de IV para las viviendas de Albañilería en Cayaltí.

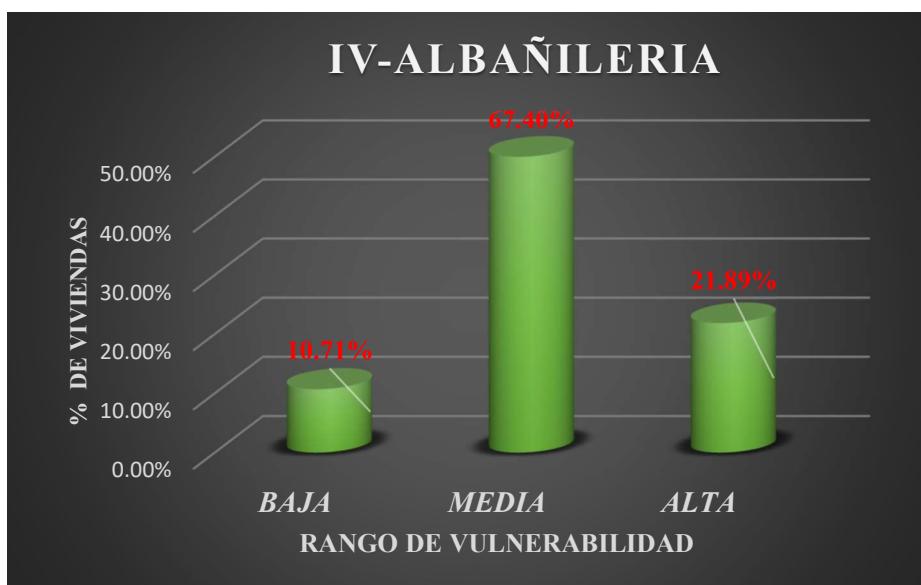


Gráfico 5.3-2 Resultado de IV para edificaciones de albañilería.

En el gráfico se logra visualizar que la gran parte de edificaciones construidas bajo el sistema de albañilería confinada tienen una vulnerabilidad sísmica media (67.40%). Lo que demuestra los malos procesos constructivos, muros no confinados, falta de calidad de los insumos utilizados, etc.

Categoría	EDIFICACIONES EVALUADAS	
	Cantidad de viviendas	%
BAJA	71	4.84%
MEDIA	443	30.18%
ALTA	954	64.99%
TOTAL	1468	100.00%

Tabla 5.3-3 Valores de la categoría de la vulnerabilidad

5.4. SINTESIS DE LOS RESULTADOS DE IV PARA CAYALTÍ CON EL METODO DE BENEDETTI - PETRINI.

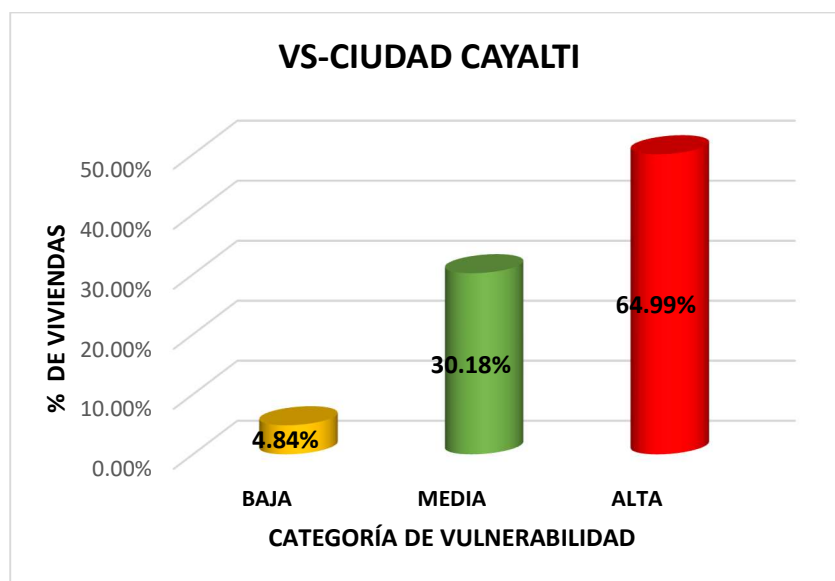


Gráfico 5.4-1 Valores de categoría de vulnerabilidad sísmica total.

Como nos muestra el gráfico 5.4-1, logra visualizarse los valores finales en porcentajes de las edificaciones de Cayaltí, calificándolas en baja, media y alta. En donde para nuestro caso se ha encontrado 71 viviendas que presentan una baja vulnerabilidad (4.84%), 443 viviendas con una media vulnerabilidad (30.18%) y 954 viviendas con una alta vulnerabilidad (64.99%).

5.5. ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE DAÑO.

Para estimar el índice de daños a la vivienda, se han calibrado funciones de vulnerabilidad para cada tipología, que relacionan la vulnerabilidad con el índice de daños.

Para encontrar la aceleración máxima del suelo se utilizó el mapa de isoaceleraciones para un sobre impulso del 10 % en años para nuestro país propuesto por Alva y Castillo. Para Cayaltí se localiza en la zona 4 según nuestra norma peruana E.0.30, lo que se le asigna el factor “Z”, con un valor de “0.45”.

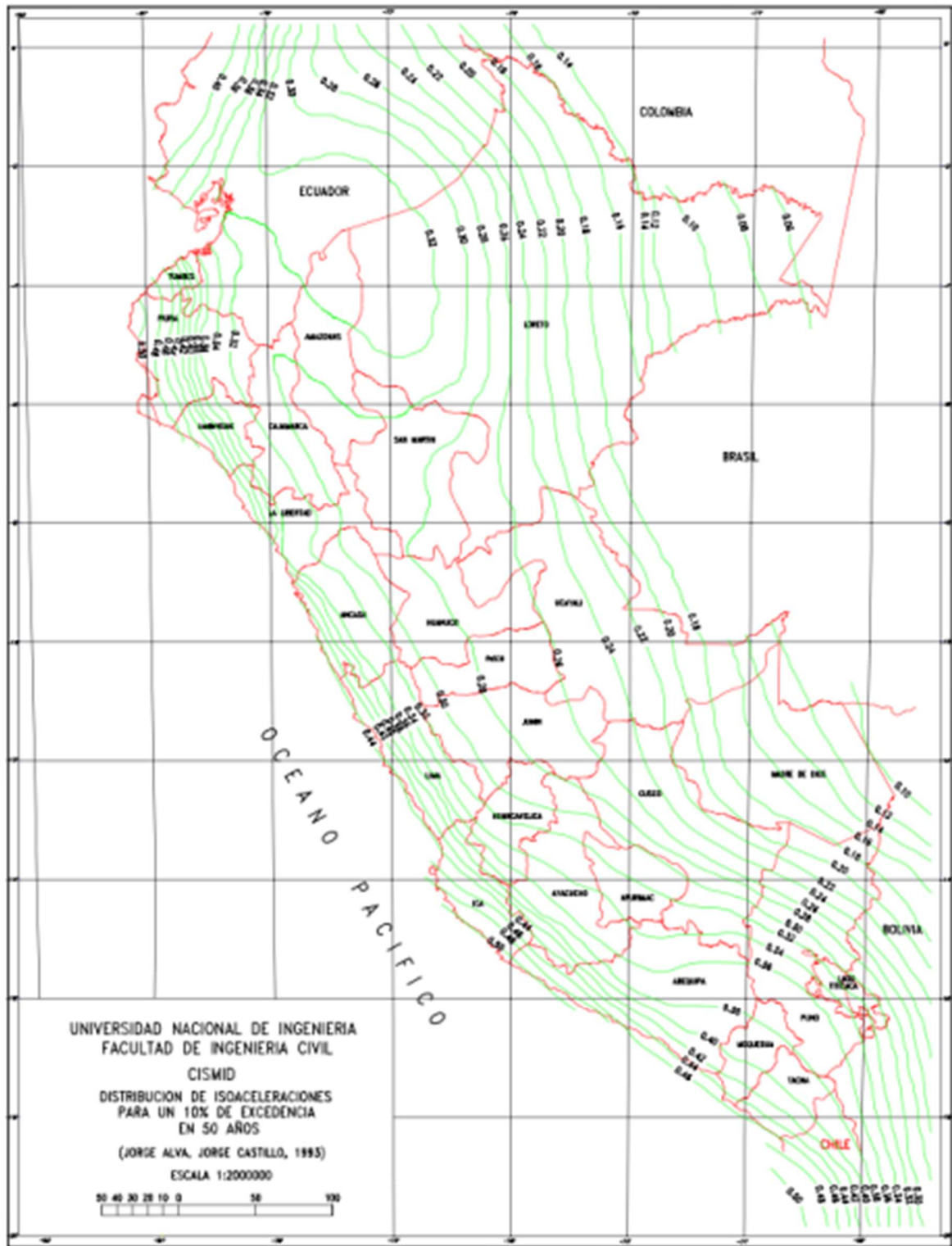


Figura 5.5-1 Distribución de isoaceleraciones para un sobre impulso del 10% en años para nuestro país. (Castillo y Alva, 1993).

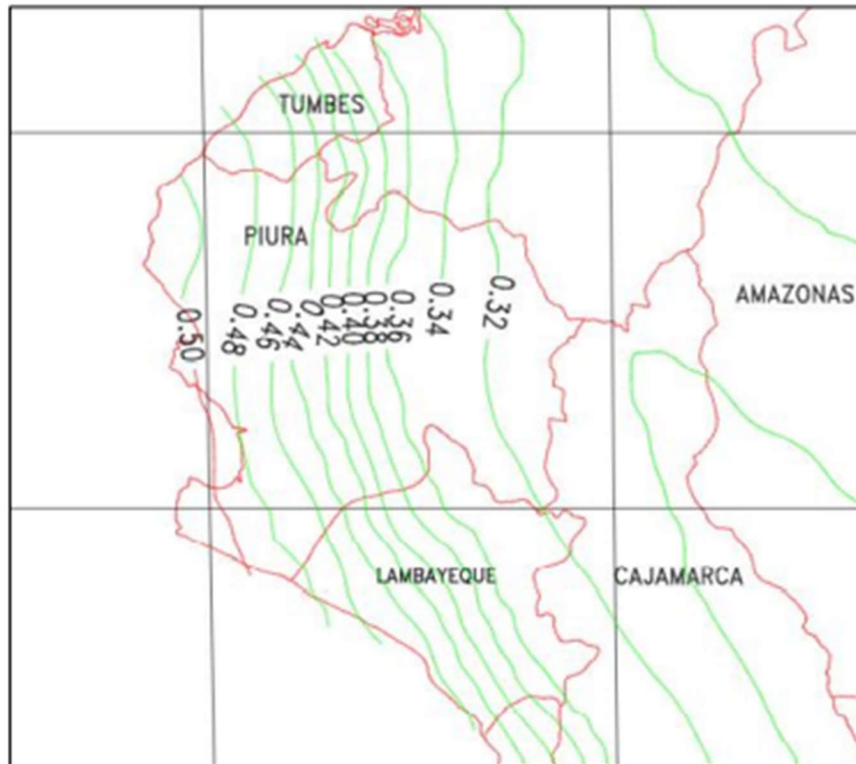


Figura 5.5-2 Distribución de Isoaceleraciones para 10% de Excedencia en 50 años para la región Lambayeque (Alva y Castillo, 1993)

Tomando en cuenta mencionadas distribuciones para nuestro caso en Cayalti, le corresponde un valor de 0.42g de aceleración, con un 10% de excedencia en 50 años, se muestra la tabla 5.5-1 que es la recomendación del comité VISION 200, en la que nos corresponde el sismo raro.

SEÍSMO	PROBABILIDAD DE EXCED.	V.U (años)	PERIODO DE RETORNO (años)
Muy raro	10%	100	950
Raro	10%	50	475
Ocasional	50%	50	75
Frecuente	50%	30	45

Tabla 5. 5-1 Tipo de sismos. Fuente: Sismos recomendados Por el comité VISION 2000.

Una vez obtenido la aceleración máxima para un sismo raro, debe sacar las aceleraciones máximas para terremotos y eventos ocasionales, para ello utilizaremos las relaciones, para esto usaremos las relaciones entre sismos expuestos por Alejandro Muñoz (PUCP), las que se detallan a continuación.

$\frac{\text{Amax. Sismo muy Raro}}{\text{Amax. Sismo Frecuente}} = 1.25$
$\frac{\text{Amax. Sismo Raro}}{\text{Amax. Sismo Frecuente}} = 2.00$
$\frac{\text{Amax. Sismo Ocasional}}{\text{Amax. Sismo Frecuente}} = 2.00$

Tabla 5.5-2 Cocientes de aceleración utilizadas para Perú zona 4 . Fuente A. Muñoz (PUCP).

Usando lo anterior se encontraron las aceleraciones para los ocasionales y frecuentes, se obtuvieron los siguientes sismos para diferentes periodos de retorno:

SISMO	ACELER. MÁX. DESEADO EN ROCA	PERIODO DE RETORNO	MAGNITUD MM
Frecuente	0.20 g	45 años	V -VI
Ocasional	0.25 g	75 años	VI-VII
Raro	0.42 g	475 años	VIII

Tabla 5.5-3 Máximas aceleraciones y magnitudes deseadas para diferentes seísmos en Chiclayo. Fuente: Alva (1993), Muñoz (2002) y Piqué (2003).

5.5.1. FUNCIONES DE VULNERABILIDAD.

Aunque Cayalti carece de estudios de amenaza sísmica y por lo tanto carece de funciones de vulnerabilidad, se tomó en consideración a Orbegoso y Julca, quienes crearon las funciones de vulnerabilidad de Chiclayo utilizando las curvas de vulnerabilidad-daño de Ayacucho (A. Quispe, 2004). Esta información está siendo calibrados utilizando los daños resultantes del terremoto de Ica, así como las relaciones para los diversos tipos de edificios del proyecto SISRA.

Ecuaciones de vulnerabilidad daño-aceleración, para edificios de adobe.

Para 0.20g:
$$y = -3 * 10^{-11}x^6 + 7 * 10^{-9}x^5 - 3 * 10^{-7}x^4 + 7 * 10^{-6}x^3 + 0.0034x^2 + 0.1364x - 0.0037$$

Para 0.25g:
$$y = 4 * 10^{-7}x^4 - 3 * 10^3x^3 + 0.0032x^2 + 0.2572x + 0.0538$$

Para 0.42g:
$$y = 3 * 10^{-7}x^4 + 2 * 10^{-5}x^3 + 0.0073x^2 + 0.4455x - 0.0561$$

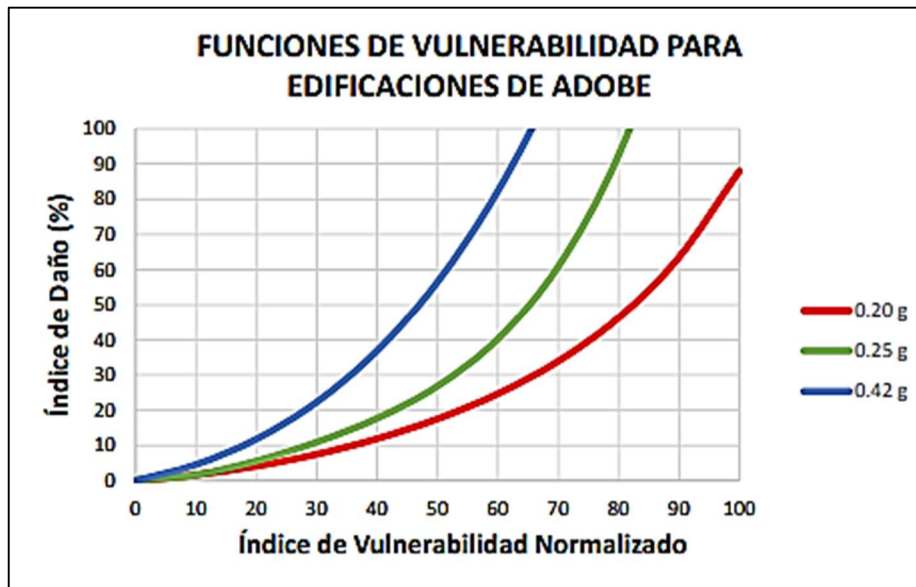


Figura 5.5-3 Relaciones media de daño. Tipología: adobe. (Julca J, Orbegoso E. 2008)

Ecuaciones de vulnerabilidad daño-aceleración, para edificios de Albañilería.

Para 0.20g: $y = -3 * 10^{-11}x^6 + 7 * 10^{-9}x^5 - 3 * 10^{-7}x^4 + 7 * 10^{-6}x^3 + 0.0034x^2 + 0.1364x - 0.0037$

Para 0.25g: $y = 4 * 10^{-7}x^4 - 3 * 10^3x^3 + 0.0032x^2 + 0.2572x + 0.0538$

Para 0.42g: $y = 3 * 10^{-7}x^4 + 2 * 10^{-5}x^3 + 0.0073x^2 + 0.4455x - 0.0561$

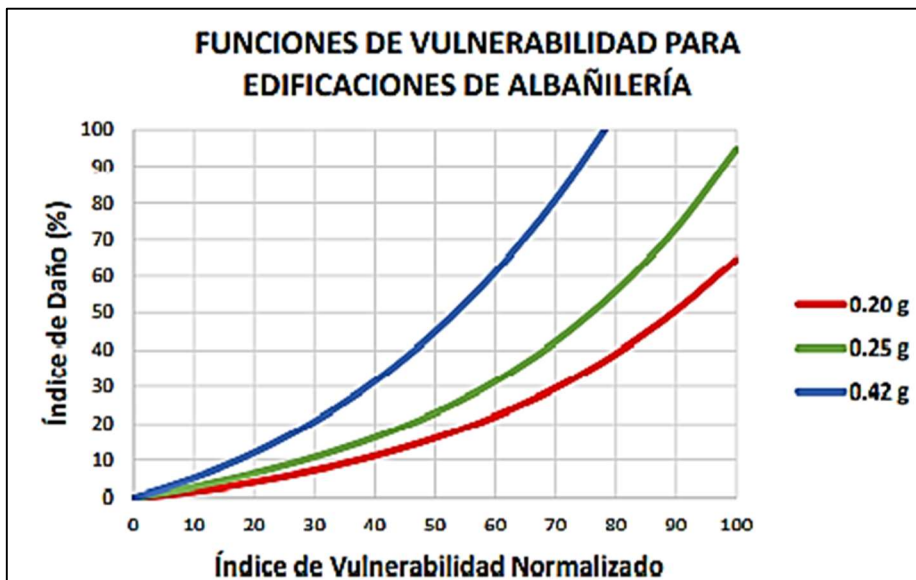


Figura 5.5-4 Relaciones media de daño. Tipología: Albañilería. (Julca J, Orbegoso E. 2008)

Ecuación de vulnerabilidad daño-aceleración, para edificios de Concreto Armado.

Para 0.20g: $y = -2 * 10^{-9}x^5 + 7 * 10^{-7}x^4 - 0.0001x^3 + 0.0111x^2 + 0.0958x - 0.5518$

Para 0.25g: $y = 3 * 10^{-7}x^4 - 7 * 10^{-5}x^3 + 0.01x^2 + 0.061x + 1.5333$

Para 0.42g: $y = 7 * 10^{-7}x^4 - 0.0001x^3 + 0.0129x^2 + 0.3516x - 1.1588$

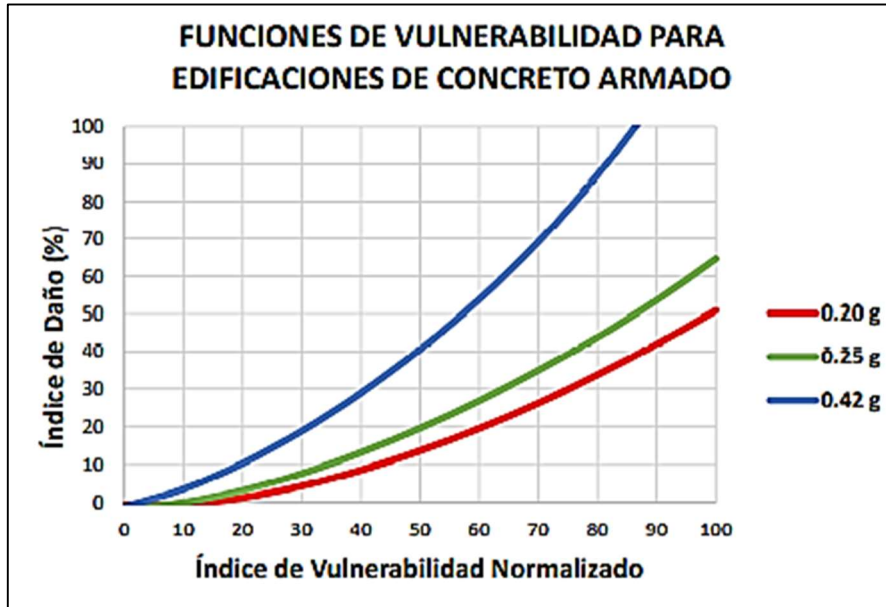


Figura 5.5-5 Relaciones media de daño. Tipología: Concreto Armado.
(Julca J, Orbegoso E. 2008)

5.5.2. ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE DAÑO.

En concordancia con los rangos del índice de daños encontrado, planteada por el Earthquake Engineering Research Institute de California, EE. UU; Se procede a calcular los niveles de daño estructural.

NIVEL DE DAÑO	RANGO DE DAÑO (%)	DEFINICIÓN
Ligero	0-5	Daño no estructural aislado, no se requiere reparación. El efecto en la estructura es despreciable
Moderado	5-25	Daño estructural ligero y daño no estructural considerable. Costo de reparación menor al 25% de valor de la edificación. Fisuras menores en edificación de Concreto Armado.
Severo	25-50	Daño estructural considerable y daño no estructural excesivo. Costo de reparación menor al 50% del valor de la edificación
Total	50-100	Daño muy considerable. Es necesario demoler si antes no ha colapsado la estructura.

Tabla 5.5-4 Niveles de daño según el EERI, California.

Para nuestro caso en estudio, las evaluaciones de las viviendas de Cayalti, quedan reflejadas para todas las viviendas en los siguientes gráficos y cuadros.

VALORES DE DAÑO CONSIDERADO PARA LOS EDIFICIOS DE ADOBE

Material	Nivel de Daño	Seísmo Frecuente (0.20g)		Seísmo Ocasional (0.25g)		Seísmo Raro (0.42g)	
		N° de viv.	%	N° de viv.	%	N° de viv.	%
Adobe	Ligero	11	1.32%	3	0.36%	0	0.00%
	Moderado	503	60.38%	54	6.48%	14	1.68%
	Severo	319	38.30%	586	70.35%	35	4.20%
	Total	0	0.00%	190	22.81%	784	94.12%
	Total Edific.	833	100.00%	833	100.00%	833	100.00%

Tabla 5.5-5 Daño obtenido en construcciones de adobe para varios eventos sísmicos.

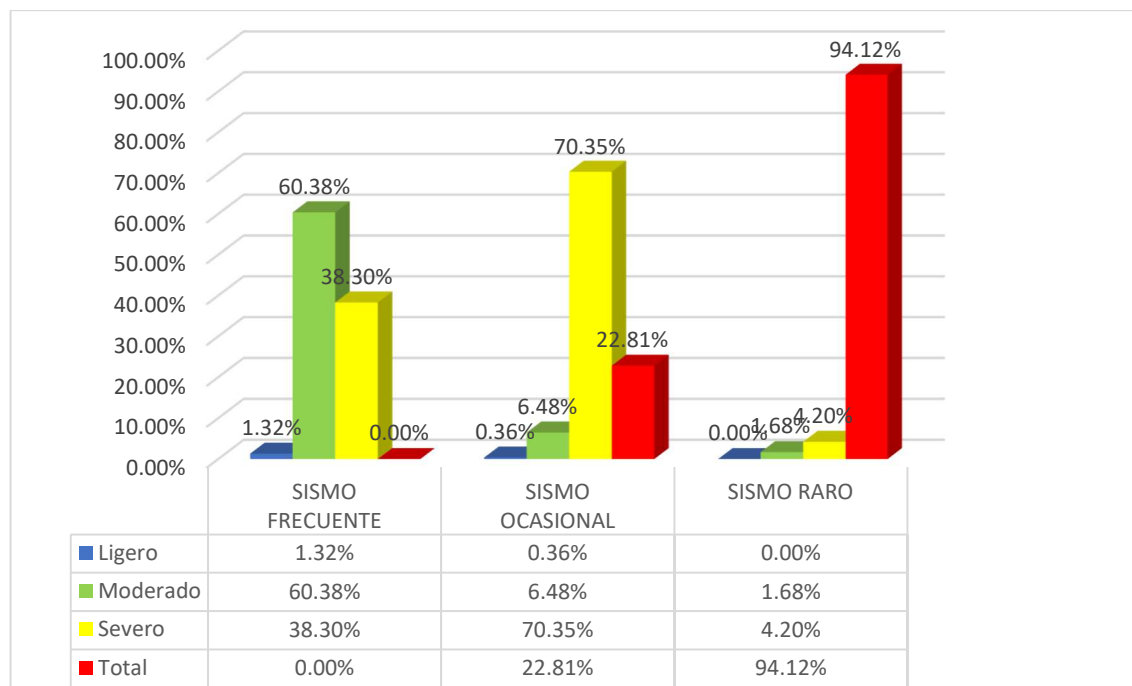


Figura 5.5-6 Resultados de daños en viviendas de Adobe.

Según la Tabla 5.5-5, los daños moderados y severos predominan para los sismos frecuentes con 60,38% y 38,30%, respectivamente. Para el sismo poco frecuente, los daños serían totales, con la mayoría de las construcciones de adobe sufriendo daños considerables, las cuales quedan paralizadas. En cambio, los daños moderados y graves predominan en caso de sismo poco frecuente, con un 70,35% y un 22,81%, respectivamente.

VALORES DE DAÑO CONSIDERADO EN EL CASO DE VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA.

Material	Nivel de Daño	Sismo Frecuente (0.20g)		Sismo Ocasional (0.25g)		Sismo Raro (0.42g)	
		N° de viv.	%	N° de vivi.	%	N° de vivi.	%
ALBAÑILERIA	Daño Ligero	142	22.36%	45	7.09%	0	0.00%
	Daño Moderado	492	77.48%	578	91.02%	350	55.12%
	Daño Severo	1	0.16%	12	1.89%	273	42.99%
	Daño Total	0	0.00%	0	0.00%	12	1.89%
	Total, Edific.	635	100.00%	635	100.00%	635	100.00%

Tabla 5.5-6 Daño obtenido en edificaciones para diferentes eventos sísmicos de albañilería confinada.

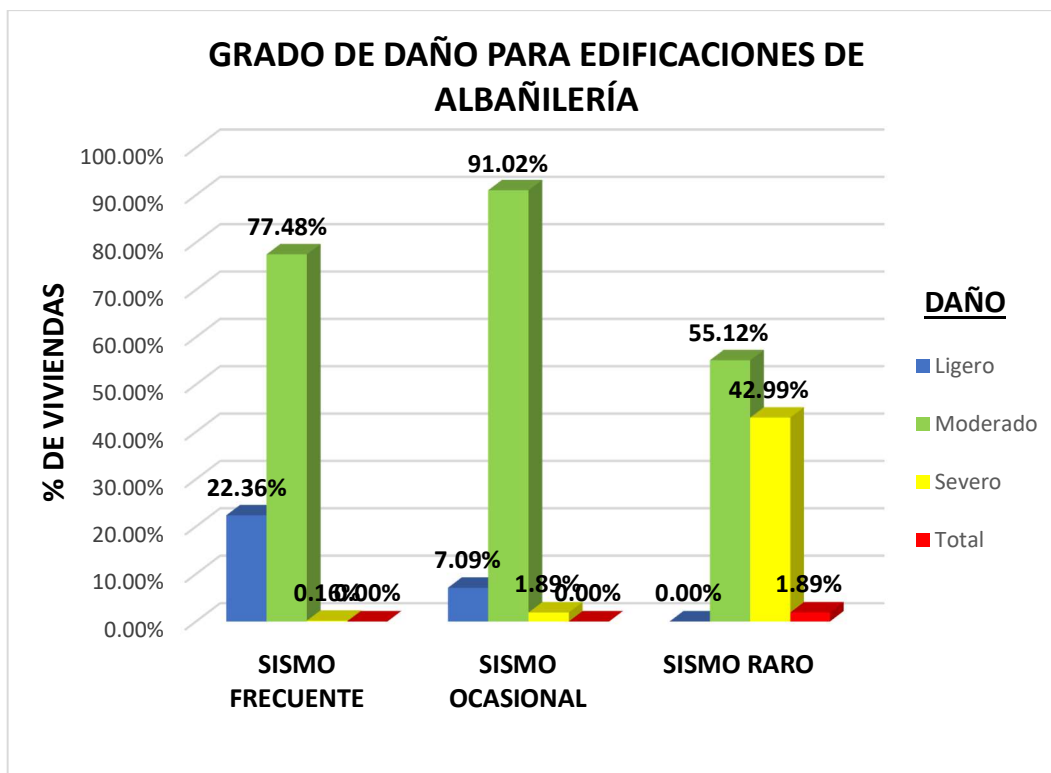


Figura 5.5-7 Valores de daños calculados en edificaciones de Albañilería.

La tabla 5.5-6 muestra que para un sismo frecuente, el nivel de daños estimado es moderado (77,48%), seguido de leve (22,36%), para un sismo poco frecuente, sigue predominando el nivel de daños moderado (91,02%), y para un sismo poco frecuente, vuelve a predominar el nivel de daños moderado (55,12%), seguido de graves (42,99%).

GRADO DE DAÑO PARA TODAS LAS VIVIENDAS EVALUADAS EN CAYALTI.

GRADO DE DAÑO PARA TODAS LAS VIVIENDAS							
Materiales	Nivel de Daño	Seísmo Frecuente (0.20g)		Seísmo Ocasional (0.25g)		Seísmo Raro (0.42g)	
		N° de viv.	%	N° de viv.	%	N° de viv.	%
Adobe, Albañilería	Ligero	153	10.42%	48	3.27%	0	0.00%
	Moderado	995	67.78%	632	43.05%	364	24.80%
	Severo	320	21.80%	598	40.74%	308	20.98%
	Total	0	0.00%	190	12.94%	796	54.22%
	Total, Edific.	1468	100.00%	1468	100.00%	1468	100.00%

Tabla 5.5-7 Daño resultado de todas las construcciones calificadas para varias intensidades sísmicas.

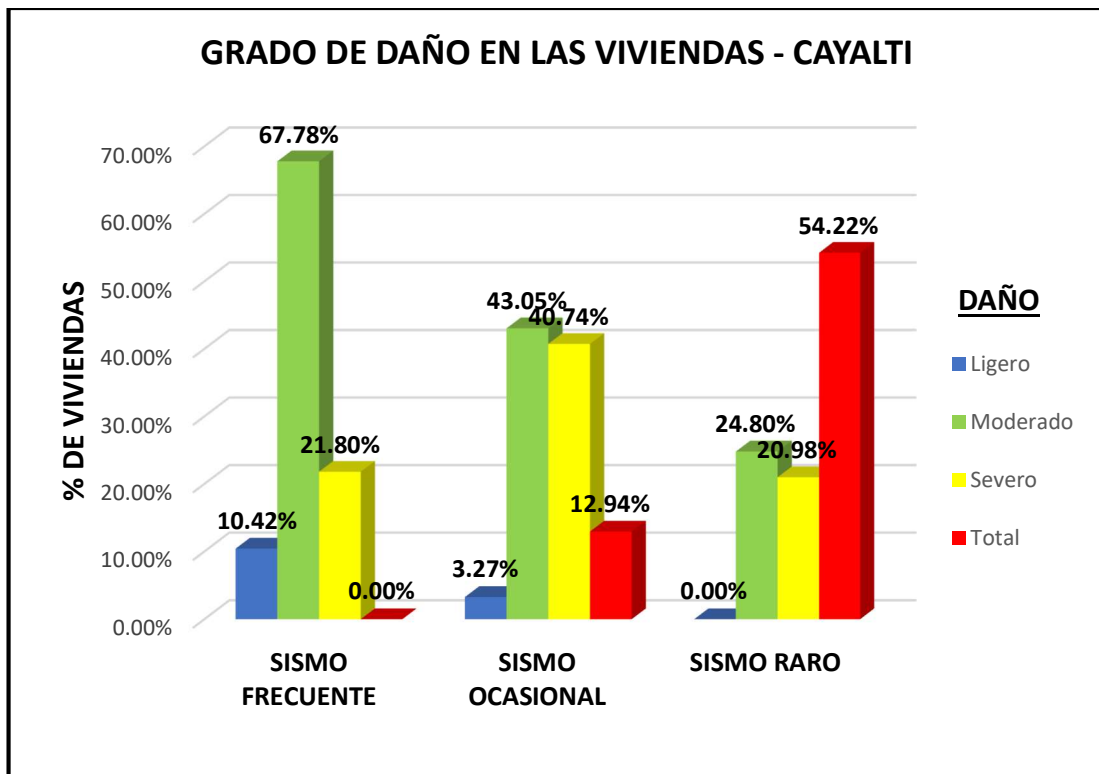


Figura 5.5-8 Daños calculados en el total de edificaciones.

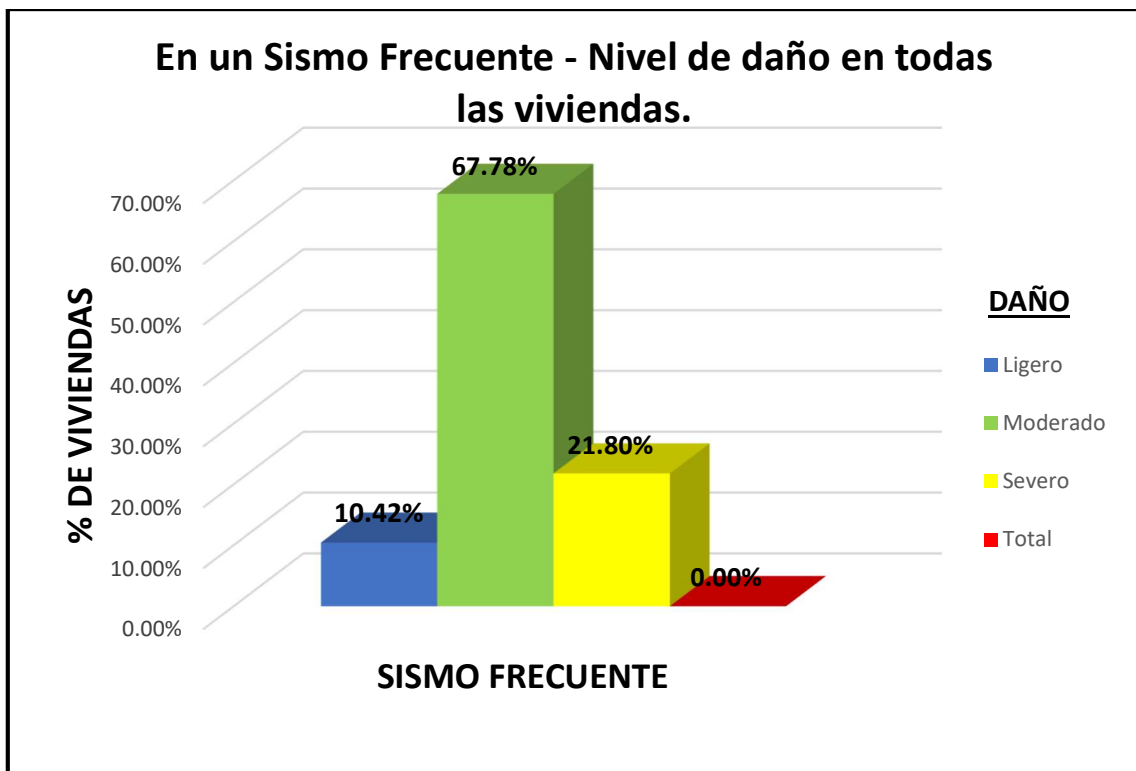


Figura 5.5-9 Daños calculados en las edificaciones para un Sismo Frecuente.

Según la Figura 5.5-9, para el caso de daños relacionados con el terremoto frecuente (0,20g), los porcentajes máximos para todas las viviendas de la zona de estudio son 67,78% y 21,80%, y los niveles de daños estimados son moderados y graves, respectivamente.

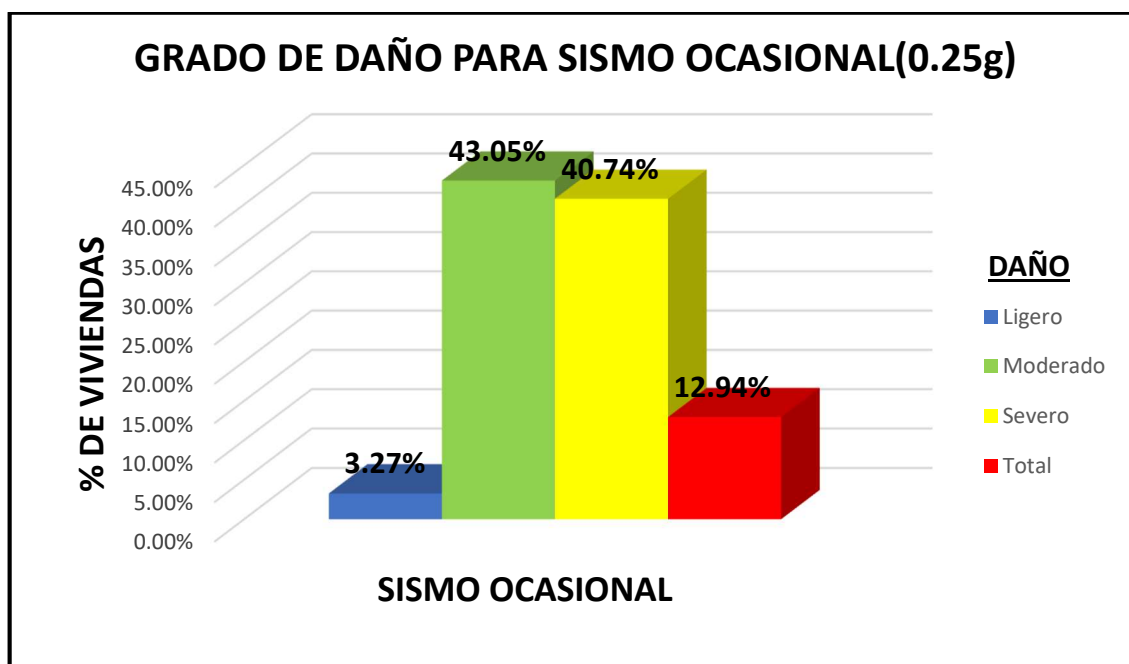


Figura 5.5-10 Daños calculados en las edificaciones para un Sismo Ocasional.

De acuerdo con la Figura 5.5-10, los mayores porcentajes para el conjunto de las viviendas del área de estudio son 43,05% y 40,74%, siendo los niveles de daños estimados moderados y severos, respectivamente, en el caso de daños debidos a eventos sísmicos poco frecuentes.

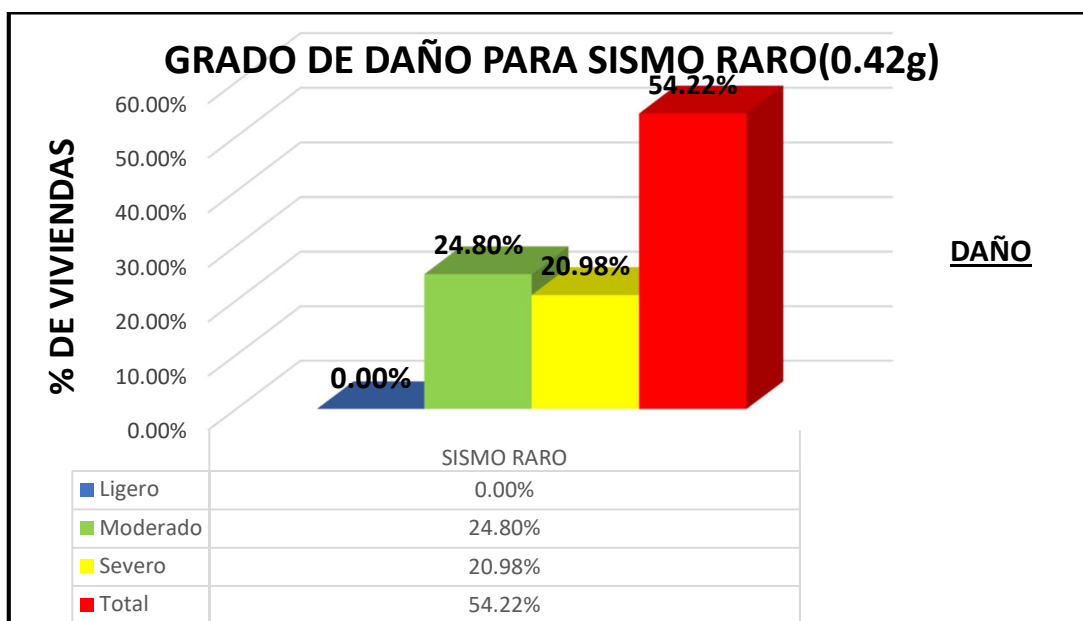


Figura 5.5-11 Daños calculados en las edificaciones ante un Sismo Raro.

Según la Figura 5.6-11, el 24,8% de todos los edificios sufrirían daños moderados, el 20,9% sufrirían daños graves y el 54,2% sufrirían destrucción total, es decir, quedarían completamente destruidos o inhabitables y, por tanto, vulnerables al derrumbe.

CAPÍTULO VI
ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN DE
LINEAS VITALES EN CAYALTÍ.

CAPITULO VI: ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN DE LINEAS VITALES EN CAYALTÍ.

Con el fin de analizar y verificar la resistencia sísmica de los establecimientos principales de Cayalti, en cooperación con la Municipalidad de la misma, se recopilaron los planos de construcción de estos (Arquitectura, Estructuras), los datos y parámetros utilizados para la evaluación fueron tomados de los planos estructurales de proporcionados por la Municipalidad.

6.1. CLASES DE EDIFICIOS ESENCIALES.

Los edificios esenciales designan todos los edificios que después de una catástrofe aún tiene funcionalidad, como establecimientos educativos, instituciones técnicas superiores, universidades, aeropuertos, plazas municipales, centros de comunicación, estaciones de bomberos y policía.

En la exposición de esta tesis, dado que muchos de los edificios considerados esenciales están contruidos con materiales muy inestables, no pueden servir como refugio para los residentes de Cayalti después de un desastre, se consideraron los siguientes establecimientos para su respectiva evaluación: la I.E N° 11525 Melchora B. Aspillaga y I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

6.1.1. Institución Educativa N° 11525 Melchora B. Aspillaga.

El presente colegio en estudio tiene una distribución de 4 módulos, de los cuales han sido analizado y verificado su resistencia sísmica, Los detalles de la I.E N° 11525 Melchora B. Aspillaga, se encuentran los planos presentados en el (ANEXO M), a continuación, se presenta el modelado de los 4 módulos en el software ETABS.

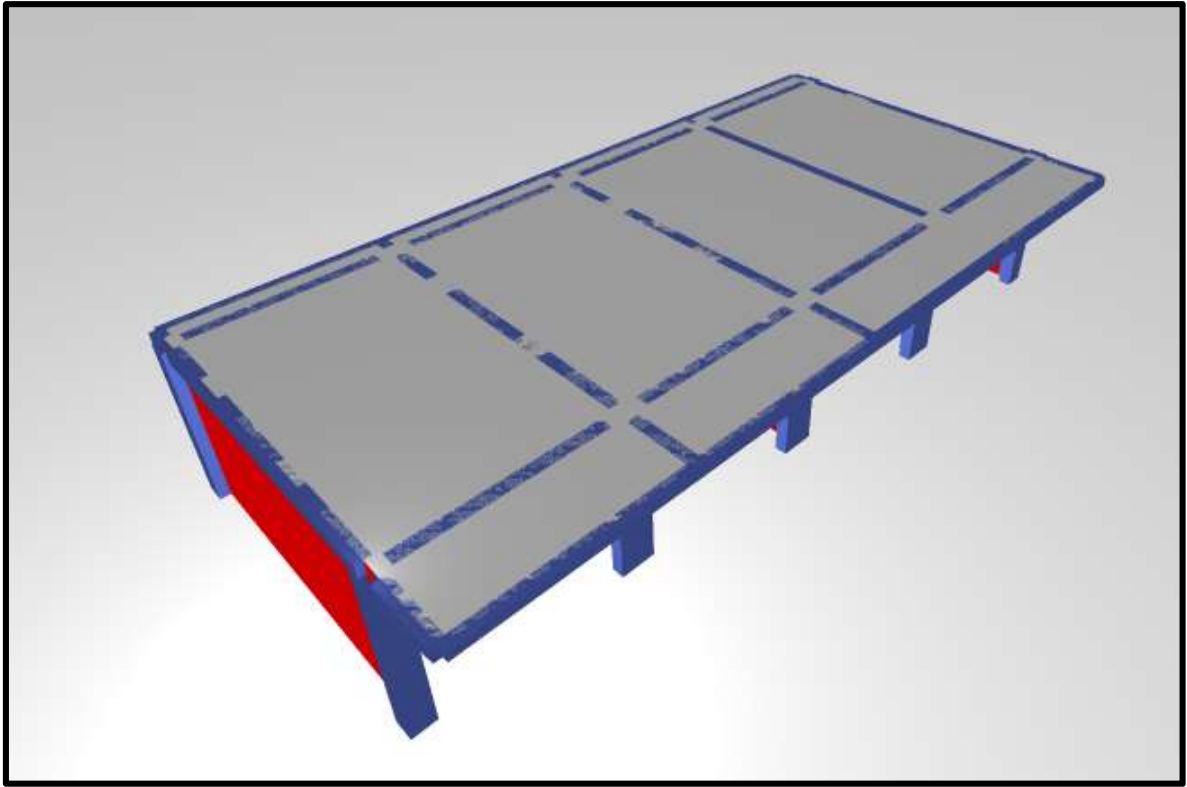


Figura 6.1.1-1 Modelado de la I.E. Melchora B. Aspillaga – Modulo 1, en el software ETABS

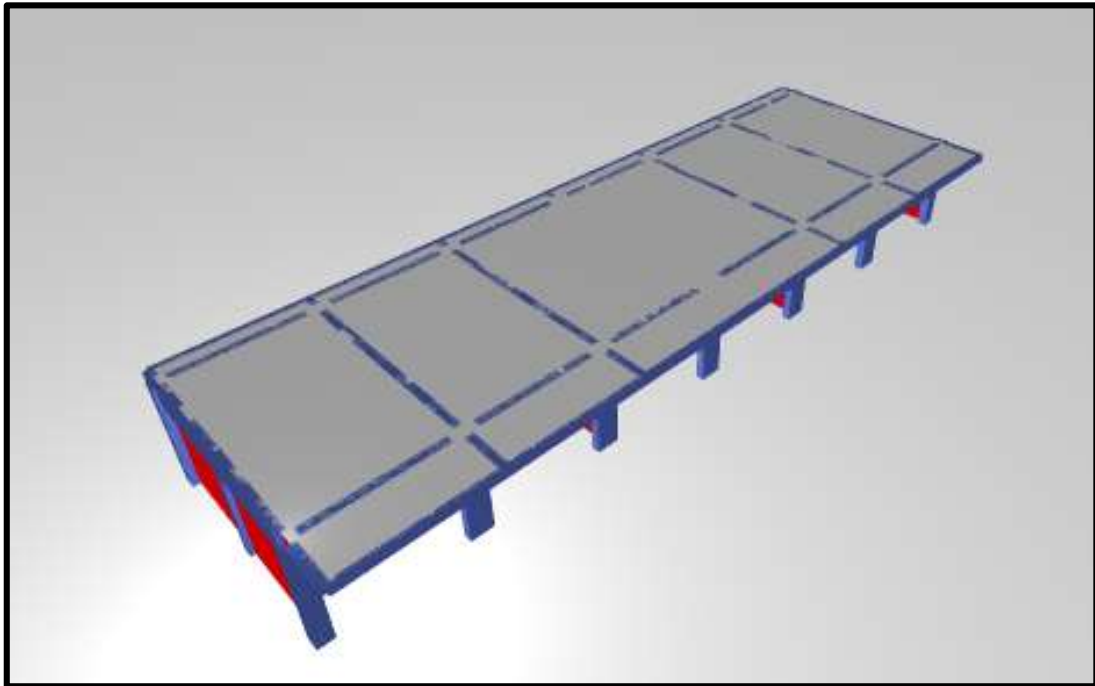


Figura 6.1.1-2 Modelado de la I.E. Melchora B. Aspillaga – Modulo 2, en el software ETABS

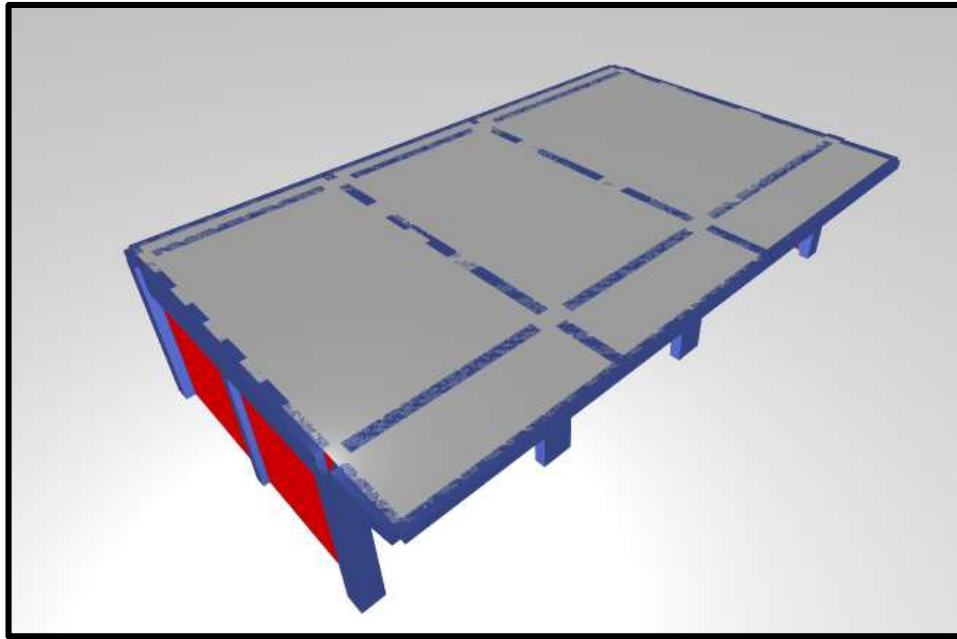


Figura 6.1-3 Modelado de la I.E. Melchora B. Aspillaga – Modulo 3, en el software ETABS

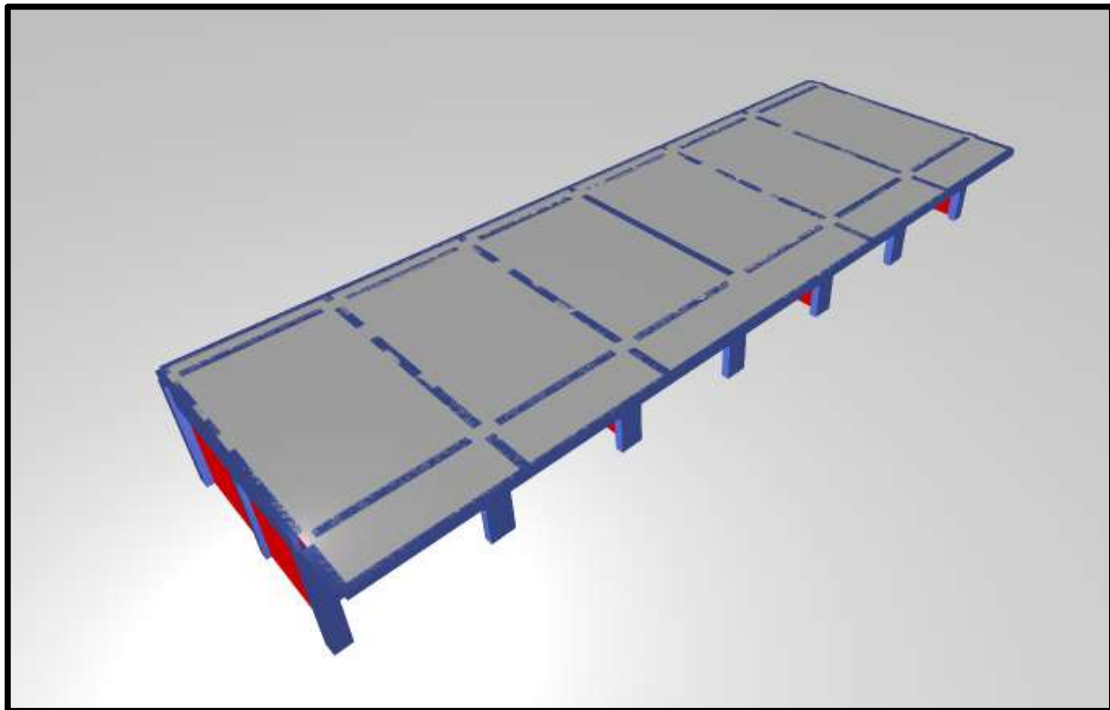


Figura 6.1-4 Modelado I.E. Melchora B. Aspillaga – Modulo 4, en el software ETABS

6.1.2. Institución Educativa N° 11526 – Jesús Alfonso Tello Marchena.

La institución educativa cuenta con 2 modulos, de los cuales cada modulo se dividen en bloques teniendo el modulo 1 (bloque A y bloque B) y el modulo 2 (bloque C y bloque D). El presente colegio en estudio tiene una distribución de 4 bloques, de los cuales han sido analizado y verificado su resistencia sísmica, Los detalles de la N° 11526 – Jesús Alfonso Tello Marchena, se encuentran los planos presentados en el (ANEXO M), a continuación, se presenta el modelado de los 4 bloques en el software ETABS.

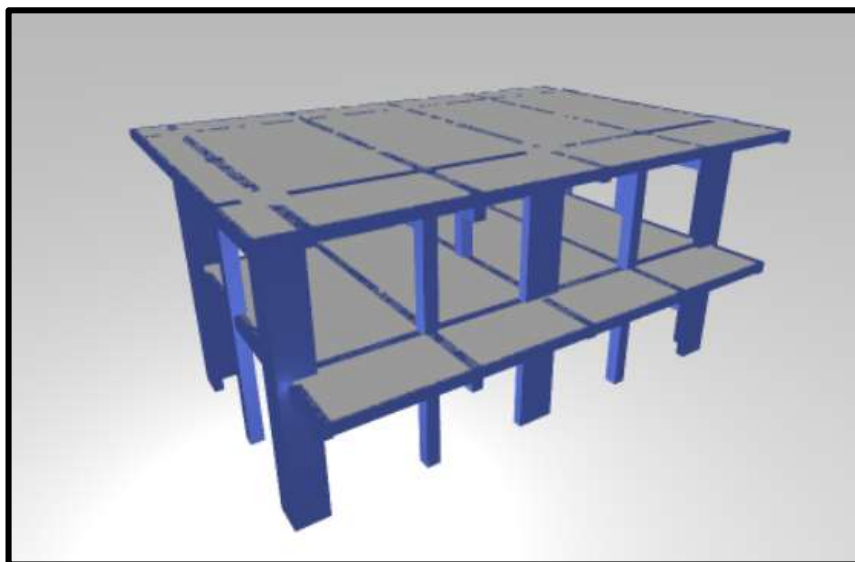


Figura 6.1.2-1 Modelado de la I.E. Jesús Tello Marchena– Bloque A, en el software ETABS

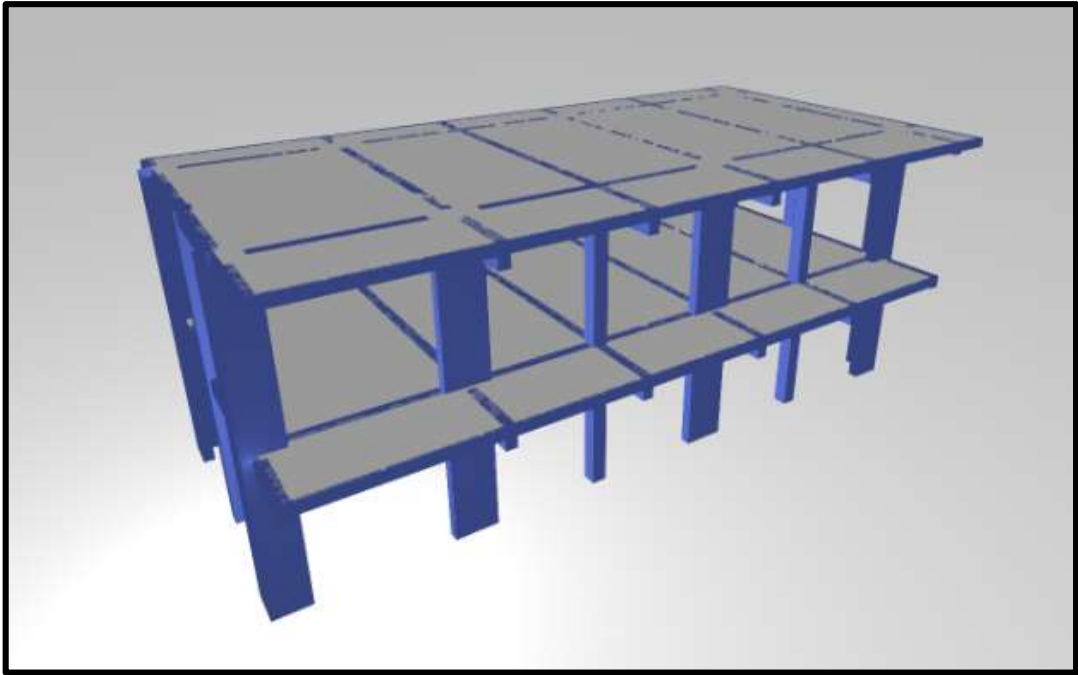


Figura 6.1.2-2 Modelado de la I.E. Jesús Tello Marchena– Bloque B, en el software ETABS

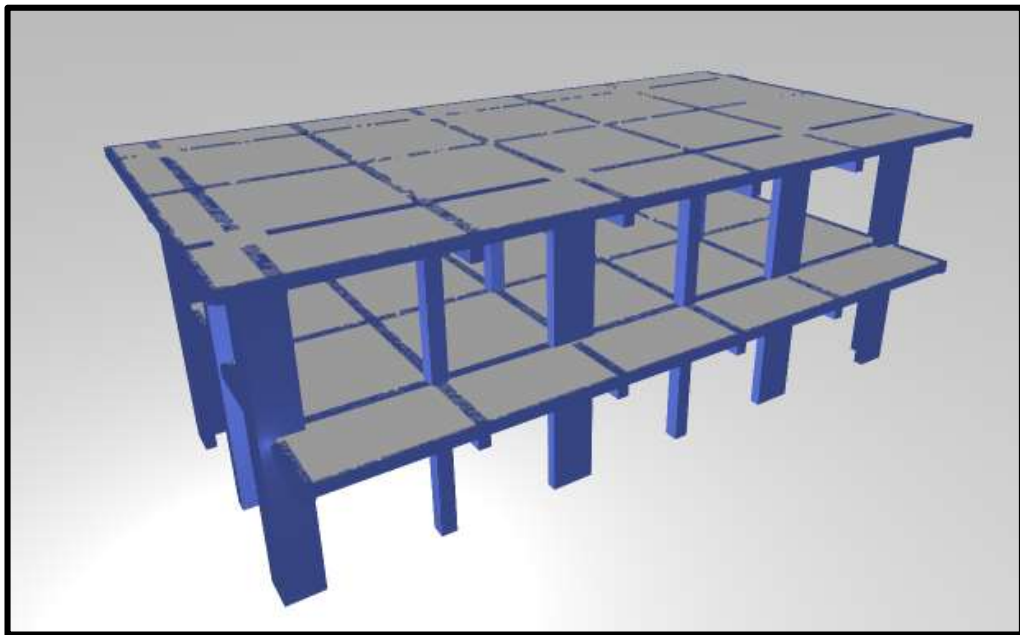


Figura 6.1.2-3 Modelado de la I.E. Jesús Tello Marchena– Bloque C, en el software ETABS

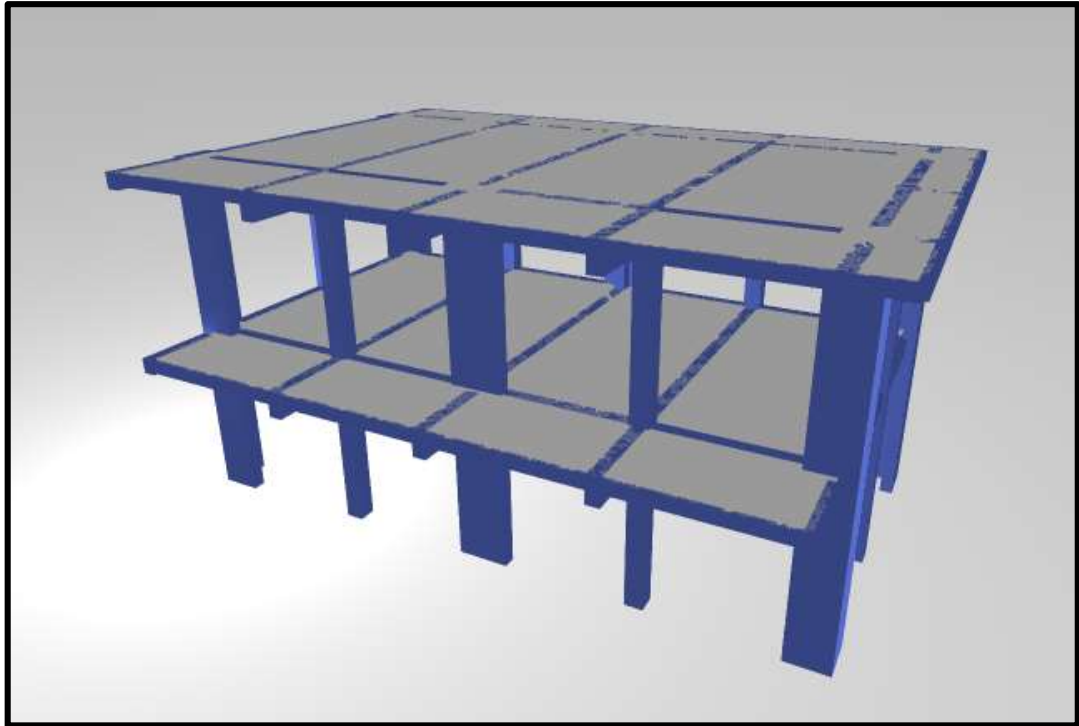


Figura 6.1.2-4 Modelado de la I.E. Jesús Tello Marchena– Bloque D, en el software ETABS

6.2. REGLAMENTO Y LIMITACIONES PARA LA EVALUACIONES DE LAS LINEAS VITALES.

Para la calificación de las estructuras consideradas líneas vitales se desarrolló en base a los lineamientos que dicta el Reglamento Nacional de Edificaciones actuales.

Se menciona las normas consideradas para el análisis y verificación de las edificaciones en estudio:

- NORMA E.020CARGAS
- NORMA E.030DISEÑO SISMORESISTENTE
- NORMA E.050SUELOS Y CIMENTACIONES
- NORMA E.060CONCRETO ARMADO
- NORMA E.070ALBAÑILERIA

6.3. METRADO DE CARGAS

Se detalla el cálculo de las cargas vivas y muertas donde especifica el elemento y tipo de carga así también la ubicación de las mismas, las cuales se han cargado en el software Etabs para el respectivo análisis.

6.3.1. Colegio Melchora B. Aspillaga

➤ Carga Muerta (CM)

CM REPARTIDA POR M.L AZOTEA – PARAP ETO					
VIGA	PARTE	ALTO (m)	ANCH O (m)	P. E (Tn/m3)	CARGA (Tn/ml)
VS-(0.20x0.20)	ENTRE D - H	0.40	0.15	1.35	0.081
V102-(0.25x0.60)	EJE D	0.40	0.15	1.35	0.081

Tabla 6.3.1-1 CM de parapeto MODULO 1 – MBA

CM REPARTIDA POR M.L AZOTEA – PARAP ETO					
VIGA	PARTE	ALTO (m)	ANCH O (m)	P. E (Tn/m3)	CARGA (Tn/ml)
VS-(0.20x0.20)	ENTRE 9 - 3	0.40	0.15	1.35	0.081
V102-(0.25x0.60)	EJE 9	0.40	0.15	1.35	0.081

Tabla 6.3.1-1 CM de parapeto MODULO 2 – MBA

CM REPARTIDA POR M.L AZOTEA – PARAP ETO					
VIGA	PARTE	ALTO (m)	ANCHO (m)	P. E (Tn/m3)	CARGA (Tn/ml)
VS-(0.20x0.20)	ENTRE 13 - 10	0.40	0.15	1.35	0.081
V102-(0.25x0.60)	EJE 13	0.40	0.15	1.35	0.081

Tabla 6.3.1-3 CM de parapeto MODULO 3 – MBA

CM REPARTIDA POR METRO LINEAL AZOTEA - PARAPETO					
VIGA	TRAMO	ALTO (m)	ANCHO (m)	P. E (Tn/m ³)	CARGA (Tn/ml)
VS-(0.20x0.20)	ENTRE J - D	0.40	0.15	1.35	0.081
V102-(0.25x0.60)	EJE J	0.40	0.15	1.35	0.081

Tabla 6.3.1-4 CM de parapeto MODULO 4 – MBA

EN LOSA ALIGERADA - CM REPARTIDA POR METRO CUADRADO	
DESCRIPCION	CM
P. CONCRETO (Kg/m ²)	210.00
P. LADRILLO (Kg/m ²)	90.00
P. LOSA (Kg/m ²)	300.00
ACABADOS (Kg/m ²)	100.00

Tabla 6.3.1-5 CM EN LOSA ALIGERADA – MBA Y JTM

➤ **Cargas Viva (LIVE)**

CV REPARTIDA POR METRO CUADRADO		
PISO	DESCRIPCION	PESO
PISO 1	AULAS	250.00 Kg/m ²
	PASADIZO	400.00 Kg/m ²
AZOTEA	-	100.00 Kg/m ²

Tabla 6.3-2 CV – MBA Y JTM

6.3.2. Colegio N° 11526 Jesús Alfonzo Tello Marchena.

➤ **Cargas Muerta (CM)**

CM REPARTIDA POR M.L AZOTEA – PARAPETO		
ALTO	ESPESOR	CARGA (W)
0.40 m	0.12 m	0.086 Tn/m

Tabla 6.3.2-1 CM de parapeto BLOQUE A – JTM

CM REPARTIDA POR M.L AZOTEA – PARAPETO		
ALTO	ESPESOR	CARGA (W)
0.40 m	0.12 m	0.086 Tn/m

Tabla 6.3.2-3 CM de parapeto BLOQUE B – JTM

CM REPARTIDA POR M.L AZOTEA – PARAPETO		
ALTO	ESPESOR	CARGA (W)
0.40 m	0.12 m	0.086 Tn/m

Tabla 6.3.2-3 CM de parapeto BLOQUE C – JTM

CM REPARTIDA POR M.L AZOTEA – PARAPETO		
ALTO	ESPESOR	CARGA (W)
0.40 m	0.12 m	0.086 Tn/m

Tabla 6.3.2-4 CM de parapeto BLOQUE D – JTM

6.4. CONDICIONES PARA EL ANÁLISIS SÍSMICO

6.4.1. Factores según la norma E.030

6.4.1.1. Factor de zona (Z)

Los edificios evaluados pertenecen al Distrito de Cayalti, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque y de acuerdo a la zonificación que se expone en la norma E.030 se asigna la clasificación 4, lo que conlleva a un factor de zona $Z=0.45g$.

6.4.1.2. Características del Suelo

Los atributos del suelo se nombran a continuación:

CLASE	S3
(S)	1.1
(Tp)	1.0
(Ti)	1.6

Tabla 6.4-1 Características del suelo

6.4.1.3. Categoría y Factor Uso de los establecimientos evaluados.

ESTABLECIMIENTO	CATEGORIA	FACTOR (U)
I.E 10525 Melchor B. Aspillaga	A2	1.5
I.E 10526 Jesus Alfonzo Tello Marchena	A2	1.5

Tabla 6.4-2 Categoría y factor de uso

6.4.1.4. Análisis de Irregularidades

6.4.1.4.1 Irregularidad estructural en altura

A. Irregularidad de Rigidez – piso blando

A.1. I.E MELCHORA B. ASPÍLLAGA

La edificación en estudio no presenta entrepiso, por conformarse solo 1 piso, en conclusión, la edificación no tiene irregularidad de Rigidez por piso Blando.

A.2. I.E JESÚS TELLO MARCHENA

La edificación en estudio no presenta entrepiso, por conformarse solo por un piso y un techo, en conclusión, la edificación no tiene irregularidad de Rigidez por piso Blando.

B. Irregularidades de Resistencia – Piso Débil

B.1. I.E MELCHORA B. ASPÍLLAGA

La edificación en estudio no presenta entrepiso, por conformarse solo por un 1 piso, en conclusión, la edificación no tiene irregularidad de Resistencia – Piso Débil.

B.2. I.E JESÚS TELLO MARCHENA

La edificación en estudio no presenta entrepiso, por conformarse solo por un techo, en conclusión, la edificación no tiene irregularidad de Resistencia – Piso Débil.

C. Irregularidad de Masa o Peso

C.1. COLEGIO MELCHORA B. ASPILLAGA

Debido a que la edificación en estudio contiene solo un piso, el criterio de irregularidad de masa no aplica.

C.2. I.E JESÚS TELLO MARCHENA

Debido a que la edificación en estudio contiene solo un piso y una azotea, el criterio de irregularidad de masa no aplica.

D. Irregularidad Geométrica Vertical

No existe ninguna irregularidad geométrica vertical en los edificios evaluados, ya que ambos niveles tienen las mismas medidas en planta.

E. Discontinuidad en los Sistemas Resistentes

Ningún nivel tiene una colocación diferente para los componentes estructurales, por lo que los edificios no presentan irregularidades provocadas por discontinuidad en los sistemas resistentes.

6.4.1.4.2 Irregularidades estructurales en planta

A. Irregularidad Torsional

A.1. COLEGIO MELCHORA B. ASPÍLLAGA

Debido a que sólo hay un nivel, la estructura no presenta irregularidades de torsión en ninguna dirección, lo que la convierte en una estructura regular.

A.2. COLEGIO JESÚS TELLO MARCHENA

Debido a que sólo hay un nivel, la estructura no presenta irregularidades de torsión en ninguna dirección, lo que la convierte en una estructura regular.

B. Esquinas Entrantes

Debido a la forma rectangular de las estructuras, no hay irregularidades provocadas por esquinas entrantes desde cualquier dirección.

C. Discontinuidad del Diafragma

Los colegios no presentan esta irregularidad.

D. Sistemas no Paralelos

Los componentes estructurales de los edificios son rectos y carecen de este tipo de irregularidades.

Se presenta un cuadro resumen con respecto al análisis de las irregularidades tanto en altura como en planta, de los 4 módulos que conforman la I. E Melchora B. Aspíllaga:

CUADRO RESUMEN I.E MELCHORA B. ASPÍLLAGA

IRREGULARIDADES / MODULOS	MODULO 1	MODULO 2	MODULO 3	MODULO 4
6.4.1.4.1 IRREG.ESTRUCTURAL EN ALTURA				
A- Irregularidad de Rigidez o Piso blando (No presenta por conformarse de un techo)	NO	NO	NO	NO
B- Irregularidad de Resistencia o Piso Debil (No presenta por conformarse de un techo)	NO	NO	NO	NO
C- Irregularidad de Masa o Peso (No presenta por conformarse de un techo)	NO	NO	NO	NO
C- Irregularidad Geometrica Vertical (No presenta por conformarse de un techo)	NO	NO	NO	NO
E- Discontinuidad en Sistemas Resistentes (No presenta por conformarse de un techo)	NO	NO	NO	NO
6.4.1.4.1 IRREG.ESTRUCTURAL EN PLANTA				
A- Irregularidad Torsional (No presenta por conformarse de un techo)	NO	NO	NO	NO
B- Esquina Entrante (No presenta ductos en el techo)	NO	NO	NO	NO
C- Discontinuidad de Diafragma (No presenta variacion de rigidez, ni aberturas)	NO	NO	NO	NO
D- Sistemas no Paralelos (No presenta, los moludos presentan sistemas ortogonales)	NO	NO	NO	NO

Tabla 6.4.1.4-1 Resumen de irregularidades-MBA

Habiendo analizado las irregularidades tanto en altura como en planta se llega a la conclusión que las instituciones educativas evaluadas son ESTRUCTURAS REGULARES.

I.E MELCHORA B. ASPÍLLAGA	
Ia	Ip
1.00	1.00

Tabla 6.4.1.4-2 Factores Ia, Ip.

CUADRO RESUMEN I.E JESÚS TELLO MARCHENA

IRREGULARIDADES / MODULOS	BLOQUE A	BLOQUE B	BLOQUE C	BLOQUE D
6.4.1.4.1 IRREG. ESTRUCTURAL EN ALTURA				
<u>A- Irregularidad de Rigidez o Piso blando</u> (No presenta por conformarse de pisos iguales)	NO	NO	NO	NO
<u>B- Irregularidad de Resistencia o Piso Debil</u> (No presenta por conformarse pisos iguales)	NO	NO	NO	NO
<u>C- Irregularidad de Masa o Peso</u> (No presenta por conformarse de pisos iguales)	NO	NO	NO	NO
<u>C- Irregularidad Geometrica Vertical</u> (No presenta por conformarse de pisos iguales)	NO	NO	NO	NO
<u>E- Discontinuidad en Sistemas Resistentes</u> (No presenta por conformarse de pisos iguales)	NO	NO	NO	NO
6.4.1.4.1 IRREG. ESTRUCTURAL EN PLANTA				
<u>A- Irregularidad Torsional</u> (No presenta por conformarse de pisos iguales)	NO	NO	NO	NO
<u>B- Esquina Entrante</u> (No presenta ductos en el techo)	NO	NO	NO	NO
<u>C- Discontinuidad de Diafragma</u> (No presenta variacion de rigidez, ni aberturas)	NO	NO	NO	NO
<u>D- Sistemas no Paralelos</u> (No presenta, los moludos presentan sistemas ortogonales)	NO	NO	NO	NO

Tabla 6.4.1.4-3 Resumen de irregularidades-JTM

Habiendo analizado las irregularidades tanto en altura como en planta se llega a la conclusión que las instituciones educativas evaluadas son ESTRUCTURAS REGULARES.

I.E JESÚS TELLO MARCHENA	
Ia	Ip
1.00	1.00

Tabla 6.4.1.4-4 Factores Ia, Ip.

6.1.5 Período fundamental (T)

Los periodos fundamentales (T), se han calculado en programa ETABS, lo cual resulta de verdadera importancia ya de esta depende las dimensiones de las fuerzas sísmicas actuantes.

A.1. COLEGIO MELCHORA B. ASPÍLLAGA

MODULO 1	EJE X-X		EJE Y-Y	
	Modo	1	Modo	2
	0.116		0.052	
MODULO 2	EJE X-X		EJE Y-Y	
	Modo	1	Modo	2
	0.145		0.052	
MODULO 3	EJE X-X		EJE Y-Y	
	Modo	1	Modo	2
	0.162		0.048	
MODULO 4	EJE X-X		EJE Y-Y	
	Modo	1	Modo	2
	0.147		0.053	

Tabla 6.1.5-1 Período fundamental – MBA

A.2. COLEGIO JESÚS TELLO MARCHENA

BLOQUE A	EJE X-X		EJE Y-Y	
	Modo	1	Modo	2
	0.371		0.342	
BLOQUE B	EJE X-X		EJE Y-Y	
	Modo	1	Modo	2
	0.335		0.317	
BLOQUE C	EJE X-X		EJE Y-Y	
	Modo	1	Modo	2
	0.297		0.308	
BLOQUE D	EJE X-X		EJE Y-Y	
	Modo	1	Modo	2
	0.335		0.317	

Tabla 6.1.5-2 Periodo fundamental – JTM

6.1.5.1 Factor de amplificación sísmica (C):

$$\begin{aligned}
 T < T_p & \quad C = 2.5 \\
 T_p < T < T_L & \quad C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right) \\
 T > T_L & \quad C = 2.5 \left(\frac{T_p T_L}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

A.1. COLEGIO MELCHORA B. ASPÍLLAGA

EJE	TP	Condición	“C” a utilizar
X	1	T<Tp	2.5
Y	1	T<Tp	2.5

Tabla 6.1.5.1-1 Factor de amplificación sísmica (C) – MBA

A.2. COLEGIO JESUS TELLO MARCHENA

EJE	TP	Condición	“C” a utilizar
X	1	T<Tp	2.5
Y	1	T<Tp	2.5

Tabla 6.1.5.1-2 Factor de amplificación sísmica (C) – JTM

6.1.5.2 Sistema estructural y coeficiente de reducción sísmica (R):

Este valor depende del sistema estructural con el que está trabajando la estructura, para la presente tesis en los casos evaluados no podríamos saber el comportamiento de algunas columnas de gran dimensión, lo que hacemos es correr el análisis en el programa ETABS, y verificar como están comportándose los elementos estructurales verticales ya sea como columnas o como placas y así verificar el sistema estructural predominante.

6.4.2. Análisis Sísmico Estático

6.4.2.1. Peso de la edificación

A.1. COLEGIO MELCHORA B. ASPÍLLAGA

	EJE	PESO (Tn)
MODULO 1	X-X	144.074
	Y-Y	144.074
MODULO 2	X-X	187.929
	Y-Y	187.929
MODULO 3	X-X	112.325
	Y-Y	112.325
MODULO 4	X-X	187.912
	Y-Y	187.912

Tabla 6.1.6.1-1 Peso – MBA

A.2. COLEGIO JESÚS TELLO MARCHENA

	EJE	PESO (Tn)
BLOQUE A	X-X	236.098
	Y-Y	236.098
BLOQUE B	X-X	289.644
	Y-Y	289.644
BLOQUE C	X-X	335.285
	Y-Y	335.285
BLOQUE D	X-X	219.455
	Y-Y	219.455

Tabla 6.1.6.1-2 Peso – JTM

6.4.2.2. Cálculo de la fuerza de corte en la base

Con la siguiente formula expuesta en la norma E.030, calculamos la fuerza sísmica actuante en la base.

$$V = \frac{Z.U.C.S}{R} . P$$

Teniendo en cuenta que el cociente de C/R no sea menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.11$$

A.1. COLEGIO MELCHORA B. ASPÍLLAGA

	EJE	PESO (Tn)	CORTANTE (Tn)
MODULO 1	X-X	144.074	32.214
	Y-Y	144.074	25.054
MODULO 2	X-X	187.929	48.598
	Y-Y	187.929	48.578
MODULO 3	X-X	112.325	17.318
	Y-Y	112.325	18.859
MODULO 4	X-X	187.912	48.598
	Y-Y	187.912	48.578

Tabla 6.1.6.2-1 Cortante en la base - MBA

A.1. COLEGIO JESÚS TELLO MARCHENA

	EJE	PESO (Tn)	CORTANTE (Tn)
BLOQUE A	X-X	236.098	52.654
	Y-Y	236.098	53.550
BLOQUE B	X-X	289.644	65.4779
	Y-Y	289.644	71.866
BLOQUE C	X-X	335.285	73.400
	Y-Y	335.285	81.020
BLOQUE D	X-X	219.455	48.678
	Y-Y	219.455	53.289

Tabla 6.1.6.2-2 Cortante en la base - JTM

6.4.3. Análisis Sísmico Dinámico

6.4.3.1. Preámbulo

En el caso para las estructuras esenciales de Cayaltí, el análisis sísmico dinámico se realizará por combinación modal espectral, tal cual lo especifica la norma E.030.

6.4.3.2. Análisis por combinación modal espectral

6.4.3.2.1 Aceleración espectral.

Se utiliza la siguiente fórmula tal cual lo indica la Norma peruana E.030, para el cálculo de las pseudo-aceleraciones generados.

$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g$$

Se presentan las pseudo-aceleraciones para distintos periodos para los parámetros sísmicos que corresponden a la ciudad de Cayaltí.

$$\begin{aligned} T < T_p & C = 2.5 \\ T_p < T < T_L & C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right) \\ T > T_L & C = 2.5 \left(\frac{T_p T_L}{T^2} \right) \end{aligned}$$

A.1. I.E MELCHORA B. ASPÍLLAGA

VALORES DE VARIABLES SÍSMICOS:

Z	=	0.45
U	=	1.50
S	=	1.10
Ro	=	6
R	=	1
Tp	=	1.0
Tl	=	1.6

T	C	(ZUCS/R)	T	C	(ZUCS/R)
0	1.0	0.7425	1	2.50000	1.85625
0.02	1.2	0.853875	1.1	2.27273	1.6875
0.04	1.3	0.96525	1.2	2.08333	1.546875
0.06	1.5	1.076625	1.3	1.92308	1.4278846
0.08	1.6	1.188	1.4	1.78571	1.3258929
0.1	1.8	1.299375	1.5	1.66667	1.2375
0.12	1.9	1.41075	1.6	1.56250	1.1601563
0.14	2.1	1.522125	1.7	1.38408	1.0276817
0.16	2.2	1.6335	1.8	1.23457	0.9166667
0.18	2.4	1.744875	1.9	1.10803	0.8227147
0.2	2.5	1.85625	2	1.00000	0.7425
0.25	2.5	1.85625	2.1	0.90703	0.6734694
0.3	2.5	1.85625	2.2	0.82645	0.6136364
0.35	2.5	1.85625	2.3	0.75614	0.5614367
0.4	2.5	1.85625	2.4	0.69444	0.515625
0.45	2.5	1.85625	2.5	0.64000	0.4752
0.5	2.5	1.85625	2.6	0.59172	0.4393491
0.55	2.5	1.85625	2.7	0.54870	0.4074074
0.6	2.50	1.85625	2.8	0.51020	0.3788265
0.65	2.50	1.85625	2.9	0.47562	0.353151
0.7	2.50	1.85625	3	0.44444	0.33
0.75	2.50	1.85625	4	0.25000	0.185625
0.8	2.50	1.85625	5	0.16000	0.1188
0.85	2.50	1.85625	6	0.11111	0.0825
0.9	2.50	1.85625	7	0.08163	0.0606122
0.95	2.50	1.85625	8	0.06250	0.0464063
			9	0.04938	0.0366667
			10	0.04000	0.0297

Tabla 6.1.7.2-1 Espectro de diseño- MBA

A.2. I.E JESÚS ALFONSO TELLO MARCHENA

VALORES DE VARIABLES SÍSMICOS:

Z	=	0.45
U	=	1.50
S	=	1.10
Ro	=	6
R	=	1
Tp	=	1.0
Tl	=	1.6

T	C	(ZUCS/R)	T	C	(ZUCS/R)
0	1.0	0.7425	1	2.50000	1.85625
0.02	1.2	0.853875	1.1	2.27273	1.6875
0.04	1.3	0.96525	1.2	2.08333	1.546875
0.06	1.5	1.076625	1.3	1.92308	1.4278846
0.08	1.6	1.188	1.4	1.78571	1.3258929
0.1	1.8	1.299375	1.5	1.66667	1.2375
0.12	1.9	1.41075	1.6	1.56250	1.1601563
0.14	2.1	1.522125	1.7	1.38408	1.0276817
0.16	2.2	1.6335	1.8	1.23457	0.9166667
0.18	2.4	1.744875	1.9	1.10803	0.8227147
0.2	2.5	1.85625	2	1.00000	0.7425
0.25	2.5	1.85625	2.1	0.90703	0.6734694
0.3	2.5	1.85625	2.2	0.82645	0.6136364
0.35	2.5	1.85625	2.3	0.75614	0.5614367
0.4	2.5	1.85625	2.4	0.69444	0.515625
0.45	2.5	1.85625	2.5	0.64000	0.4752
0.5	2.5	1.85625	2.6	0.59172	0.4393491
0.55	2.5	1.85625	2.7	0.54870	0.4074074
0.6	2.50	1.85625	2.8	0.51020	0.3788265
0.65	2.50	1.85625	2.9	0.47562	0.353151
0.7	2.50	1.85625	3	0.44444	0.33
0.75	2.50	1.85625	4	0.25000	0.185625
0.8	2.50	1.85625	5	0.16000	0.1188
0.85	2.50	1.85625	6	0.11111	0.0825
0.9	2.50	1.85625	7	0.08163	0.0606122
0.95	2.50	1.85625	8	0.06250	0.0464063
			9	0.04938	0.0366667
			10	0.04000	0.0297

Tabla 6.1.7.2-2 Espectro de diseño- JTM



Figura 6.4.3-1 Espectro de diseño utilizado

6.4.3.3. Módos de vibración

A.1. COLEGIO MELCHORA B. ASPÍLLAGA

En este proyecto, podemos visualizar que los dos primeros modos de vibración de cada módulo analizado, la masa de participación pasa el 90 % de la masa total.

	CA SE	MODO	PERIODO	UX	UY	RZ	SUMUX	SUMUY
MODULO 1	MODO	1	0.116	0.9997	0	0.0009	0.9997	0
	MODO	2	0.052	0	0.9996	0.0005	0.9997	0.9996
	MODO	3	0.045	3.00E-04	0.0004	0.9986	1	1
MODULO 2	MODO	1	0.131	1	0	0.0001	1	0
	MODO	2	0.051	0	0.9994	0.0003	1	0.9994
	MODO	3	0.045	2.66E-05	0.0002	0.9992	1	0.9997
MODULO 3	MODO	1	0.139	0.9999	0	0.0003	0.9999	0
	MODO	2	0.046	1.06E-05	0.8309	0.1754	1	0.8309
	MODO	3	0.041	3.08E-05	0.1688	0.824	1	0.9998
MODULO 4	MODO	1	0.131	1	0	0.0001	1	0
	MODO	2	0.051	0	0.9994	0.0003	1	0.9994
	MODO	3	0.045	2.66E-05	0.0002	0.9992	1	0.9997

Tabla 6.1.7.3-1 Participación de masa- MBA

A.2. COLEGIO JESÚS TELLO MARCHENA

En el presente colegio, observamos los modos de vibración de cada bloque analizado.

	CASE	MODOS	PERIODO	UX	UY	RZ	SUMUX	SUMUY
MODULO A	MODOS	1	0.303	0.772	0	0.00001493	0.772	0
	MODOS	2	0.074	0.0001	0.7165	0.1828	0.7721	0.7165
	MODOS	3	0.066	6.00E-04	0.1755	0.694	0.7727	0.892
	MODAL	4	0.046	2.27E-01	9.809E-06	0.0002	0.9997	0.892
	MODAL	5	0.026	1.00E-04	0.0886	0.014	0.9998	0.9806
	MODAL	6	0.022	2.00E-04	0.0194	0.109	1	1
MODULO B	MODAL	1	0.28	0.7695	0	0.00001271	0.7695	0
	MODAL	2	0.093	0	0.8717	0.005	0.7695	0.8717
	MODAL	3	0.07	3.00E-04	0.0044	0.8806	0.7699	0.8761
	MODAL	4	0.041	2.30E-01	5.295E-06	0	0.9995	0.8761
	MODAL	5	0.031	5.65E-06	0.1238	0.0001	0.9995	0.9999
	MODAL	6	0.024	5.00E-04	0.0001	0.1142	1	1
MODULO C	MODAL	1	0.222	0.7657	0	0.0002	0.7657	0
	MODAL	2	0.074	0.00E+00	0.8571	0.0634	0.7657	0.8571
	MODAL	3	0.064	1.78E-05	0.0639	0.8336	0.7657	0.921
	MODAL	4	0.037	2.34E-01	0.00001469	7.233E-06	0.9992	0.921
	MODAL	5	0.029	1.00E-04	0.0773	0.0035	0.9993	0.9983
	MODAL	6	0.024	7.00E-04	0.0017	0.0992	1	1
MODULO D	MODAL	1	0.239	0.7648	0	0	0.7648	0
	MODAL	2	0.078	6.16E-07	0.8642	0.0054	0.7648	0.8642
	MODAL	3	0.065	3.00E-04	0.0052	0.8581	0.7651	0.8694
	MODAL	4	0.037	2.34E-01	1.911E-06	0.00003431	0.9994	0.8694
	MODAL	5	0.026	1.16E-06	0.1306	0.00003456	0.9994	1
	MODAL	6	0.021	6.00E-04	0.00001744	0.1364	1	1

Tabla 6.1.7.3-2 Participación de masa- JTM

6.4.3.4. Derivas

Para su cálculo se multiplica los calculados en el análisis lineal y elástico con los factores de 0.75R para estructuras regulares y de 0.85R para estructuras irregulares. Cabe mencionar que la norma E.0.30 nos menciona las derivas mínimas a cumplir para los diferentes sistemas estructurales.

$$\Delta = \frac{\text{Desplazamiento relativo de entrepiso}}{\text{Altura}}$$

Material predominante	Deriva (Δ)
Concreto armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.010
Edificio de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0.005

A.1. COLEGIO MELCHOR B. ASPILLAGA

Se visualiza en la Tabla 6.4-3, el control de derivas que resulta del análisis sísmico apoyado en el software Etabs, en donde tenemos una deriva máx. 0.001805 en el eje X-X y 0.000302 en el eje Y-Y.

DERIVAS - MBA									
	Piso	Combinación	Eje	Deriva	Label	X	Y	Z	COMPROBACIÓN
						m	m	m	
Módulo 1	TECHO	Max Deriva	X	0.001417	5	16.53	0.03	3.3	OK
	TECHO	Max Deriva	Y	0.000193	72	0	2.575	3.3	OK
Módulo 2	TECHO	Max Deriva	X	0.001805	20	0	3.29	3.3	OK
	TECHO	Max Deriva	Y	0.000302	18	0	0.03	3.3	OK
Módulo 3	TECHO	Max Deriva	X	0.001367	136	13.71	2.575	3.3	OK
	TECHO	Max Deriva	Y	0.000191	2	0	0.03	3.3	OK
Módulo 4	TECHO	Max Deriva	X	0.001805	20	0	3.29	3.3	OK
	TECHO	Max Deriva	Y	0.000302	18	0	0.03	3.3	OK

Tabla 6.4-3 Control de derivas - MBA

A.2. I.E JESUS TELLO MARCHENA

Se visualiza en la Tabla 6.4-4, el control de derivas que resulta del análisis sísmico apoyado en el software Etabs, en donde tenemos una deriva máx. 0.007726 en el eje X-X y 0.000668 en el eje Y-Y.

DERIVAS - JTM									
	Piso	Combinación	Eje	Deriva	Label	X	Y	Z	COMPROBACIÓN
						m	m	m	
Modulo A	TECHO	Deriva Max	X	0.007726	19	12.38	-1.47	7	ERROR
	TECHO	Deriva Max	Y	0.000438	264	0	0.73	7	OK
	1ER NIVEL	Deriva Max	X	0.003687	42	5.69	0.38	3.5	OK
	1ER NIVEL	Deriva Max	Y	0.000448	264	0	0.73	3.5	OK
Modulo B	TECHO	Deriva Max	X	0.00663	2	0	-1.47	7	OK
	TECHO	Deriva Max	Y	0.000668	208	16.5	6.18	7	OK
	1ER NIVEL	Deriva Max	X	0.003133	50	15.8	0.38	3.5	OK
	1ER NIVEL	Deriva Max	Y	0.00059	208	16.5	6.18	3.5	OK
Modulo C	TECHO	Deriva Max	X	0.004233	9	16.5	-1.47	7	OK
	TECHO	Deriva Max	Y	0.000444	391	0	0.73	7	OK
	1ER NIVEL	Deriva Max	X	0.002069	50	15.7	0.38	3.5	OK
	1ER NIVEL	Deriva Max	Y	0.000517	391	0	0.73	3.5	OK
Modulo D	TECHO	Deriva Max	X	0.004893	2	0	-1.47	7	OK
	TECHO	Deriva Max	Y	0.000486	139	12.38	5.4	7	OK
	1ER NIVEL	Deriva Max	X	0.002316	42	5.59	0.38	3.5	OK
	1ER NIVEL	Deriva Max	Y	0.00041	139	12.38	5.4	3.5	OK

Tabla 6.4-4 Control de derivas - JTM

6.5. COMPROBACIÓN DE DISEÑO DE COMPONENTES ESTRUCTURALES

6.5.1. Comprobación de albañilería confinada

6.5.1.1. Parámetros de los materiales

MAMPOSTERÍA

Tipo de ladrillo: Ladrillo Tipo IV sólido (30% de huecos). Tipo King Kong de arcilla

Unidades: Resistencia a la compresión $f_b = 130 \text{ kg/cm}^2$

Pilas: $f'_m = 50 \text{ Kg/cm}^2 - 65$

Kg/cm^2

Murtes: Resistencia característica a corte puro $v'_m = 8 \text{ Kg/cm}^2$

Módulo de Elasticidad $E_m = 32500 \text{ Kg/cm}^2$

Módulo de Poisson $u = 0.25 \text{ Kg/cm}^2$

Módulo de Corte $G_m = 13000 \text{ Kg/cm}^2$

CONCRETO

Resistencia nominal a compresión *Resistencia indicada en planos*

Módulo de Elasticidad $E_c = 15000\sqrt{F'c}$

Módulo de Poisson $u = 0.2 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO DE REFUERZO

Corrugado Grado 60

Esfuerzo de fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

6.5.1.2. Espesor del muro

Con el fin de evitar desplomes, debido a la verticalidad del muro, como la de disminuir la probabilidad de cangrejas en el momento del vaciado de las columnas de confinamiento, la norma E.070 en su art. 19 nos menciona la medida mínima del espesor del muro esta en relación a la altura libre “h”, como se indica en la figura 6.5-1.

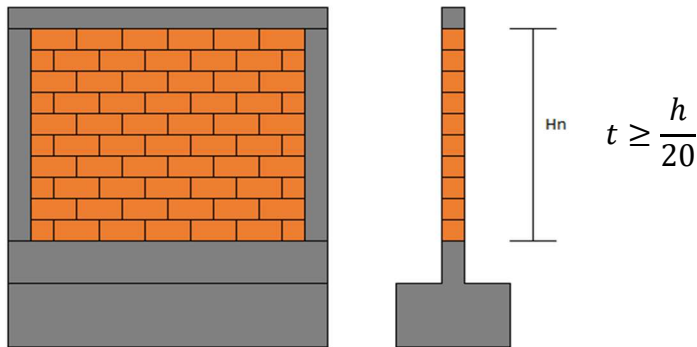


Figura 6.5-1 ESPESOR DE MUROS

A.1 I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA (MODULO 02 y 04)

t=	0.24 m
h=	4.80 m
he=	2.55 m
COMPROBACIÓN	OK

Tab la 6.5-1 Comprobación de espesor de muro - MAB

A.2 I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA (BLOQUE C)

t=	0.24 m
h=	4.80 m
he=	3.00 m
COMPROBACIÓN	OK

Tab la 6.5-2 Comprobación espesor de muro – JTM

6.5.1.3. Densidad de muros

Con la siguiente fórmula que se menciona en el art. 19.2 de la norma E.070, se calcula un pre dimensionamiento de la densidad de los muros, la cual debe suplir la resistencia al corte debido a sismo severo.

$$\frac{\text{Área de corte de los muros Reforzados}}{\text{Área de la planta típica}} = \frac{\sum L t}{A_p} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

t: espesor efectivo del muro

N: Número de pisos

L: Longitud total del muro incluyendo columnas

A_p: Área de la planta típica

A.1 I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

Z=	0.45	U=	1.5	S=	1.1
N=	1				
ZUSN/56=	0.01330				

EJE Y			
A _p (m ²) =		169.58 (Bloque 02 y 04)	
MURO	t (m)	L (m)	L (m)*t (m)
P1	0.24	6.77	1.62
P2	0.24	6.77	1.62
P3	0.24	6.77	1.62
P4	0.24	6.77	1.62
Densidad	0.03833		
Comprobación	OK		

Tabla 6.5-3 Comprobación densidad de muro - MAB

A.2 I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

Z=	0.45	U=	1.5	S=	1.1
N=	2				
ZUSN/56=	0.0265				

EJE Y			
Ap (m2) =		108.87 (Bloque B y C)	
MURO	t (m)	L (m)	L (m)*t (m)
P1-NIVEL 01	0.24	6.5	1.56
P2-NIVEL 02	0.24	6.5	1.56
P3-NIVEL 03	0.24	6.5	1.56
P4-NIVEL 04	0.24	6.5	1.56
P1-NIVEL 02	0.24	6.5	1.56
P2-NIVEL 02	0.24	6.5	1.56
P3-NIVEL 02	0.24	6.5	1.56
P4-NIVEL 02	0.24	6.5	1.56
Densidad	0.11463		
Comprobación	OK		

Ta bla 6.5-4 Comprobación densid ad de muro – JATM

6.5.1.4. Comprobación estruc tural

6.5.1.4.1 Esfu erzo axial máx imo

Para el cálculo del esfuerzo axial máximo corresponde a la siguiente formula:

$$\sigma_m = \frac{P_m}{L \cdot t} \leq 0.2 f'_m \left[1 - \left(\frac{h}{35 t} \right)^2 \right] \leq 0.15 f'_m$$

De no cumplirse con este requisito nos da una indicación de la falta de espesor de los muros, los cuales deben ser aumentados.

A.1 I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

MURO	EJE Y-Y						COMPROBACIÓN
	P _m = PD+PL (ton)	L (m)	t (m)	$\sigma_m = \frac{P_m}{L * t}$	0.15f _m (Tn/m ²)	Fa	
Y1-NIVEL 01	9.47	6.77	0.24	5.83	75	130	OK
Y2-NIVEL 01	11.89	6.77	0.24	7.32	75	130	OK
Y3-NIVEL 01	11.89	6.77	0.24	7.32	75	130	OK
Y4 -NIVEL 01	9.29	6.77	0.24	5.72	75	130	OK

Tabla 6.5-5 Comprobación esfuerzo axial máximo – MBA

Debido a estos resultados podemos decir que el muro no fallarla por pandeo en el momento de aplicar cargas verticales, pero cabe mencionar que el valor de $0.2 f'_m \left[1 - \left(\frac{h}{35 t} \right)^2 \right]$ es 90.80 t/m² el cual es mayor que el valor de 0.15 f'_m =75 Tn/m².

A.1 I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

MURO	EJE Y-Y						COMPROBACIÓN
	P _m = PD+PL (ton)	L(m)	t (m)	$\sigma_m = \frac{P_m}{L * t}$	0.15f _m (Tn/m ²)	Fa	
Y1-NIVEL 02	3.38	6.50	0.24	2.17	97.5	130	OK
Y2-NIVEL 02	3.07	6.50	0.24	1.97	97.5	130	OK
Y3-NIVEL 02	3.17	6.50	0.24	2.03	97.5	130	OK
Y4 -NIVEL 02	2.39	6.50	0.24	1.53	97.5	130	OK
Y1-NIVEL 01	6.16	6.50	0.24	3.95	97.5	130	OK
Y2-NIVEL 01	7.77	6.50	0.24	4.98	97.5	130	OK
Y3-NIVEL 01	7.65	6.50	0.24	4.90	97.5	130	OK
Y4 -NIVEL 01	5.84	6.50	0.24	3.74	97.5	130	OK

Tabla 6.5-6 Comprobación esfuerzo axial máximo - JATM

Debido a estos resultados podemos decir que el muro no fallarla por pandeo en el momento de aplicar cargas verticales, pero cabe mencionar que el valor de $0.2 f'_m \left[1 - \left(\frac{h}{35 t} \right)^2 \right]$ es 115.6 t/m² el cual es mayor que el valor de 0.15 f'_m =97.5 Tn/m².

6.5.1.4.2 Control de fisuración - sismo moderado

La resistencia al corte V_m , de cada entrepiso como lo menciona la norma E.070 en el art. 26.3, viene definida por la presente:

$$V_m = 0.5 v'_m \cdot \alpha \cdot t \cdot L + 0.23 P_g$$

Donde: v'_m = Resistencia característica de la albañilería al corte
 P_g = Carga gravitacional con 25% de sobrecarga
 L = Longitud total del muro
 t = Espesor efectivo del muro
 α = factor de reducción de resistencia al corte por efectos de esbeltez

V_e = Fuerza cortante del muro

M_e = Momento flector del muro

Asimismo, debe cumplir:

$$\frac{1}{3} \leq \alpha = V_e L / M_e \leq 1$$

Para que ante sismos moderados, que son los más habituales, los muros eviten fisurarse se debe cumplir que:

$$V_e \leq 0.55 V_m$$

A.1 COLEGIO N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

Observando los resultados esta estructura antes sismo moderados no se agrietará.

EJE Y								
MU RO	L(m)	Pg=PD+0.25PL (Tn)	Ve(Tn)	Me(Tn-m)	α	Vm	0.55Vm	COMP.
Y1-NIVEL 01	6.77	6.24	9.48	2.98	1	67.24	36.98	OK
Y2-NIVEL 01	6.77	8.61	9.44	3.13	1	67.79	37.28	OK
Y3-NIVEL 01	6.77	8.61	9.33	3.10	1	67.79	37.28	OK
Y4 -NIVEL 01	6.77	6.00	9.19	2.90	1	67.18	36.95	OK

Tabla 6.5-7 Comprobación de control de fisuración - MBA

A.1 COLEGIO 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

Observando los resultados esta estructura antes sismo moderados no se agrietará.

EJE Y								
MU RO	L(m)	Pg=PD+0.5PL (Tn)	Ve (Tn)	Me (Tn-m)	α	Vm	0.55Vm	COMP.
Y1-NIVEL 02	6.50	1.80	7.10	3.44	1	63.59	34.97	OK
Y2-NIVEL 02	6.50	2.48	4.94	2.08	1	63.75	35.06	OK
Y3-NIVEL 02	6.50	2.43	4.09	1.75	1	63.74	35.06	OK
Y4 -NIVEL 02	6.50	1.70	4.37	2.20	1	63.57	34.96	OK
Y1-NIVEL 01	6.50	4.33	9.80	3.01	1	64.18	35.30	OK
Y2-NIVEL 01	6.50	5.99	6.64	2.10	1	64.56	35.51	OK
Y3-NIVEL 01	6.50	5.90	5.75	1.82	1	64.54	35.50	OK
Y4 -NIVEL 01	6.50	4.30	6.58	2.00	1	64.17	35.29	OK

Tabla 6.5-8 Comprobación de control de fisuración – JATM

6.5.1.4.3 Resistencia al corte del edificio (sismo severo)

$$\sum V_{mi} \geq V_{Ei}$$

Donde:

$\sum V_{mi}$ = resistencia al corte de los muros

$\sum V_{Ei}$ = fuerza cortante actuante en el entrepiso producida por el sismo severo

A.1 I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

TABLE: Fuerzas por piso							
NIVEL	Combinación	Posición	P	VX	VY	MX	MY
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m
NIVEL1	Sismo Severo Y-Y Max	Bottom	0	0.0104	97.14	320.6144	0.0342

Tabla 6.5-9 Fuerza de corte actu ante - MBA

EJE Y			
NIVEL	ΣV_{mi} (Tn)	V_{Ei} (Tn)	COMPROBACIÓN
1	272.45	97.14	OK

Tabla 6.5-10 Comprobación de resistencia al corte - MBA

A.1 COLEGIO 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

TABLE: Fuerzas por piso							
Nivel	Combinación	Posición	P	VX	VY	MX	MY
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m
Nivel 2	Sismo Severo Y-Y Max	Bottom	0	0.54	86.72	303.62	1.89
Nivel 1	Sismo Severo Y-Y Max	Bottom	0	0.567	157.84	837.66	1.54

Tabla 6.5-11 Fuerza de corte actuante - JATM

EJE Y			
NIVEL	ΣV_{mi} (Tn)	V_{Ei} (Tn)	COMPROBACIÓN
2	86.72	254.65	OK
1	157.84	257.48	OK

Tabla 6.5-12 Comprobación de resistencia al corte – JATM

6.5.1.4.4 Fuerzas de diseño Vu y Mu (sismo severo)

$$V_{ui} = V_{ei} \frac{V_{m1}}{V_{e1}}; \quad M_{ui} = M_{ei} \frac{V_{m1}}{V_{e1}}$$

El factor de amplificación V_{m1}/V_{e1} es único para cada muro y no debe ser inferior a 2, que es la relación entre las fuerzas del sismo grave y las del sismo moderado, ni superior a $R = 3$, lo que provocaría un comportamiento elástico del muro.

A.1 I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

MU RO	Ve(ton)	Me (ton-m)	Vm (Tn)	$2 < V_{m1}/V_{e1} < 3$	$V_{ui}=V_{ei}(V_{m1}/V_{e1})$ (ton)	$M_{ui}=M_{ei}(V_{m1}/V_{e1})$ (ton-m)
Y1-NIVEL 01	9.48	2.98	67.24	3	28.44	8.93
Y2-NIVEL 01	9.44	3.13	67.79	3	28.32	9.40
Y3-NIVEL 01	9.33	3.10	67.79	3	28.00	9.30
Y4 -NIVEL 01	9.19	2.90	67.18	3	27.56	8.71

Tabla 6.5-13 Fuerzas de diseño - MBA

Las fuerzas internas de diseño se han calculado multiplicando las fuerzas sísmicas moderadas por un factor de 3.

A.2 I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

MU RO	Ve (ton)	Me (ton-m)	Vm (Tn)	$2 < V_{m1}/V_{e1} < 3$	$V_{ui}=V_{ei}(V_{m1}/V_{e1})$ (ton)	$M_{ui}=M_{ei}(V_{m1}/V_{e1})$ (ton-m)
Y1-NIVEL 02	7.10	3.44	63.59	3.00	21.30	10.32
Y2-NIVEL 02	4.94	2.08	63.75	3.00	14.82	6.24
Y3-NIVEL 02	4.09	1.75	63.74	3.00	12.27	5.25
Y4 NIVEL 02	4.37	2.20	63.57	3.00	13.11	6.60
Y1-NIVEL 01	9.80	3.01	64.18	3.00	29.40	9.03
Y2-NIVEL 01	6.64	2.10	64.56	3.00	19.91	6.29
Y3-NIVEL 01	5.75	1.82	64.54	3.00	17.26	5.47
Y4-NIVEL 01	6.58	2.00	64.17	3.00	19.75	6.00

Tabla 6.5-14 Fuerzas de diseño - JATM

Las fuerzas internas de diseño se han calculado multiplicando las fuerzas sísmicas moderadas por un factor de 3.

6.5.1.4.5 Comprobación de acero horizontal

Según el artículo 27.1 de la norma E-070, todos los muros confinados deben disponer de una armadura horizontal continua que se fije a los pilares confinantes si su resistencia a cortante durante terremotos fuertes es mayor o igual que su resistencia a cortante $V_u \geq V_m$, m o si experimentan un esfuerzo axial de compresión debido a la carga de gravedad que sea igual o mayor que su resistencia a cortante $\sigma_m = \frac{P_m}{L.t} \geq 0.05f'_m$.

La cuantía del acero de refuerzo horizontal es:

$$\rho = \frac{A_s}{S.t} \geq 0.001$$

A.1 COLEGIO N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

- **USO DE MECHAS**

MURO	$\sigma_m = \frac{P_m}{L * t}$	$0.05f'_m$	COMPROBACIÓN	V_u	V_m	COMPROBACIÓN
Y1-NIVEL 01	5.83	25	OK	28.44	67.89	OK
Y2-NIVEL 01	7.32	25	OK	28.32	68.36	OK
Y3-NIVEL 01	7.32	25	OK	28.00	68.36	OK
Y4-NIVEL 01	5.72	25	OK	27.56	67.84	OK

Tabla 6.5-15 Comprobación del uso de acero horizontal- MBA

- **REPARTO DEL ACERO**

MURO	COMPROBACIÓN	Cuantía	As cm2	t cm	S cm	Hiladas calculadas	Hiladas colocadas	COMPROBACIÓN
Y1-NIVEL 01	SOLO MECHAS	0.001	1.00	24	41.67	3	3	OK
Y2-NIVEL 01	SOLO MECHAS	0.001	1.00	24	41.67	3	3	OK
Y3-NIVEL 01	SOLO MECHAS	0.001	1.00	24	41.67	3	3	OK
Y4-NIVEL 01	SOLO MECHAS	0.001	1.00	24	41.67	3	3	OK

Tabla 6.5-16 Comprobación del acero horizontal – MBA

A.2 COLEGIO 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

- **USO DE MECHAS**

MURO	$\sigma_m = \frac{P_m}{L * t}$	$0.05f'_m$	COMPROBACIÓN	V_u	V_m	COMPROBACIÓN
Y1-NIVEL 02	2.17	32.5	OK	21.30	63.59	OK
Y2-NIVEL 02	1.97	32.5	OK	14.82	63.75	OK
Y3-NIVEL 02	2.03	32.5	OK	12.27	63.74	OK
Y4-NIVEL 02	1.53	32.5	OK	13.11	63.57	OK
Y1-NIVEL 01	3.95	32.5	OK	29.40	64.18	OK
Y2-NIVEL 01	4.98	32.5	OK	19.91	64.56	OK
Y3-NIVEL 01	4.90	32.5	OK	17.26	64.54	OK
Y4-NIVEL 01	3.74	32.5	OK	19.75	64.17	OK

Tabla 6.5-17 Comprobación de empleo de acero – JATM

- **REPARTO DEL ACERO**

MURO	COMPROBACIÓN	Cuantía	As cm ²	t cm	S cm	Hiladas calculadas	Hiladas colocadas	COMPROBACIÓN
Y1-NIVEL 02	OK	0.001	0.86	24	36	3	0	ERROR
Y2-NIVEL 02	OK	0.001	0.86	24	36	3	0	ERROR
Y3-NIVEL 02	OK	0.001	0.86	24	36	3	0	ERROR
Y4 -NIVEL 02	OK	0.001	0.86	24	36	3	0	ERROR
Y1-NIVEL 01	OK	0.001	0.86	24	36	3	0	ERROR
Y2-NIVEL 01	OK	0.001	0.86	24	36	3	0	ERROR
Y3-NIVEL 01	OK	0.001	0.86	24	36	3	0	ERROR
Y4 -NIVEL 01	OK	0.001	0.86	24	36	3	0	ERROR

Tabla 6.5-18 Comprobación de distribución del refuerzo horizontal

6.5.1.4.6 Comprobación de diseño de columnas de confinamiento

- **CÁLCULO DE FUERZAS INTERNAS**

FI			
COL.	V_c (F. cortante)	T (Tracción)	C (Compresión)
Interior	$\frac{V_{m1} \cdot L_m}{L(N_c + 1)}$	$V_{m1} \frac{h}{L} - P_c$	$P_c - \frac{V_{m1} \cdot h}{2L}$
Exterior	$1.5 \frac{V_{m1} \cdot L_m}{L(N_c + 1)}$	$F - P_c$	$P_c + F$

En la cual:

$$M = M_{u1} - \frac{1}{2} V_{m1} \cdot h \text{ (h es altura del primer entr episo)}$$

$$F = \frac{M}{L} = \text{Fuerza axial en las columnas ext remas producidas por M}$$

N_c = numero de columnas de confinamiento

L_m = Longitud del paño mayor ó 0.5L, lo que sea mayor

P_c = sumatoria de cargas gravitacionales

A.1 COLEGIO N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

Columna - C11 (25x25)

MURO	Mui=Mei (Vm1/Ve1) (ton-m)	Vm(Tn)	h(m)	L(m)	Pg=PD+PL (Tn)
Y1-NIVEL 01	8.93	67.24	2.55	6.77	6.24
Y2-NIVEL 01	9.40	67.79	2.55	6.77	8.61
Y3-NIVEL 01	9.30	67.79	2.55	6.77	8.61
Y4-NIVEL 01	8.71	67.18	2.55	6.77	6.00

Tabla 6.5-19 Cómputo de Fuerzas internas - MBA

MURO	M(Tn-m)	F(Tn)	Nc	Lm(m)	Pc(Tn)	Vm1(Tn)
Y1-NIVEL 01	-76.801	-11.34	1	3.39	6.24	67.24
Y2-NIVEL 01	-77.032	-11.37	1	3.39	8.61	67.79
Y3-NIVEL 01	-77.132	-11.39	1	3.39	8.61	67.79
Y4-NIVEL 01	-76.945	-11.37	1	3.39	6.00	67.18

Tabla 6.5-20 Cómputo Fuerzas internas - MBA

F.I DE COLUMNA DE CONFINAMIENTO			
MURO	Vc (Tn)	T (Tn)	C (Tn)
Y1-NIVEL 01	16.81	19.084	-6.421
Y2-NIVEL 01	16.948	16.920	-4.153
Y3-NIVEL 01	16.948	16.920	-4.153
Y4-NIVEL 01	16.795	19.306	6.654

Tabla 6.5-21 Fuerzas internas - MBA

A.1 COLEGIO 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

Columna central C1 (0.45x 0.45) y C2 (0.35x0.35)

MURO	Mui=Mei (Vm1/Ve1) (ton-m)	Vm (Tn)	h (m)	L(m)	Pg=PD+PL (Tn)
Y1-NIVEL 01	9.03	64.18	2.80	6.50	4.33
Y2-NIVEL 01	6.29	64.56	2.80	7.00	5.99
Y3-NIVEL 01	5.47	64.54	2.80	7.00	5.90
Y4-NIVEL 01	6.00	64.17	2.80	7.00	4.30

Tabla 6.5-22 Cálculo de fuerzas internas - JATM

MURO	M (Tn-m)	F (Tn)	Nc	Lm (m)	Pc (Tn)	Vm1 (Tn)
Y1-NIVEL 01	-80.82	-12.434	1	6.5	4.33	64.18
Y2-NIVEL 01	-84.09	-12.938	1	6.5	5.99	64.56
Y3-NIVEL 01	-84.88	-13.059	1	6.5	5.90	64.54
Y4-NIVEL 01	-83.83	-12.898	1	6.5	4.30	64.17

Tabla 6.5-23 Cálculo de fuerzas internas - JATM

FI de columna de confinamiento			
muro	Vc (Tn)	T (Tn)	C (Tn)
Y1-NIVEL 01	16.045	23.318	-9.495
Y2-NIVEL 01	16.14	21.182	-7.916
Y3-NIVEL 01	16.13	21.904	-8.003
Y4-NIVEL 01	16.043	23.346	-9.525

Tabla 6.5-24 Fuerzas internas –JATM

- ANÁLISIS DEL ACERO VERTICAL**

El acero vertical A_s no debe ser inferior, sino igual, a la suma de la armadura de cortante-fricción requerida A_{sf} y la armadura de tracción requerida A_{st} .

$$\frac{0.1 f'c A_c}{fy}$$

Donde:

$$A_{sf} = \frac{V_c}{fy \cdot \mu \cdot \emptyset}; \quad A_{st} = \frac{T}{fy \cdot \emptyset}$$

$\emptyset=0,85$ es el factor de reducción de la resistencia.

Para juntas no tratadas, el coeficiente de fricción es de : $\mu =0,8$, mientras que para juntas en las que se ha eliminado la lechada y se ha hecho rugosa a propósito, es de : $\mu =1,0$.

El área de la armadura (A_{st}), debe sumarse con A_{sf} en la zona del nudo porque la fuerza de tracción T y la fuerza de cizallamiento Vc actúan simultáneamente (zona de fallo). Por lo tanto, sólo la armadura causada por la tracción (A_{st}) debe ser siempre continua; la armadura causada por el cizallamiento puede cortarse.

A.1 COLEGIO N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

Col. central C11 (25x25)

$f_c =$	210 Kg/ cm ²	
$f_y =$	4200 Kg/ cm ²	
$\emptyset =$	0.85	
$\mu =$	0.8	
Columna C3	b cm	25
	t cm	25

	Corte Fricción	Tracción	$\frac{0.1 f'c A_c}{fy}$	Acero que debe usar	Acero Usado	COMPROBACIÓN
Muro	Asf cm2	Ast cm2		As cm2	Asu cm2	
Y1-NIVEL 01	5.89	5.35	3.125	11.23	7.92	ERROR
Y2-NIVEL 01	5.93	4.74	3.125	10.67	7.92	ERROR
Y3-NIVEL 01	5.93	4.74	3.125	10.67	7.92	ERROR
Y4 -NIVEL 01	5.88	5.41	3.125	11.23	7.92	ERROR

Tabla 6.5-25 Comprobación del acero vertical - MBA

A.2 COLEGIO 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

Columna central C1 (0.45x0.45) y C2 (0.35x0.35)

$f_c =$	210 Kg/ cm2	
$f_y =$	4200 Kg/ cm2	
$\emptyset =$	0.85	
$\mu =$	0.8	
Col. C1	b cm	0.45
	t cm	0.45
Col. C2	b cm	0.35
	t cm	0.35

	Corte Fricción	Tracción	$\frac{0.1 f'c A_c}{fy}$	Acero que se debería usar	Acero Usado	COMPROBACIÓN
Muro	Asf cm2	Ast cm2		As cm2	Asu cm2	
Y1-PISO 01	5.62	6.53	10.125	12.15	5.68	ERROR
Y2-PISO 01	3.39	2.18	6.125	11.76	4.26	ERROR
Y3-PISO 01	3.39	2.18	6.125	11.76	4.26	ERROR
Y4-PISO 01	3.39	2.18	10.125	12.16	5.68	ERROR

Tabla 6.5-26 Comprobación del acero vertical - JATM

Las columnas de confinamiento no tienen suficiente acero.

- **COMPROBACIÓN DE SUPERFICIE DE CONCRETO EN COLUMNAS**

Comprobación debido a fuerzas de compresión

El área que estará sometida a esfuerzos de compresión queda definida por la siguiente fórmula:

$$A_n = A_s + \frac{\frac{C}{\phi} - A_s \cdot f_y}{0.85 \delta \cdot f'_c}$$

Para la cual:

$\phi = 0.7$; para estribos cerrados y 0.75 ; para zunchos

$\delta = 0.8$; para columnas sin muros transversales

$\delta = 1$; para columnas confinadas por muros transversales

Comprobación por esfuerzos de corte-fricción

Se corrobora, mediante la siguiente fórmula:

$$A_{cf} = \frac{V_c}{0.2 f'_c \phi} \geq A_c \geq 15t(cm^2)$$

Donde:

$\phi = 0.85$

A.1 COLEGIO N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

Se sigue analizando la columna anterior, C11 (25x25)

	Por Compresión	Por Corte Fricción	15t	Superficie que debe usarse	Superficie Usada	COMPROBACIÓN
Muro	An cm2	Ac cm2	cm2	cm2	cm2	
P1-NIVEL 01	-	470.87	360	360	625	OK
P2-NIVEL 01	-	474.72	360	360	625	OK
P3-NIVEL 01	-	474.72	360	360	625	OK
P4 -NIVEL 01	-	470.45	360	360	625	OK

Tabla 6.5-27 Comprobación de superficie de concreto en columnas - CFM

A.2 COLEGIO 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

Se sigue analizando la columna anterior, C1 (45x45) y C2 (0.35x 0.35)

	Por Compresión	Por Corte Fricción	15t	Superficie que debe usarse	Superficie Usada	COMPROBACIÓN
Muro	An cm2	Ac cm2	cm2	cm2	cm2	
Y1-NIVEL 01	-	449.44	360	360	2025	OK
Y2-NIVEL 01	-	452.10	360	360	1225	OK
Y3-NIVEL 01	-	451.96	360	360	1225	OK
Y4 -NIVEL 01	-	449.37	360	360	2025	OK

Tabla 6.5-28 Comprobación del superficie de concreto vertical - JATM

- **COMPROBACIÓN DE ESTRIBOS**

$$S_1 = \frac{A_v f_y}{0.3 t_n \cdot f'c \left(\frac{A_c}{A_n} - 1 \right)}$$

$$S_2 = \frac{A_v f_y}{0.12 t_n \cdot f'c}$$

$$S_3 = \frac{d}{4} \geq 5 \text{ cm.}$$

$$S_4 = 10 \text{ cm.}$$

Donde:

d = peralte de la columna

t_n = espesor del nucleo confinado

A_v = suma de las ramas paralelas del estribo

A.1 I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

La distribución de estribos será la siguiente:

	C11
Ac=	625 cm ²
An=	441 cm ²
Av=	1.42 cm ²
S1=	10.89 cm
S2=	11.36 cm
S3=	6 cm
S4=	10 cm
S=	6 cm
Distribución	1 @0.05 5@10 2@15, resto @20
	ERROR

Tabla 6.5-29 Comprobación de estribos en columnas - MBA

Para esta estructura en estudio No se está cumpliendo con la separación mínima de estribos.

A.1 I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

La distribución de estribos será la siguiente:

	C1	C2
Ac=	2025 cm ²	1225 cm ²
An=	1681 cm ²	961 cm ²
Av=	1.42 cm ²	1.42 cm ²
S1=	12.34 cm	11.81 cm
S2=	6.31 cm	8.11 cm
S3=	11 cm	9 cm
S4=	10 cm	10 cm
S=	6 cm	8 cm
Distribución	1 @0.05 8@10 5@15, resto @20	1 @0.05 6@10 4@15, resto @20
	ERROR	ERROR

Tabla 6.5-30 Comprobación de distribución de estribos - JATM

Para esta estructura en estudio No se está cumpliendo con la separación mínima de estribos.

6.5.1.4.7 Comprobación de vigas soleras

$$T_s = V_{m1} \frac{L_m}{2L}; \quad A_s = \frac{T_s}{\phi f_y} \geq \frac{0.1 f'_c A_{cs}}{f_y}$$

Donde:

$$\phi = 0.9$$

A_{cs} = Superficie de la seccion transversal de la solera

A.1 COLEGIO N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

MURO	Y1-NIVEL 01	Y2-NIVEL 01	Y3-NIVEL 01	Y4 -NIVEL 01
V _{m1} (Tn)	67.24	67.79	67.79	67.18
2L=	13.54 m	13.54 m	13.54 m	13.54 m
L _m =	3.39 m	3.39 m	3.39 m	3.39 m
T _s =	16.81 Tn	16.94 Tn	16.94 Tn	16.79 Tn
A _s (cm ²)=	4.45	4.48	4.48	4.44
b(cm)=	25	25	25	25
h(cm)=	60	60	60	60
A _{sol} =	1500 cm ²	1500 cm ²	1500 cm ²	1500 cm ²
A _{smin} (cm ²)=	7.5 cm ²	7.5 cm ²	7.5 cm ²	7.5 cm ²
A _s =	7.5 cm ²	7.5 cm ²	7.5 cm ²	7.5 cm ²
A _s utilizado=	6ø5/8''	6ø5/8''	6ø5/8''	6ø5/8''
	11.88 cm ²	11.88 cm ²	11.88 cm ²	11.88 cm ²
Comprobación	OK	OK	OK	OK

Tabla 6.5-31 Comprobación de vigas soleras- MAB

Para la estructura en estudio las vigas soleras cumplen con la cuantía necesaria de refuerzo.

A.2 2. COLEGIO 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

MURO	Y1-NIVEL 01	Y2-NIVEL 01	P3-NIVEL 01	P4 -NIVEL 01
Vm1 (Tn)	64.18	64.56	64.54	64.17
2L=	13.00 m	13.00 m	13.00 m	13.00 m
Lm=	3.25 m	3.25 m	3.25 m	3.25 m
Ts=	16.045 Tn	16.14 Tn	16.14 Tn	16.04 Tn
As(cm2)=	4.24	4.27	4.27	4.24
b(cm)=	25	25	25	25
h(cm)=	30	30	30	30
Asol(cm2)=	750	750	750	750
Asmin(cm2)=	3.75	3.75	3.75	3.75
As(cm2)=	4.24	4.27	4.27	4.24
As usado (cm2)=	4ø3/4" 11.36	4ø3/4" 11.36	4ø3/4" 11.36	4ø3/4" 11.36
Comprobación	OK	OK	OK	OK

Tabla 6.5-32 Comprobación de vigas soleras- JATM

Para la estructura en estudio las vigas soleras cumplen con la cuantía necesaria de refuerzo.

**VALORES DE COMPROBACIÓN DE MUROS DE ALBAÑILERIA:
COLEGIO N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA (MODULO 01)**

MUROS		Y1	Y2	Y3	
ESPESOR DEL MURO	Máximo (m)	4.8	4.8	4.8	
	Utilizado (m)	2.55	2.55	2.55	
	Verificación	OK	OK	OK	
DENSIDAD DE MURO	$(\sum L t)/Ap$	0.0133			
	ZUSN/56	0.042897122			
	Verificación	OK			
ESFUERZO AXIAL MAXIMO	$\sigma_m = \frac{P_m}{L.t}$ (Tn/m2)	5.27	5.95	5.15	
	0.15 f'_m Tn/m2)	75	75	75	
	Fa (Tn/m2)	130	130	130	
	Verificación	OK	OK	OK	
CONTROL DE FISURACION	Vm	66.50	66.59	66.47	
	0.55Vm	36.58	36.62	36.56	
	Ve	3.75	2.93	3.61	
	Verificación	OK	OK	OK	
RESISTENCIA AL CORTE	$\sum V_{mi}$ (Tn)	199.56			
	V_{Ei} (Tn)	50.1076			
	Verificación	OK			
FUERZAS DE DISEÑO	V_{ui} (Tn)	11.25	8.79	10.83	
	M_{ui} (Tn - m)	3.96	3.33	3.82	
REFUERZO HORIZONTAL	Verificación	OK	OK	OK	
DISEÑO DE COLUMNAS	Fuerzas internas	Fuerza cortante (Vc)	16.63 Tn	16.65 Tn	16.62 Tn
		Tracción (T)	22.03 Tn	21.68 Tn	22.13 Tn
		Compresión (C)	-9.50 Tn	-9.14 Tn	-9.62 Tn
	Refuerzo vertical (As)	Calculado	11.99 Cm ²	11.90 Cm ²	12.02 Cm ²
		Utilizado	7.92 Cm ²	7.92 Cm ²	7.92 Cm ²
		Verificación	ERROR	ERROR	ERROR
	Área de concreto	Calculado	465.69 Cm ²	466.32 Cm ²	465.48 Cm ²
		Utilizado	625.00 Cm ²	625.00 Cm ²	625.00 Cm ²
		Verificación	OK	OK	OK
VIGAS SOLERAS	Área de Refuerzo (As)	Calculado (Cm2)	7.50	7.50	7.50
		Utilizado	11.88 Cm ²	11.88 Cm ²	11.88 Cm ²

		Verificación	OK	OK	OK
--	--	--------------	----	----	----

COLEGIO N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA (MODULO 02 y 04)

RESUMEN DE LA COMPROBACIÓN DE ALBAÑILERIA CONFINADA						
MUROS		Y1	Y2	Y3	Y4	
ESPESOR DEL MURO	Máximo (m)	4.8	4.8	4.8	4.8	
	Usado (m)	2.55	2.55	2.55	2.55	
	Comprobación	OK	OK	OK	OK	
DENSIDAD DE MURO	$(\sum L t)/A_p$	0.0133				
	$ZUSN/56$	0.038325274				
	Verificación	OK				
ESFUERZO AXIAL MAXIMO	$\sigma_m = \frac{m}{L.t} (Tn/m^2)$	9.47	11.89	11.89	9.29	
	$0.15 f'_m Tn/m^2$	75	75	75	75	
	Fa (Tn/m ²)	130	130	130	130	
	Verificación	OK	OK	OK	OK	
CONTROL DE FISURACION	V _m	67.24	67.79	67.79	67.18	
	0.55V _m	36.98	37.28	37.28	36.95	
	V _e	9.48	9.44	9.33	9.19	
	Verificación	OK	OK	OK	OK	
RESISTENCIA AL CORTE	$\sum V_{mi} (Tn)$	270.00				
	$V_{Ei} (Tn)$	97.1558				
	Verificación	OK				
FUERZAS DE DISEÑO	$V_{ui} (Tn)$	28.44	28.32	28.00	27.56	
	$M_{ui} (Tn - m)$	8.93	9.40	9.30	8.71	
REFUERZO HORIZONTAL	Verificación	OK	OK	OK	OK	
DISEÑO DE COLUMNAS	Fuerzas internas	Fuerza cortante (V _c)	16.81 Tn	16.95 Tn	16.95 Tn	16.80 Tn
		Tracción (T)	19.08 Tn	16.92 Tn	16.92 Tn	19.31 Tn
		Compresión (C)	-6.42 Tn	-4.15 Tn	-4.15 Tn	-6.65 Tn
	Refuerzo vertical (As)	Calculado(cm ²)	11.23	10.67	10.67	11.29
		Utilizado(cm ²)	7.92	7.92	7.92	7.92
		Verificación	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR
	Área de concreto	Calculado	470.87 Cm ²	474.72 Cm ²	474.72 Cm ²	470.45 Cm ²
		Usado (cm ²)	625.00	625.00	625.00	625.00
		Comprobación	OK	OK	OK	OK
VIGAS SOLERAS	Calculado	7.50	7.50	7.50	7.50	

	Área de Refuerzo (As)	Utilizado(cm2)	11.88	11.88	11.88	11.88
		Comprobación	OK	OK	OK	OK

I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA (MODULO 03)

MUROS		Y1	Y2	Y3	
ESPESOR DEL MURO	Máximo (m)	4.8	4.8	4.8	
	Utilizado (m)	2.55	2.55	2.55	
	Verificación	OK	OK	OK	
DENSIDAD DE MURO	$(\sum L t)/A_p$	0.0133			
	ZUSN/56	0.051580952			
	Verificación	OK			
ESFUERZO AXIAL MAXIMO	$\sigma_m = \frac{P_m}{L.t}$ (Tn/m2)	4.90	6.71	5.36	
	0.15 f' m Tn/m2)	75	75	75	
	Fa (Tn/m2)	130	130	130	
	Verificación	OK	OK	OK	
CONTROL DE FISURACION	Vm	66.49	66.83	66.55	
	0.55Vm	36.57	36.76	36.60	
	Ve	3.06	2.18	1.91	
	Verificación	OK	OK	OK	
RESISTENCIA AL CORTE	$\sum V_{mi}$ (Tn)	199.87			
	V_{Ei} (Tn)	34.6482			
	Verificación	OK			
FUERZAS DE DISEÑO	V_{ui} (Tn)	9.17	6.54	5.73	
	M_{ui} (Tn - m)	3.30	2.40	2.07	
REFUERZO HORIZONTAL	Verificación	OK	OK	OK	
DISEÑO DE COLUMNAS	Fuerzas internas	Fuerza cortante (Vc)	16.62 Tn	16.71 Tn	16.64 Tn
		Tracción (T)	22.05 Tn	20.73 Tn	21.82 Tn
		Compresión (C)	-9.52 Tn	-8.14 Tn	-9.29 Tn
	Refuerzo vertical (As)	Calculado	12.00 Cm ²	11.66 Cm ²	11.94 Cm ²
		Utilizado	7.92 Cm ²	7.92 Cm ²	7.92 Cm ²
		Verificación	ERROR	ERROR	ERROR
	Área de concreto	Calculado	465.62 Cm ²	468.00 Cm ²	466.04 Cm ²
		Utilizado	625.00 Cm ²	625.00 Cm ²	625.00 Cm ²
		Verificación	OK	OK	OK

VIGAS SOLERAS	Área de Refuerzo (As)	Calculado	7.50 Cm ²	7.50 Cm ²	7.50 Cm ²
		Utilizado	11.88 Cm ²	11.88 Cm ²	11.88 Cm ²
		Comprobación	OK	OK	OK

RESUMEN DE COMPROBACIÓN DE MUROS DE ALBAÑILERIA DEL COLEGIO 11526 JESÚS ALFONZO TELLO MARCHENA (BLOQUE A)

MUROS		Y1	Y2	Y3	
ESPESOR DEL MURO	Máximo (m)	4.8	4.8	4.8	
	Utilizado (m)	2.8	2.8	2.8	
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
DENSIDAD DE MURO	$(\sum L t)/Ap$	0.0265			
	ZUSN/56	0.11463213			
	Verificación	CUMPLE			
ESFUERZO AXIAL MAXIMO	$\sigma_m = \frac{P_m}{L.t}$ (Tn/m ²)	7.50	9.40	5.85	
	0.15 f' m Tn/m ²)	97.5	97.5	97.5	
	Fa (Tn/m ²)	130	130	130	
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
CONTROL DE FISURACION	Vm	64.48	64.84	64.84	
	0.55Vm	35.46	35.66	35.66	
	Vc	8.76	6.13	5.64	
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
RESISTENCIA AL CORTE	$\sum V_{mi}$ (Tn)	194.16			
	V_{Ei} (Tn)	103.6164			
	Verificación	CUMPLE			
FUERZAS DE DISEÑO	V_{ui} (Tn)	26.29	18.38	16.92	
	M_{ui} (Tn - m)	7.47	6.90	6.36	
ACERO HORIZONTAL	Verificación	ERROR	ERROR	ERROR	
DISEÑO DE COLUMNAS	Fuerzas internas	Fuerza cortante (Vc)	16.12 Tn	16.21 Tn	16.21 Tn
		Tracción (T)	22.11 Tn	20.71 Tn	20.71 Tn
		Compresión (C)	-8.22 Tn	-6.75 Tn	-6.75 Tn
	Refuerzo vertical (As)	Calculado	11.84 Cm ²	11.48 Cm ²	11.48 Cm ²
		Utilizado(cm ²)	8.52	8.52	8.52
		Comprobación	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
	Área de concreto	Calculado	451.54 Cm ²	454.06 Cm ²	454.06 Cm ²

		Utilizado	1225.00 Cm ²	1225.00 Cm ²	1225.00 Cm ²
		Comprobación	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
VIGAS SOLERAS	Área de Refuerzo (As)	Calculado	4.26 Cm ²	4.29 Cm ²	4.29 Cm ²
		Utilizado	9.90 Cm ²	9.90 Cm ²	9.90 Cm ²
		Comprobación	OK	OK	OK

I. E 11526 JESÚS ALFONZO TELLO MARCHENA (BLOQUE B)

MUROS		Y1	Y2	
ESPESOR DEL MURO	Máximo (m)	4.8	4.8	
	Utilizado (m)	2.8	2.8	
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE	
DENSIDAD DE MURO	$(\sum L t)/A_p$	0.0265		
	ZUSN/56	0.057316065		
	Verificación	CUMPLE		
ESFUERZO AXIAL MAXIMO	$\sigma_m = \frac{P_m}{L \cdot t}$ (Tn/m ²)	6.45	6.45	
	0.15 f' m Tn/m ²)	97.5	97.5	
	Fa (Tn/m ²)	130	130	
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE	
CONTROL DE FISURACION	Vm	64.30	64.29	
	0.55Vm	35.37	35.36	
	Ve	10.55	11.82	
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE	
RESISTENCIA AL CORTE	$\sum V_{mi}$ (Tn)	128.59		
	V_{Ei} (Tn)	139.4958		
	Verificación	CUMPLE		
FUERZAS DE DISEÑO	V_{ui} (Tn)	31.65	35.46	
	M_{ui} (Tn - m)	9.48	10.80	
REFUERZO HORIZONTAL	Verificación	NO CUMPLE	NO CUMPLE	
DISEÑO DE COLUMNAS	Fuerzas internas	Fuerza cortante (Vc)	16.08 Tn	16.07 Tn
		Tracción (T)	22.83 Tn	22.85 Tn
		Compresión (C)	-8.98 Tn	-9.00 Tn
	Refuerzo vertical (As)	Calculado	12.02 Cm ²	12.03 Cm ²
		Utilizado	9.94 Cm ²	9.94 Cm ²
	Verificación	NO CUMPLE	NO CUMPLE	

	Área de concreto	Calculado	450.28 Cm ²	450.21 Cm ²
		Utilizado	2025.00 Cm ²	2025.00 Cm ²
		Verificación	CUMPLE	CUMPLE
VIGAS SOLERAS	Área de Refuerzo (As)	Calculado	4.25 Cm ²	4.25 Cm ²
		Utilizado	11.40 Cm ²	11.40 Cm ²
		Verificación	CUMPLE	CUMPLE

I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA (BLOQUE C)

RESUMEN DE LA COMPROBACIÓN DE ALBAÑILERIA CONFINADA						
MUROS		Y1	Y2	Y3	Y4	
ESPESOR DEL MURO	Máximo (m)	4.8	4.8	4.8	4.8	
	Usado (m)	2.8	2.8	2.8	2.8	
	Comprobación	OK	OK	OK	OK	
DENSIDAD DE MURO	$(\sum L t)/Ap$	0.0265				
	ZUSN/56	0.11463213				
	Verificación	CUMPLE				
ESFUERZO AXIAL MAXIMO	$\sigma_m = \frac{P_m}{L.t}$ (Tn/m ²)	6.16	7.77	7.65	5.84	
	$0.15 f'_m$ Tn/m ²)	97.5	97.5	97.5	97.5	
	Fa (Tn/m ²)	130	130	130	130	
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
CONTROL DE FISURACION	Vm	64.18	64.56	64.54	64.17	
	0.55Vm	35.30	35.51	35.50	35.29	
	Ve	9.80	6.64	5.75	9.19	
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
RESISTENCIA AL CORTE	$\sum V_{mi}$ (Tn)	257.45				
	V_{Ei} (Tn)	154.8488				
	Verificación	CUMPLE				
FUERZAS DE DISEÑO	V_{ui} (Tn)	29.40	19.91	17.26	19.75	
	M_{ui} (Tn - m)	9.03	6.29	5.47	6.00	
REFUERZO HORIZONTAL	Verificación	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	
DISEÑO DE COLUMNAS	Fuerzas internas	Fuerza cortante (Vc)	16.05 Tn	16.14 Tn	16.14 Tn	16.04 Tn
		Tracción (T)	23.32 Tn	21.82 Tn	21.90 Tn	23.35 Tn
		Compresión (C)	-9.49 Tn	-7.92 Tn	-8.00 Tn	-9.52 Tn

	Refuerzo vertical (As)	Calculado	12.15 Cm ²	11.76 Cm ²	11.79 Cm ²	12.16 Cm ²
		Utilizado	5.68 Cm ²	4.26 Cm ²	4.26 Cm ²	5.68 Cm ²
		Comprobación	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
	Área de concreto	Calculado	449.44 Cm ²	452.10 Cm ²	451.96 Cm ²	449.37 Cm ²
		Utilizado	2025.00 Cm ²	1225.00 Cm ²	1225.00 Cm ²	2025.00 Cm ²
		Comprobación	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
VIGAS SOLERAS	Área de Refuerzo (As)	Calculado	4.24 cm ²	4.27 cm ²	4.27 cm ²	4.24 cm ²
		Utilizado	11.40 Cm ²	11.40 Cm ²	11.40 Cm ²	11.40 Cm ²
		Comprobación	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

I. E 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA (BLOQUE d)

MUROS		Y1	Y2
ESPESOR DEL MURO	Máximo (m)	4.8	4.8
	Utilizado (m)	2.8	2.8
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE
DENSIDAD DE MURO	$(\sum L t)/A_p$	0.0265	
	ZUSN/56	0.073230841	
	Verificación	CUMPLE	
ESFUERZO AXIAL MAXIMO	$\sigma_m = \frac{P_m}{L.t}$ (Tn/m ²)	6.05	4.77
	$0.15 f'_m$ (Tn/m ²)	97.5	97.5
	Fa (Tn/m ²)	130	130
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE
CONTROL DE FISURACION	V _m	63.98	64.22
	0.55V _m	35.19	35.32
	V _e	7.47	9.35
	Verificación	CUMPLE	CUMPLE
RESISTENCIA AL CORTE	$\sum V_{mi}$ (Tn)	128.59	
	V _{Ei} (Tn)	109.9026	
	Verificación	CUMPLE	
FUERZAS DE DISEÑO	V _{ui} (Tn)	22.41	28.05
	M _{ui} (Tn - m)	9.00	11.31

REFUERZO HORIZONTAL	Verificación		NO CUMPLE	NO CUMPLE
DISEÑO DE COLUMNAS	Fuerzas internas	Fuerza cortante (Vc)	16.00 Tn	16.06 Tn
		Tracción (T)	24.07 Tn	23.13 Tn
		Compresión (C)	-10.29 Tn	-9.30 Tn
	Refuerzo vertical (As)	Calculado	12.34 Cm ²	12.10 Cm ²
		Utilizado	9.94 Cm ²	9.94 Cm ²
		Verificación	NO CUMPLE	NO CUMPLE
	Área de concreto	Calculado	448.04 Cm ²	449.72 Cm ²
		Utilizado	2025.00 Cm ²	2025.00 Cm ²
		Verificación	CUMPLE	CUMPLE
VIGAS SOLERAS	Área de Refuerzo (As)	Calculado	4.23 Cm ²	4.25 Cm ²
		Utilizado	11.40 Cm ²	11.40 Cm ²
		Verificación	CUMPLE	CUMPLE

6.5.2. Losa aligerada

6.5.2.1. Comprobación de diseño por flexión

Para poder calcular la cuantía ρ se usará el parámetro K_u , este parámetro está definido por:

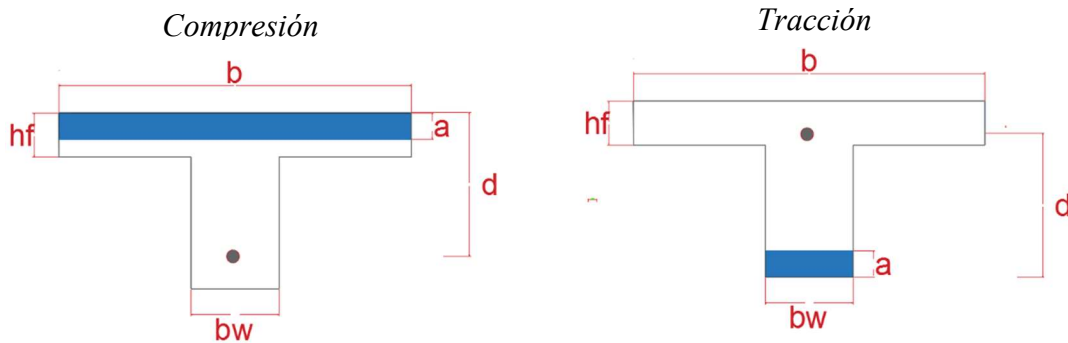


Figura 6.5-2 Sección de viga

$$K_u = \frac{M_u}{bd^2}$$

$$\rho = \frac{0.85f'c}{fy} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(K_u/\phi)}{0.85f'c}} \right)$$

Buscando cubrir el M_u , se coloca una cierta cantidad de acero (A_s), la cual responde a las siguientes formulas:

$$A_s = \rho b d$$

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_c b}$$

Compresión

Tracción

$$a \begin{cases} \text{Si: } a < h_f \rightarrow \text{actua como VSR} \\ \text{Si: } a > h_f \rightarrow \text{actua como VST} \end{cases}$$

$$a \begin{cases} \text{Si: } a < h - h_f \rightarrow \text{actua como VSR} \\ \text{Si: } a > h - h_f \rightarrow \text{actua como VST} \end{cases}$$

$$\rho_{min} = \frac{0.7 \sqrt{f'_c}}{f_y}$$

$$A_{smin} = \rho_{min} b_w d$$

Cuantia minima y acero máximo:

$$\rho_{min} = 0.75 \rho_b$$

$$A_{smax} = \rho_{max} b_w d$$

Longitud de fibra de deformación unitaria:

$$a_b = \beta_1 c_b$$

$$c_b = \frac{0.003 d E_s}{f_y + 0.003 E_s}$$

$$\rho_b = \frac{0.85 f'_c}{f_y d} a_b$$

6.5.2.2. Comprobación del diseño por cortante.

La resistencia al cortante para losas aligeradas, corresponde a las siguientes fórmulas que están expuestas en la norma E.070.

$$\phi V_c \geq V_c; \phi = 0.85$$

$$V_c = 1.1 * 0.53 \sqrt{f'c} b * d$$

6.5.2.3. Comprobación por acero detemperatura

Según el artículo 9.7.2 de la norma peruana E-060, las losas deben tener un valor de refuerzo por temperatura y contracción de 0,0018.

6.5.2.4. Comprobación por cortante del acero

Se utilizará el método de coeficientes, propuesto por el ACI.

En la figura 6.5-3, se visualiza los coeficientes válidos para dos a mas tramos.

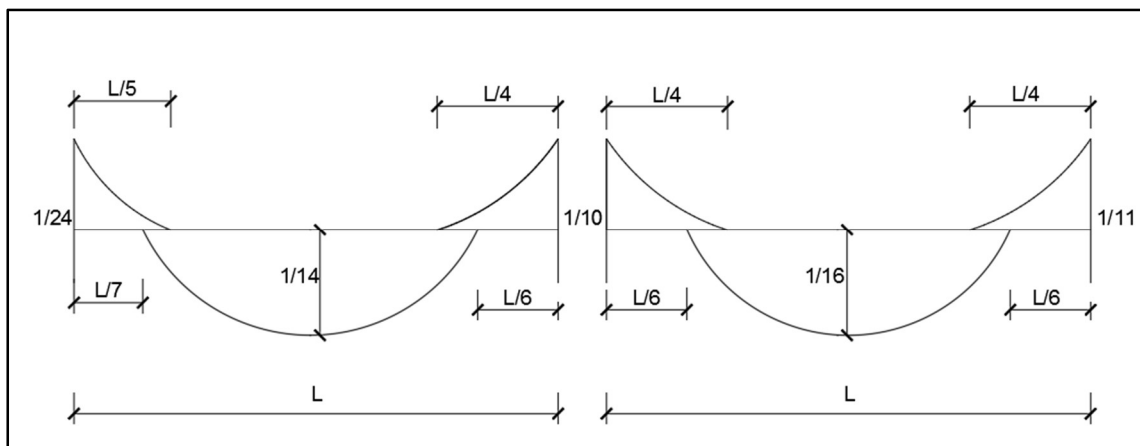


Figura 6.5-3 Comprobación del cortante del refuerzo

6.5.2.5. Ejemplo I. E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA

En el plano E-03 del Anexo F2 Planos de la I.E MELCHORA B. ASPILLAGA, se muestra los detalles de la losa aligerada.

➤ METRADO DE CARGAS

Calculo de las cargas actuantes tomando en cuenta lo dictado en la norma peruana E.020.

(CM) – TECHO			
CM	Carga (Tn/m ²)	Ancho (m)	C.L (Tn/m ²)
P. de vigueta	0.21	0.40	0.08
P. de ladrillo	0.09	0.40	0.04
P. de acabados	0.10	0.40	0.04
FINAL	0.40	0.40	0.16

Tabla 6.5-33 CM- MBA

CV – TECHO			
CV	Carga (Tn/m ²)	Ancho (m)	C.L (Tn/m ²)
S/C	0.10	0.40	0.04

Tabla 6.5-34 CV – CFM

➤ COMPROBACIÓN DISEÑO POR FLEXIÓN

Se visualiza la envolvente de momentos para el módulo 02 y 04, en las cuales se utilizó la alternancia de cargas con el fin de obtener los cortantes y momentos máximos.

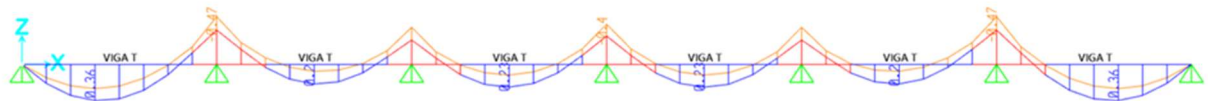


Figura 6.5-4 Envolvente de momentos para una vigueta - MBA

De la cual se calculó que el momento negativo último es de 47000.00 kg-cm y de 36000 kg-cm para el momento positivo. Se corrobora que el acero utilizado cumple con las sollicitaciones.

		REFUERZO (+)	REFUERZO (-)
MOMENTO ULTIMO	Mu (Kg-cm)	36000.00	80390.00
MEDIDAS			
Anc ho	bw (cm)=	10.00	10.00
An cho	b (cm)=	40.00	10.00
Pera lte efec tivo	d (cm)=	16.86	16.86
Alma	hf (cm)=	5.00	5.00
Peralte	h (cm)=	20.00	20.00
CARACTERISTICAS DE MATERIAL			
Resis tencia del conc reto	f'c (kg/cm ²)	210	210
Mód ulo de elasti cidad del conc reto	Ec (kg/cm ²)	217370.65	217370.65
Coeficiente Φ	Φ	0.9	0.9
Coefici ente β_1	β_1	0.85	0.85
Esfu erzo de flu encia	Fy (kg/cm ²)	4200	4200
Mód ulo de elasti cidad del ace ro	Es (kg/cm ²)	2000000	2000000
CÁLCULO			
	Ku	3.168	16.544
Cua ntía	ρ	0.0008	0.0046
Acero calcu lado	cm ²	0.571	0.780
	Cb (cm)	10.00	10.00
	ab (cm)	8.50	8.50
Cua ntía balan ceada	ρ_b	0.0213	0.0213
Cua ntía máxi ma	$\rho_{m\acute{a}x}$	0.0159	0.0159
Cua ntía mí nima	$\rho_{m\acute{i}n}$	0.0024	0.0024
Refuerzo máx imo	Asmáx.(cm ²)	10.72	5.42
Refuerzo mí ni mo	Asmin.(cm ²)	0.405	0.809
Refuerzo requerido	As (cm ²)	0.571	0.809
Acero de refu erzo usado	As (cm ²)	1.27	1.27
		1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"
COMPROBACIÓN As		OK	OK

Tabla 6.5-35 Corroboración por flexión de vigueta – MBA

- **RES ÚMEN DE ACEROS.**

Como podemos observar, el acero utilizado en el techo del MODULO 02 y 04 es suficiente para resistir los momentos últimos de diseño, con respecto a los demás módulos está cumpliendo.

		TRAMO CRITICO	
		REFUERZO (+)	REFUERZO (-)
MODULO 01	REFUERZO NECESITADO	0.571 cm ²	0.809 cm ²
	ACERO USADO	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"
		1.27 cm ²	1.27 cm ²
COMPROBACIÓN		OK	OK
MODULO 02	REFUERZO NECESITADO	0.571 cm ²	0.809 cm ²
	ACERO USADO	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"
		1.27 cm ²	1.27 cm ²
COMPROBACIÓN		OK	OK
MODULO 03	REFUERZO NECESITADO	1.072 cm ²	1.26 cm ²
	ACERO USADO	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"
		1.27 cm ²	1.27 cm ²
COMPROBACIÓN		OK	OK
MODULO 04	REFUERZO NECESITADO	0.571 cm ²	0.809 cm ²
	ACERO USADO	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"
		1.27 cm ²	1.27 cm ²
COMPROBACIÓN		OK	OK

Tabla 6.5-36 Valores de comprobación por flexión de vigueta – MBA

➤ **CORROBORACIÓN DEL DISEÑO O POR CORTANTE.**

Como se muestra en la figura 6.5-5, la envolvente de cortante de donde se sacaron los datos para las correspondientes comprobaciones.

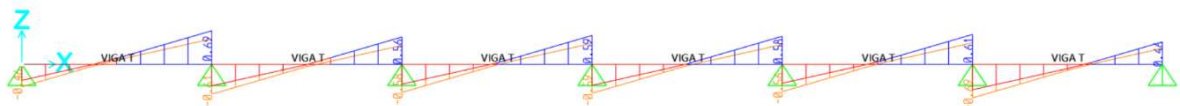


Figura 6.5-5 Diagrama de cortante de vigueta - MBA

El cortante utilizado para verificar es de 678.5 kg, el cual es el más crítico, tomando en cuenta los resultados mostrados a continuación, cumplen con las solicitaciones y no necesita de un ensanche en los extremos.


Resultant Shear		
		Shear V2 0.6889 Tonf 0.5227 Tonf at 3.88 m
CORTANTE ULTIMO	V_u	678.5 Kg
MEDIDAS		
Anc ho	$b_w =$	10.00 cm
Peralte efectivo	$d =$	16.86 cm
Peralte	$h =$	20.00 cm
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL		
Resistencia del concreto	f'_c	210 kg/cm ²
Coefficiente Φ	ϕ	0.85
Esfuerzo de fluencia	f_y	4200 kg/cm ²
CALCULO		
Aporte del Concreto	V_c	1424 kg
Aporte del Concreto reducida	ϕV_c	1210 kg
Comprobación	$\phi V_c > V_u$	NO ENSANCHE
		OK

Tabla 6.5-37 Comprobación por cortante de vigueta - MBA

➤ COMPROBACIÓN DE ACERO POR TEMPERATURA

MEDIDAS		
Anc ho	$b =$	100.00 cm
Peralte	$h =$	5.00 cm
CALCULO		
Cuantía	ρ	0.0018
Acero	A_s	0.90 cm ² /m
Espaciamiento	S	35.56 cm
Espaciamiento usado	S_u	1/4''@0.25
Comprobación		OK

Tabla 6.5-38 Comprobación de acero por temperatura - MBA

Los MODULOS 01 Y 03 también cumplen respecto a la comprobación por corte de vigueta y comprobación de acero por temperatura.

➤ COMPROBACIÓN POR CORTANTE DEL ACERO

TRAMO		9-8		8-7		7-6	
MEDIDA REQUERIDA	SUPERIOR (m)	0.78	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
	INFERIOR	-	-	-	-	-	-
MEDIDA EMPLEADA	SUPERIOR (m)	0.80	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
	INFERIOR	-	-	-	-	-	-
COMPROBACIÓN		OK	OK	OK	OK	OK	OK

TRAMO		6-5		5-4		4-3	
MEDIDA REQUERIDA	SUPERIOR (m)	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.78
	INFERIOR	-	-	-	-	-	-
MEDIDA EMPLEADA	SUPERIOR (m)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	0.80
	INFERIOR	-	-	-	-	-	-
COMPROBACIÓN		OK	OK	OK	OK	OK	OK

Tabla 6.5-39 Comprobación de corte de refuerzo de vigueta – MBA

Se logra corroborar que la longitud de corte del acero cumple con las solicitudes.

6.5.2.6. Ejemplo - Colegio 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

Los detalles de la losa aligerada se exponen en el plano E-02 y E-03 del Anexo F2 Planos del colegio JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA.

➤ METRADO DE CARGAS

Calculo de las cargas actuantes tomando en cuenta lo dictado en la normativa peruana E.020.

	Detalle	Peso (ton/m ²)
CM	P. de ladrillo	0.08
	P. de acabados	0.10
CV	Aulas	0.25
	Corredor	0.40
	Azotea	0.10

Tabla 6.5-40 CM Y CV - JATM

➤ COMPROBACIÓN DISEÑO POR FLEXIÓN

Se observa la envolvente de momentos para el módulo 02 y 04, en las cuales se utilizó la altura de cargas con el fin de obtener los cortantes y momentos máximos.

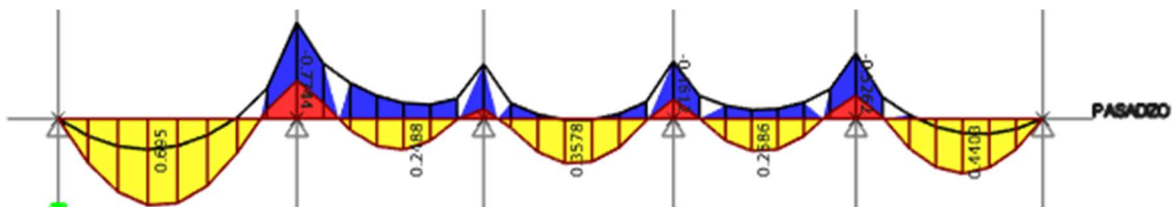


Figura 6.5-6 Diagrama de momentos de viga - JATM

De la cual se calculó que el momento negativo último es de 77400.00 kg-m y de 69500.00 kg-m para el momento positivo. Se corrobora que el refuerzo usado satisface con las sollicitaciones.

		REFUERZO (+)	REFUERZO (-)
MOMENTO ULTIMO	Mu (kg-cm)	69500.00	77400.00
MEDIDAS			
Anc ho	bw=	10.00cm	10.00cm
An cho	b=	40.00cm	40.00cm
Peralte efectivo	d=	16.86cm	16.86cm
Alma	hf=	5.00cm	5.00cm
Peralte	h=	25.00 cm	25.00cm
CARACTERÍSTICAS			
Resi stencia del con creto	f'c (kg/cm ²)	210	210
Mód ulo de elasti cidad del con creto	Ec(kg/cm ²)	217370.65	217370.65
Coefic iente Φ	Φ	0.9	0.9
Coefic iente β1	β1	0.85	0.85
Esfu erzo de flu encia	Fy (kg/cm ²)	4200	4200
Mód ulo de elasti cidad del ac ero	Es (kg/cm ²)	2000000	2000000
CALCULO			
	Ku	6.116	27.259
Cua ntía	ρ	0.0017	0.008
Ac ero calc ulado		1.112cm ²	1.341cm ²
	Cb	12.94cm	12.94cm
	ab	11.00cm	11.00cm

Cuantía balanceada	ρ_b	0.0213	0.0213
Cuantía máxima	$\rho_{m\acute{a}x}$	0.0159	0.0159
Cuantía mínima	$\rho_{m\acute{i}n}$	0.0024	0.0024
Acero máximo	As máx.	10.72cm ²	5.42cm ²
Acero mínimo	As min	0.405cm ²	0.809cm ²
Acero de refuerzo requerido	As	1.112cm ²	1.341cm ²
Acero de refuerzo utilizado	As	1.27cm ²	1.27cm ²
		1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"
COMPROBACIÓN As		OK	OK

Tabla 6.5-41 Comprobación por flexión de viga - JATM

- RESUMEN DE ACEROS.

			TRAMO CRITICO		
			ACERO (+)	ACERO (-)	
BLOQUE A	REFUERZO REQUERIDO	AULAS	0.530cm ²	0.809cm ²	
		CORREDOR	0.688cm ²	0.894cm ²	
		TECHO	0.405cm ²	0.809cm ²	
	REFUERZO UTILIZADO	AULAS	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
		CORREDOR	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
		TECHO	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
	VERIFICACIÓN			OK	OK
	BLOQUE B	REFUERZO REQUERIDO	AULAS	0.867cm ²	1.033cm ²
			CORREDOR	1.112cm ²	1.341cm ²
TECHO			0.622cm ²	0.809cm ²	
REFUERZO UTILIZADO		AULAS	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
		CORREDOR	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
		TECHO	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
VERIFICACIÓN			OK	OK	
MODULO C		REFUERZO REQUERIDO	AULAS	0.868cm ²	1.033cm ²
			CORREDOR	1.112cm ²	1.341cm ²
	TECHO		0.625cm ²	0.809cm ²	
	REFUERZO UTILIZADO	AULAS	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
		CORREDOR	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
		TECHO	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
	VERIFICACIÓN			OK	OK
	MODULO D	REFUERZO REQUERIDO	AULAS	0.530cm ²	0.809cm ²
			CORREDOR	0.688cm ²	0.894cm ²
TECHO			0.405cm ²	0.809cm ²	
REFUERZO UTILIZADO		AULAS	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
		CORREDOR	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
		TECHO	1 Φ 1/2"	1 Φ 1/2"+1 Φ 3/8"	
COMPROBACIÓN			OK	OK	

Tabla 6.5-42 Valoración de comprobación por flexión - JATM

➤ COMPROBACIÓN DE DISEÑO POR CORTANTE.

En la figura 6.5-7, se observa los diagramas de cortante, de donde se sacaron los datos para la corroboración del diseño por cortante.

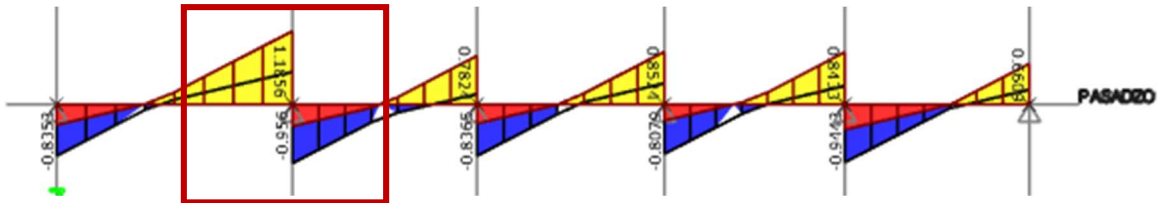


Figura 6.5-7 Diag rama de cortante de vig ueta - MSC

El cor tante utilizado para verificar es de 1100.2 kg, el cual es el más crítico, tomando en cuenta los resultados mostrados a continuación, cumplen con las solicitaciones y no necesita de un ensanche en los extremos.

Shear V2		
		Max = 1.1856 tonf at 4.0000 m
		Min = -0.8353 tonf at 0.0000 m
CORTANTE ULTIMO	Vu	1100.2Kg
MEDIDAS		
An cho	bw=	10.00cm
Per alte efec tivo	d=	16.86cm
Per alte	h=	20.00cm
CARACTERISTICAS		
Resi stencia del conc reto	f'c	210kg/cm2
Coficiente Φ	ø	0.85
Esfu erzo de flu encia	fy	4200kg/cm2
CÁLCULO		
Aporte del Conc reto	Vc	1424kg
Aporte del Concreto reducida	øVc	1210kg
Comprobación	øVc > Vu	NO ENSA NCHE
		OK

Tabla 6.5-43 Comprobación por corte de vig ueta – MBA

➤ COMPROBACIÓN DE ACERO POR TEMPERATURA

MEDIDAS		
Anc ho	b=	100.00cm
Per alte	h=	5.00cm
CÁLCULO		
Cu antía	ρ	0.0018
Refuerzo	As	0.90cm ² /m
Espaci amiento	S	35.56cm
Espaci amiento utili zado	Su	1/4''@0.25
Comprobación		OK

Tabla 6.5-43 Comprobación del acero por temperatura - JATM

➤ COMPROBACIÓN POR CORTANTE DEL ACERO DE REFUERZO

TRAMO	D-E		E-F		F-G		G-H	
LONGITUD REQUERIDA (m)	0.78	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.78
	-	-	-	-	-	-	-	-
LONGITUD EMPLEADA (m)	0.80	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
	-	-	-	-	-	-	-	-
COMPROBACIÓN	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Tabla 6.5-44 Comprobación de corte de acero - JATM

Se logra corroborar que la longitud de corte del acero cumple con las solicitudes.

6.5.3. Comprobación del diseño de vigas

Se ha considerado lo expuesto para la norma peruana E.060, para verificar que el estén bien diseñadas las vigas, ya sea por esfuerzos flexión como esfuerzos por cortante.

6.5.3.1. Comprobación del diseño debido a esfuerzos por flexión

Se diseña en base a una envolvente de momentos que resulta de graficar los combos de carga especificadas en la norma peruana E.060. en su art. 9.2, las cuales se detallan a continuación.

$$U=1.4CM+1.7CV$$

$$U=1.25(CM+CV) \pm CS$$

$$U=0.9CM \pm CS$$

Se detallan las formulas a utilizar para el cálculo del factor K_u , la cuantía balanceada, cuantía mínima y máxima, que nos menciona la normativa peruana E.060.

$$K_u = \frac{M_u}{bd^2}$$

$$\rho = \frac{0.85f'c}{fy} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(K_u/\phi)}{0.85f'c}} \right)$$

$$a = \frac{A_s fy}{0.85f'c b}$$

$$\rho_{min} = \frac{0.7\sqrt{f'c}}{fy}$$

$$A_{smin} = \rho_{min} bd$$

$$\rho_{min} = 0.75\rho_b$$

$$A_{smax} = \rho_{max} bd$$

$$a_b = \beta_1 c_b$$

$$c_b = \frac{0.003dE_s}{fy + 0.003E_s}$$

$$\rho_b = \frac{0.85 f'c}{fy d} a_b$$

6.5.3.2. Comprobación del diseño a esfuerzos por cortante

Para la comprobación a esfuerzos de corte se utiliza las fórmulas para el cálculo de cortante nominal, resistencia al corte del concreto, etc., lo que se especifica en la norma peruana E.060. en el art. 11.3.1, la cual se detalla a continuación:

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} b_w d$$

$$V_s = V_n - V_c$$

$$V_n \geq \frac{V_u}{\phi}$$

$V_n =$ Cortante Nominal

$V_c =$ Resistencia al corte del concreto

$V_s =$ Resistencia al corte del refuerzo

$\phi =$ Factor de seguridad al corte = 0.85

Para la separación de estribos se usa la siguiente formula:

$$S = \frac{A_v f_y d}{V_s}$$

$A_v =$ Area del refuerzo por corte (estribo)

$f_y =$ Esfuerzo de fluencia del acero

$d =$ Peralte efectivo

$S =$ Espaciamiento del refuerzo por corte

Para el caso de vigas que sopor tan cargas sísmicas se ten drá en cuenta las condiciones espec iales estipuladas en el capít ulo 21 de la nor ma E.060.

SISTEMA PREDOMINANTES: MUROS ESTRUCTURALES

En el caso de muros estruc turales se define las formulas a utilizar y las disposiciones a corrobora r y tener en cuenta:

$$V_u = V_{isostático} + \frac{M_{nd} + M_{ni}}{Ln}$$

$M_{nd}, M_{ni} =$ Mome ntos nomin ales re ales de la viga

$V_{isostático} = 1.25 (w_{CM} + w_{CV})$

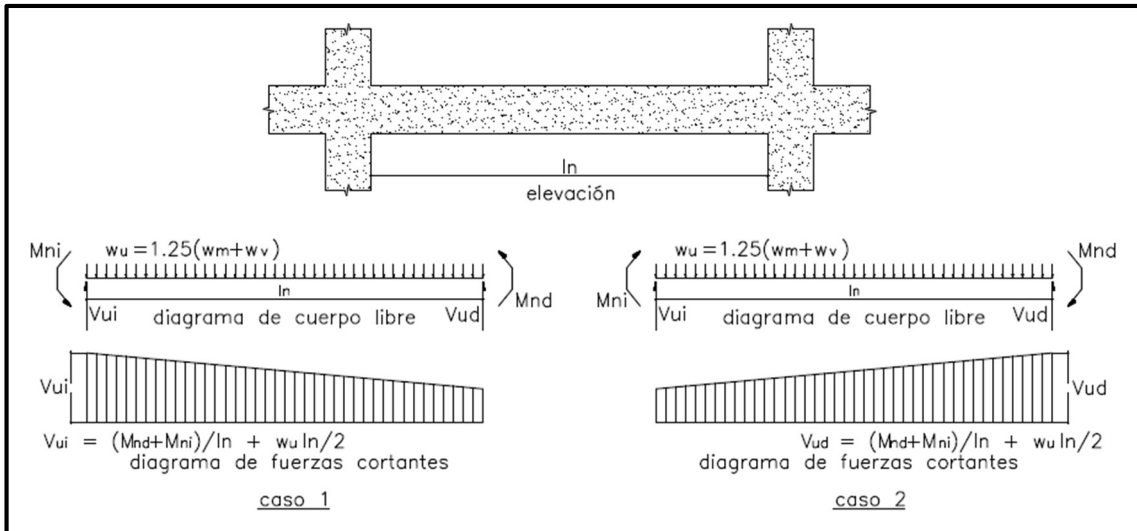


Figura 6.5-8 Cort ante asociada al momento nominal - Muros estructurales

Límites del diámetro de varillado para estribos	8mm para aceros hasta 5/8"
	3/8" para aceros hasta 1"
	1/2" para aceros mayores 1"
Zona de confinamiento	L=2h
Primer espaciamiento	d=10 cm
Espaciamiento max. En zona de confinamiento (se elige el menor)	10 db long ; Ø acero menor tamaño
	d/4; no necesita que <15cm
	24dbtrans, Ø de acero del estribo
	30cm
Espaciamiento fuera de la zona de confinamiento	Lo que exija la fuerza cortante
	0.5d

Tabla 6.5-45 Consideraciones para sistema-muros estructurales.

SISTEMA PREDOMINANTES: PORTICOS

En el caso de muros estructurales se definen las formulas a utilizar y las disposiciones a corroborar y tener en cuenta:

$$V_u = V_{isostático} + \frac{M_{prd} + M_{pri}}{L_n}$$

$$M_{prd} = 1.25 M_{nd}$$

$$M_{pri} = 1.25 M_{ni}$$

$M_{prd}, M_{pri} = 1.25 M_n$ = Momentos nominales reales de la viga

$$V_{isostático} = 1.25 (w_{CM} + w_{CV})$$

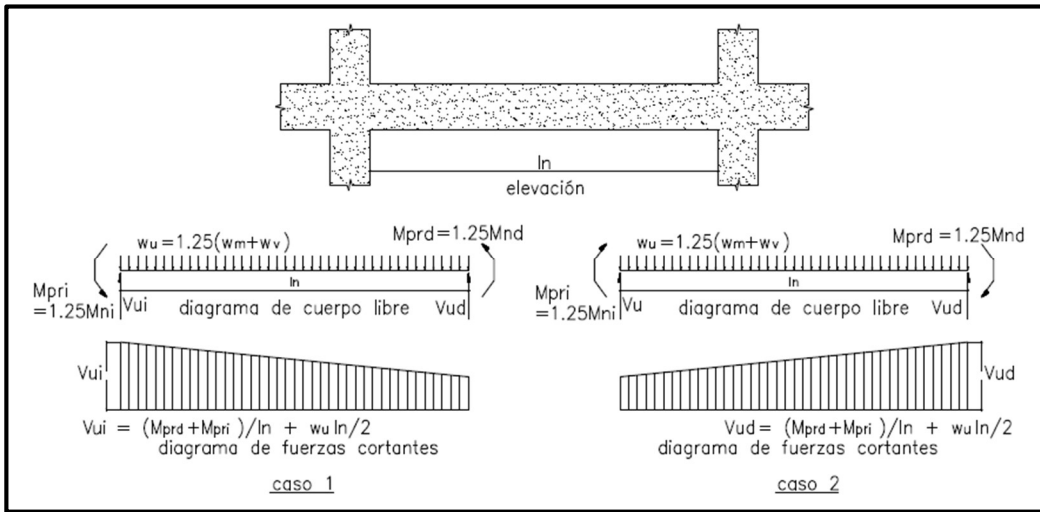


Figura 6.5-9 Cor tante relacionado al momento nominal – Pórticos

Límites del diámetro de varillado para estribos	3/8" para aceros hasta 1"
	1/2" para aceros mayores 1"
Zona de confinamiento	$L=2h$
Primer espaciamiento	$d=5 \text{ cm}$
Espaciamiento max. En zona de confinamiento (se elige el menor)	8 db long ; \varnothing acero menor tamaño
	$d/4$; no necesita que $<15\text{cm}$
	24 dbtrans, \varnothing de acero del estribo
Espaciamiento fuera de la zona de confinamiento	Lo que exiga la fuerza cortante
	$0.5d$

Tabla 6.5-46 Consideraciones para sistema-pórticos.

6.5.3.3. Colegio N° 11511 Melchora B. Aspillaga – Cayalti

Las especificaciones y medidas de las vigas se muestran en el plano E-04 de la I.E 11525 Melchora B. Aspillaga -Cayalti, cabe mencionar que el colegio está distribuido en 4 módulos, de los cuales el módulo 02 y módulo 04 presentan las mismas dimensiones en su geometría en planta y altura.

➤ COMPROBACIÓN DE DISEÑO POR FLEXIÓN – MODULO 01

Para la comprobación del acero escogeremos la VIGA A V-101, VIGA 102 y VIGA 103 del bloque 01, en el cual se generan los valores de momentos y cortantes más altos, mostrando un momento último de tracción de 10.37 Tn-m para la VIGA 101 (Eje E-E), 7.82 Tn-m para la VIGA 102 (Eje F-F), 2.66 Tn-m para la VIGA 103 (Eje 3-3), Los resultados se han sacado del programa ETABS.

V-101 (25x60) PISO 01 -BLOQUE 01						
ITEMS		REFUERZO (-)				REFUERZO (+)
		E3		E1		E3-E1
		Lado Izq.	Lado. Der.	Lado. Izq.	Lado. Der.	Centro
MOMENTO ULTIMO	Mu	6.56 ton-m	10.37 Ton-m	6.79 ton-m	0.71 ton-m	7.90 ton-m
MEDIDAS						
Ancho	b	25cm				
Peralte	h	60cm				
N° de capas de refuerzo	N°	1				
Peralte efectivo	d	56cm				
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL						
Resistencia del concreto	f'c	210Kg/cm2				
Módulo de elasticidad del concreto	Ec	217370.65 Kg/cm2				
Coefficiente Φ	Φ	0.9				
Coefficiente β_1	β_1	0.85				
Esfuerzo de fluencia	fy	4200Kg/cm2				
Módulo de elasticidad del acero	Es	2000000 Kg/cm2				
CÁLCULO						
	Ku	8.367	13.227	8.661	8.759	10.077
Cuantía	ρ	0.0023	0.0037	0.0024	0.0024	0.0028
Cuantía balanceada	ρ_b	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213
Cuantía máxima	ρ_{\max}	0.01598	0.01598	0.01598	0.01598	0.01598
Cuantía mínima	ρ_{\min}	0.00242	0.00242	0.00242	0.00242	0.00242
Comprobación cuantía		ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR
Acero de refuerzo necesitado	As	3.381	5.119	3.381	1.087	3.857
Acero de refuerzo usado	As	2Ø5/8"+2Ø3/4"	2Ø5/8"+2Ø3/4"	2Ø5/8"+2Ø3/4"	2Ø5/8"	3Ø3/4"
		9.640	9.640	9.640	3.960	8.520
Cuantía usada	ρ_{uti}	0.006886	0.006886	0.006886	0.008800	0.006086
COMPROBACIÓN		OK	OK	OK	OK	OK
MOMENTO RESISTENTE						
a	cm	9.073	9.073	9.073	3.727	8.019
Momento Resistente	ϕM_n	20.8366	20.8366	20.8366	2.6838	18.6043
Momento Nominal	Mn	18.7529	18.7529	18.7529	2.4154	16.7439

Tabla 6.5-45 Comprobación por flexión de V-101 (25x60) – MBA

A tener en cuenta para el diseño de vigas sísmicas

As (-) (cm ²)	
As cont inuo	5.68
As min.	3.38
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-46 Pautas de diseño - CFM

As (+) (cm ²)	
As cont inuo	5.68
As min.	3.38
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-47 Pautas de diseño - CFM

	$\Phi M_n (+) > (1/3) \Phi M_n (-)$		$\Phi M_n (\pm)$ en todo el Tramo > (1/4) ΦM_n en cara		
	As (+) E3	As (-) E3	As (+) E3-E1	As (-) E3	As(max) E3
b(cm)	25	25	25	25	25
d(cm)	56	56	56	56	56
As puesto (cm ²)	5.680	9.640	8.520	9.640	9.640
ρ	0.0041	0.0069	0.0061	0.0069	0.0069
$M_u = \Phi M_n$ (Tn-m)	11.4495	18.7529	16.7439	18.7529	18.7529
M_n (Tn-m) =	12.7217	20.8366	18.6043	20.8366	20.8366
COMPROBACIÓN	OK		OK		

Tabla 6.5-48 Consideraciones de diseño - CFM

V-102 (25x60) PISO 01 -BLOQUE 01						
ITEMS		REFUERZO (-) (VALORES MAXIMOS)				REFUERZO (+) (MAXIMO)
		F3		F1		F1-F2
		Lado Izq.	Lado Der.	Lado Izq.	Lado Der.	Centro
MOMENTO ULTIMO	Mu	7.82 ton-m	2.68 ton-m	0.37 ton-m	1.16 ton-m	0.57 ton-m
MEDIDAS						
Ancho (cm)	b	25				
Peralte (cm)	h	60				
Nº de capas de refuerzo	Nº	1				
Peralte efectivo (cm)	d	56				
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL						
Resistencia del concreto (kg/cm2)	f'c	210				
Módulo de elasticidad del concreto (kg/cm2)	Ec	217370.65				
Coficiente Φ	Φ	0.9				
Coficiente β_1	β_1	0.85				
Esfuerzo de fluencia	fy	4200 Kg/cm2				
Módulo de elasticidad del acero	Es	2000000 Kg/cm2				
CÁLCULO						
	Ku	9.974	3.419	0.472	14.321	0.725
Cuantía	ρ	0.0027	0.0009	0.0001	0.0040	0.0002
Cuantía balanceada	ρ_b	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213	0.0213
Cuantía máxima	ρ_{\max}	0.01598	0.01598	0.01598	0.01598	0.01598
Cuantía mínima	ρ_{\min}	0.00242	0.00242	0.00242	0.00242	0.00242
Verificación cuantía		OK	ERROR	ERROR	OK	ERROR
Acero de refuerzo requerido	As	3.817	3.381	3.381	1.789	3.381
Acero de refuerzo usado	As	2Ø5/8"+2Ø3/4"	2Ø5/8"+2Ø3/4"	4Ø5/8"	2Ø5/8"	2Ø5/8"
		9.640	9.640	7.920	3.960	3.960
Cuantía usada	puti.	0.006886	0.006886	0.005657	0.008800	0.002829
COMPROBACIÓN		OK	OK	OK	OK	OK
MOMENTO RESISTENTE						
a	cm	9.073	9.073	7.454	3.727	3.727
Momento Resistente	ϕM_n	20.8366	20.8366	17.3881	2.6838	9.0040
Momento Nominal	Mn	18.7529	18.7529 _i	15.6493	2.4154	8.1036

Tabla 6.5-55 Comprobación por flexión de V-102 (25x60) – MBA

A tener en cuenta para el diseño de vigas sísmicas

Se visualiza que el refuerzo usado si está satisfaciendo con lo estipulado.

As (-)	
As continuo	3.96cm ²
As min.	3.38cm ²
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-49 Pautas de diseño - CFM

As (+)	
As continuo	3.96cm ²
As min.	3.38cm ²
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-56 Pautas de diseño – MBA

	$\Phi M_n (+) > (1/3) \Phi M_n (-)$		$\Phi M_n (\pm)$ en todo el Tramo $> (1/4) \Phi M_n$ en cara		
	As (+) F3	As (-) F3	As (+) F1-F2	As (-) F3	As(max) F3
b(cm)	25	25	25	25	25
d(cm)	56	56	56	56	56
As puesto (cm ²)	3.960	9.640	3.960	9.640	3.960
ρ	0.0028	0.0069	0.0028	0.0069	0.0028
$M_u = \Phi M_n$ (Tn-m)	8.1036	18.7529	8.1036	18.7529	8.1036
M_n (Tn-m) =	9.0040	20.8366	9.0040	20.8366	9.0040
COMPROBACIÓN	OK		OK		

Tabla 6.5-57 Pautas de diseño – MBA

V-103 (25x40) PISO 01 -BLOQUE 01						
ITEMS		REFUERZO (-) (VALORES MAXIMOS)				REFUERZO (+) (MAXIMO)
		D3		F3		D3-E3
		Lado Izq.	Lado Der.	Lado Izq.	Lado Der.	Centro
MOMENTO ULTIMO	Mu		2.66 ton-m	2.56 ton-m	2.57 ton-m	0.57 ton-m
MEDIDAS						
A ncho (cm)	b		25	25	25	25
Pera lte (cm)	h		40	40	40	60
N° de capas de refuerzo	N°		1	1	1	1
Pera lte efectivo (cm)	d		36	36	36	56
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL						
Resistencia del concreto	f'c		210 Kg/cm2			
Módulo de elasticidad del concreto	Ec		217370.65 Kg/cm2			
Coefficiente Φ	Φ		0.9			
Coefficiente β_1	β_1		0.85			
Esfuerzo de fluencia	fy		4200 Kg/cm2			
Módulo de elasticidad del acero	Es		2000000 Kg/cm2			
CÁLCULO						
	Ku		8.210	7.091	7.932	6.049
Cuantía	ρ		0.0022	0.0019	0.0022	0.0016
Cuantía balanceada	ρ_b		0.0213	0.0213	0.0213	0.0213
Cuantía máxima	ρ_{\max}		0.01598	0.01598	0.01598	0.01598
Cuantía mínima	ρ_{\min}		0.00242	0.00242	0.00242	0.00242
Comprobación cuantía			ERROR	ERROR	ERROR	ERROR
Acero de refuerzo necesario	As		2.174	2.294	2.174	2.174
Acero de refuerzo usado	As		4Ø5/8"	4Ø5/8"	4Ø5/8"	4Ø5/8"
			7.920	7.920	7.920	7.920
Cuantía usado	$\rho_{usa.}$		0.008800	0.008337	0.008800	0.008800
COMPROBACIÓN			OK	OK	OK	OK
MOMENTO RESISTENTE						
a	cm		7.454	7.454	7.454	7.454
Momento Resistente	ϕM_n		10.7353	10.7353	10.7353	10.7353
Momento Nominal	Mn		9.6617	9.6617	9.6617	9.6617

Tabla 6.5-55 Comprobación por flexión de V-103 (25x40) – MBA

A tener en cuenta para el diseño de vigas sísmicas

Se visualiza que el refuerzo usado si está satisfaciendo con lo estipulado.

As (-)	
As continuo	3.96cm ²
As min.	3.38cm ²
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-50 Pautas de diseño - CFM

As (+)	
As continuo	3.96cm ²
As min.	3.38cm ²
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-56 Pautas de diseño – MBA

	$\Phi M_n (+) > (1/3) \Phi M_n (-)$		$\Phi M_n (\pm)$ en todo el Tramo $> (1/4) \Phi M_n$ en cara		
	As (+) D3	As (-) D3	As (+) D3	As (-) D3	As(max)D3
b(cm)	25	25	25	25	25
d(cm)	36	36	36	36	36
As puesto (cm ²)	7.920	7.920	7.920	7.920	7.920
ρ	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088
$M_u = \Phi M_n$ (Tn-m)	9.6617	9.6617	9.6617	9.6617	9.6617
M_n (Tn-m) =	10.7353	10.7353	10.7353	10.7353	10.7353
COMPROBACIÓN	OK		OK		

Tabla 6.5-57 Pautas de diseño – MBA

La VIGA 101 (25 x 60), VIGA 102 (25 x 60) y VIGA 103 (25 x 40) del bloque 01, el acero colocado, satisface las sollicitaciones de esfuerzos generados más críticos, por consiguiente, la VIGA 101 (25 x 60), VIGA 102 (25 x 60) y VIGA 103 (25 x 40), de los demás ejes del Bloque 01, cumplen.

Asimismo, en La VIGA 101 (25 x 60), VIGA 102 (25 x 60) y VIGA 103 (25 x 40) del bloque 02, Bloque 03 y Bloque 04, el acero colocado en su sección cumple ya que los momentos generados en las vigas de dichos bloques son menores a los momentos del bloque 01.

Valores del refuerzo usado en varios tramos de la viga- 1er nivel

BLOQUE 1							
Eje	Viga	Parte	Localización	AS (cm2)	AS usado		Comprobación
EJE G-G	VP -101 (25 x60)	G3	Lado. Izq(-)	3.38	2 Φ 3/4"+2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		G3-G1	Lado. Izq. (-)	5.08	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.85	3 Φ 3/4"	8.52 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		G1	Lado. Der. (-)	1.35	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
EJE D-D	VP -102 (25 x60)	D3	Lado. Izq(-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		D3-D2	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
		D2-D1	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	3 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		D1	Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
EJE H-H	VP -102 (25 x60)	H3	Lado. Izq(-)	3.81	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		H3-H2	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
		H2-H1	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	3 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
H1	Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK		
EJE 1-1	VP 103 (25*40)	3D-3E	Lado. Izq. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
			Centro (+)	2.17	2 Φ 5/8"	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
		3E-3F	Lado. Izq. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
			Centro (+)	2.17	2 Φ 5/8"	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK

BLOQUE 02							
Eje	Viga	Tramo	Localización	AS (cm2)	AS usado		Comprobación
EJE 8-8	VP -101 (25 x60)	8C	Lado. Izq(-)	3.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		8C-8A	Lado. Izq. (-)	4.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	4.04	$3 \Phi 3/4"$	8.52 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.40	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		8A	Lado. Der. (-)	1.20	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
EJE 4-4	VP -101 (25 x60)	4C	Lado. Izq(-)	3.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		4C-4A	Lado. Izq. (-)	4.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	4.04	$3 \Phi 3/4"$	8.52 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.40	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		4A	Lado. Der. (-)	1.20	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
EJE 9-9	VP -102 (25 x60)	D3	Lado. Izq(-)	3.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		D3-D2	Lado. Izq. (-)	3.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
		D2-D1	Lado. Izq. (-)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	$3 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		D1	Lado. Der. (-)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
EJE 5-5	VP -102 (25 x60)	H3	Lado. Izq (-)	3.81	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		H3-H2	Lado. Izq. (-)	3.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
		H2-H1	Lado. Izq. (-)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	$3 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		H1	Lado. Der. (-)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
EJE 3-3	VP -102 (25 x60)	H3	Lado. Izq (-)	3.81	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
		H3-H2	Lado. Izq. (-)	3.38	$2 \Phi 3/4" + 2 \Phi 5/8$	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	$2 \Phi 5/8$	3.98 cm ²	OK

		H2-H1	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	3 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		H1	Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
EJE A-A	VP 103 (25*40)	3D-3E	Lado. Izq. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
			Centro (+)	2.17	2 Φ 5/8"	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
		3E-3F	Lado. Izq. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
			Centro (+)	2.17	2 Φ 5/8"	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK

BLOQUE 03							
Eje	Viga	Tramo	Localización	AS (cm2)	AS usado		Comprobación
EJE 13-13	VP -102 (25 x60)	D3	Lado Izq(-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		D3-D2	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
		D2-D1	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	3 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
D1	Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK		
EJE 10-10	VP -102 (25 x60)	H3	Lado. Izq (-)	3.81	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		H3-H2	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
		H2-H1	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	3 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
H1	Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK		
EJE A-A	VP 103 (25*40)	3D-3E	Lado. Izq. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
			Centro (+)	2.17	2 Φ 5/8"	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
		3E-3F	Lado. Izq. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
			Centro (+)	2.17	2 Φ 5/8"	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK

BLOQUE 04							
Eje	Viga	Tramo	Localización	AS (cm2)	AS usado		Comprobación
E JE I-I	VP -101 (25 x60)	8C	Lado. Izq(-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		8C-8A	Lado. Izq. (-)	4.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	4.04	3 Φ 3/4"	8.52 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.40	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		8A	Lado. Der. (-)	1.20	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
E JE E-E	VP -101 (25 x60)	4C	Lado. Izq(-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		4C-4A	Lado. Izq. (-)	4.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	4.04	3 Φ 3/4"	8.52 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.40	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		4A	Lado. Der. (-)	1.20	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
E JE J-J	VP -102 (25 x60)	D3	Lado. Izq(-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		D3-D2	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
		D2-D1	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	3 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
D1	Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK		
EJ E F-F	VP -102 (25 x60)	H3	Lado. Izq (-)	3.81	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		H3-H2	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
		H2-H1	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	3 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
H1	Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK		
E JE D-D	VP -102 (25 x60)	H3	Lado. Izq (-)	3.81	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
		H3-H2	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
		H2-H1	Lado. Izq. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Centro (+)	3.38	3 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 3/4" + 2 Φ 5/8	9.66 cm ²	OK
H1	Lado. Der. (-)	3.38	2 Φ 5/8	3.98 cm ²	OK		
EJE 18-18	VP 103 (25*40)	3D-3E	Lado. Izq. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
			Centro (+)	2.17	2 Φ 5/8"	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
		3E-3F	Lado. Izq. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK
			Centro (+)	2.17	2 Φ 5/8"	3.98 cm ²	OK
			Lado. Der. (-)	2.17	4 Φ 5/8"	7.96 cm ²	OK

➤ COMPROBACIÓN DEL DISEÑO VIGAS POR CORTANTE

En la comprobación del acero por cortante evaluaremos la VIGA V-101, VIGA 102, VIGA 103 del bloque 01, ya que es la que se genera mayor valor de cortante. De la cual se conoce el momento máximo nominal.

En este caso consideraremos las disposiciones para un sistema de muros estructurales.

a) VIGA V-101 – BLOQUE 01

➤ Cálculo por resistencia máxima del V_u .

PARTE CENTRO					
Lado izq.			Lado der.		
Área de refuerzo (cm ²)		Mn (ton-m)	Área de refuerzo (cm ²)		Mn (ton-m)
As-	9.64	Mn= 20.83	As-	9.64	Mn= 20.83
As+	5.86	Mn= 12.72	As+	8.52	Mn= 18.60

Tabla 6.5-51 Mn – MBA

Fuerzas cortantes que responden al Mn en apoyos.

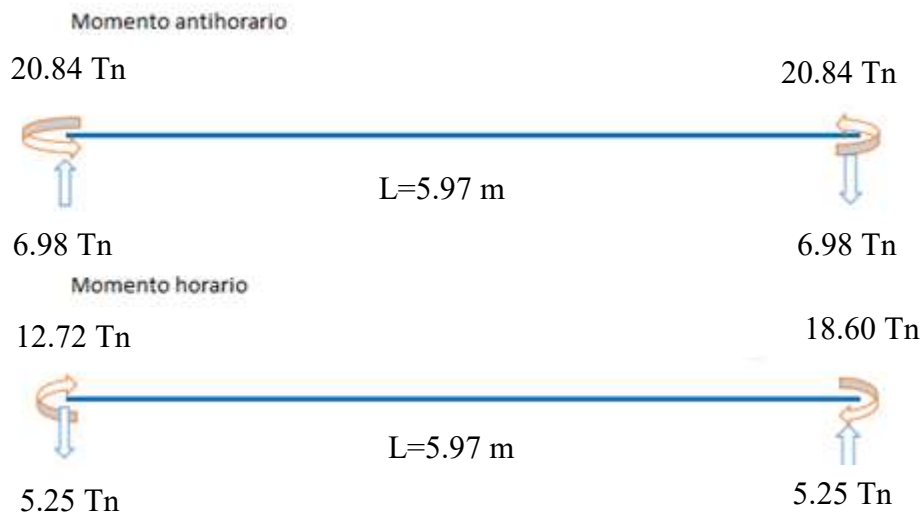


Figura 6.5-10 Momento nominal – MBA

A continuación, se calcula el cortante isostática:

$$w_u = 1.25(w_{CM} + w_{CV})$$

V isost =	7.59 ton
Ln=	7.59 m

Tabla 6.5-52 Fuerza de corte isostática – MBA

$$V_u = V_{isostático} + \frac{M_{nd} + M_{ni}}{Ln}$$

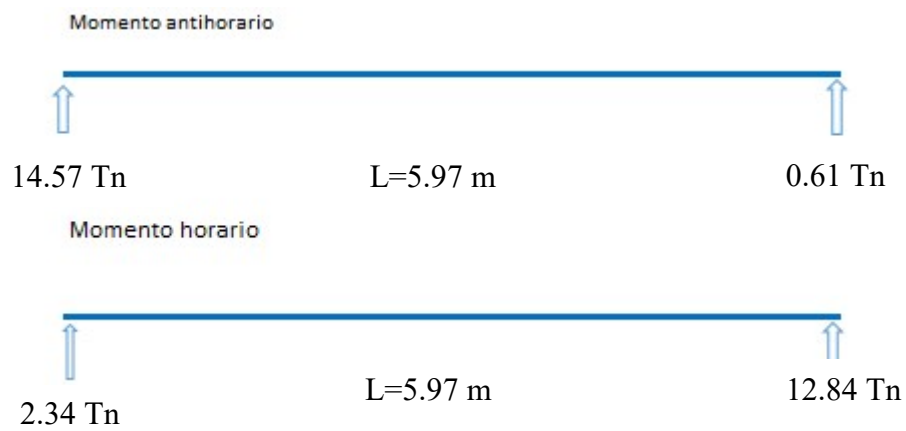


Figura 6.5-11 Fuerza de corte vinculada a la resistencia nominal - MBA

Diagrama de fuerzas cortantes

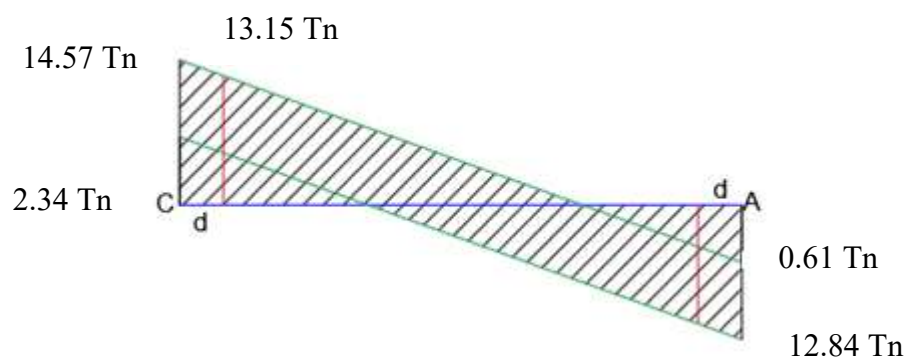


Figura 6.5-12 Diag rama de fuerza cortante vinculada a la resistencia nominal – MBA

Visualizamos un $V_u=13.15\text{ ton}$, corresponde al cortante máximo en todo el tramo a una longitud de 0.56 m de lado del apoyo.

- Se halla por fuerzas sísmicas mayoradas x2.5, el V_u .

Presentes valores se calculan del análisis hecho en el software ETABS, tenemos el valor de 10.09 ton.

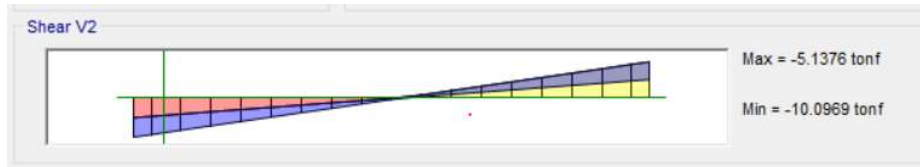


Figura 6.5-13 Diagrama de cortante con sismo mayorado x2.5 – MBA

- Se escoge el V_u de diseño.

V_u (Ton)	Preferencia del V_u
14.44	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia
10.09	Fuerza de corte para sismo mayorado x2.5
10.09	Fuerza de corte de diseño

Tabla 6.5-53 Fuerza de Corte de comprobación - MBA

- Aportación del Concreto

APORT. DEL CONCRETO			
F'_c	b_w	d	V'_c
210 Kg/cm ²	25 cm	56 cm	10.75 Ton

Tabla 6.5-54 Cálculo del aporte del concreto – MBA

- Se halla el acero transversal

ACERO TRANSVERSAL	
V_u	10.09Tn
$V_n = V_u / \phi$	11.87Tn
V_c	10.75Tn
V_s	1.12Tn
A_v	1.42cm ²

f_y	4200Kg/cm ²
d	56.00cm
S	298.74cm

Tabla 6.5-55 Acero por cortante – MBA

Calculo de espaciamientos:

- (*) $d/4$: Esp. (1) = 14.00 cm
- (*) 10 db: Esp. (2) = 15.28 cm
- (*) 24 dbstr: Esp. (3) = 22.80 cm
- (*) 30 cm: Esp. (4) = 30.00 cm

Cuando este fue ra de la zon a de confinam., tenem os:

- (*) 0.5d: Esp. (1) = 28.00 cm

La medida de la zon a de confinam. Lo será 2h:

Zon a de confinam. Lo: Lo (1) = 112.00 cm

➤ **Estribos**

SE DEBE USAR	□ 3/8''	1	@ 5,	12	@ 10,	rto@ 25
USADO	□ 3/8''	1	@ 5,	12	@ 10,	rto@ 30

ERROR

Tabla 6.5-56 Comprobación de separación de estribos – MBA

b) VIGA V-102 – BLOQUE 01

➤ **Cálculo del Vu por máxima resistencia**

PARTE CENTRO					
Lado izq.			Lado der.		
Área de refuerzo (cm ²)		Mn (ton-m)	Área de refuerzo (cm ²)		Mn (ton-m)
As-	9.64	Mn= 18.75	As-	3.96	Mn= 9.00
As+	3.96	Mn= 9.00	As+	3.96	Mn= 9.00

Tabla 6.5-57 Mn – MBA

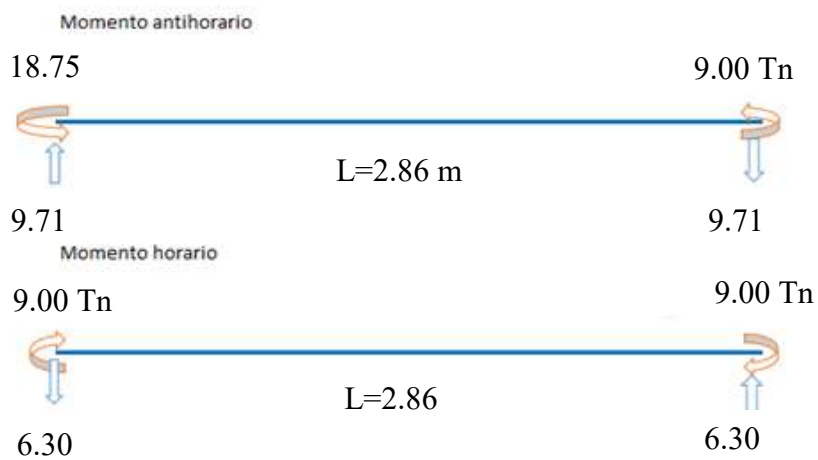


Figura 6.5-14 Momento nominal – MBA

Se calcula cortante isostática:

$$w_u = 1.25(w_{CM} + w_{CV})$$

V isost =	3.95 Tn
Ln=	2.86 m

Tabla 6.5-58 Fuerza de corte isostática – MBA

$$V_u = V_{isostático} + \frac{M_{nd} + M_{ni}}{Ln}$$

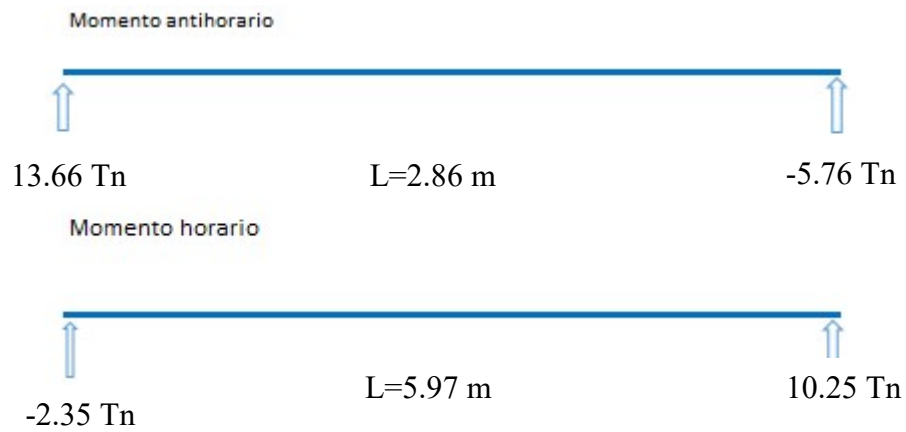


Figura 6.5-15 Fuerza de corte vinculado a la resistencia nominal - MBA

Diagrama de fuerzas cortantes

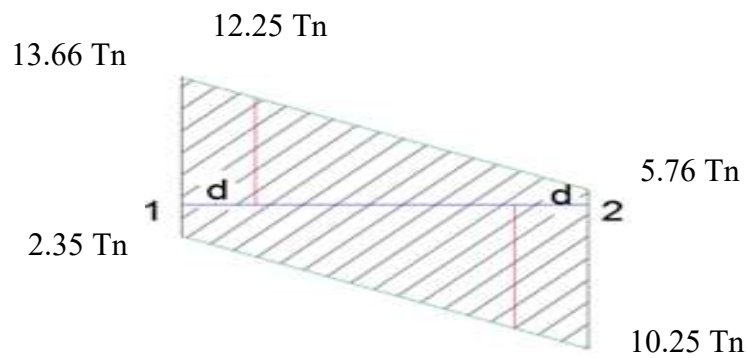


Figura 6.5-16 Diagrama de corte vinculado a la resistencia nominal – MBA

Visualizamos que la máxima corte para todo el tramo a una longitud de 0.56m de la cara del apoyo es de $V_u=12.25$ ton.

➤ **Hallamos del V_u por fuerzas sísmicas mayores x2.5**

Se visualiza que obtenemos el valor de 10.09, del análisis con el programa ETABS.

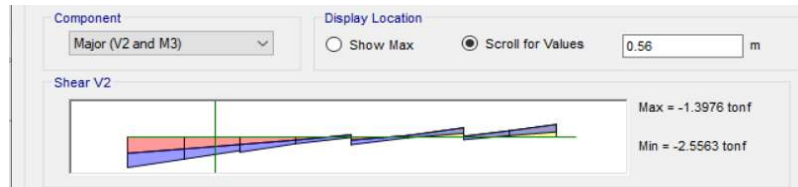


Figura 6.5-17 Diagrama de corte ante con sismo amplificado por 2.5 – MBA

➤ **Se escoge el V_u de diseño.**

V_u (ton)	DESCRIPCIÓN
12.25	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia
2.55	Fuerza de corte para sismo mayorado x2.5
2.55	Fuerza de corte de diseño

Tabla 6.5-59 Fuerza de corte de comprobación – MBA

➤ **Aportación de cortante del concreto**

APORTE DEL CONCRETO			
$F'c$	b_w	d	V_c
210 Kg/cm ²	25 cm	56 cm	10.75 Ton

Tabla 6.5-60 Cálculo del aporte del concreto – MBA

➤ **Cálculo del refuerzo transversal**

CÁLCULO DE REFUERZO TRANSVERSAL	
V_u	2.55 Ton
$V_n = V_u / \phi$	3.00 Ton
V_c	10.75 Ton
V_s	-
A_v	-

f_y	4200 Kg/cm ²
d	56.00 cm
S	-

Tabla 6.5-61 Cálculo del acero por corte ante – MBA

En concordancia a lo expuesto en la norma E.060 que detalla lo siguiente:

(*) $d/4$: Esp. (1) = 14.00 cm

(*) 10 db: Esp. (2) = 15.28 cm

(*) 24 dbstr: Esp. (3) = 22.80 cm

(*) 300 mm: Esp. (4) = 30.00 cm

Fuera de la zona de confinam., tenemos:

(*) 0.5d: Esp. (1) = 28.00 cm

Long. de la zona de confinam. Lo será 2h:

Zona de confinamiento Lo: Lo (1) = 112.00 cm

➤ **Estribos**

SE DEBE USAR	<input type="checkbox"/> 3/8''	1	@ 5,	12	@ 10,	rto@ 25
USADO	<input type="checkbox"/> 3/8''	1	@ 5,	5	@ 10,	rto@ 25

ERROR

Tabla 6.5-62 Corroboración de estribos – MBA

c) VIGA V-103 – BLOQUE 01

➤ Cálculo por resistencia máxima del Vu.

PARTE CENTRO					
Lado izq.			Lado der.		
Área de refuerzo (cm ²)		Mn (ton-m)	Área de refuerzo (cm ²)		Mn (ton-m)
As-	7.92	Mn= 10.73	As-	3.96	Mn= 10.73
As+	7.92	Mn= 10.73	As+	3.96	Mn= 10.73

Tabla 6.5-63 Mn – MBA

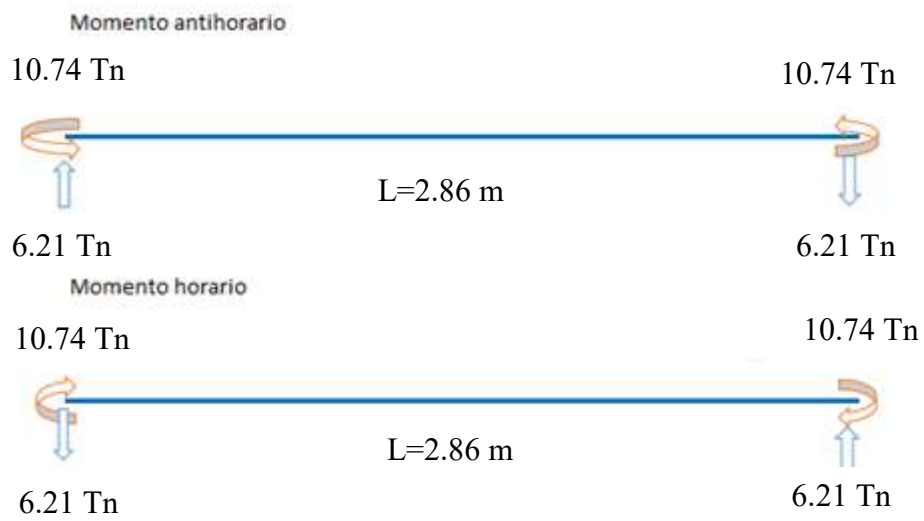


Figura 6.5-18 Momento nominal – MBA

Se procede a calcular el cortante isostática.

$$w_u = 1.25(w_{CM} + w_{CV})$$

V isost =	0.58 Ton
Ln=	3.46 m

Tabla 6.5-64 Fuerza de corte isostática – MBA

$$V_u = V_{isostático} + \frac{M_{nd} + M_{ni}}{Ln}$$

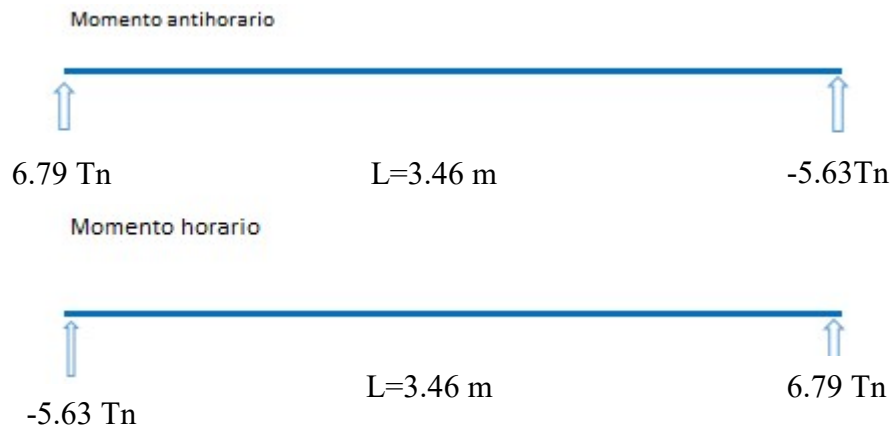


Figura 6.5-19 Fuerza de corte vinculada a la resistencia nominal - MBA

Diagrama de fuerzas cortantes

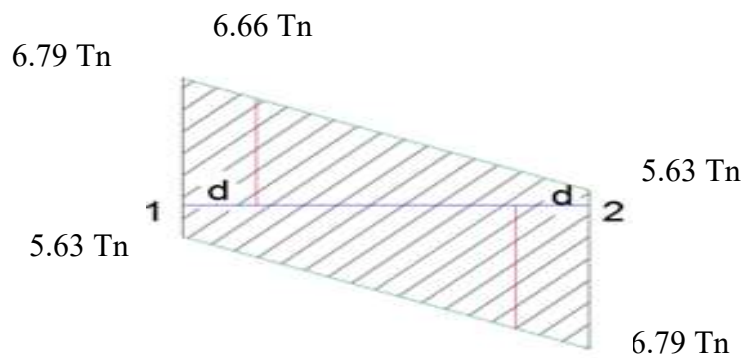


Figura 6.5-20 Diagrama de fuerza de corte vinculada a la resistencia nominal – MBA

Se visualiza que la máxima fuerza de corte todo el tramo a una longitud de 0.36m de la cara del apoyo, tenemos un $V_u=6.66$ Tn.

➤ **Escalamos x2.5 las fuerzas sísmicas para hallar Vu.**

Del programa ETABS, hallamos el valor de 1.63 ton, que resulta del análisis hecho.



Figura 6.5-21 Grafico de las fuerzas cortantes escalados x2.5 – MBA

➤ **Escogemos el Vu de diseño.**

Vu (ton)	DESCRIPCIÓN
6.66	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia
1.63	Fuerza de corte por sismo escalado x2.5
1.63	Fuerza de corte de diseño

Tabla 6.5-65 Fuerza de corte de comprobación - MBA

➤ **Aportación del concreto**

APORT. DEL CONC RETO			
F'c	bw	d	Vc
210 Kg/cm ²	25 cm	56 cm	6.91 Ton

Tabla 6.5-66 Cálculo del aporte del concreto – MBA

➤ **Hallamos el acero transversal**

ACERO TRANSVERSAL	
Vu	6.66 Ton
Vn=Vu/ø	7.84 Ton
Vc	6.91 Ton
Vs	0.93
Av	1.42
fy	4200 Kg/cm ²

d	36.00 cm
S	231.26

Tabla 6.5-67 Cálculo del acero por fuerza de corte – MBA

En concordancia a lo expuesto en la norma E.060 que detalla lo siguiente:

- (*) $d/4$: Esp. (1) = 14.00 cm
- (*) 10 db: Esp. (2) = 15.28 cm
- (*) 24 dbstr: Esp. (3) = 22.80 cm
- (*) 300 mm: Esp. (4) = 30.00 cm

Fuera de la zona de confinam., se calcula:

- (*) $0.5d$: Esp (1) = 28.00 cm

Long. de la zona de confinam. Lo será $2h$:

Zona de confinam. Lo: Lo (1) = 112.00 cm

➤ **Estribos**

SE DEBE USAR	□ 3/8''	1	@ 5,	10	@ 7.5,	rto@ 25
USADO	□ 3/8''	1	@ 5,	12	@ 10,	rto@ 25

ERROR

Tabla 6.5-68 Comprobación de despiece de estribos – MBA

La VIGA 101 (25 x 60), VIGA 102 (25 x 60) y VIGA 103 (25 x 40) del bloque 01, la distribución de estribos colocada NO SATISFACE CON LA SEPARACIÓN DE ESTRIBOS POR SEPARACION MINIMA SEGÚN LA NORMATIVA PERUANA E-060

Asimismo, la distribución de estribos colocada en el Bloque 02, Bloque 03 y Bloque 04, NO SATISFACE CON LA SEPARACION MINIMA DE ESTRIBOS SEGÚN LA NORMATIVA PERUANA E-060.

- CUADRO RESUMEN

Enseguida, se expone la separación de estribos recomendada y colocada en los Bloques 02, Bloques 03 y Bloques 04.

BLOQUE 02 y BLOQUE 04	
V101 (25 x 60)	
SE DEBE USAR	3/8 1 @ 5, 12 @ 10, R@25
USADO	3/8 1 @ 5, 12 @ 10 ,1 @ 15 R@30
	ERROR
V 102 (25 x 60)	
SE DEBE USAR	3/8 1 @ 5, 12 @ 10, R@25
USADO	3/8 1 @ 5, 5 @ 10, R@25
	ERROR
V 103 (25 x 40)	
SE DEBE USAR	3/8 "1 @ 5, 10 @ 7.5, R @17.5
USADO	3/8" 1@5,12@ 10, 1@ 15, R@30
	ERROR
BLOQUE 03	
V101 (25 x 60)	
SE DEBE USAR	3/8 1 @ 5, 12 @ 10, R@25
USADO	3/8 1 @ 5, 12 @ 10 ,1 @ 15 R@30
	ERROR
V 102 (25 x 60)	
SE DEBE USAR	3/8 1 @ 5, 12 @ 10, R@25
USADO	3/8 1 @ 5, 5 @ 10, R@25
	ERROR
V 103 (25 x 40)	
SE DEBE USAR	3/8 "1 @ 5, 10 @ 7.5, R @17.5
USADO	3/8" 1@5,12@ 10, 1@ 15, R@30
	ERROR

Tabla 6.5-69 Resumen de comprobación de estribos – MBA

6.5.3.4. Ejemplo COLEG. 11526 JESUS ALFONZO TELLO MARCHENA

Las especificaciones y medidas de las vigas se muestran en el plano de la I.E 11526 Jesús A. Tello Marchena.

➤ COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR FLEXIÓN

Para la comprobación del acero escogemos la VIGA V-102 (25x50) ubicadas en el bloque A, Bloque B, Bloque C y Bloque D, elegiremos la que recibe la que soporta más carga, presentando un momento último de 13.46 Tn-m para el bloque A, 18.03 Tn-m para el bloque B, 12.97 Tn-m para el bloque C y 17.72 Tn-m para el Bloque D.

V-102 (25x50) PISO 01 -BLOQUE A -EJE 4						
ITEMS		ACERO (-) (VALORES MAXIMOS)				ACERO (+) (MAXIMO)
		AE		CE		CE-AE
		Lado Izq.	Lado Der.	Lado Izq.	Lado Der.	Centro
MOMENTO ULTIMO	Mu		8.09 ton-m	8.60 ton-m	13.46 ton-m	7.90 ton-m
MEDIDAS						
Anc ho (cm)	b				25	
Peralte (cm)	h				50	
Nº de capas de refuerzo	Nº				1	
Per alte efec tivo (cm)	d				44	
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL						
Resiste ncia del conc reto	f'c				210Kg/cm2	
Módu lo de elasticidad del conc reto	Ec				217370.65 Kg/cm2	
Coefic iente Φ	Φ				0.9	
Coe ficiente β_1	β_1				0.85	
Esfue rzo de flu encia	fy				4200 Kg/cm2	
Módu lo de elasti cidad del ace ro	Es				2000000 Kg/cm2	
CÁLCULO						
	Ku		16.713	17.772	27.803	16.315
Cuantía	ρ		0.0047	0.0050	0.0081	0.0046
Cua ntía balanc eada	ρ_b		0.0213	0.0213	0.0213	0.0213
Cua ntía máx ima	$\rho_{máx}$		0.01598	0.01598	0.01598	0.01598
Cua ntía mín ima	$\rho_{mín}$		0.00242	0.00242	0.00242	0.00242
Comprobación cuantía			OK	OK	OK	OK
Acero de refuerzo necesitado	As		5.147	5.495	8.947	5.017
Acero de refuerzo usado	As		2Ø5/8"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	8Ø5/8"
			3.960	3.960	3.960	15.840
Cuantía usada	$\rho_{uti.}$		0.003600	0.003600	0.003600	0.014400
COMPROBACIÓN			ERROR	ERROR	ERROR	ERROR
MOMENTO NOMINAL						
a	cm		3.727	3.727	3.727	14.908
Momento Resistente	ϕM_n		7.0081	7.0081	7.0081	24.3132
Momento Nominal	Mn		6.3073	6.3073	6.3073	21.8819

Tabla 6.5-69 Comprobación por el diseño de flexión de V-102(25x50) – JATM- BLOQUE A

A tener en cuenta para el diseño de vigas sísmicas.

As (-) (cm ²)	
As continuo	3.96
As min.	2.66
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-70 Consideraciones de diseño – JATM-BLOQUE A

As (+) (cm ²)	
As continuo	3.96
As min.	2.66
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-56 Consideraciones de diseño – JATM -BLOQUE A

	$\Phi M_n (+) > (1/3) \Phi M_n (-)$		$\Phi M_n (\pm)$ en todo el Tramo > $(1/4) \Phi M_n$ en cara		
	As (+) AE	As (-) CE	As (+) AE	As (-) CE	As(max)AE
b(cm)	25				
d(cm)	44				
As colocado (cm ²)	15.84	3.96	15.84	3.96	15.84
ρ	0.0144	0.0036	0.0144	0.0036	0.0144
$M_u = \Phi M_n$ (Tn-m)	21.881	6.3073	21.881	6.3073	21.881
M_n (Tn-m) =	24.313	7.008	24.313	7.008	24.313
COMPROBACIÓN	OK		OK		

Tabla 6.5-57 Consideraciones de diseño – JATM -BLOQUE A

V-102 (25x50) PISO 01 -BLOQUE B - EJE 9						
DATOS		REFUERZO (-) (VALORES MAXIMOS)				REFUERZO (+) (MAXIMO)
		AE		CE		CE-AE
		Lado Izq.	Lado Der.	Lado Izq.	Lado Der.	Centro
MOMENTO ULTIMO	Mu		7.61 Ton-m	13.49 Ton-m	18.03 Ton-m	6.70 Ton-m
MEDIDAS						
Ancho	b		25 cm			
Peralte	h		50 cm			
N° de capas de refuerzo	N°		1			
Peralte efectivo	d		44 cm			
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL						
Resistencia del concreto	f'c		210 Kg/cm ²			
Módulo de elasticidad del concreto	Ec		217370.65 Kg/cm ²			
Coficiente Φ	Φ		0.9			
Coficiente β1	β1		0.85			
Esfuerzo de fluencia	fy		4200 Kg/cm ²			
Módulo de elasticidad del acero	Es		2000000 Kg/cm ²			
CÁLCULO						
	Ku		15.727	27.880	37.246	13.853
Cuantía	ρ		0.0044	0.0082	0.0114	0.0038
Cuantía balanceada	ρb		0.0213	0.0213	0.0213	0.0213
Cuantía máxima	ρmáx		0.01598	0.01598	0.01598	0.01598
Cuantía mínima	ρmín		0.00242	0.00242	0.00242	0.00242
Comprobación cuantía			OK	OK	OK	OK
Acero de refuerzo necesitado	As		4.826	8.975	12.514	4.222
Acero de refuerzo usado	As		2Ø5/8"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	8Ø5/8"
			3.960	3.960	3.960	15.840
Cuantía usado	ρuti.		0.003600	0.003600	0.003600	0.014400
COMPROBACIÓN			ERROR	ERROR	ERROR	OK
MOMENTO NOMINAL						
a	cm		3.727	3.727	3.727	14.908
Momento Resistente	øMn		7.0081	7.0081	7.0081	24.3132
Momento Nominal	Mn		6.3073	6.3073	6.3073	21.8819

Tabla 6.5-71 Comprobación por flexión de V-102(25x50) – JATM - BLOQUE B

A tener en cuenta para el diseño de vigas sísmicas

Se visualiza que el acero usado si está cumpliendo con lo estipulado.

As (-) (cm ²)	
As continuo	3.96
As min.	2.66
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-72 Consideraciones de diseño – JATM - BLOQUE B

As (+) (cm ²)	
As continuo	3.96
As min.	2.66
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-73 Consideraciones de diseño – JATM-BLOQUE B

	$\Phi M_n (+) > (1/2)\Phi M_n (-)$		$\Phi M_n (\pm)$ en todo el Tramo $> (1/4)\Phi M_n$ en cara		
	As (+) AE	As (-) CE	As (+) AE	As (-) CE	As(max)AE
b(cm)	25				
d(cm)	44				
As colocado (cm ²)	9.66				
ρ	0.0088				
$M_u = \Phi M_n$ (ton-m)	6.307	6.307	6.307	6.307	6.307
M_n (ton-m) =	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
COMPROBACIÓN	OK		OK		

Tabla 6.5-74 Consideraciones de diseño – JATM-BLOQUE B

V-102 (25x50) PISO 01 -BLOQUE C – EJE 19						
ITEMS		REFUERZO (-) (VALORES MAXIMOS)				REFUERZO (+) (MAXIMO)
		AE		CE		CE-AE
		Lado Izq.	Lado Der.	Lado Izq.	Lado Der.	Centro
MOMENTO ULTIMO	Mu		7.39 Ton-m	7.49 Ton-m	12.97 Ton-m	4.93 Ton-m
MEDIDAS						
Anc ho (cm)	b				25	
Peralte (cm)	h				50	
N° de ca pas de acero	N°				1	
Peralte efectivo (cm)	d				44	
CARACTERISTICAS DE MATERIAL						
Resis tencia del conc reto	f'c				210 Kg/cm2	
Mód ulo de elas ticidad del conc reto	Ec				217370.65 Kg/cm2	
Coefi ciente Φ	Φ				0.9	
Coefi ciente β_1	β_1				0.85	
Esfu erzo de flue ncia	fy				4200 Kg/cm2	
Mód ulo de elasti cidad del ac ero	Es				2000000 Kg/cm2	
CALCULO						
	Ku		15.266	15.472	26.791	10.177
Cu antía	ρ		0.0043	0.0043	0.0078	0.0028
Cua ntía ba lanceada	ρ_b		0.0213	0.0213	0.0213	0.0213
Cua ntía máxi ma	$\rho_{máx}$		0.01598	0.01598	0.01598	0.01598
Cuan tía mín ima	$\rho_{mín}$		0.00242	0.00242	0.00242	0.00242
Compr obación cuantía			OK	OK	OK	OK
Acero de refuerzo necesitado	As		4.676	4.743	8.585	3.062
Acero de refuerzo usado	As		3Ø3/4"	3Ø3/4"	3Ø3/4"	5Ø3/4"
			8.550	8.550	8.550	1425.000
Cuantía usada	puti.		0.007773	0.007773	0.007773	1.295455
COMPROBACIÓN			OK	OK	ERROR	OK
MOMENTO NOMINAL						
a	cm		8.047	8.047	8.047	13.412
Momento Resistente	ϕM_n		14.3556	14.3556	14.3556	22.3205
Momento Nominal	Mn		12.9200	12.9200	12.9200	20.0885

Tabla 6.5-75 Corroboración por flexión de V-102(25x50) – JATM - BLOQUE C

A tener en cuenta para el diseño de vigas sísmicas

Se visualiza que el refuerzo usado si está satisfaciendo lo estipulado.

As (-) (cm ²)	
As continuo	5.70
As min.	2.66
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-76 Consideraciones de diseño – JATM - BLOQUE C

As (+) (cm ²)	
As continuo	5.70
As min.	2.66
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-77 Consideraciones de diseño – JATM-BLOQUE C

	$\Phi M_n (+) > (1/2)\Phi M_n (-)$		$\Phi M_n (\pm)$ en todo el Tramo > $(1/4)\Phi M_n$ en cara		
	As (+) AE	As(-)CE	As(+) AE	As(-) CE	As(max)AE
b(cm)	25		25		
d(cm)	44	49.255	44	49.255	44
As colocado (cm ²)	9.66				
ρ	0.0088				
$M_u = \Phi M_n$ (ton-m)	12.92				
M_n (ton-m) =	14.35				
COMPROBACIÓN	OK				

Tabla 6.5-78 Consideraciones de diseño – JATM-BLOQUE C

V-102 (25x50) PISO 01 -BLOQUE D – EJE 26						
ITEMS		REFUERZO (-) VALORES MAXIMOS)				REFUERZO (+) (MAXIMO)
		AE		CE		CE-AE
		Lado Izq.	Lado Der.	Lado Izq.	Lado Der.	Centro
MOMENTO ULTIMO	Mu		7.23 ton-m	12.79 ton-m	17.72 ton-m	4.93 ton-m
MEDIDAS						
Ancho (cm)	b			25		
Peralte (cm)	h			50		
Nº de capas de refuerzo	Nº			1		
Peralte efectivo (cm)	d			44		
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL						
Resistencia del concreto	f'c			210 Kg/cm2		
Módulo de elasticidad del concreto	Ec			217370.65 Kg/cm2		
Coeeficiente Φ	Φ			0.9		
Coeeficiente β1	β1			0.85		
Esfuerzo de fluencia	fy			4200 Kg/cm2		
Módulo de elasticidad del acero	Es			2000000 Kg/cm2		
CALCULO						
	Ku		14.934	26.429	36.608	9.080
Cuantía	ρ		0.0042	0.0077	0.0111	0.0025
Cuantía balanceada	ρb		0.0213	0.0213	0.0213	0.0213
Cuantía máxima	ρmáx		0.01598	0.01598	0.01598	0.01598
Cuantía mínima	ρmín		0.00242	0.00242	0.00242	0.00242
Comprobación cuantía			OK	OK	OK	OK
A cero de refuerzo necesario	As		4.569	8.456	12.261	2.722
Aceros de refuerzo usado	As		3Ø3/4"	3Ø3/4"	3Ø3/4"	5Ø3/4"
			8.550	8.550	8.550	14.250
Cuantía usada	ρuti.		0.007773	0.007773	0.007773	0.012955
COMPROBACIÓN			OK	OK	ERROR	OK
MOMENTO NOMINAL						
a	cm		8.047	8.047	8.047	13.412
Momento Resistente	øMn		14.3556	14.3556	14.3556	22.3205
Momento Nominal	Mn		12.9200	12.9200	12.9200	20.0885

Tabla 6.5-79 Comprobación por flexión de V-102(25x50) – JATM - BLOQUE D

A tener en cuenta para el diseño de vigas sísmicas

Se visualiza que el refuerzo usado si está satisfaciendo con lo estipulado.

As (-) (cm ²)	
As continuo	5.70
As min.	2.66
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-80 Considere razones de diseño – JATM - BLOQUE D

As (+) (cm ²)	
As continuo	5.70
As min.	2.66
As corrido > As Min	OK

Tabla 6.5-81 Considere razones de diseño – JATM-BLOQUE D

	$\Phi M_n (+) > (1/2)\Phi M_n (-)$		$\Phi M_n (\pm)$ en todo el Tramo > $(1/4)\Phi M_n$ en cara		
	As (+) AE	As(-)CE	As(+) AE	As(-) CE	As(max)AE
b(cm)	25	25	25	25	25
d(cm)	44	49.255	44	49.255	44
As colocado (cm ²)	9.66				
ρ	0.0088				
$M_u = \Phi M_n$ (ton-m)	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92
M_n (ton-m) =	14.35	14.35	14.35	14.35	14.35
COMPROBACIÓN	OK		OK		

Tabla 6.5-82 Considere razones de diseño – JATM-BLOQUE D

Resumen del refuerzo que se usó en varios partes de la viga- Primer piso

VALORES DE ACERO EN VIGAS 1er NIVEL							
EJE	VIGA	PARTE	LOCALIZACIÓN	As	As Usado	COMPROBACIÓN	
EJE A- A	V- 101(25x55)	A1-A2	Lado. Izq. (-)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	3.54	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		A2-A3	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		A3-A4	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		A4-A5	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		A5-A6	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		A6-A7	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		A7-A8	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		A8-A9	Lado. Izq. (-)	3.53	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
EJE C- C	V- 101(25x55)	B1-B2	Lado. Izq. (-)	3.00	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	4.38	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		B2-B3	Lado. Izq. (-)	3.07	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		B3-B4	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	3.10	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		B4-B5	Lado. Izq. (-)	3.07	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		B5-B6	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	3.10	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		B6-B7	Lado. Izq. (-)	3.07	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		B7-B8	Lado. Izq. (-)	2.97	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	3.10	3 Φ 5/8"	6.00	OK
		B8-B9	Lado. Izq. (-)	4.33	3 Φ 5/8"	6.00	OK
			Max. (+)	2.97	2 Φ 5/8"	4.00	OK
			Lado. Der. (-)	2.99	2 Φ 5/8"	4.00	OK

Tabla 6.5-83 Resumen de acero en vigas – JATM

➤ COMPROBACIÓN DEL DISEÑO VIGAS POR CORTANTE

La comprobación del acero por cortante evaluaremos la VIGA V-102 (25x50) ubicadas en el bloque A, ya que es la que se genera mayor valor de cortante. De la cual se conoce el momento máximo nominal.

a) VIGA V-102 – Bloque A

➤ Hallamos el V_u .

PARTE CENTRO					
Lado izq.			Lado der.		
Área de refuerzo (cm ²)		Mn (ton-m)	Área de refuerzo (cm ²)		Mn (ton-m)
As-	3.96	Mn= 6.307	As-	3.96	Mn= 6.307
As+	5.70	Mn= 9.891	As+	5.7	Mn= 9.891

Tabla 6.5-83 Mn – JATM BLOQUE A

Fuerzas de corte que responden al Mn en apoyos.

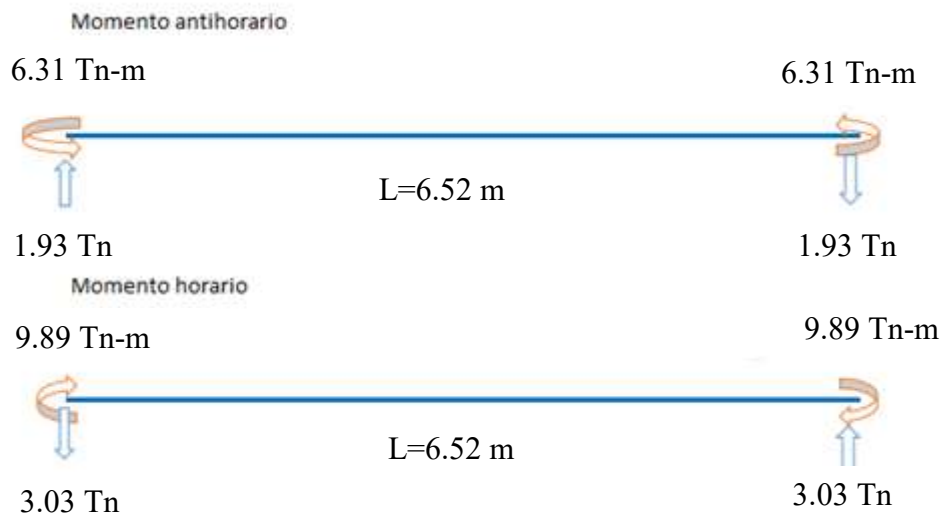


Figura 6.5-22 Momento nominal – JATM- BLOQUE A

A continuación, se calcula el cortante isostática:

$$w_u = 1.25(w_{CM} + w_{CV})$$

V isost(Tn) =	9.90
Ln(m)=	6.52

Tabla 6.5-84 Fuerza de Corte isostática – JATM-BLOQUE A

$$V_u = V_{isostático} + \frac{M_{nd} + M_{ni}}{Ln}$$

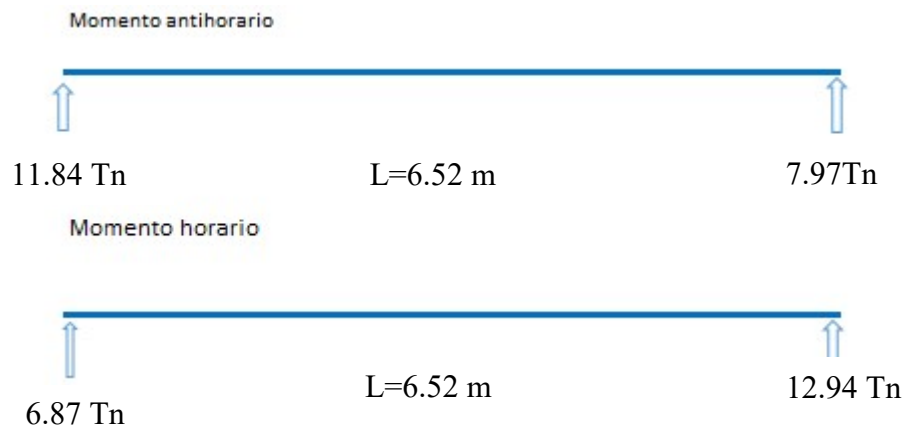


Figura 6.5-23 Fuerza de corte vinculada a la resistencia nominal – JATM -BLOQUE A

Diagrama de fuerzas cortantes

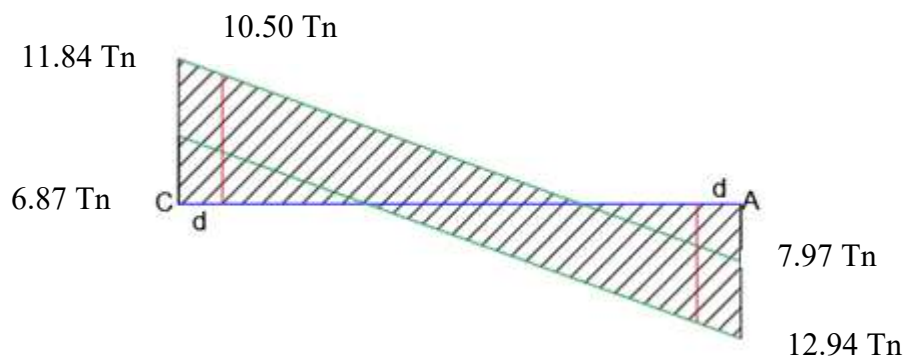


Figura 6.5-24 Diagrama de corte vinculado a la resistencia nominal – JATM – BLOQUE A

Visualizamos que $V_u=10.50$ Tn corresponde al cortante máximo en todo el tramo a una longitud de 0.44 m de la cara del apoyo.

- Se halla por fuerzas sísmicas mayores a $x2.5$, el V_u .

Los valores se calculan del análisis hecho con el software ETABS, tenemos el valor de 11.66 Tn.

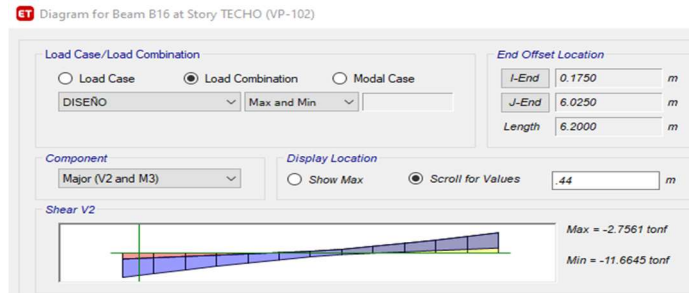


Figura 6.5-25 Diag rama de cortante con sismo mayor a $x2.5$ – JATM -BLOQUE 01

- Se escoge el V_u de diseño.

V_u (ton)	DESCRIPCIÓN
10.50	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia.
11.66	Fuerza de corte para sismo mayor a $x2.5$.
10.50	Fuerza de corte de diseño

Tabla 6.5-85 Fuerza de corte de comprobación – JATM-BLOQUE 01

- Se halla la resistencia aportada por el concreto

APORTE DEL CONCRETO			
$F'c$	b_w	d	V_c
210 Kg/cm ²	25 cm	44 cm	8.45 ton

Tabla 6.5-86 Cálculo del aporte del concreto – JATM-BLOQUE 01

➤ **Se halla el acero transversal**

ACERO TRANSVERSAL	
V_u	10.50 ton
$V_n = V_u / \phi$	12.35 ton
V_c	8.45 ton
V_s	3.90
A_v	1.42
f_y	4200 Kg/cm ²
d	44.00 cm
S	67.21 cm

Tabla 6.5-87 Cálculo del refuerzo por corte – JATM -BLOQUE 01

Calculo de espaciamientos:

- (*) $d/4$: Esp. (1) = 11.00 cm
- (*) 10 db: Esp. (2) = 15.28 cm
- (*) 24 dbstr: Esp. (3) = 22.80 cm
- (*) 30 cm: Esp. (4) = 30.00 cm

Cuando este fuera de la zona de confinam., tenemos:

- (*) $0.5d$: Esp. (1) = 22.00 cm

La medida de la zona de confinam. Lo será 2h:

- Zona de confinam. Lo (1) = 88.00 cm

➤ **Estribos**

SE DEBE USAR	3/8 1 @ 5, 10 @ 10, R@20
USADO	3/8 1 @ 5, 12 @ 10 ,1 @ 15 R@30
	ERROR

Tabla 6.5-88 Comprobación de separación de estribos – JATM-BLOQUE 01

La distribución de estribos colocada en la VIGA 102 (25 x 50) del bloque B, Bloque C y Bloque D, NO SATISFACE LO ESTIPULADO POR LA NORMA E.060, CON RESPECTO A SEPARACION DE ESTRIBOS.

- CUADRO RESUMEN

A continuación, se presenta la separación de estribos recomendada y colocada en los Bloques B, Bloques C y Bloques D

BLOQUE B (V 102 25 x 50)	
SE DEBE USAR	3/8 1 @ 5, 10 @ 10, R@20
USADO	3/8 1 @ 5, 12 @ 10 ,1 @ 15 R@30
	ERROR

BLOQUE C (V 102 25 x 50)	
SE DEBE USAR	3/8 1 @ 5, 10 @ 10, R@20
USADO	3/8 1 @ 5, 12 @ 10 ,1 @ 15 R@30
	ERROR

BLOQUE C (V 102 25 x 50)	
SE DEBE USAR	3/8 1 @ 5, 10 @ 10, R@20
USADO	3/8 1 @ 5, 12 @ 10 ,1 @ 15 R@30
	ERROR

6.5.4. Comprobación del diseño de columnas

Así como en las comprobaciones de vigas se utilizará las combinaciones mencionadas a continuación, pero al contrario que en vigas el análisis se hará con todas las combinaciones

y no con la envolvente. La norma E.060 da una categoría de cuantía entre 0.01 y 0.06, siempre considerando la cuantía más baja.

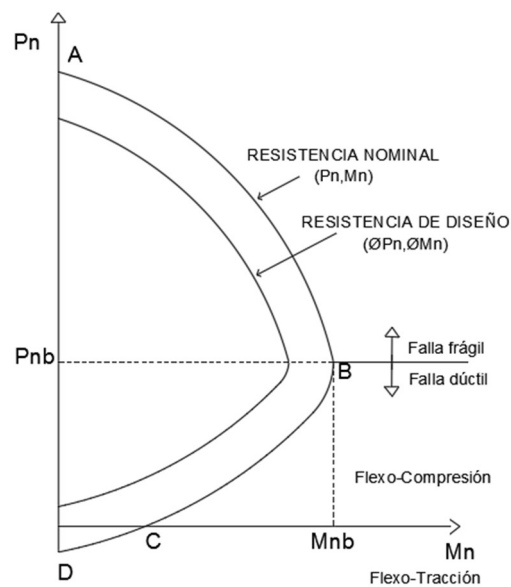
$$U=1.4CM+1.7CV$$

$$U=1.25(CM+CV) \pm CS$$

$$U=0.9CM \pm CS$$

6.5.4.1. Comprobación del diseño por flexo-compresión uniaxial.

El procedimiento para la comprobación del diseño de columnas por flexo-compresión consiste en evaluar una sección de columna a las diferentes combinaciones expuestas anteriormente a través del programa ETABS, construyo así una curva de iteración con la cual cada valor de combinación debe estar por debajo de esta curva que representa la resistencia a la flexo-compresión de la columna.



6.5.4.2. Comprobación del diseño por corte en columnas.

La comprobación del diseño por corte corresponde al aporte de los estribos y del aporte del concreto, siguiendo las fórmulas que se dictan:

$$\begin{aligned} \phi V_n &\geq V_u \quad ; \quad V_n = V_C + V_S \\ V_S &= \frac{V_u}{\phi} - V_C \quad ; \quad S = \frac{A_v f_y d}{V_S} \\ V_C &= 0.53 \sqrt{f'_c} \left(1 + \frac{N_u}{140 A_g} \right) b_w d \end{aligned}$$

Nuestra norma peruana E.060, nos menciona algunas condiciones dependiendo del sistema predominantes de la estructura, las cuales mencionamos a continuación:

SISTEMA PREDOMINANTE – MUROS ESTRUCTURALES

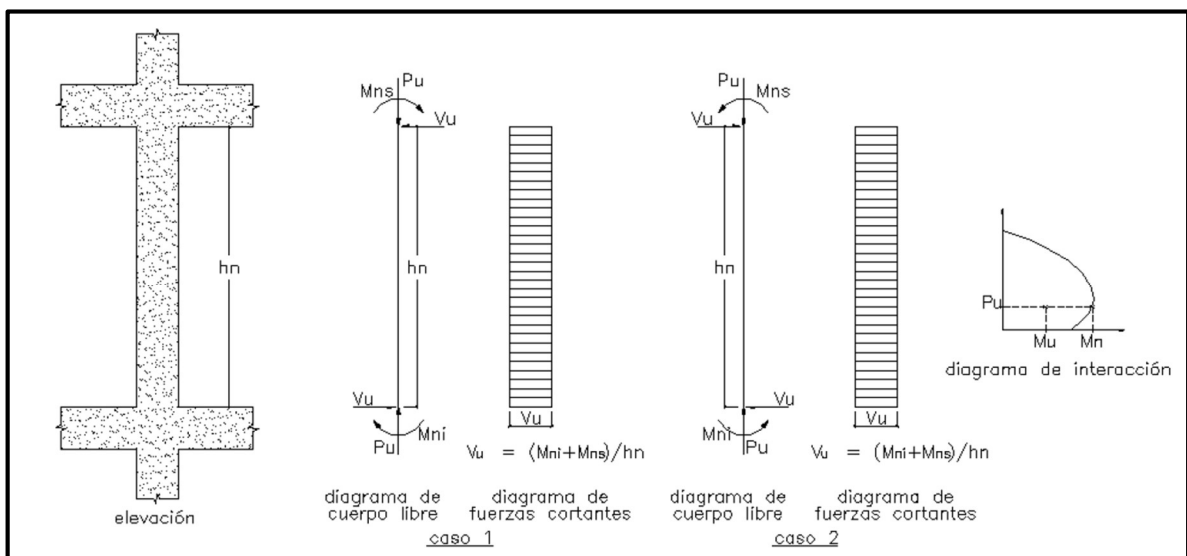


Figura 6.5-26 Fuerzas cortantes - Muros estructurales

Puntos a tener en cuenta de los limites en el diámetro de acero para estribos

- 8mm; para diámetros de hasta 5/8"
- 3/8" ; para diámetros de hasta 1"
- 1/2" ; para diámetros mayores a 1"

- Puntos a tener en cuenta en la zona de confinamiento

Será la mayor de:

- $\frac{L}{6}$; un sexto de la luz libre del elemento

- $\max(b \text{ ó } h)$, la mayor dimensión de la sección del elemento en la cara
 - 50 cm.
- **Puntos a tener en cuenta del espaciamiento máximo en zona de confinamiento**

Debe contener estribos en ambos extremos del elemento tomando el mayor valor de:

- $8 d_{b_{long}}$; diámetro de la barra de menor dimensión
 - $\frac{b}{2}$; mitad de la menor dimensión de la sección del elemento.
 - 10 cm.
- **Puntos a tener en cuenta del espaciamiento fuera de la zona de confinamiento**
- 30 cm.
 - $16 d_{b_{long}}$; diámetro de la barra de menor dimensión.
 - $48 d_{b_{transv}}$; diámetro de la barra del estribo.
 - $b \text{ ó } h$; la menor dimensión.
 - Dimensión exigida por fuerza cortante,

SISTEMA PREDOMINANTE – PORTICOS

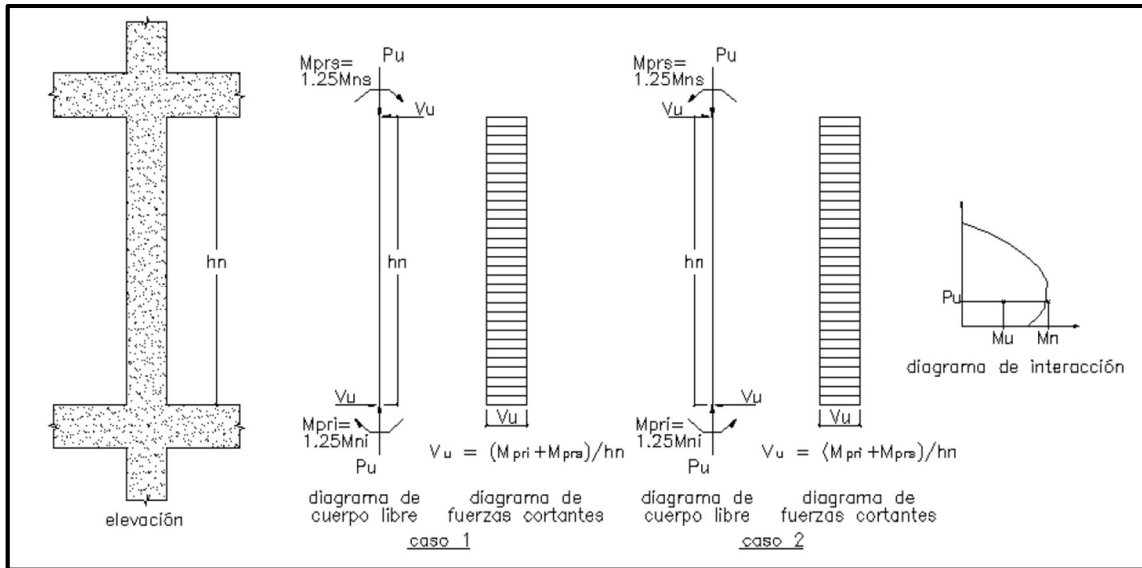


Figura 6.5-27 Fuerzas cortantes - Pórticos

- **Puntos a tener en cuenta en zona de confinamiento**

Debe contener estribos en ambos extremos del elemento tomando el mayor valor de:

- $L/6$; un sexto de la luz libre del elemento
- $\max(b \text{ ó } h)$, la mayor dimensión de la sección del elemento en la cara
- 50 cm.

- **Puntos a tener en cuenta de espaciamiento máximo en zona de confinamiento**

- $6 d_{b_{long}}$; diámetro de la barra de menor dimensión
- $\frac{b}{3}$; de la menor dimensión de la sección del elemento.
- 10 cm.

- **Puntos a tener en cuenta espaciamiento fuera de zona de confinamiento**

- $48 d_{b_{transv}}$; diámetro de la barra del estribo.
- $b \text{ ó } h$; la menor dimensión.
- Dimensión exigida por fuerza cortante,
- 25 cm.
- $10 d_{b_{long}}$; diámetro de la barra de menor dimensión

6.5.4.3. Ejemplo I.E JESÚS ALFONSO TELLO MARCHENA

Las especificaciones y grafico de las columnas se exponen en el plano E-01 de la I.E Jesús Alfonso Tello Marchena.

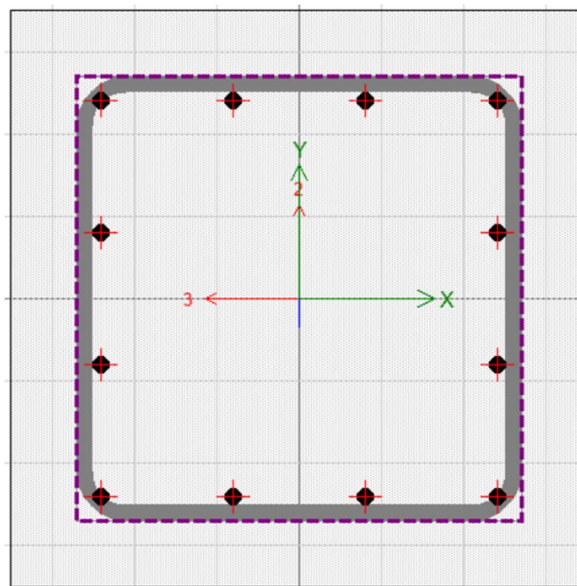
BLOQUE A:

➤ **PROPIEDADES Y MEDIDAS**

FRAME ASSIGNMENTS	LOCALIZACIÓN
C1	EJE 2

hn =	3.50 m
L =	0.35 m
t =	0.35 m
Rec. =	0.04 m
Ag=	0.123 m ²
As prov isto	8.520 cm ²
fy =	4,200 Kg/cm ²
f'c=	210 Kg/cm ²

Tabla 6.5-89 MEDIDAS DE C-1



➤ **COMPROBACIÓN DE CUANTIA MINIMA**

Comprobación cuantía de la columna				
Cuantía mínima	Cuantía máxima	As provisto	Cuantía	Comprobación
1%	6%	8.520 cm ²	0.89%	ERROR

Tabla 6.5-90 Comprobación de cuantía de acero – JATM

➤ COMPROBACIÓN DE EFECTOS DE ESBELTES

ESBELTES LOCAL

Si se satisface la siguiente ecuación, el efecto de esbeltez se puede menospreciar:

$$\frac{k lu}{r} \leq 34 - 12 \frac{M1}{M2} \leq 40$$

EJE X							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1 (Ton.m)	M2 (Ton.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.50 m	0.35 m	0.101	0.438	1.636	34.6410162	30.7872861

Tabla 6.5-91 Comprobación de esbeltes local X-X - JATM

EJE Y							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1 (Ton.m)	M2 (Ton.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.50 m	0.35 m	0.101	0.562	1.596	34.6410162	29.7744361

Tabla 6.5-92 Comprobación de esbeltes local Y-Y - JATM

Comprobando los resultados en ambas direcciones, se deduce que se cumple con la ecuación antes mencionada, por lo que no se considerara los efectos de esbeltes.

ESBELTES GLOBAL

Si se verifica la siguiente ecuación, el efecto de esbeltes se puede menospreciar.

$$Q = \frac{(\sum Pu)\Delta o}{Vus he} \leq 0.06$$

EJE X						
PISO	$\sum Pu$ (tn)	Δo (m)	$\sum Pu * \Delta o$	Vus (tn)	h (m)	factor (Q)
1	37.68	0.002	0.07536	0.93 Tn	3.50 m	0.02311656

Tabla 6.5-93 Comprobación de esbeltes global X-X – JATM

EJE Y						
PISO	$\sum Pu$ (tn)	Δo (m)	$\sum Pu * \Delta o$	Vus (tn)	h (m)	factor (Q)
1	37.68	0.0005	0.01884	0.93 Tn	3.50 m	0.00577914

Tabla 6.5-94 Comprobación de esbeltes GLOBAL Y-Y - JATM

Se visualiza que se cumple $Q < 0.66$, para las dos direcciones, por lo que se menosprecia los efectos de esbeltes.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR FLEJO COMPRESIÓN UNIAxIAL.**

Point	Curve #1			Curve #7			Curve #13			Curve #19		
	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
1	151.7554	0	0	151.7554	0	0	151.7554	0	0	151.7554	0	0
2	129.763	0	3.0065	129.763	3.0065	0	129.763	0	-3.0065	129.763	-3.0065	0
3	112.9943	0	4.8572	112.9943	4.8572	0	112.9943	0	-4.8572	112.9943	-4.8572	0
4	95.2182	0	6.1947	95.2182	6.1947	0	95.2182	0	-6.1947	95.2182	-6.1947	0
5	76.443	0	7.012	76.443	7.012	0	76.443	0	-7.012	76.443	-7.012	0
6	55.433	0	7.3949	55.433	7.3949	0	55.433	0	-7.3949	55.433	-7.3949	0
7	44.5954	0	7.471	44.5954	7.471	0	44.5954	0	-7.471	44.5954	-7.471	0
8	30.6663	0	6.9287	30.6663	6.9287	0	30.6663	0	-6.9287	30.6663	-6.9287	0
9	12.836	0	5.5442	12.836	5.5442	0	12.836	0	-5.5442	12.836	-5.5442	0
10	-11.8044	0	2.6175	-11.8044	2.6175	0	-11.8044	0	-2.6175	-11.8044	-2.6175	0
11	-28.6272	0	0	-28.6272	0	0	-28.6272	0	0	-28.6272	0	0

Point	Curve #1			Curve #7			Curve #13			Curve #19		
	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
1	252.9257	0	0	252.9257	0	0	252.9257	0	0	252.9257	0	0
2	216.2717	0	5.0109	216.2717	5.0109	0	216.2717	0	-5.0109	216.2717	-5.0109	0
3	188.3239	0	8.0953	188.3239	8.0953	0	188.3239	0	-8.0953	188.3239	-8.0953	0
4	158.6971	0	10.3246	158.6971	10.3246	0	158.6971	0	-10.3246	158.6971	-10.3246	0
5	127.405	0	11.6866	127.405	11.6866	0	127.405	0	-11.6866	127.405	-11.6866	0
6	92.3883	0	12.3248	92.3883	12.3248	0	92.3883	0	-12.3248	92.3883	-12.3248	0
7	68.4067	0	11.46	68.4067	11.46	0	68.4067	0	-11.46	68.4067	-11.46	0
8	43.4389	0	9.8146	43.4389	9.8146	0	43.4389	0	-9.8146	43.4389	-9.8146	0
9	16.8096	0	7.2604	16.8096	7.2604	0	16.8096	0	-7.2604	16.8096	-7.2604	0
10	-14.7555	0	3.2718	-14.7555	3.2718	0	-14.7555	0	-3.2718	-14.7555	-3.2718	0
11	-35.784	0	0	-35.784	0	0	-35.784	0	0	-35.784	0	0

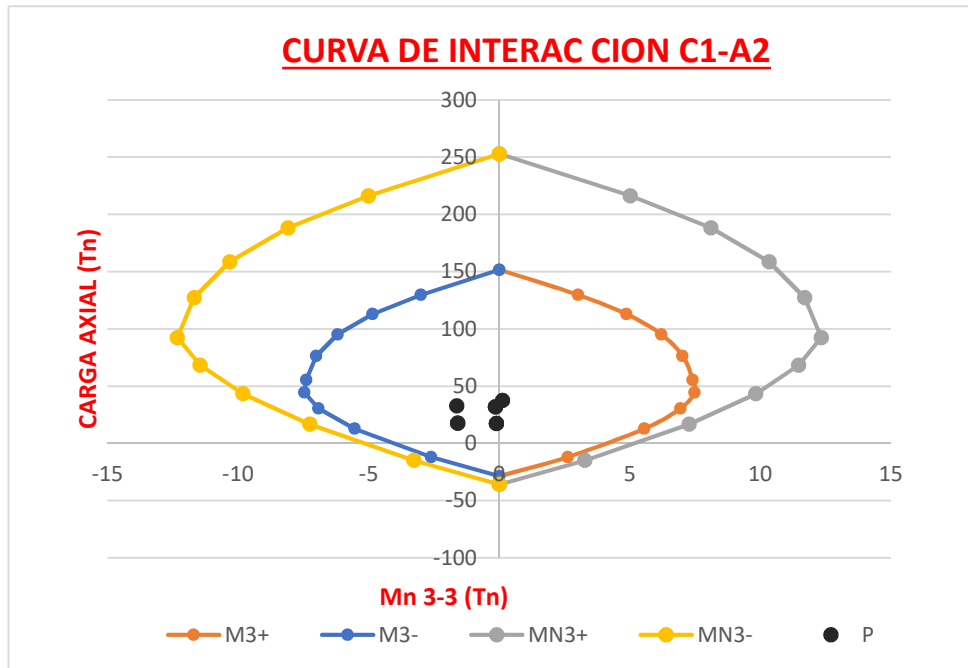
Tabla 6.5-95 Data de curva nominal de C1 - JATM

Del análisis en ETABS, sacamos que para las combinaciones de carga en la columna C1, del primer piso:

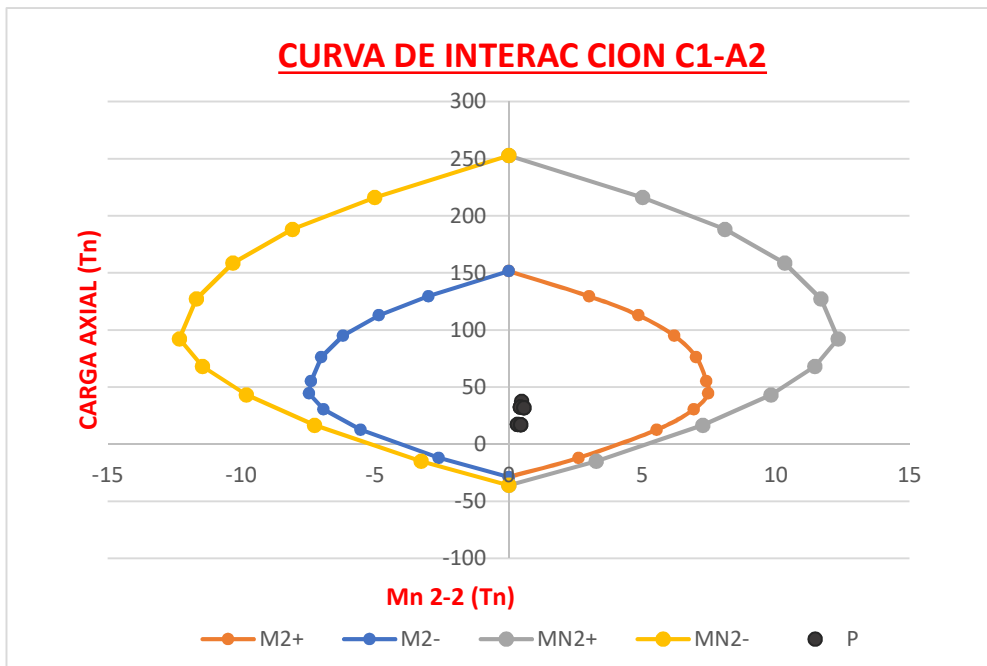
TABLE: Element Forces - Columns											
Story	Column	Output Case	Case Type	Step Type	Station	P	V2	V3	T	M2	M3
					m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
1ER NIVEL	C1	1.4CM+1.7CV	Combination		0	37.68	-0.067	-0.21	0.0017	0.479	0.1229
1ER NIVEL	C1	1.25(CM'CV)+SX	Combination	Max	0	32.732	-0.563	-0.195	0.0024	0.438	-1.636
1ER NIVEL	C1	1.25(CM'CV)-SX	Combination	Max	0	32.732	-0.563	-0.195	0.0024	0.438	-1.636
1ER NIVEL	C1	1.25(CM'CV)+SY	Combination	Max	0	32.112	-0.084	-0.285	0.01	0.562	-0.1502
1ER NIVEL	C1	1.25(CM'CV)-SY	Combination	Max	0	32.112	-0.084	-0.285	0.01	0.562	-0.1502
1ER NIVEL	C1	0.9CM+SXX	Combination	Max	0	17.645	-0.538	0.142	0.0024	0.323	-1.596
1ER NIVEL	C1	0.9CM-SXX	Combination	Max	0	17.645	-0.538	0.142	0.0024	0.323	-1.596
1ER NIVEL	C1	0.9CM+SY	Combination	Max	0	17.385	-0.060	0.233	0.01	0.446	-0.1108
1ER NIVEL	C1	0.9CM-SY	Combination	Max	0	17.385	-0.060	0.233	0.01	0.446	-0.1108

Tabla 6.5-96 Fuerzas actuantes en la columna C1 - JATM

Se grafica los diagramas de iteracion teniendo en cuenta los valores del programa ETABS, y ubicamos los valores (Mu, Pu).



Figuran 6.5-28 Curva de interac ión para M3 - JATM



Figuran 6.5-29 Curva de interac ión para M2 - JATM

Se visualiza, que los puntos están dentro de las curvas de iteración con lo que satisface el acero para los casos.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR CORTE**

Mn máx. =	1.636 Tn.m	GRAFICAR EN LA INTERACCIÓN
El presente momento corresponde a el siguiente combo		1.25CM+1.25CV+1SY

Tabla 6.5-97 Momento nominal – JATM

Calificación del Vu			
$Vu = (M_{prs} + M_{pri})/h_n$			
Mprs	Mpri	hn	Vu
1.636 ton-m	1.636 ton-m	3.50	0.93 ton

Tabla 6.5-98 Cálculo del cortante asociado a la resistencia nominal - JATM

Vu (ton)	DESCRIPCIÓN
0.93	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia.
0.54	Fuerza de corte escalado a partir del análisis de la estructura
0.93	Fuerza de corte del diseño

Aporte del concreto

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \left(1 + \frac{Nu}{140Ag} \right) b_w d$$

F'c	Nu	Ag	bw	d	Vc
210 Kg/cm ²	37,680 kg	1225.00 cm ²	35.00 cm	35.00 cm	11.48 ton

Tabla 6.5-99 Aporte del concreto – JATM

Acero transversal

$$s = \frac{Av * fy * d}{Vs}$$

ACERO TRANSVERSAL	
Vu	0.93 ton
Vn=Vu/ø	1.10 ton
Vc	1.10 ton
Vs	1.10 ton
Av	1.42 cm ²
fy	4200 kg/cm ²
d	31 cm
s	168.62 cm

Tabla 6.5-100 Cálculo el acero por cortante - JATM

En el capítulo 21.6.4.2 de la norma peruana E.060, especifica los espaciamientos mínimos:

(*) 1/3 de la longitud menor del elemento	Esp(1)=	11.67 cm
(*) x6 el diámetro del acero longitudinal	Esp(2)=	5.72 cm
(*) 100 mm	Esp(3)=	10.00 cm

Zona de confinamiento, tenemos:

(*) 16 db_long	Esp(1)=	15.24 cm
(*) 48 db_transv	Esp(2)=	45.72 cm
(*) menor dimensión transversal	Esp(3)=	35.00 cm
(*) 250 mm	Esp(4)=	25.00 cm

La longitud de la zona de confinamiento. Lo será:

(*) La mayor dimensión de la sección del elemento	Lo(1)=	45.00 cm
(*) 1/6 de la luz libre del elemento	Lo(1)=	58.33 cm
(*) 500 mm	Lo(1)=	50.00 cm

Estribos

SE DEBE USAR	3/8"	1 @5;11@5; rto@15 cm
USADO	3/8"	1 @5;8@10;5@15; rto@20 cm

NO SATISFACE CON LA DISTRIBUCIÓN MINIMA POR NORMA E-0.60

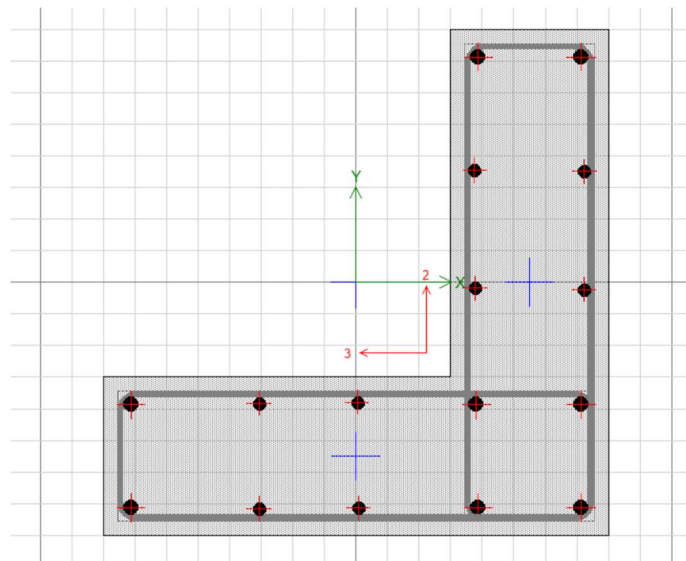
Tabla 6.5-101 Comprobación de distribución de estribos – JATM

➤ **PROPIEDADES DE LA COLUMNA**

FRAME ASSIGNMENTS	LOCALIZACIÓN
C-3	EJE 5

h _n =	3.50 m
L =	0.80 m
t =	0.80 m
Rec. =	0.04 m
Ag =	0.390 m ²
As provi sto	53.840 cm ²
f _y =	4,200 Kg/cm ²
f' c =	210 Kg/cm ²

Tabla 6.5-102 GEOMET RIA DE C-3



➤ **COMPROBACIÓN DE CUANTIA MINIMA**

Comprobación de cuan tía de la colum na				
Cuan tía mínima	Cua ntía máxima	As prov isto	Cua ntía	Comprobación
1%	6%	53.840 cm ²	1.38%	OK

Tabla 6.5-103 Comprobación de cuan tía de refu erzo – JATM

➤ **COMPROBACIÓN DE EFEC TOS DE ESBELTES**

ESBELTES LOCAL

$$\frac{k lu}{r} \leq 34 - 12 \frac{M1}{M2} \leq 40$$

EJE X							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1 (Tn.m)	M2 (Tn.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.50 m	0.80 m	0.228	11.731	31.567	15.3508772	29.54053283

Tabla 6.5-104 Comprobación de esbeltes lo cal X-X – JATM

EJE Y							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1 (Tn.m)	M2 (Tn.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.50 m	0.80 m	0.228	11.731	31.567	15.3508772	29.54053283

Tabla 6.5-105 Comprobación de esbeltes LOC AL Y-Y - JATM

Se visualiza los valores y que cumplen con la ecuación, por lo tanto, se menosprecia los efectos de esbeltez para esta columna.

ESBELTES GLOBAL

$$Q = \frac{(\sum Pu)\Delta o}{Vus he} \leq 0.06$$

EJE X						
PISO	$\sum Pu$ (ton)	Δo (m)	$\sum Pu * \Delta o$	Vus (ton)	h (m)	factor (Q)
1	42.602	0.002	0.085204	5.89 ton	3.50 m	0.00413592

Tabla 6.5-106 Comprobación de esbeltes glo bal X-X – JATM

EJE Y						
PISO	$\sum Pu$ (ton)	Δo (m)	$\sum Pu * \Delta o$	Vus (ton)	h (m)	factor (Q)
1	42.602	0.0005	0.021301	5.89 ton	3.50 m	0.00103398

Tabla 6.5-107 Comprobación de esbeltes GLO BAL Y-Y - JATM

Se comprueba en ambos ejes que $Q < 0.06$, por lo que se menosprecia los efectos de esbeltes.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR FLEJO COMPRESIÓN UNI AXIAL.**

Point	Curve #1			Curve #7			Curve #13			Curve #19		
	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
1	500.7352	1.6848	0.845	500.7352	1.6848	0.845	500.7352	1.6848	0.845	500.7352	1.6848	0.845
2	485.5994	-7.1253	23.8118	486.9134	23.9704	-7.7502	375.1014	13.7309	-30.2482	374.3148	-29.4028	13.3891
3	420.6857	-11.3603	33.1409	422.4986	33.1616	-11.9143	271.9657	21.7969	-43.1341	270.3454	-42.3362	21.6053
4	389.3914	-16.2838	42.8412	391.4671	42.6877	-16.7882	181.7665	30.4725	-52.0394	178.938	-51.0639	30.3322
5	351.2231	-21.5338	51.7497	353.6724	51.339	-21.9468	129.3703	28.1126	-56.2221	126.2123	-55.1961	27.9883
6	306.7506	-27.3856	60.4483	309.7373	59.6905	-27.666	64.8361	25.9791	-60.2514	61.2719	-59.348	26.215
7	278.4105	-33.3368	66.7144	281.9752	65.3106	-33.3995	20.6451	29.5384	-71.7682	15.1808	-71.6256	30.2967
8	234.7369	-35.8212	69.6472	237.7528	68.2376	-35.94	-24.802	25.217	-67.4167	-31.9891	-66.1985	25.2154
9	147.8261	-27.812	66.3053	147.9327	65.215	-28.3366	-71.1186	17.6691	-54.3194	-75.5529	-53.7529	18.0938
10	17.7667	-16.5678	50.8606	16.8559	49.4021	-16.4196	-121.5219	9.4553	-35.2592	-121.7009	-36.3483	10.5955
11	-193.9392	-2.3461	-1.1767	-193.9392	-2.3461	-1.1767	-193.9392	-2.3461	-1.1767	-193.9392	-2.3461	-1.1767

Point	Curve #1			Curve #7			Curve #13			Curve #19		
	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
1	834.5586	2.8079	1.4083	834.5586	2.8079	1.4083	834.5586	2.8079	1.4083	834.5586	2.8079	1.4083
2	749.8144	-11.0022	36.7678	752.4828	37.0443	-11.9773	598.5974	21.9121	-48.271	596.6516	-46.8676	21.342
3	701.1428	-18.9339	55.2349	704.1643	55.2694	-19.8571	453.2762	36.3282	-71.8902	450.5756	-70.5603	36.0089
4	648.9856	-27.1397	71.4019	652.4452	71.1461	-27.9803	302.9442	50.7875	-86.7324	298.2299	-85.1066	50.5537
5	585.3719	-35.8897	86.2495	589.454	85.565	-36.578	215.6171	46.8544	-93.7035	210.3538	-91.9935	46.6472
6	511.2511	-45.6426	100.7471	516.2289	99.4842	-46.11	108.0602	43.2986	-100.419	102.1199	-98.9133	43.6916
7	444.7286	-53.2516	106.5685	450.9509	104.4484	-53.4144	27.5642	39.4379	-95.8208	19.9504	-94.1293	39.8155
8	355.0719	-54.1828	105.351	359.9292	103.3035	-54.4088	-31.0025	31.5213	-84.2709	-39.9864	-82.7482	31.5192
9	205.4162	-38.6471	92.1365	205.3343	90.52	-39.3319	-88.8983	22.0864	-67.8993	-94.4411	-67.1912	22.6173
10	22.4549	-20.9397	64.2816	21.2893	62.396	-20.7383	-151.9024	11.8191	-44.074	-152.1262	-45.4354	13.2444
11	-242.424	-2.9326	-1.4708	-242.424	-2.9326	-1.4708	-242.424	-2.9326	-1.4708	-242.424	-2.9326	-1.4708

Tabla 6.5-108 Data de curva nominal de C3 - JATM

Con ayuda del programa ETABS, obtenemos las cargas para la columna C3 del 1er piso.

TABLE: Element Forces - Columns											
Story	Column	Output Case	Case Type	Step Type	Station	P	V2	V3	T	M2	M3
					m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
1ER NIVEL	CT3	1.4CM+1.7CV	Combination		0	30.445	-0.214	-1.757	0.3424	-1.499	-0.942
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)+SX	Combination	Max	0	36.667	-7.306	5.507	-2.456	-11.731	-31.567
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)-SX	Combination	Max	0	36.667	-7.306	5.507	-2.456	-11.731	-31.567
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)+SY	Combination	Max	0	42.602	-1.669	-5.886	1.443	-5.855	-3.47
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)-SY	Combination	Max	0	42.602	-1.669	-5.886	1.443	-5.855	-3.47
1ER NIVEL	CT3	0.9CM+SXX	Combination	Max	0	26.473	-7.36	4.845	-2.325	-11.393	-31.504
1ER NIVEL	CT3	0.9CM-SXX	Combination	Max	0	26.473	-7.36	4.845	-2.325	-11.393	-31.504
1ER NIVEL	CT3	0.9CM+SY	Combination	Max	0	32.408	-1.723	-5.312	1.31	-5.312	-3.407
1ER NIVEL	CT3	0.9CM-SY	Combination	Max	0	32.408	-1.723	-5.312	1.31	-7.497	-3.407

Tabla 6.5-109 Fuerzas que actúan en la columna C3 - JATM

Graficando en ambas direcciones el diagrama de interacción y localizando los puntos (Mu, Pu), obtenemos:

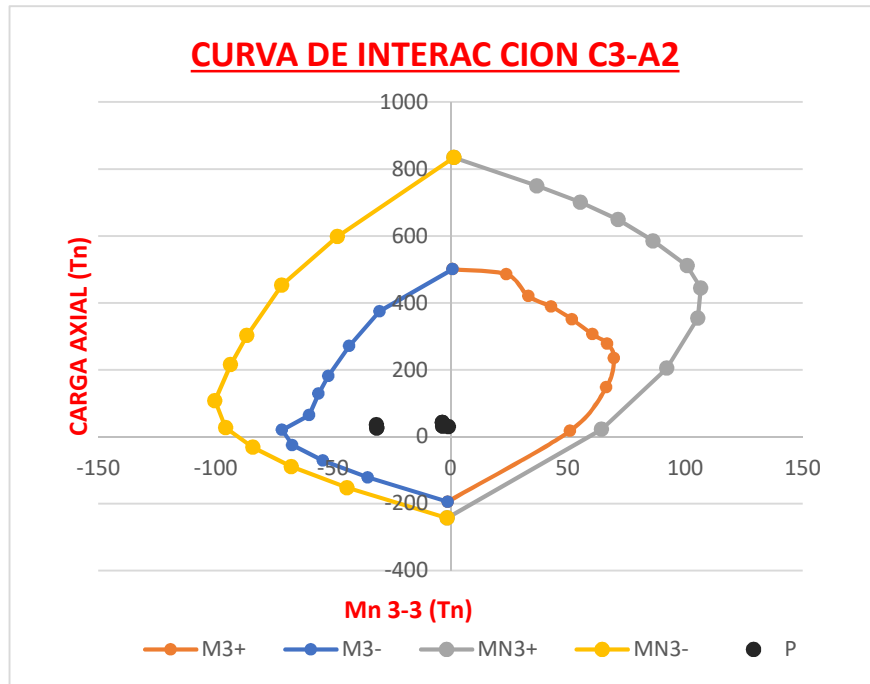


Figura 6.5-30 Curva de interacción para M3 - JATM

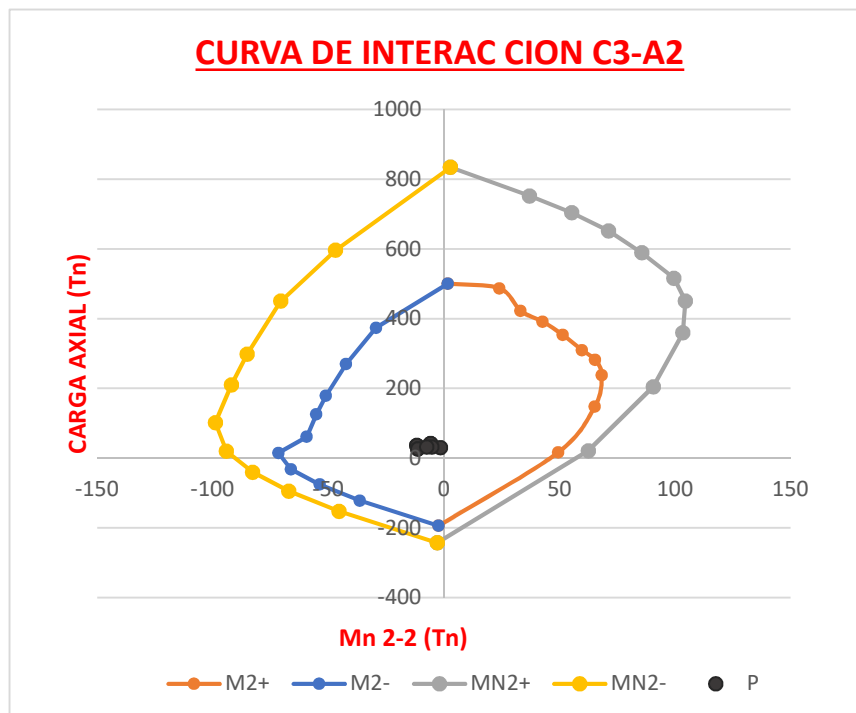


Figura 6.5-31 Curva de interacción para M2 - JATM

Como podemos observar los puntos se localizan dentro del diagrama, con lo cual corrobora que la columna cumple las solicitaciones en ambos casos.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR CORTANTE**

Mn máx. =	31.57 Ton.m	GRAFICAR EN LA CURVA
El presente momento corresponde al combo mostrado		1.25CM+1.25CV+1SX

Tabla 6.5-110 Mn – JATM

Vu			
$Vu = (M_{prs} + M_{pri}) / h_n$			
Mprs	Mpri	hn	Vu
31.57 Tn-m	31.57 Tn-m	3.50	18.04 Tn

Tabla 6.5-111 Cálculo de la fuerza cortante que corresponde a la resistencia nominal - JATM

Vu	DESCRIPCIÓN
18.04	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia.
7.36	Fuerza de corte escalado a partir del análisis de la estructura
18.04	Fuerza de corte de diseño

Tabla 6.5-112 Escogemos la fuerza cortante de verificación - JATM

Aporte del concreto

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \left(1 + \frac{Nu}{140Ag} \right) b_w d$$

F'c	Nu	Ag	bw	d	Vc
210 Kg/cm2	30.445 kg	3900.00 cm2	-	-	51.90 ton

Tabla 6.5-113 Aporte del concreto – JATM

Se halla el acero transversal.

$$s = \frac{A_v * f_y * d}{V_s}$$

ACERO TRANSVERSAL	
Vu	18.04 ton
Vn=Vu/ø	21.22 ton
Vc	21.22 ton
Vs	21.22 ton
Av	1.42 cm ²
fy	4200 kg/cm ²
d	76 cm
s	21.74 cm

Tabla 6.5-114 Cálculo del acero por corte - JATM

En el capítulo 21.6.4.2 de la norma peruana E.060, especifica los espaciamientos mínimos:

- (*) 1/3 de la longitud menor del elemento
- (*) x6 del diámetro del acero longitudinal
- (*) 10cm

Esp(1)=	10.00 cm
Esp(2)=	11.43 cm
Esp(3)=	10.00 cm

Zona de confinam., tenemos:

- (*) 16 db_long;
- (*) 48 db_transv;
- (*) menor dimensión trasversal
- (*) 250 mm

Esp(1)=	20.32 cm
Esp(2)=	45.72 cm
Esp(3)=	30.00 cm
Esp(4)=	25.00 cm

La longitud de la zona de confinam. Lo será:

- (*) La mayor dimensión de la sección del elemento
- (*) 1/6 de la luz libre del elemento
- (*) 50cm

Lo(1)=	80.00 cm
Lo(1)=	58.33 cm
Lo(1)=	50.00 cm

Estribos

SE DEBE USAR 3/8" 1 @5;8@10; rto@20 cm
 USADO 3/8" 1 @5;8@10;5@15; rto@20 cm

NO SATISFACE CON LA DISTRIBUCION MINIMA POR NORMA E-0.60

➤ **PROPIEDADES Y MEDIDAS DE COLUMNA**

FRAME ASSIGNMENTS	LOCALIZACIÓN
C-2	EJE 3

hn =	3.50 m
L =	1.00 m
t =	0.50 m
Rec. =	0.04 m
Ag=	0.315 m ²
As provi sto	39.900 cm ²
fy =	4,200 Kg/cm ²
f' c=	210 Kg/cm ²

Tabla 6.5-115 Medidas de C-3

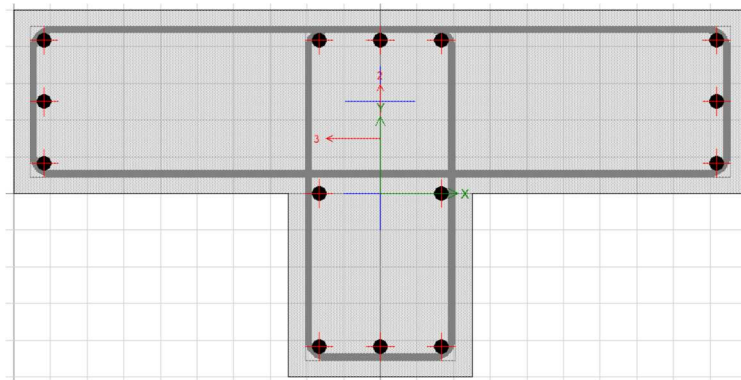


Tabla 6.5-116 Figura DE C-3

➤ **COMPROBACIÓN DE CUANTÍA MÍNIMA**

Comprobación de cuantía de la columna				
Cuantía mínima	Cuantía máxima	As provisto	Cuantía	Comprobación
1%	6%	39.900 cm ²	1.27%	OK

Tabla 6.5-117 Comprobación de cuantía de acero – JATM

➤ **COMPROBACIÓN DE EFECTOS DE ESBELTES**

ESBELTES LOCAL

Si satisface la siguiente ecuación, el efecto de esbeltes se puede menospreciar.

$$\frac{k l u}{r} \leq 34 - 12 \frac{M1}{M2} \leq 40$$

EJE X							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1 (Ton.m)	M2 (Ton.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.50 m	1.00 m	0.260	26.8186	4.4593	13.4511914	38.16899513

Tabla 6.5-118 Comprobación de esbeltes local X-X – JATM

EJE Y							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1 (Ton.m)	M2 (Ton.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.50 m	0.50 m	0.123	26.8186	4.4593	28.4044798	38.16899513

Tabla 6.5-119 Comprobación de esbeltes LOCAL Y-Y - JATM

Comprobando los resultados en ambas direcciones, se deduce que se cumple con la ecuación antes mencionada, por lo que no se considera los efectos de esbeltes.

ESBELTES GLOBAL

Si se verifica la siguiente ecuación, el efecto de esbeltes se puede menospreciar:

$$Q = \frac{(\sum Pu) \Delta o}{Vus h e} \leq 0.06$$

EJE X						
PISO	$\sum Pu$ (tn)	Δo (m)	$\sum Pu * \Delta o$	Vus (tn)	h (m)	factor (Q)
1	42.986	0.002	0.085972	6.82 Tn	3.50 m	0.00360009

Tabla 6.5-120 Comprobación de esbeltes global X-X – JATM

EJE Y						
PISO	$\sum Pu$ (tn)	Δo (m)	$\sum Pu * \Delta o$	Vus (tn)	h (m)	factor (Q)
1	42.986	0.0005	0.021493	6.82 Tn	3.50 m	0.00090002

Tabla 6.5-121 Comprobación de esbeltes GLOBAL Y-Y - JATM

Se visualiza que se cumple $Q < 0.66$, para las dos direcciones, por lo que se menosprecia los efectos de esbeltes.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR FLEXO COMPRESIÓN UNI AXIAL.**

	Curve #1	0 deg			Curve #7	90 deg			Curve #13	180 deg			Curve #19	270 deg		
Point	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	
1	430.9623	0	-2.063	430.9623	0	-2.063	430.9623	0	-2.063	430.9623	0	-2.063	430.9623	0	-2.063	
2	430.9623	0	9.8186	406.1649	22.8876	-3.6327	369.4212	0	-16.0621	406.1649	-22.8876	-3.6327	369.4212	0	-16.0621	
3	374.0913	0	11.9885	335.518	32.2734	-4.51	259.8732	0	-20.5094	335.518	-32.2734	-4.51	259.8732	0	-20.5094	
4	351.4344	0	16.3206	296.2845	41.2445	-5.6316	188.0289	0	-23.8446	296.2845	-41.2445	-5.6316	188.0289	0	-23.8446	
5	324.4267	0	20.4162	242.6582	49.2505	-4.5966	110.5771	0	-24.5216	242.6582	-49.2505	-4.5966	110.5771	0	-24.5216	
6	276.9506	0	25.678	166.5084	55.5123	-0.0518	38.8114	0	-24.0715	166.5084	-55.5123	-0.0518	38.8114	0	-24.0715	
7	232.5275	0	29.6649	110.76	59.669	5.8529	12.0005	0	-28.016	110.76	-59.669	5.8529	12.0005	0	-28.016	
8	171.5878	0	31.8995	48.2851	60.4445	8.4227	-24.0466	0	-26.0433	48.2851	-60.4445	8.4227	-24.0466	0	-26.0433	
9	94.8191	0	30.2488	-8.8464	53.6075	9.1337	-47.703	0	-21.4524	-8.8464	-53.6075	9.1337	-47.703	0	-21.4524	
10	-5.7825	0	21.2091	-45.5145	40.3624	7.3003	-80.1923	0	-12.7014	-45.5145	-40.3624	7.3003	-80.1923	0	-12.7014	
11	-134.064	0	2.8728	-134.064	0	2.8728	-134.064	0	2.8728	-134.064	0	2.8728	-134.064	0	2.8728	

	Curve #1	0 deg			Curve #7	90 deg			Curve #13	180 deg			Curve #19	270 deg		
Point	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	
1	718.2705	0	-3.4384	718.2705	0	-3.4384	718.2705	0	-3.4384	718.2705	0	-3.4384	718.2705	0	-3.4384	
2	657.924	0	12.1075	620.1456	34.9456	-5.5465	547.9136	0	-23.8228	620.1456	-34.9456	-5.5465	547.9136	0	-23.8228	
3	623.4855	0	19.9808	559.1966	53.789	-7.5167	433.122	0	-34.1823	559.1966	-53.789	-7.5167	433.122	0	-34.1823	
4	585.7241	0	27.201	493.8075	68.7408	-9.386	313.3816	0	-39.741	493.8075	-68.7408	-9.386	313.3816	0	-39.741	
5	540.7111	0	34.0269	404.4303	82.0841	-7.661	184.2951	0	-40.8694	404.4303	-82.0841	-7.661	184.2951	0	-40.8694	
6	461.5843	0	42.7966	277.514	92.5205	-0.0864	64.6856	0	-40.1191	277.514	-92.5205	-0.0864	64.6856	0	-40.1191	
7	361.3991	0	46.1058	162.13	87.3432	8.5674	15.9886	0	-37.3266	162.13	-87.3432	8.5674	15.9886	0	-37.3266	
8	247.7213	0	46.0533	64.0523	80.1823	11.1731	-30.0582	0	-32.5541	64.0523	-80.1823	11.1731	-30.0582	0	-32.5541	
9	127.301	0	40.6111	-11.058	67.0094	11.4171	-59.6288	0	-26.8154	-11.058	-67.0094	11.4171	-59.6288	0	-26.8154	
10	-7.2281	0	26.5114	-56.8932	50.453	9.1253	-100.2404	0	-15.8768	-56.8932	-50.453	9.1253	-100.2404	0	-15.8768	
11	-167.58	0	3.591	-167.58	0	3.591	-167.58	0	3.591	-167.58	0	3.591	-167.58	0	3.591	

Tabla 6.5-122 Data de curva nominal de C2 - JATM

Del análisis en ETABS, sacamos que para las combinaciones de carga en la columna C3, del primero piso.

TABLE: Element Forces - Columns											
Story	Column	Output Case	Case Type	Step Type	Station	P	V2	V3	T	M2	M3
					m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
1ER NIVEL	CT3	1.4CM+1.7CV	Combination		0	38.178	1.589	0.4113	-0.0354	-1.3378	-2.523
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)+SX	Combination	Max	0	32.923	1.311	6.823	0.6204	-26.801	-2.0726
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)-SX	Combination	Max	0	32.923	1.311	6.823	0.6204	-26.801	-2.0726
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)+SY	Combination	Max	0	42.986	-4.266	1.019	0.125	-1.9424	4.4593
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)-SY	Combination	Max	0	42.986	-4.266	1.019	0.125	-1.9424	4.4593
1ER NIVEL	CT3	0.9CM+SXX	Combination	Max	0	19.329	-0.7589	6.701	0.611	-26.8186	-0.699
1ER NIVEL	CT3	0.9CM-SXX	Combination	Max	0	19.329	-0.7589	6.701	0.611	-26.8186	-0.699
1ER NIVEL	CT3	0.9CM+SY	Combination	Max	0	29.392	-4.136	0.8971	0.116	1.5922	-4.359
1ER NIVEL	CT3	0.9CM-SY	Combination	Max	0	29.392	-4.136	0.8971	0.116	1.5922	-4.359

Tabla 6.5-123 Fuerzas actuantes en la columna C2 - JATM

Se grafica los diagramas de interacción teniendo en cuenta los valores del programa ETABS, y ubicamos los valores (Mu, Pu).

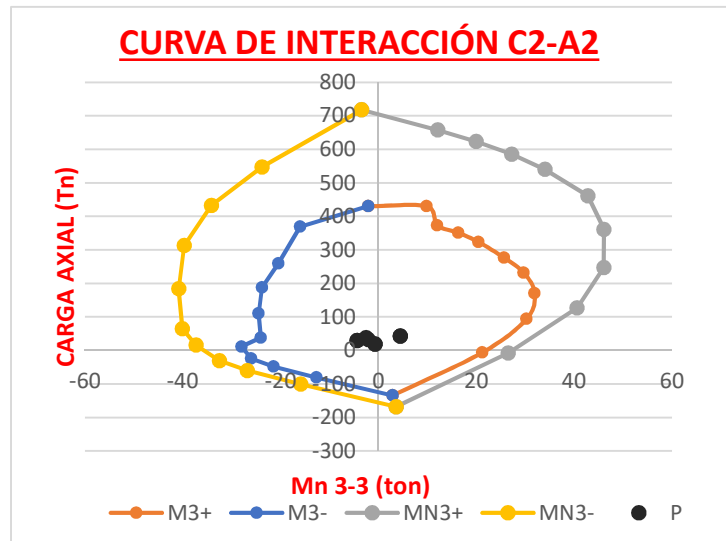


Figura 6.5-32 Curva de interacción para M3-3 – JATM

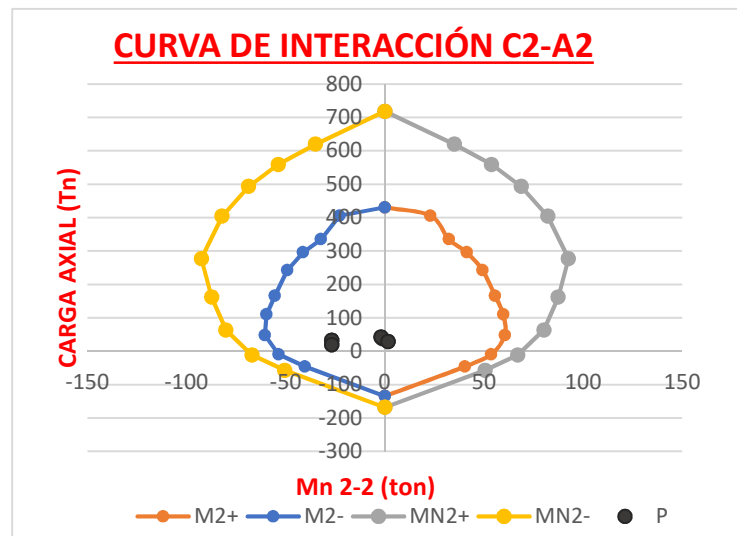


Figura 6.5-33 Curva de interacción para M2-2 – JATM

Se visualiza, que los puntos están dentro de las curvas del diagrama de interacción con lo que satisface el acero utilizado para las combinaciones actuantes.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR CORTANTE**

Mn máx. =	26.819 Ton.m	GRAFICAR EN LA CURVA
Este momento nominal pertenece al combo		0.90CM+1SX

Tabla 6.5-124 Mn – JATM

Vu			
$Vu = (M_{prs} + M_{pri})/h_n$			
Mprs	Mpri	hn	Vu
26.819 ton-m	26.819 ton-m	3.50	15.33 Tn

Tabla 6.5-125 Cálculo de la fuerza de corte vinculado a la resistencia nominal - JATM

Vu (ton)	Descripción
15.33	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia.
6.82	Fuerza de corte escalado a partir del análisis de la estructura.
15.33	Fuerza de corte del diseño.

Tabla 6.5-126 Selección de corte de comprobación - JATM

Aporte del concreto

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \left(1 + \frac{Nu}{140Ag} \right) b_w d$$

F'c	Nu	Ag	bw	d	Vc
210 Kg/cm ²	38.178 kg	3150.00 cm ²	-	-	41.73 ton

Tabla 6.5-127 Aporte del concreto – JATM

Acero transversal

$$s = \frac{A_v * f_y * d}{V_s}$$

ACERO TRANS VERSAL	
Vu	15.33 ton
Vn=Vu/ø	18.03 ton
Vc	41.73 ton
Vs	18.03 ton
Av	1.42 cm ²
fy	4200 kg/cm ²
d	46 cm
s	15.22 cm

Tabla 6.5-128 Acero por cortante - JATM

En el capítulo 21.6.4.2 de la norma peruana E.060, especifica los espaciamientos mínimos:

(*) 1/3 de la longitud mínima del elemento

Esp(1)= 10.00 cm

(*) x6 el diámetro del acero longitudinal

Esp(2)= 11.43 cm

(*) 10 cm

Esp(3)= 10.00 cm

Fuerza de la zona de confinamiento, tenemos:

(*) 16 db_long;

Esp(1)= 30.48 cm

(*) 48 db_transv;

Esp(2)= 45.72 cm

(*) menor dimensión trasversal

Esp(3)= 25.00 cm

(*) 25 cm

Esp(4)= 25.00 cm

La longitud de la zona de confinamiento Lo será:

(*) La mayor dimensión de la sección del elemento

Lo(1)= 50.00 cm

(*) 1/6 de la luz libre del elemento

Lo(1)= 58.33 cm

(*) 50 cm

Lo(1)= 50.00 cm

Estribos

SE DEBE USAR 3/8" 1 @5;6@10; rto@25 cm

USADO 3/8" 1 @5;8@10;5@15; rto@20 cm

NO SATISFACE CON LA DISTRIBUCION MINIMA POR NORMA E-0.60

**VALORES DE COMPROBACIÓN DEL DISEÑO DE COLUMNAS DE LA I.E
JESÚS TELLO MARCHENA.**

ELEMENTO		C-1	C-2	C-3	
MEDIDAS	LOCALIZACIÓN	EJE 2	EJE 3	EJE 5	
	L (m)	0.35	1.00	0.80	
	T (m)	0.35	0.50	0.80	
	Área	0.123 m ²	0.315 m ²	0.390 m ²	
Cuan tía mínima	Refuerzo usado	12ø3/8"	14ø3/4"	8ø5/8''+8ø7/8"	
	Cuantía máxima	6.00%	6.00%	6.00%	
	Cuantía mínima	1.00%	1.00%	1.00%	
	Cuantía utilizada	0.89%	1.27%	1.38%	
	Comprobación	ERROR	OK	OK	
Verificación por Flexo compresión	P2	Localizado dentro de la curva interacción	Localizado dentro de la curva interacción	Localizado dentro de la curva interacción	
	P3				
	Comprobación	OK	OK	OK	
Comprobación por Corte	Zon a de confinamiento Lo	60 cm	60 cm	55 cm	
	Valor de So	Valor de Vu	0.93 ton	15.33 ton	18.04 ton
		Valor de Vn	1.10 ton	18.03 ton	21.22 ton
		Valor de Vc	11.48 ton	41.73 ton	51.90 ton
		Valor de Vs	1.10 ton	18.03 ton	21.22 ton
		Valor de S por Norma	5.72cm	10 cm	10 cm
	Cálculo de S fuera de Lo	15.24 cm	25 cm	20.3 cm	
	Separación usada	<u>Estribo 3/8"</u> <u>1@5,8@10,5@15,</u> <u>Rto@20</u>	<u>Estribo 3/8"</u> <u>1@5,8@10,5@15,</u> <u>Rto@20</u>	<u>Estribos 3/8"</u> <u>1@5,8@10,4@15,</u> <u>Rto@25</u>	
	Comprobación	ERROR	OK	OK	

6.5.4.4. Ejemplo I.E N° 11525 MELCHORA B. ASPÍLLAGA

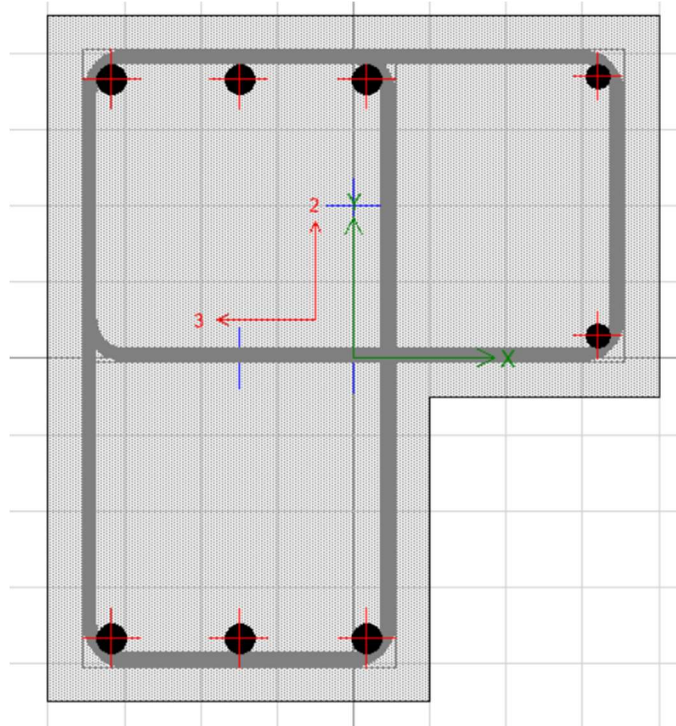
BLOQUE B:

➤ PROPIEDADES Y MEDIDAS DE LA COLUMNA

FRAME ASSIGNMENTS	LOCALIZACIÓN
C-1	EJE 3

hn =	3.30m
L =	0.40m
t =	0.45m
Rec. =	0.04m
Ag=	0.150m ²
As provisto	21.060cm ²
F'y =	4,200 Kg/cm ²
f'c=	210 Kg/cm ²

Tabla 6.5-129 Datos de C-1



➤ COMPROBACIÓN DE CUANTIA MINIMA

Comprobación de cuantía de la columna				
Cua ntía míni ma	Cuan tía máxi ma	As prov isto	Cuan tía	Comprobación
1%	6%	21.06 cm ²	1.40 %	OK

Tabla 6.5-130 Comprobación de cua ntía de acero – MBA.

➤ **COMPROBACIÓN DE EFECTOS DE ESBELTES**

ESBELTES LOCAL

Si cumple la siguiente ecuación, el efecto de esbeltes se puede menospreciar.

$$\frac{k l u}{r} \leq 34 - 12 \frac{M1}{M2} \leq 40$$

EJE X-X							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1(Ton.m)	M2(Ton.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.30 m	0.45 m	0.109	2.668	5.208	30.2835643	27.85253456

Tabla 6.5-131 Comprobación de esbeltez local X-X - MBA

EJE Y-Y							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1(Ton.m)	M2(Ton.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.30 m	0.45 m	0.126	2.668	5.208	26.2258603	27.85253456

Tabla 6.5-132 Comprobación de esbeltes local Y-Y - MBA

Comprobando los resultados en ambas direcciones, se deduce que se cumple con la ecuación antes mencionada, por lo que no se considerara los efectos de esbeltes.

ESBELTES GLOBAL

Si se verifica la expuesta ecuación, el efecto de esbeltes se puede menospreciar.

$$Q = \frac{(\sum Pu) \Delta o}{Vus h e} \leq 0.06$$

EJE X-X						
PISO	$\sum Pu$ (ton)	Δo (m)	$\sum Pu * \Delta o$	Vus (ton)	h (m)	factor (Q)
1	15.056	0.006	0.090336	2.53 ton	3.30 m	0.0108414

Tabla 6.5-133 Comprobación de esbeltes global X-X - MBA

EJE Y						
PISO	$\sum Pu$ (tn)	Δo (m)	$\sum Pu * \Delta o$	Vus (ton)	h (m)	factor (Q)
1	15.056	0.0005	0.007528	2.53 ton	3.30 m	0.00090345

Tabla 6.5-134 Comprobación de esbeltes global Y-Y - MBA

Se visualiza que se cumple $Q < 0.66$, para las dos direcciones, por lo que se menosprecia los efectos de esbeltes.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR FLEXO COMPRESIÓN UNI AXIAL.**

Point	Curve #1			Curve #7			Curve #8			Curve #13			Curve #19		
	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m		
1	218.3425	1.2127	0.7747	218.3425	1.2127	0.7747	218.3425	218.3425	1.2127	0.7747	218.3425	1.2127	0.7747		
2	218.3425	-0.1021	8.651	218.3425	6.8139	-0.76	218.3425	202.7159	1.3726	-8.2669	218.3425	-5.8932	1.2984		
3	170.6211	-0.8434	10.2534	179.835	7.3172	-1.5281	181.2734	143.1708	1.5765	-10.5226	142.7382	-7.2931	1.4499		
4	151.9799	-1.6362	12.969	162.7347	9.1064	-2.5022	159.9054	113.9033	1.9676	-13.3781	112.8582	-9.3802	1.8908		
5	131.2039	-2.4823	15.4461	138.2205	10.8857	-2.716	135.8311	81.4266	2.3092	-15.6848	78.7149	-10.858	2.3187		
6	99.8958	-2.3955	18.1653	106.6635	12.356	-2.403	98.9871	43.6857	2.527	-17.7742	38.8682	-11.9261	2.6825		
7	85.8543	-1.7695	19.0705	87.4975	13.1453	-1.9027	71.7396	32.6768	2.7119	-18.8882	13.7923	-13.7531	3.997		
8	68.3755	-0.8329	19.1964	59.0199	13.348	-1.1898	31.583	18.7519	2.974	-19.2623	-10.4483	-13.2899	3.6483		
9	43.1049	-0.2184	17.4798	20.6986	11.1902	-0.6053	-24.1565	0.6491	2.3541	-17.9171	-31.5268	-10.8193	2.582		
10	-2.5145	-0.4925	11.7581	-27.1634	5.9532	-0.5827	-64.021	-30.7633	0.79	-11.7208	-52.9715	-7.0349	0.9736		
11	-80.3376	-1.6887	-1.0788	-80.3376	-1.6887	-1.0788	-80.3376	-80.3376	-1.6887	-1.0788	-80.3376	-1.6887	-1.0788		

Point	Curve #1			Curve #7			Curve #8			Curve #13			Curve #19		
	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m		
1	363.9041	2.0211	1.2912	363.9041	2.0211	1.2912	363.9041	363.9041	2.0211	1.2912	363.9041	2.0211	1.2912		
2	313.1784	-0.1408	11.9223	325.4839	8.5121	-0.9494	333.0102	283.9942	1.9229	-11.5815	284.876	-7.3826	1.6265		
3	284.3686	-1.4057	17.089	299.725	12.1954	-2.5469	302.1224	238.618	2.6274	-17.5376	237.897	-12.1552	2.4165		
4	253.2999	-2.727	21.6149	271.2244	15.1773	-4.1704	266.509	189.8388	3.2794	-22.2968	188.0971	-15.6336	3.1514		
5	218.6732	-4.1372	25.7435	230.3675	18.1428	-4.5267	226.3852	135.7111	3.8487	-26.1414	131.1915	-18.0966	3.8646		
6	166.493	-3.9925	30.2755	177.7725	20.5934	-4.0049	164.9786	72.8095	4.2116	-29.6237	64.7803	-19.8768	4.4709		
7	134.4691	-2.7715	29.8691	135.0026	20.2823	-2.9357	107.0351	49.1359	4.0779	-28.4021	18.5714	-18.5186	5.382		
8	100.6943	-1.2266	28.2698	83.6045	18.9081	-1.6854	42.174	25.7094	4.0774	-26.4092	-13.0603	-16.6124	4.5604		
9	59.1313	-0.2996	23.9788	26.8901	14.5374	-0.7864	-30.1956	0.8136	2.9509	-22.4591	-39.4085	-13.5241	3.2275		
10	-3.1431	-0.6156	14.6976	-33.9543	7.4415	-0.7284	-80.0262	-38.4541	0.9875	-14.6509	-66.2144	-8.7936	1.217		
11	-100.422	-2.1109	-1.3485	-100.422	-2.1109	-1.3485	-100.422	-100.422	-2.1109	-1.3485	-100.422	-2.1109	-1.3485		

Tabla 6.5-135 Data de curva nominal de C1 - MBA

Del análisis en ETABS, sacamos que para los combos de carga en la col. C1, del primer piso:

TABLE: Element Forces - Columns											
Story	Column	Output Case	Case Type	Step Type	Station	P	V2	V3	T	M2	M3
					m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
1ER NIVEL	CT3	1.4CM+1.7CV	Combination		0	10.726	0.011	0.689	-0.119	-0.711	0.128
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)+SX	Combination	Max	0	11.439	-2.5	-1.78	-0.386	-2.668	-5.208
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)-SX	Combination	Max	0	11.439	-2.5	-1.78	-0.386	-2.668	-5.208
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)+SY	Combination	Max	0	15.056	-0.364	-2.13	-0.263	-1.547	-0.441
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)-SY	Combination	Max	0	15.056	-0.364	-2.13	-0.263	-1.547	-0.441
1ER NIVEL	CT3	0.9CM+SXX	Combination	Max	0	8.206	2.525	-1.583	0.3501	-2.558	-5.218
1ER NIVEL	CT3	0.9CM-SXX	Combination	Max	0	8.206	-2.525	-1.583	0.3501	-2.558	-5.218
1ER NIVEL	CT3	0.9CM+SY	Combination	Max	0	11.823	-0.383	1.948	-0.223	-1.705	-0.4511
1ER NIVEL	CT3	0.9CM-SY	Combination	Max	0	11.823	-0.383	-1.933	-0.223	-1.438	-0.4511

Tabla 6.5-136 Fuerzas que actúan en la columna C1 - MBA

Se grafica los diagramas de interacción teniendo en cuenta los valores del programa ETABS, y ubicamos los puntos (Mu, Pu).

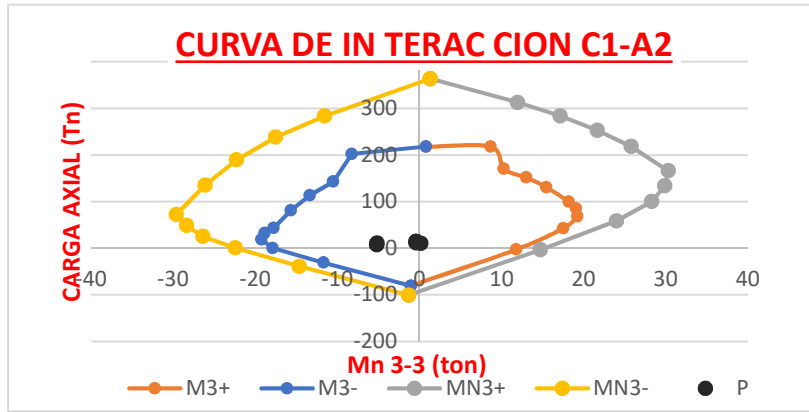


Figura 6.5-34 Curva de interacción para M3-3 - MBA

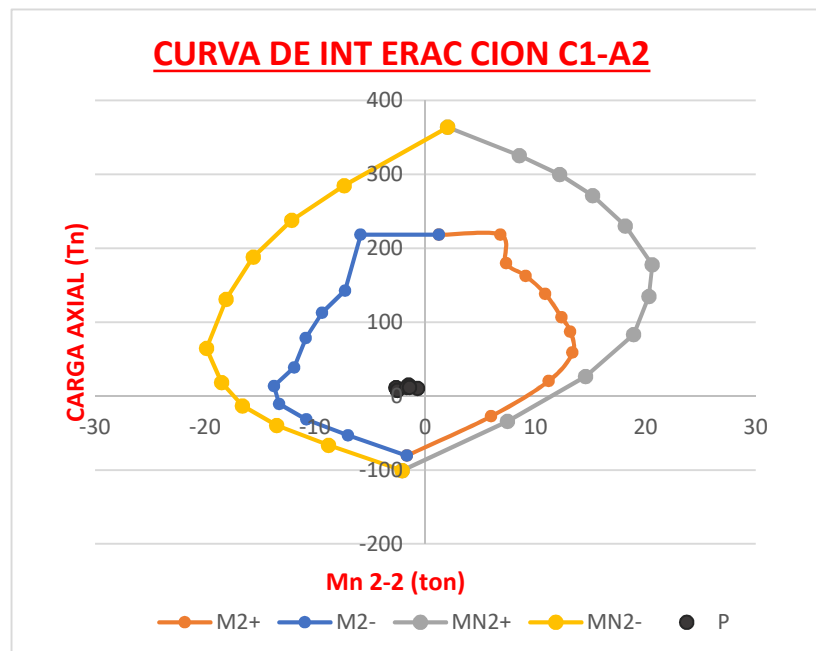


Figura 6.5-35 Curva de interacción para M2-2 - MBA

Se visualiza, que los puntos están dentro de las curvas de la curva de interacción con lo que satisface el refuerzo necesario para los casos mostrados.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR CORTANTE**

Mn máx. =	5.22Ton.m	GRAFICAR EN LA CURVA
El presente momento corresponde al combo:		0.90CM+1SX Min

Tabla 6.5-137 Mn – MBA

Vu por capacidad			
$Vu = (M_{prs} + M_{pri})/h_n$			
Mprs	Mpri	hn	Vu
5.22ton-m	5.22ton-m	3.30	3.16ton

Tabla 6.5-138 Cálculo de la fuerza de corte vinculado a la resistencia nominal – MBA

Vu	DESCRIPCIÓN
3.16	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia
2.50	Fuerza de corte escalado a partir del análisis de la estructura
3.16	Fuerza de corte de diseño

Tabla 6.5-139 Selección de Fuerza de corte de comprobación - MBA

Aporte del concreto

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'_c} \left(1 + \frac{Nu}{140Ag} \right) b_w d$$

F'c	Nu	Ag	bw	d	Vc
210Kg/cm2	15,056kg	1500.00cm2	-	-	8.23ton

Tabla 6.5-140 Cálculo del aporte del concreto – MBA

Acero transversal

$$s = \frac{Av * fy * d}{Vs}$$

ACERO TRANSVERSAL	
Vu	3.16ton
Vn=Vu/ø	3.72ton
Vc	8.23ton
Vs	3.72ton
Av	1.42cm2
fy	4200kg/cm2
d	36cm
s	57.71cm

Tabla 6.5-141 Cálculo del acero por cortante – MBA

En el capítulo 21.6.4.2 de la norma peruana E.060, especifica los espaciamientos mínimos:

(*) 1/3 de la longitud mínima del elemento	Esp(1)=	8.33 cm
(*) x6 el diámetro del acero longitudinal	Esp(2)=	9.53 cm
(*) 10cm	Esp(3)=	10.00 cm

Zona de confinamiento, tenemos:

(*) 16 db_long;	Esp(1)=	25.00 cm
(*) 48 db_transv;	Esp(2)=	45.72 cm
(*) menor dimensión transversal	Esp(3)=	25.00 cm
(*) 25cm	Esp(4)=	25.00 cm

Lo:

(*) La mayor dimensión de la sección del elemento	Lo(1)=	45.00cm
(*) 1/6 de la luz libre del elemento	Lo(1)=	55.00cm
(*) 50cm	Lo(1)=	50.00cm

Estribos

SE DEBE USAR	3/8"	1 @5; 6@8.5; rto@15 cm
USADO	3/8"	1@.05, 5@.10, 2@.15, 1@0.20, R@.25c/extremo.

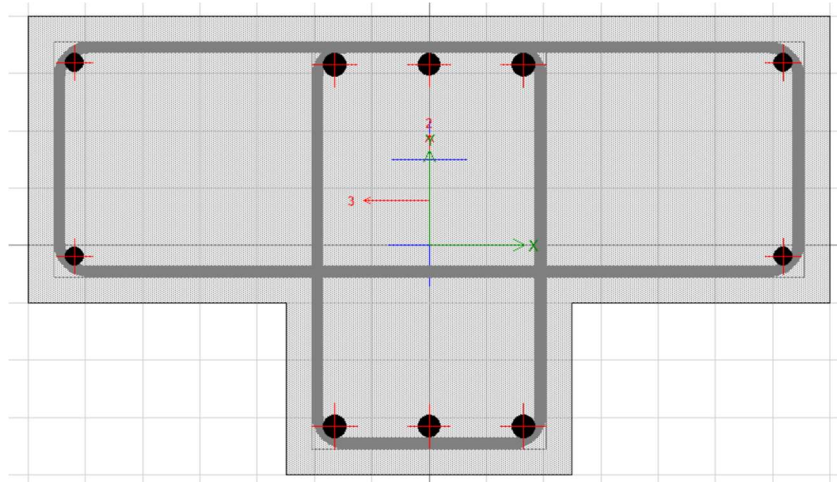
NO SATISFACE CON LA DISTRIBUCION MINIMA POR NORMA E-0.60

Tabla 6.5-142 Comprobación de separación de estribos – MBA

➤ **PROPIEDADES Y MEDIDAS DE LA COLUMNA**

FRAME ASSIGNMENTS	LOCALIZACIÓN
C-5	EJE 8
hn =	3.30 m
L =	0.70 m
t =	0.40 m
recubrimiento =	0.04 m
Ag=	0.213 m ²
As provisto	25.020 cm ²
fy =	4,200 Kg/cm ²
f'c=	210 Kg/cm ²

Tabla 6.5-143 GEOMETRIA DE C-5



➤ **COMPROBACIÓN DE LA CUANTIA MINIMA**

Comprobación de cuantía de la columna				
Cuantía mínima	Cuantía máxima	As provisto	Cuantía	Comprobación
1%	6%	25.020 cm ²	1.18 %	OK

Tabla 6.5-144 Comprobación de cuantía del acero – MBA.

➤ **COMPROBACIÓN DE LOS EFECTOS DE ESBELTES**

ESBELTES LOCAL

Si cumple la ecuación, el efecto de esbeltes se puede menospreciar:

$$\frac{k lu}{r} \leq 34 - 12 \frac{M1}{M2} \leq 40$$

EJE X							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1 (ton.m)	M2 (ton.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.30 m	0.70 m	0.186	7.785	3.635	17.7543444	8.299862448

Tabla 6.5-145 Comprobación de esbeltes local X-X - MBA

EJE Y							
K	Lu (m)	H (m)	r	M1 (ton.m)	M2 ton.m)	K*lu/r	34-12*M1/M2
1	3.30 m	0.40 m	0.102	7.785	3.635	32.308596	8.299862448

Tabla 6.5-146 Comprobación de esbeltes local Y-Y - MBA

Comprobando los resultados en ambas direcciones, se deduce que se cumple con la ecuación antes mencionada, por lo que no se considerara los efectos de esbeltes.

ESBELTES GLOBAL

Si se verifica la ecuación, el efecto de esbeltes se puede menospreciar.

$$Q = \frac{(\sum Pu)\Delta o}{Vus he} \leq 0.06$$

EJE X						
PISO	$\sum Pu$ (ton)	$\Delta o(m)$	$\sum Pu * \Delta o$	Vus(ton)	h(m)	(Q)
1	21.0918	0.006	0.1265508	1.32 ton	3.30 m	0.02898619

Tabla 6.5-147 Comprobación de esbeltes glob al X-X – MBA

EJE Y						
PISO	$\sum Pu$ (ton)	$\Delta o(m)$	$\sum Pu * \Delta o$	Vus(ton)	h(m)	(Q)
1	21.0918	0.0002	0.00421836	1.32 ton	3.30 m	0.00096621

Tabla 6.5-148 Comprobación de esbeltes glob al Y-Y - MBA

Se visualiza que se cumple $Q < 0.06$, para las dos direcciones, por lo que se menosprecia el efecto de esbeltes.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR FLEXIÓN UNIAIXIAL.**

Point	Curve #1 0 deg			Curve #7 90 deg			Curve #8			Curve #13 180 deg			Curve #19 270 deg			
	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
1	430.9623	0	-2.063	430.9623	0	-2.063	430.9623	430.9623	430.9623	0	-2.063	430.9623	0	-2.063	0	-2.063
2	430.9623	0	9.8186	406.1649	22.8876	-3.6327	425.0551	369.4212	0	-16.0621	406.1649	-22.8876	-3.6327	406.1649	-22.8876	-3.6327
3	374.0913	0	11.9885	335.518	32.2734	-4.51	343.9639	259.8732	0	-20.5094	335.518	-32.2734	-4.51	335.518	-32.2734	-4.51
4	351.4344	0	16.3206	296.2845	41.2445	-5.6316	303.0737	188.0289	0	-23.8446	296.2845	-41.2445	-5.6316	296.2845	-41.2445	-5.6316
5	324.4267	0	20.4162	242.6582	49.2505	-4.5966	258.4999	110.5771	0	-24.5216	242.6582	-49.2505	-4.5966	242.6582	-49.2505	-4.5966
6	276.9506	0	25.678	166.5084	55.5123	-0.0518	186.4999	38.8114	0	-24.0715	166.5084	-55.5123	-0.0518	166.5084	-55.5123	-0.0518
7	232.5275	0	29.6649	110.76	59.669	5.8529	128.8659	12.0005	0	-28.016	110.76	-59.669	5.8529	110.76	-59.669	5.8529
8	171.5878	0	31.8995	48.2851	60.4445	8.4227	51.5001	-24.0466	0	-26.0433	48.2851	-60.4445	8.4227	48.2851	-60.4445	8.4227
9	94.8191	0	30.2488	-8.8464	53.6075	9.1337	-15.4471	-47.703	0	-21.4524	-8.8464	-53.6075	9.1337	-8.8464	-53.6075	9.1337
10	-5.7825	0	21.2091	-45.5145	40.3624	7.3003	-66.2721	-80.1923	0	-12.7014	-45.5145	-40.3624	7.3003	-45.5145	-40.3624	7.3003
11	-134.064	0	2.8728	-134.064	0	2.8728	-134.064	-134.064	0	2.8728	-134.064	0	2.8728	-134.064	0	2.8728

Point	Curve #1 0 deg			Curve #7 90 deg			Curve #8			Curve #13 180 deg			Curve #19 270 deg			
	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m	P tonf	M2 tonf-m	M3 tonf-m
1	718.2705	0	-3.4384	718.2705	0	-3.4384	718.2705	718.2705	718.2705	0	-3.4384	718.2705	0	-3.4384	0	-3.4384
2	657.924	0	12.1075	620.1456	34.9456	-5.5465	637.1095	547.9136	0	-23.8228	620.1456	-34.9456	-5.5465	620.1456	-34.9456	-5.5465
3	623.4855	0	19.9808	559.1966	53.789	-7.5167	573.2732	433.122	0	-34.1823	559.1966	-53.789	-7.5167	559.1966	-53.789	-7.5167
4	585.7241	0	27.201	493.8075	68.7408	-9.386	505.1229	313.3816	0	-39.741	493.8075	-68.7408	-9.386	493.8075	-68.7408	-9.386
5	540.7111	0	34.0269	404.4303	82.0841	-7.661	430.8332	184.2951	0	-40.8694	404.4303	-82.0841	-7.661	404.4303	-82.0841	-7.661
6	461.5843	0	42.7966	277.514	92.5205	-0.0864	310.8332	64.6856	0	-40.1191	277.514	-92.5205	-0.0864	277.514	-92.5205	-0.0864
7	361.3991	0	46.1058	162.13	87.3432	8.5674	190.1689	15.9886	0	-37.3266	162.13	-87.3432	8.5674	162.13	-87.3432	8.5674
8	247.7213	0	46.0533	64.0523	80.1823	11.1731	68.1058	-30.0582	0	-32.5541	64.0523	-80.1823	11.1731	64.0523	-80.1823	11.1731
9	127.301	0	40.6111	-11.058	67.0094	11.4171	-19.3089	-59.6288	0	-26.8154	-11.058	-67.0094	11.4171	-11.058	-67.0094	11.4171
10	-7.2281	0	26.5114	-56.8932	50.453	9.1253	-82.8402	-100.2404	0	-15.8768	-56.8932	-50.453	9.1253	-56.8932	-50.453	9.1253
11	-167.58	0	3.591	-167.58	0	3.591	-167.58	-167.58	0	3.591	-167.58	0	3.591	-167.58	0	3.591

Tabla 6.5-149 Data de curva nominal de C5 - MBA

Del análisis en ETABS, sacamos que para los combos de carga en la columna C-5, del primer piso:

TABLE: Element Forces - Columns											
Story	Column	Output Case	Case Type	Step Type	Station	P	V2	V3	T	M2	M3
					m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
1ER NIVEL	CT3	1.4CM+1.7CV	Combination		0	21.0918	2.599	-0.013	-0.00005	0.0201	-4.223
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)+SX	Combination	Max	0	18.197	2.243	-3.762	0.0013	-7.785	-3.635
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)-SX	Combination	Max	0	18.197	2.243	-3.762	0.0013	-7.785	-3.635
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)+SY	Combination	Max	0	18.483	2.509	-0.0354	-0.0016	-0.0535	-3.887
1ER NIVEL	CT3	1.25(CM'CV)-SY	Combination	Max	0	18.483	2.509	-0.0354	-0.0016	-0.0535	-3.887
1ER NIVEL	CT3	0.9CM+SXX	Combination	Max	0	11.484	1.323	-3.755	-0.0013	-7.778	-2.14
1ER NIVEL	CT3	0.9CM-SXX	Combination	Max	0	11.484	1.323	-3.755	-0.0013	-7.778	-2.14
1ER NIVEL	CT3	0.9CM+SY	Combination	Max	0	-11.567	1.589	-0.0289	-0.0016	-0.0464	-2.392
1ER NIVEL	CT3	0.9CM-SY	Combination	Max	0	-11.567	1.589	-0.0289	-0.0016	-0.0464	-2.392

Tabla 6.5-150 Fuerzas que actúan en la col. C-5 - MBA

Se grafica los diagramas de interacción teniendo en cuenta los valores del programa ETABS, y ubicamos los valores (Mu, Pu).

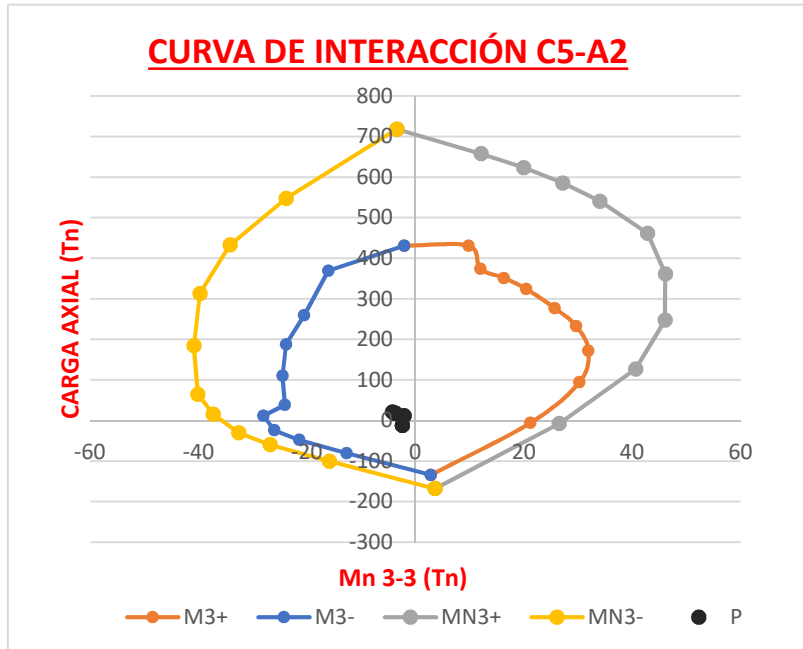


Figura 6.5-36 Curva de interacción para M3 - MBA

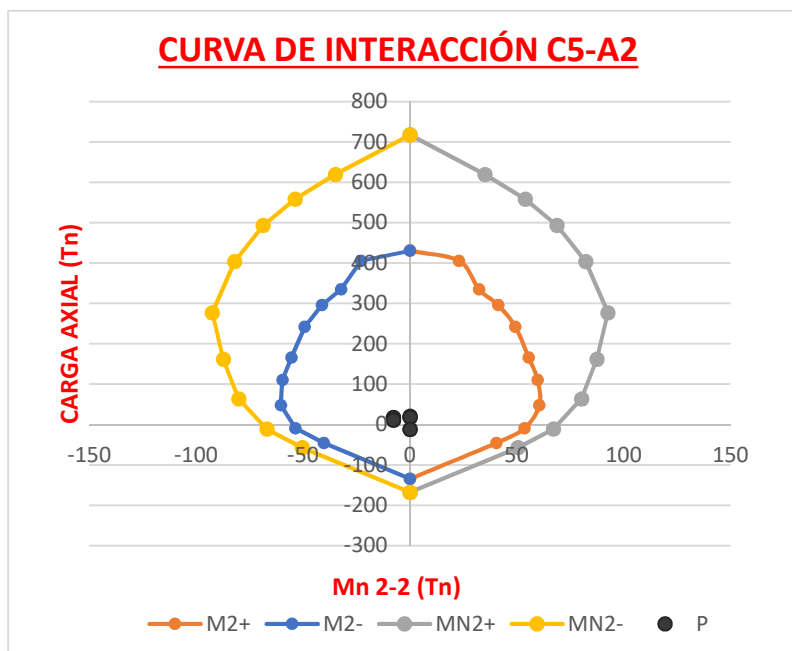


Figura 6.5-37 Curva de interacción para M2 - MBA

Se visualiza, que los puntos están dentro de las curvas del diagrama de interacción con lo que satisface el refuerzo para los casos.

➤ **COMPROBACIÓN DEL DISEÑO POR CORTANTE**

Mn máx. =	7.785 Ton.m	GRAFICAR EN LA CURVA
El presente momento corresponde al siguiente combo:		1.25(CM+CV) +1SX

Tabla 6.5-151 Mn – MBA

Vu por capacidad			
$Vu = (M_{prs} + M_{pri}) / h_n$			
Mprs	Mpri	hn	Vu
7.785 ton-m	7.785 ton-m	3.30	4.72 ton

Tabla 6.5-152 Cálculo del cortante vinculado a la resistencia nominal - MBA

Vu	DESCRIPCIÓN
4.72	Fuerza de corte escalado de máxima resistencia.
3.76	Fuerza de corte escalado a partir del análisis de la estructura
4.72	Fuerza de corte del diseño

Tabla 6.5-153 Selección de cortante de comprobación - MBA

Aporte del concreto

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \left(1 + \frac{Nu}{140Ag} \right) b_w d$$

F'c	Nu	Ag	bw	d	Vc
210 Kg/cm2	21,091.80 kg	2,125.00 cm2	-	-	8.22 ton

Tabla 6.5-154 Cálculo del aporte del concreto – MBA

Acero transversal

$$s = \frac{A_v * f_y * d}{V_s}$$

ACERO TRANSVERSAL	
V _u	4.72 to n
V _n =V _u /ø	5.55 to n
V _c	8.22 to n
V _s	5.55 to n
A _v	1.42 cm ²
f _y	4200 kg/cm ²
d	36 cm
s	38.68 cm

Tabla 6.5-155 Cálculo del acero por cortante - MBA

En el capítulo 21.6.4.2 de la norma peruana E.060, especifica los espaciamientos mínimos:

- (*) 1/3 de la longitud menor del elemento
- (*) x6 el diámetro del acero longitudinal
- (*) 10cm

Esp(1)=	8.33 cm
Esp(2)=	9.53 cm
Esp(3)=	10.00 cm

Zona de confinamiento, tenemos:

- (*) 16 db_{long};
- (*) 48 db_{transv};
- (*) menor dimensión trasversal
- (*) 25cm

Esp(1)=	25.00 cm
Esp(2)=	45.72 cm
Esp(3)=	25.00 cm
Esp(4)=	25.00 cm

La longitud de la zona de confinamiento Lo será:

- (*) La mayor dimensión de la sección del elemento
- (*) 1/6 de la luz libre del elemento
- (*) 50cm

Lo(1)=	70.00 cm
Lo(1)=	55.00 cm
Lo(1)=	50.00 cm

Estribos

SE DEBE USAR	3/8"	1 @5; 9@;5@10; rto@15 cm
USADO	3/8"	1@.05, 5@.10, 2@.15, 1@0.20, R@.25c/extremo.

NO SATISFACE CON LA DISTRIBUCION MINIMA POR NORMA E-0.60

Tabla 6.5-156 Comprobación de separación de estribos – MBA

RESUMEN DE COMPROBACIÓN DEL DISEÑO DE COLUMNAS DE LA COLEGIO MELCHORA B. ASPILLAGA.

COLUMNA		C1	C5	
DATOS	LOCALIZACIÓN	EJE 2	EJE 3	
	L(m)	0.40	0.70	
	t(m)	0.45	0.0 m	
	Área	0.1500m ²	0.213m ²	
Cuantía mínima	Acero Utilizado	2ø5/8"+6ø3/4"	4ø5/8"+6ø3/4"	
	Cuantía máxima	6.00%	6.00%	
	Cuantía mínima	1.00%	1.00%	
	Cuantía utilizada	1.40%	1.18%	
	Comprobación	OK	OK	
Comprobación por Flexo compresión	P2	Localizados dentro de la curva de interacción.	Localizados dentro de la curva de interacción.	
	P3			
	Comprobación	OK	OK	
Comprobación por Corte	Zona de confinamiento Lo	53 cm	70 cm	
	Cálculo de So	Cálculo de Vu	3.16 Tn	4.72 Tn
		Cálculo de Vn	3.72 Tn	4.55 Tn
		Cálculo de Vc	8.23 Tn	8.22 Tn
		Cálculo de Vs	3.72 Tn	4.55
		Cálculo de S por Norma	8.33 cm	8.33 cm
	Cálculo de S fuera de Lo	25.00 cm	25 cm	
	Distribución Usado	Estribo 3/8" 1@.05, 5@.10, 2@.15, 1@0.20, R@.25c/extremo.	Estribo 3/8" 1@.05, 5@.10, 2@.15, 1@0.20, R@.25c/extremo.	
	Comprobación	ERROR	ERROR	

6.5.5. Comprobación del diseño de la fundaciones o cimentaciones.

6.5.5.1. Comprobación de las presiones

Para comprobar que la capacidad portante del suelo es óptima, se han tenido en cuenta los combos de carga que se mencionan a continuación:

$$S1 = CV + CM$$

$$S2 = CV + CM + 0.8 CSX$$

$$S3 = CV + CM - 0.8 CSX$$

$$S4 = CV + CM + 0.8 CSY$$

$$S5 = CV + CM - 0.8 CSY$$

Teniendo en cuenta que el suelo se comporta como una serie de resortes muy unidos, se procede a analizar la cimentación en el programa SAFE, donde la rigidez corresponde al módulo de balasto.

A.1. I.E. N° 11525 MELCHORA B. ASPÍLLAGA

A.1.1 BLOQUE A

En el Bloque A está proyectada en el eje X-X con zapatas conectadas con vigas, en la dirección Y-Y presenta vigas de cimentación para los muros de albañilería.

Las zapatas presentan dimensiones de 1.40m x 0.80m, 1.20m x 1.00m, con altura de 0.50m.

Las vigas que conectan a las zapatas presentan dimensiones de 0.25m x 0.70m. Las especificaciones y detalles de la cimentación se visualizan en el plano E-01 del Anexo F2 Planos del colegio I.E. N° 11525 Melchora b. Aspíllaga.

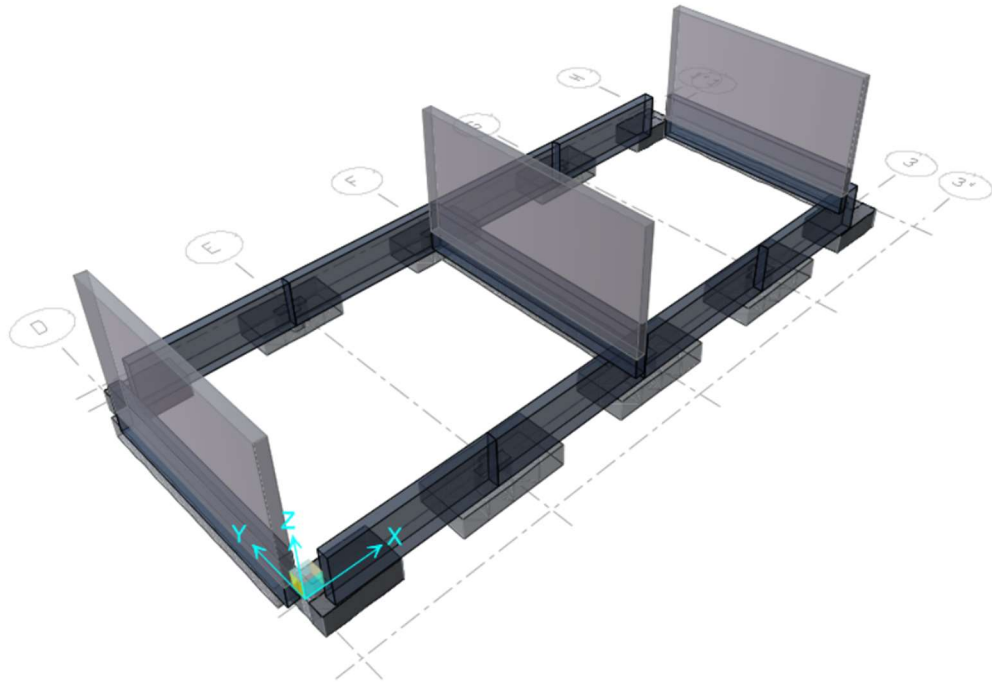


Figura 6.5-38 Modelo de la cimentación del colegio Melchor B. Aspíllaga en el software SAFE.

Capacidad portante: Se consideró los datos de los planos de estructuras de la I.E. N° 11525 Melchora B. Aspíllaga

La capacidad portante del suelo de 8.2 Tn/m² se ve afectada por un factor de reducción de 0.82 para suelos malos, además se aumentó en un 30% para solicitaciones sísmicas.

$\sigma_{sue} =$	6.72 Tn/m ²
$\sigma_{sis} =$	10.66 Tn/m ²

Se corrobora la cimentación bajo las solicitaciones de cargas de servicio y sismo en el software Safe 2016.2.0.

La primera verificación muestra como esfuerzo máximo 10.30 Tn/m² por el combo CM+CV mayor a la permisible que es 6.72 Tn/m²

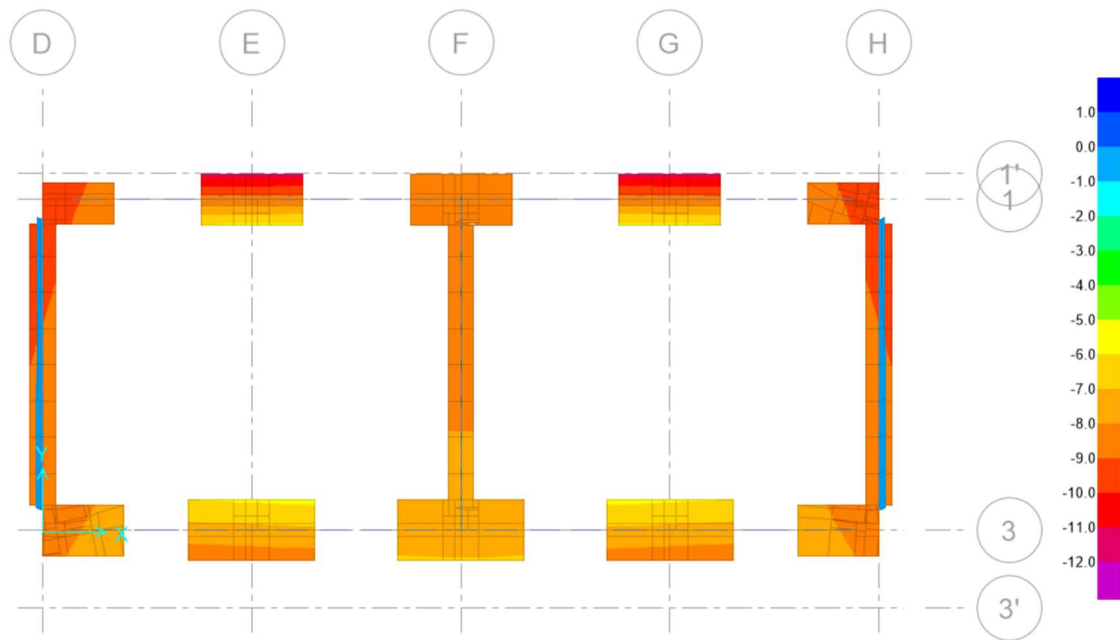


Figura 6.5-39 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La segunda verificación muestra como esfuerzo máximo 8.72 Tn/m² (11.34 Tn/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV +0.8SX mayor a la permisible que es 6.72 ton/m² (8.74 ton/m² por escala del factor 1.3).

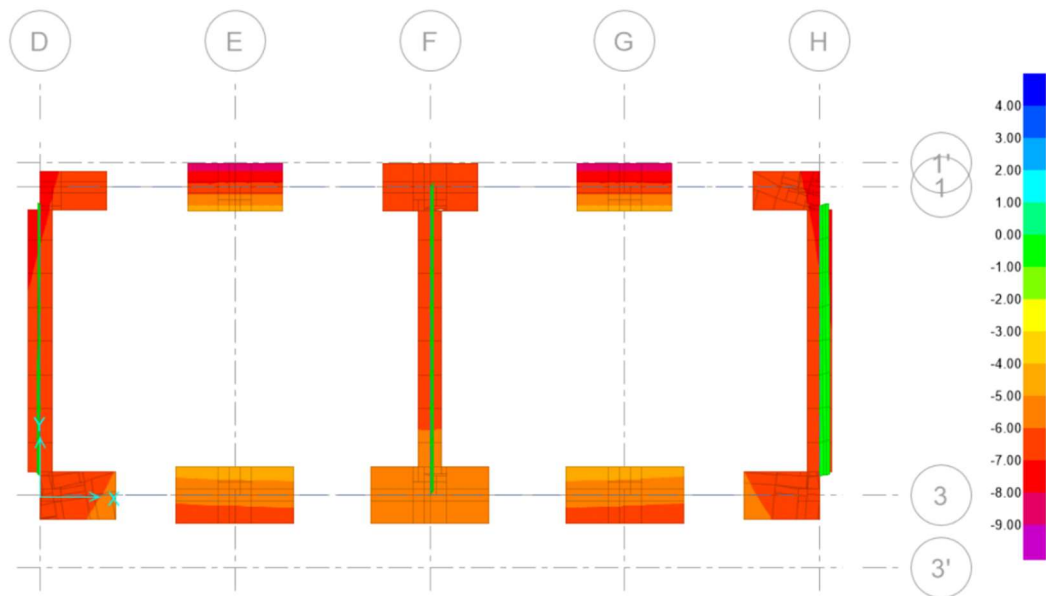


Figura 6.5-40 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SX en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La tercera verificación muestra como esfuerzo máximo 8.73 ton/m² (11.35 ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SX mayor a la permisible que es 6.72 ton/m² (8.74 ton/m² por escala del factor 1.3).

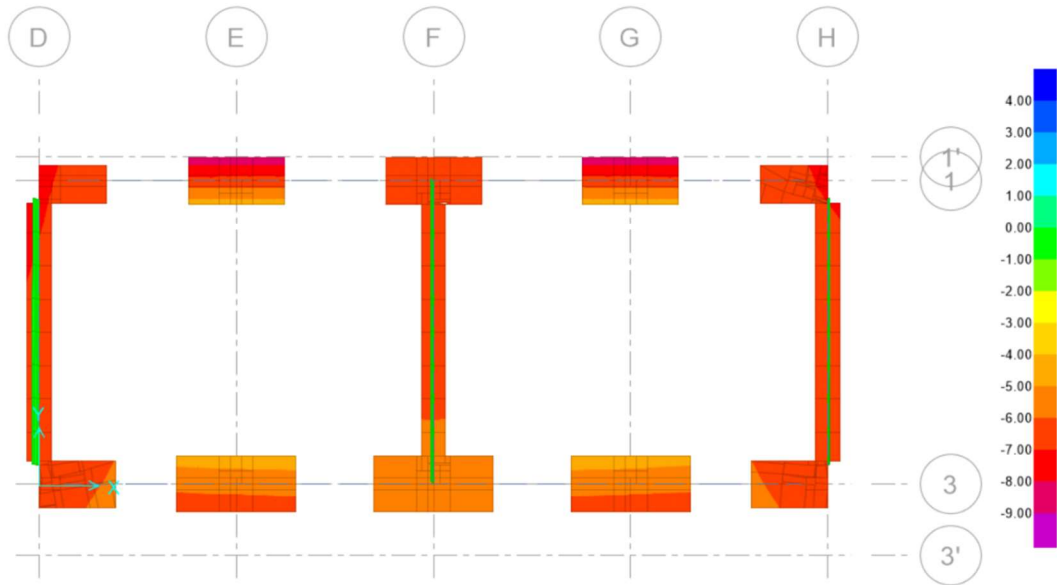


Figura 6.5-41 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SX en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 8.72 ton/m² (11.39 ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV + 0.8SY mayor a la permisible que es 6.72 ton/m² (8.74 ton/m² por escala del factor 1.3).

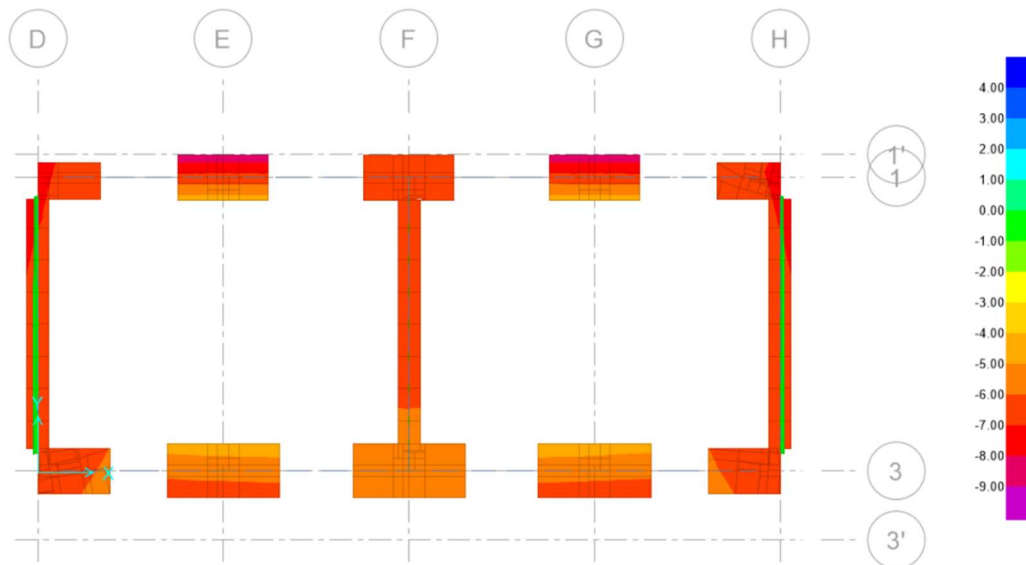


Figura 6.5-42 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SY en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 8.70 ton/m² (11.31 ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SY mayor a la permisible que es 10.66 ton/m².

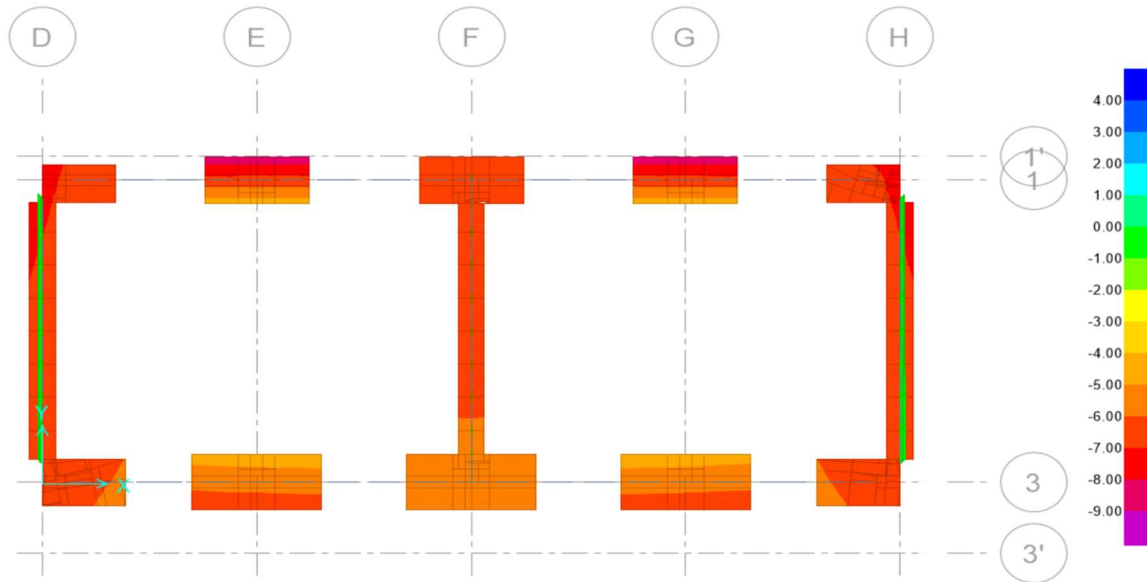


Figura 6.5-43 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SY en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

RESUMEN DE ESFUERZOS:

COMBOS	σ_{sue} (ton/m ²)	COMPROBACIÓN
CM+CV	10.30	ERROR
CM+CV+0.8SDX	11.34	ERROR
CM+CV-0.8SDX	11.35	ERROR
CM+CV+0.8SDY	11.39	ERROR
CM+CV-0.8SDY	11.31	ERROR

A.1.2 BLOQUE B

En el Bloque B está proyectado en el eje X-X por zapatas conectadas con vigas, en la dirección Y-Y presenta vigas de cimentación para los muros de albañilería.

Las zapatas presentan dimensiones de 1.40m x 0.80m, 2.00m x 1.00m, con altura de 0.50m.

Las vigas que conectan a las zapatas presentan dimensiones de 0.25m x 0.70m. Las especificaciones y detalles de la cimentación se presentan en el plano E-01 del Anexo F2 Planos del colegio N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

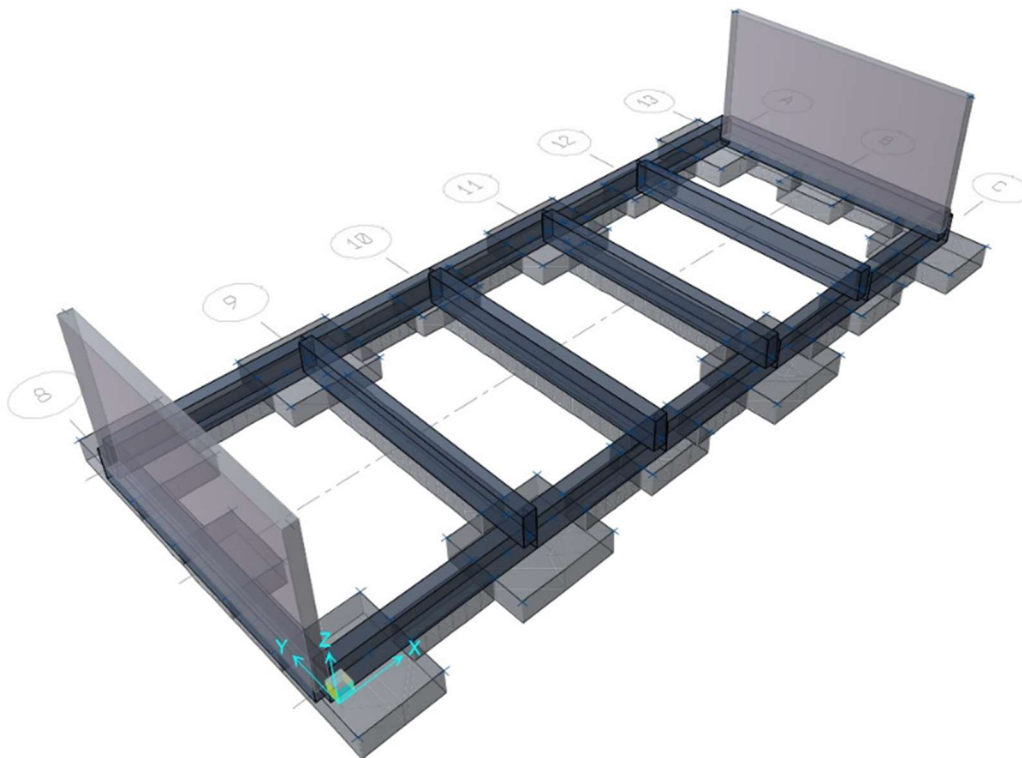


Figura 6.5-44 Modelado de cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga en el software SAFE 2016.0.2

Capacidad portante: Se consideraron los datos de los planos de estructuras del colegio N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La capacidad portante del suelo 8.2 Tn/m², se ve afectada por un factor de reducción de 0.82, para suelos malos, además se aumentó en un 30% ante solicitaciones sísmicas.

$\sigma_{sue} =$	6.72 Tn/m ²
$\sigma_{sis} =$	8.73 Tn/m ²

Se corrobora la cimentación bajo las solicitaciones de cargas de servicio y sismo en el software SAFE 2016.2.0.

La primera verificación muestra como esfuerzo máximo 9.40ton/m² por el combo CM+CV mayor a la permisible que es 6.72ton/m²

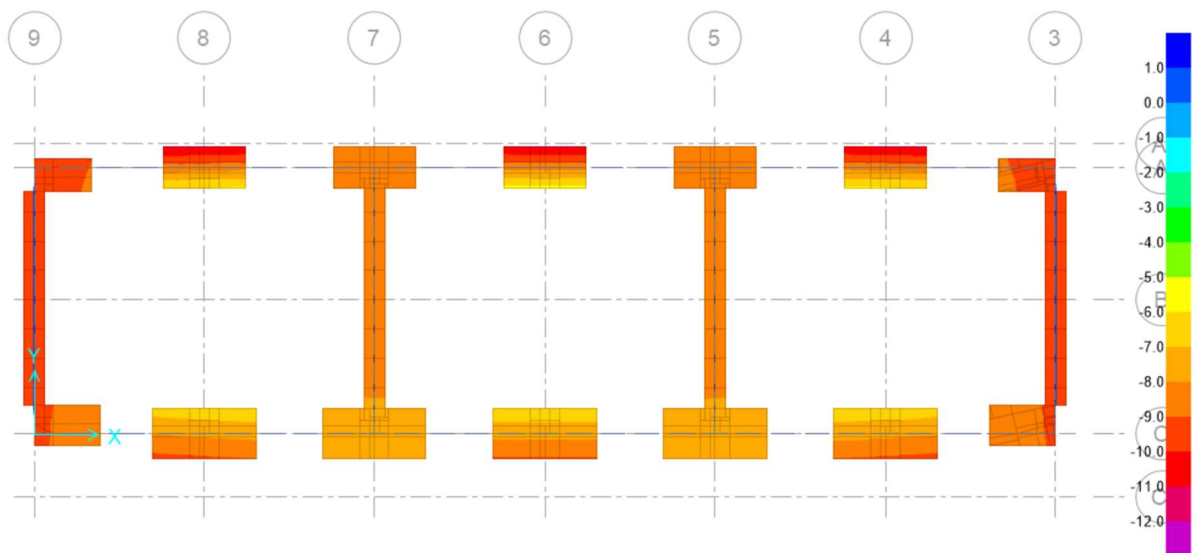


Figura 6.5-45 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La segunda verificación muestra como esfuerzo máximo 7.26ton/m² (9.44ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV +0.8SX mayor a la permisible que es 6.72 (8.73 ton/m² por escala del factor 1.3ton/m²)

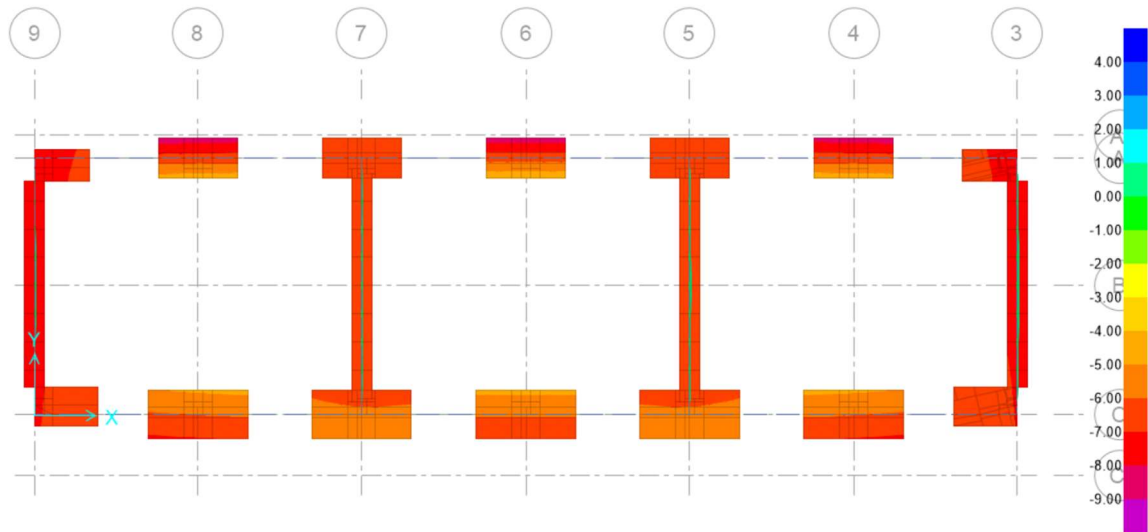


Figura 6.5-46 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SX en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La tercera verificación muestra como esfuerzo máximo 7.23 Tn/m² (9.40 Tn/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SX mayor a la permisible que es 6.72ton/m². (8.73Tn/m² por escala del factor 1.3)

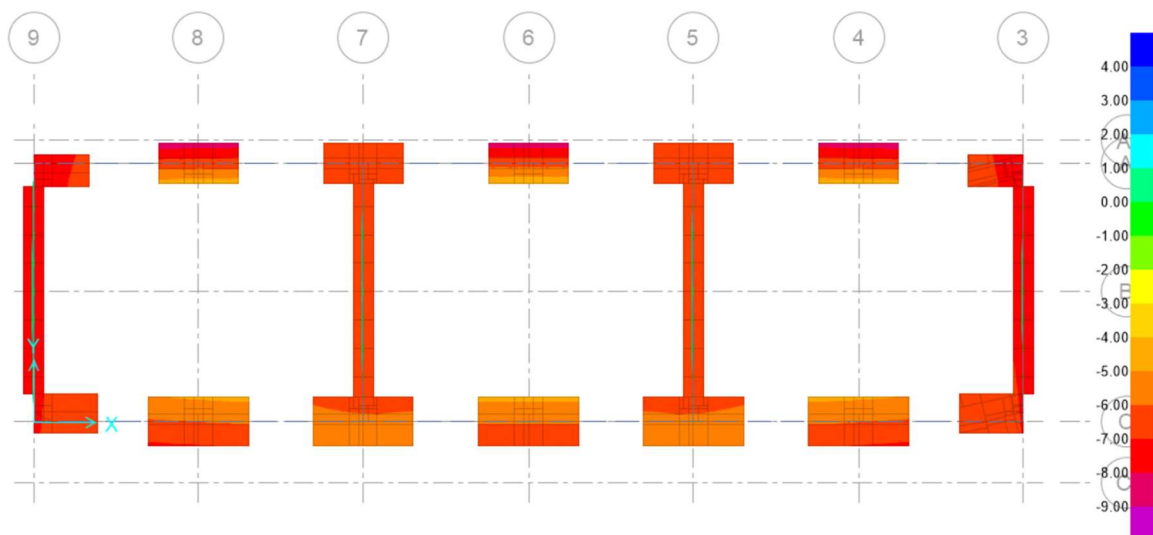


Figura 6.5-47 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SX en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 8.63 ton/m² (11.20 ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV + 0.8SY mayor a la permisible que es 6.72 ton/m². (8.73ton/m² por escala del factor 1.3)

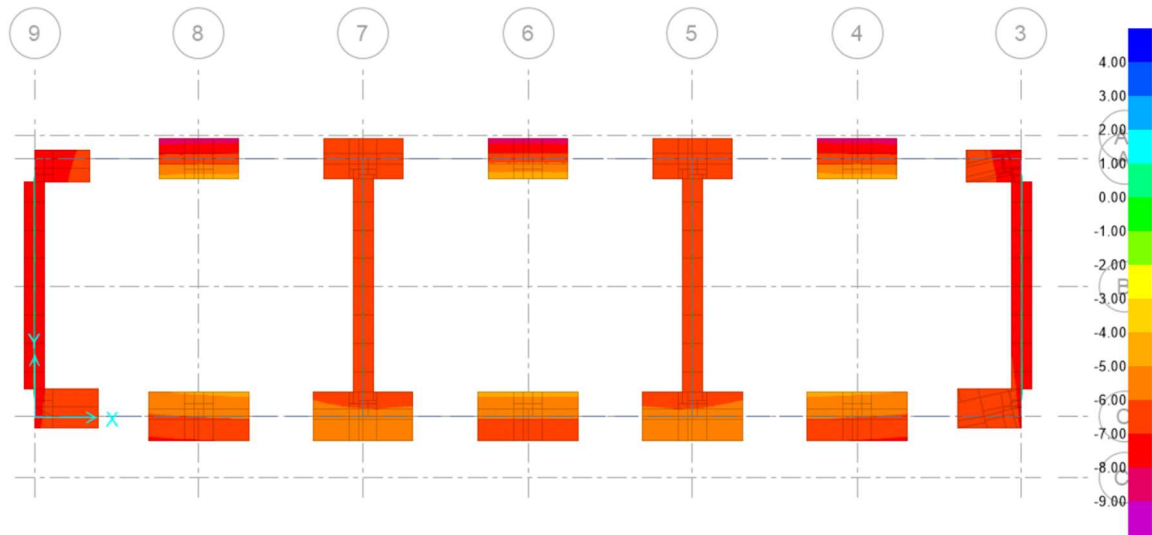


Figura 6.5-48 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SY en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 8.60 ton/m² (11.18 ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SY mayor a la permisible que es 6.72 ton/m². (8.73ton/m² por escala del factor 1.3).

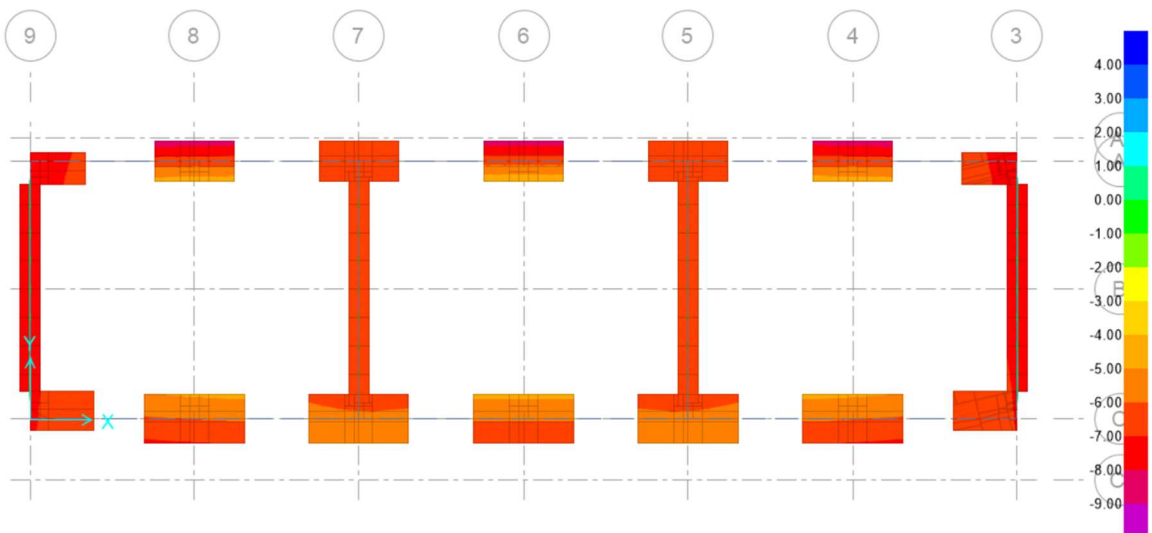


Figura 6.5-49 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SY en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

RESUMEN DE ESFUERZOS:

COMBOS	σ_{sue} (ton/m ²)	COMPROBACIÓN
CM+CV	9.40	ERROR
CM+CV+0.8SDX	9.44	ERROR
CM+CV-0.8SDX	9.40	ERROR
CM+CV+0.8SDY	11.20	ERROR
CM+CV-0.8SDY	11.18	ERROR

A.1.3 BLOQUE C

En el Bloque C está proyectada en el eje X-X por zapatas conectadas con vigas, en la dirección Y-Y presenta vigas de cimentación para los muros de albañilería.

Las zapatas presentan dimensiones de 1.80m x 0.80m, 2.00m x 1.20m, con altura de 0.50m. Las vigas que conectan a las zapatas presentan dimensiones de 0.25m x 0.70m. Las especificaciones y detalles de la cimentación se presentan en el plano E-01 del Anexo F2 Planos del colegio N° 11525 Melchora b. Aspíllaga.

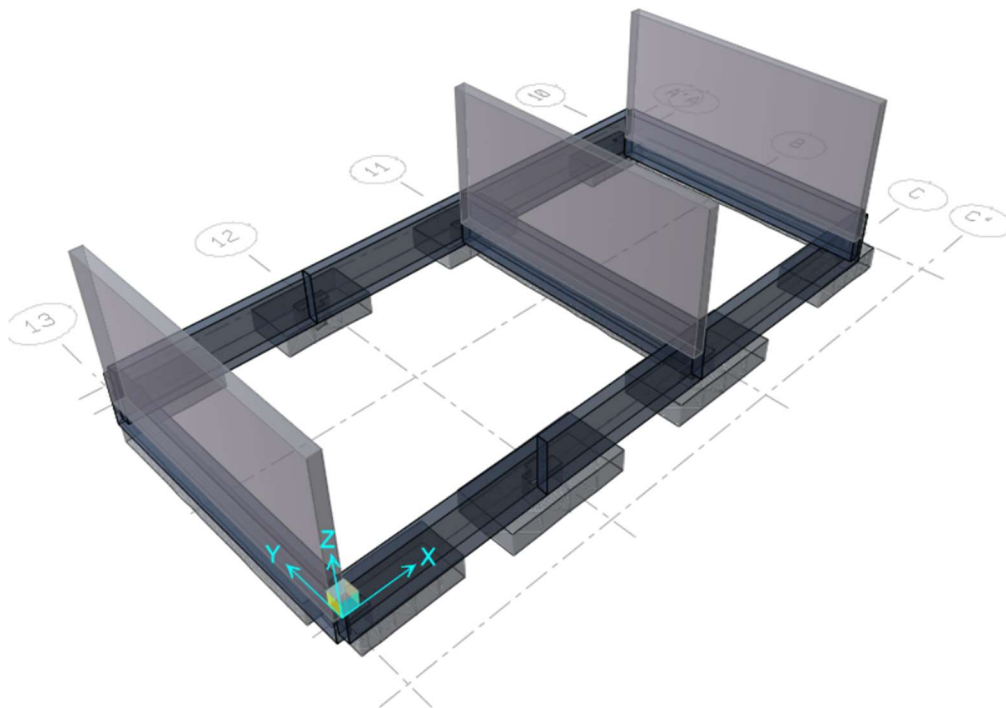


Figura 6.5-50 Modelado de cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga en el software SAFE 2016.0.2

Capacidad portante: Se consideró los datos de los planos de estructuras del colegio N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La capacidad portante del suelo 8.2 ton/m², se ve afectada por un factor de reducción de 0.82, para suelos malos, además se aumentó en un 30% para solicitaciones sísmicas.

$\sigma_{sue} =$	6.72 ton/m ²
$\sigma_{sis} =$	8.73 ton/m ²

Se corrobora la cimentación bajo las solicitaciones de cargas de servicio y sismo en el software Safe 2016.2.0.

La primera verificación muestra como esfuerzo máximo 10.13ton/m² por el combo CM+CV mayor a la permisible que es 6.72ton/m²

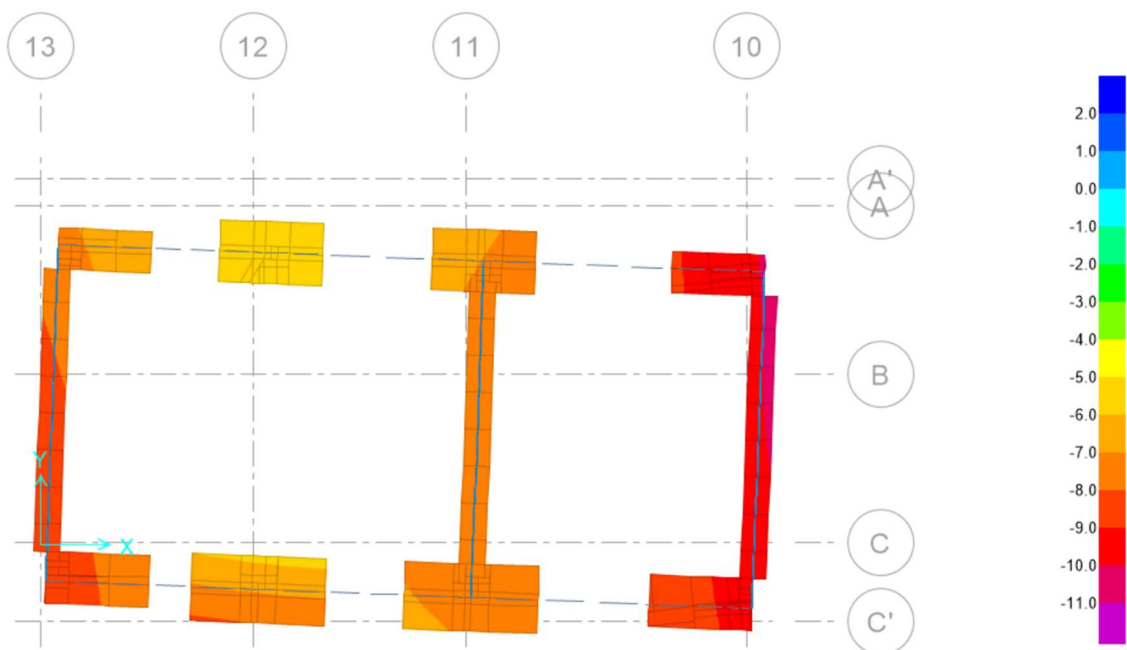


Figura 6.5-51 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La segunda verificación muestra como esfuerzo máximo 7.80 Tn/m² (10.14 Tn/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV +0.8SX mayor a la permisible que es 6.72 (8.73 Tn/m² por escala del factor 1.3Tn/m²)

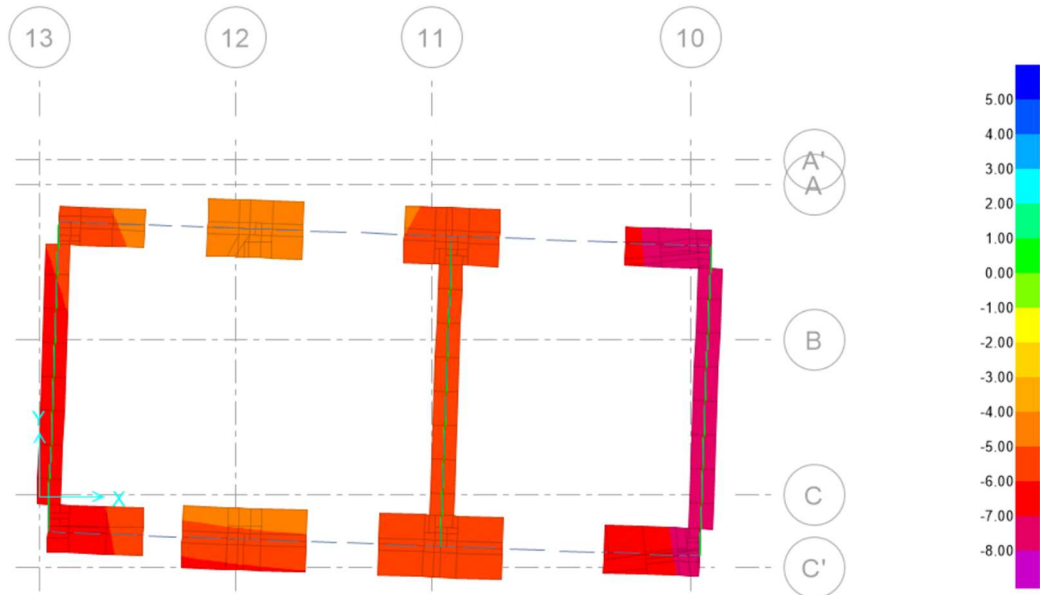
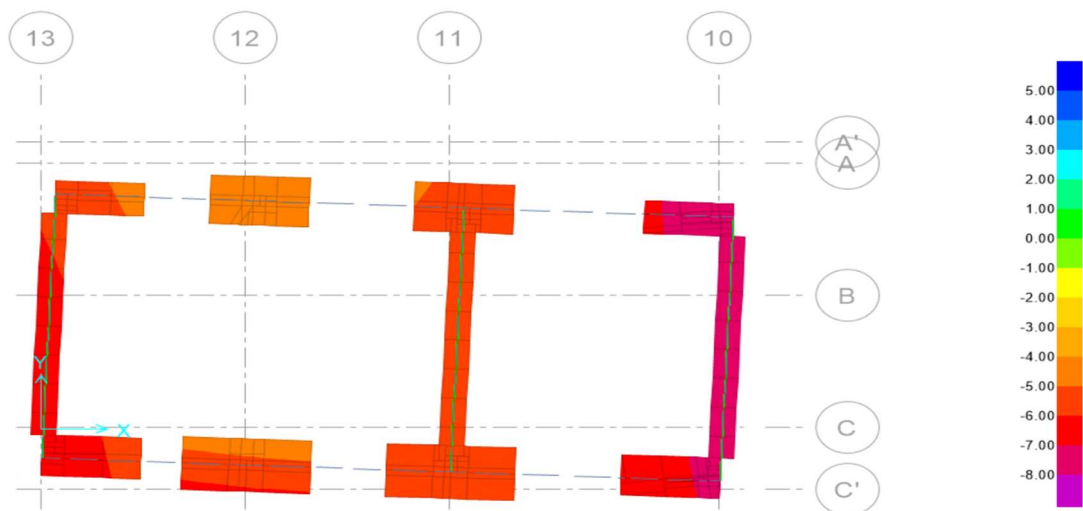


Figura 6.5-52 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SX en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspillaga

La tercera verificación muestra como esfuerzo máximo 7.80 ton/m² (10.14 ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SX mayor a la permisible que es 6.72 ton/m². (8.73ton/m² por escala del factor 1.3).



La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 7.85ton/m² (10.20ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV + 0.8SY mayor a la permisible que es 6.72ton/m². (8.73ton/m² por escala del factor 1.3)

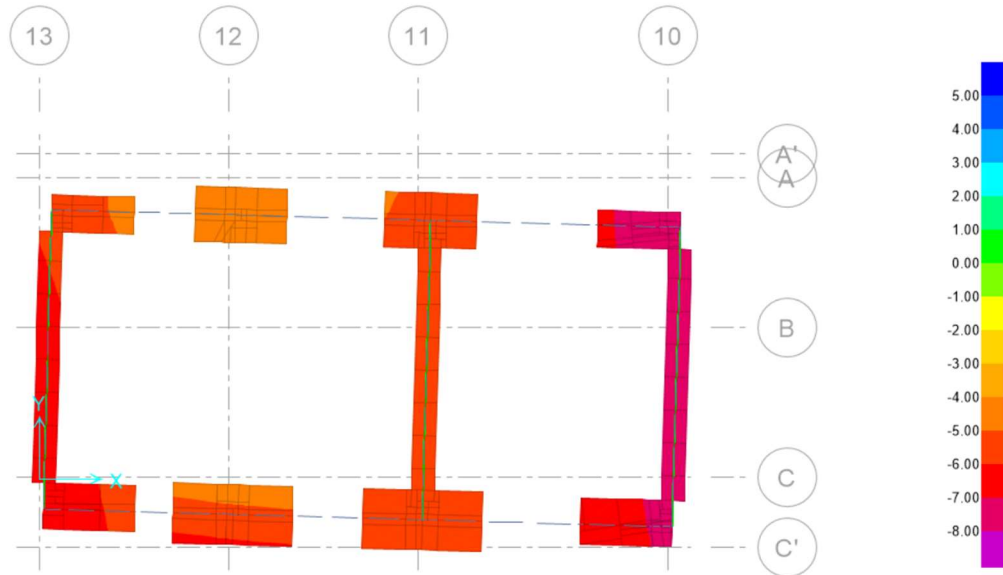


Figura 6.5-54 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SY en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La quinta verificación muestra como esfuerzo máximo 7.84ton/m² (10.19ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SY mayor a la permisible que es 6.72ton/m². (8.73ton/m² por escala del factor 1.3).

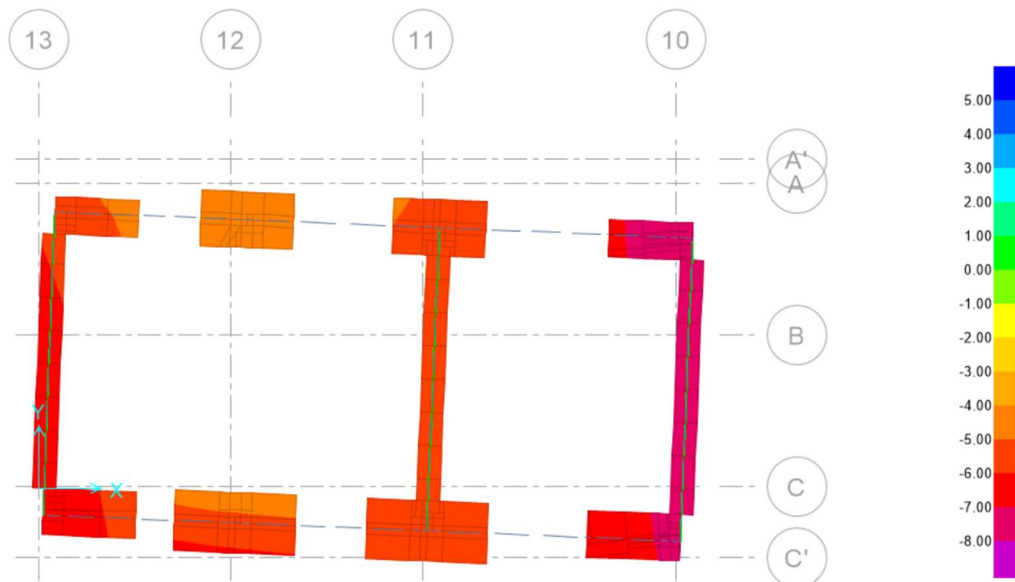


Figura 6.5-55 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SY en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

RESUMEN DE ESFUERZOS:

COMBOS	σ_{sue} (ton/m ²)	COMPROBACIÓN
CM+CV	10.13	ERROR
CM+CV+0.8SDX	10.14	ERROR
CM+CV-0.8SDX	10.14	ERROR
CM+CV+0.8SDY	10.20	ERROR
CM+CV-0.8SDY	10.20	ERROR

Tabla 6.5-157 Combos en carga de servicio – CFM

A.1.4 BLOQUE D

En el Bloque D está proyectado en el eje X-X por zapatas conectadas con vigas, en la dirección Y-Y presenta vigas de cimentación para los muros de albañilería.

Las zapatas presentan dimensiones de 1.40m x 0.80m, 2.00m x 1.00m, con altura de 0.50m. Las vigas que conectan a las zapatas presentan dimensiones de 0.25m x 0.70m. Las especificaciones y detalles de la cimentación se presenta en el plano E-01 del Anexo F2 Planos del colegio. N° 11525 Melchora b. Aspíllaga.

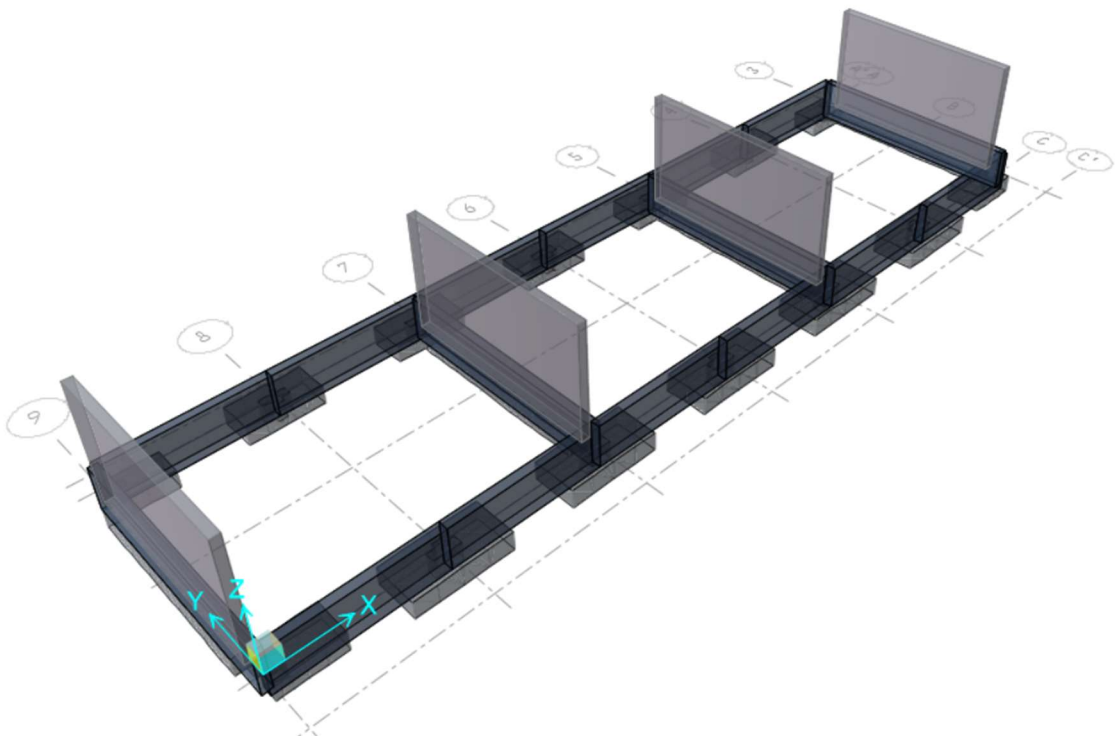


Figura 6.5-56 Modelado de cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga en el software SAFE 2016.0.2

Capacidad portante: Se consideró los datos de los planos de estructuras del colegio. N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La capacidad portante del suelo 8.2 Tn/m², se ve afectada por un factor de reducción de 0.82, para suelos malos, además se incrementó en 30% para solicitaciones sísmicas.

$\sigma_{sue} =$	6.72 Tn/m ²
$\sigma_{sis} =$	8.73 Tn/m ²

Se corroboro la cimentación bajo las solicitaciones de cargas de servicio y sismo en el software Safe 2016.2.0.

La primera verificación muestra como esfuerzo máximo 9.40ton/m² por el combo CM+CV mayor a la permisible que es 6.72ton/m²

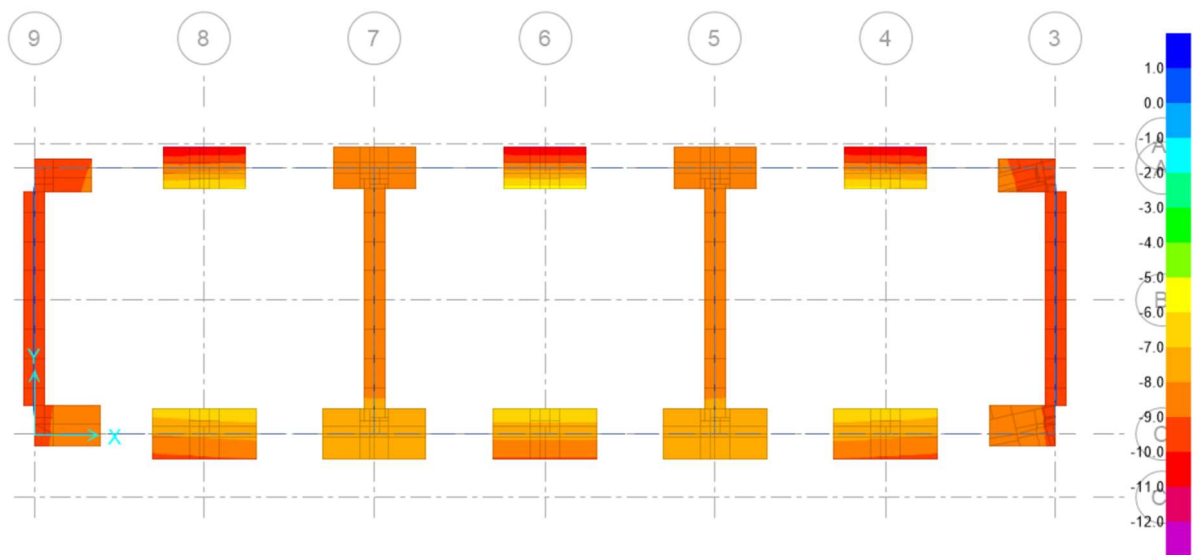


Figura 6.5-57 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La segunda verificación muestra como esfuerzo máximo 7.26ton/m² (9.44ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV +0.8SX mayor a la permisible que es 6.72 (8.73ton/m² por escala del factor 1.3ton/m²).

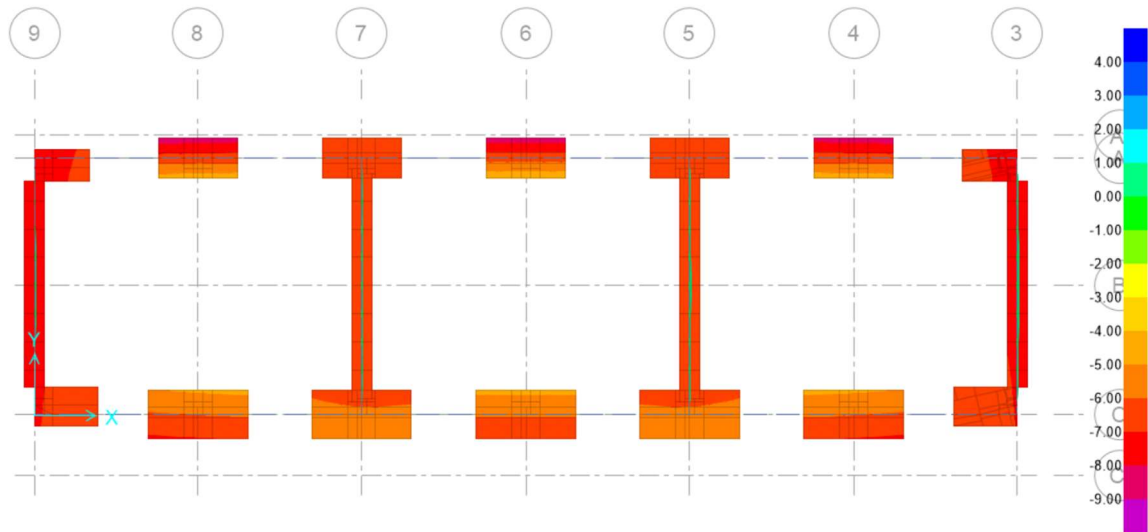


Figura 6.5-58 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SX en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La tercera verificación muestra como esfuerzo máximo 7.23ton/m² (9.40ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SX mayor a la permisible que es 6.72ton/m². (8.73ton/m² por escala del factor 1.3)

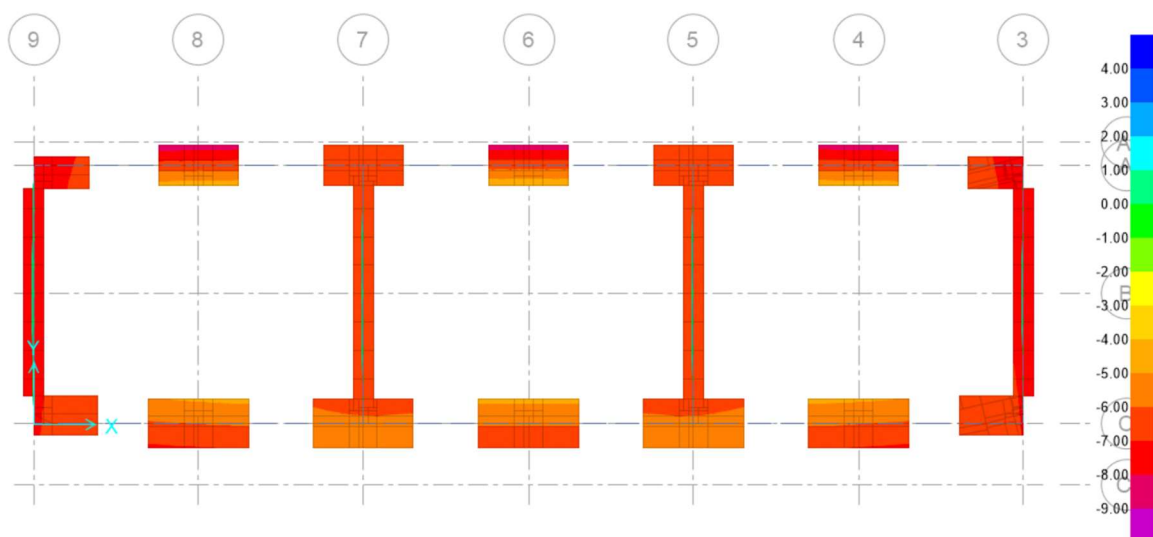


Figura 6.5-59 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SX en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 8.63ton/m² (11.20ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV + 0.8SY mayor a la permisible que es 6.72ton/m². (8.73Tn/m² por escala del factor 1.3).

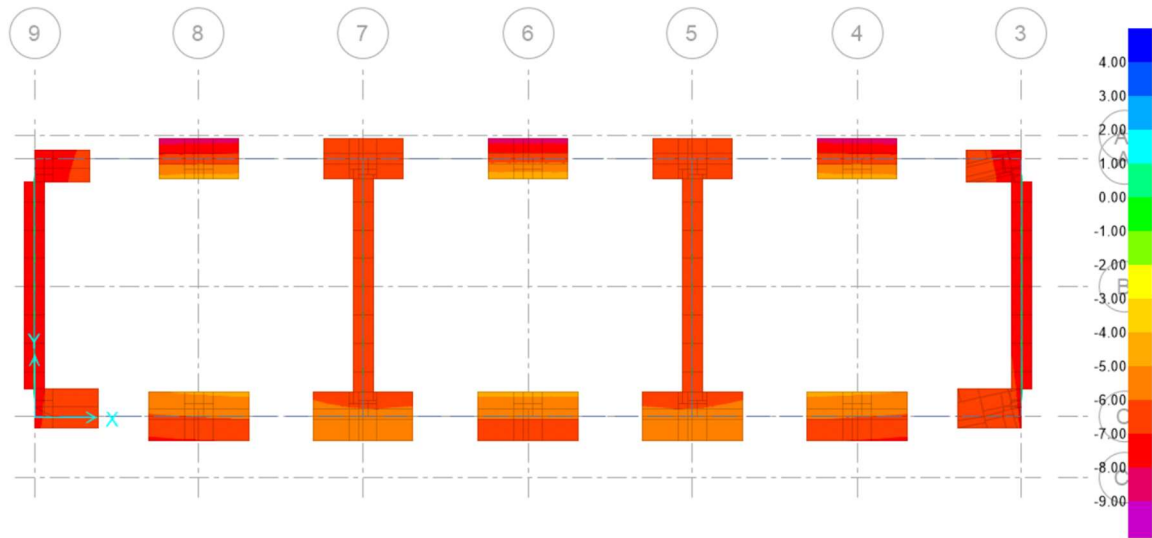


Figura 6.5-60 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SY en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 8.60ton/m² (11.18ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SY mayor a la permisible que es 6.72ton/m². (8.73ton/m² por escala del factor 1.3).

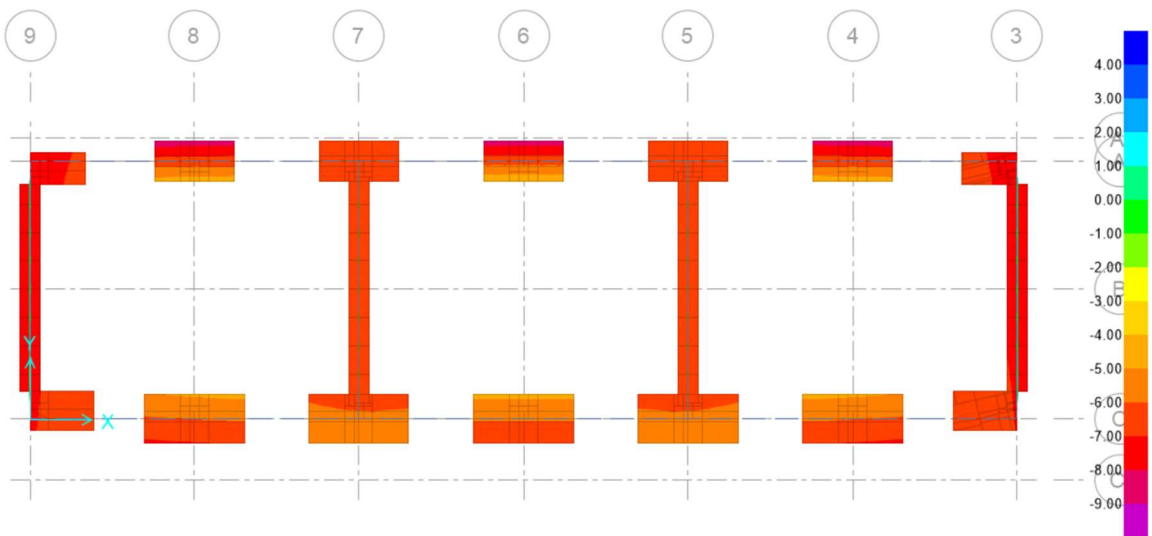


Figura 6.5-61 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SY en cimentación de I.E N° 11525 Melchora b. Aspíllaga

RESUMEN DE ESFUERZOS:

COMBOS	σ_{sue} (ton/m ²)	COMPROBACIÓN
CM+CV	9.40	ERROR
CM+CV+0.8SDX	9.44	ERROR
CM+CV-0.8SDX	9.40	ERROR
CM+CV+0.8SDY	11.20	ERROR
CM+CV-0.8SDY	11.18	ERROR

A.2. I.E N° 11526 - JESÚS ALFONSO TELLO MARCHENA

A.2.1 BLOQUE A

En el Bloque A está proyectado en el eje X-X por zapatas conectadas con vigas, en la dirección Y-Y presenta cimientos corridos y vigas para los muros de albañilería, con zapata de 1.50m x 1.00m para la columna del medio del muro.

Las zapatas presentan dimensiones de 1.50m x 2.000m, 1.50m x 1.00m, 2.00m x 1.80m con altura de 0.50m. Las vigas que conectan a las zapatas presentan dimensiones de 0.25m x 0.50m Las especificaciones y detalles de la cimentación se presenta en el plano E-01 del Anexo F2 Planos de la I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

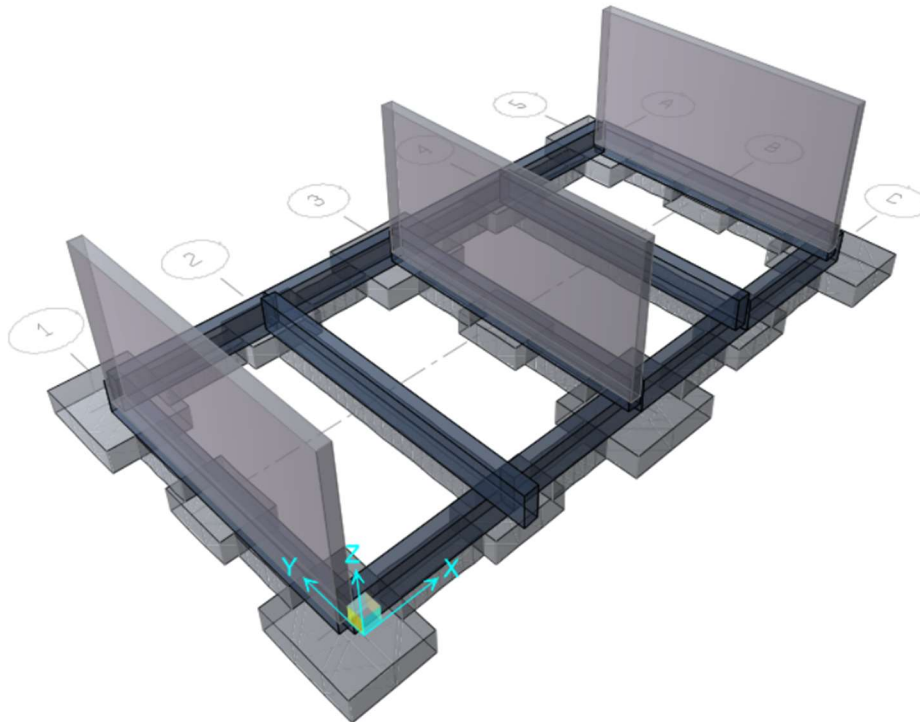


Figura 6.5-62 Modelado de cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

Capacidad portante: Se consideró los datos de los planos de estructuras de la I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La capacidad portante del suelo 8 Tn/m², se ve afectada por un factor de reducción de 0.82, para suelos malos, además se incrementó en 30% para solicitaciones sísmica.

$\sigma_{sue} =$	6.56 Tn/m ²
$\sigma_{sis} =$	8.53 Tn/m ²

Se corrobora la cimentación bajo las solicitaciones de cargas de servicio y sismo en el software Safe 2016.2.0.

La primera verificación muestra como esfuerzo máximo 9.60ton/m² por el combo CM+CV mayor a la permisible que es 6.56ton/m².

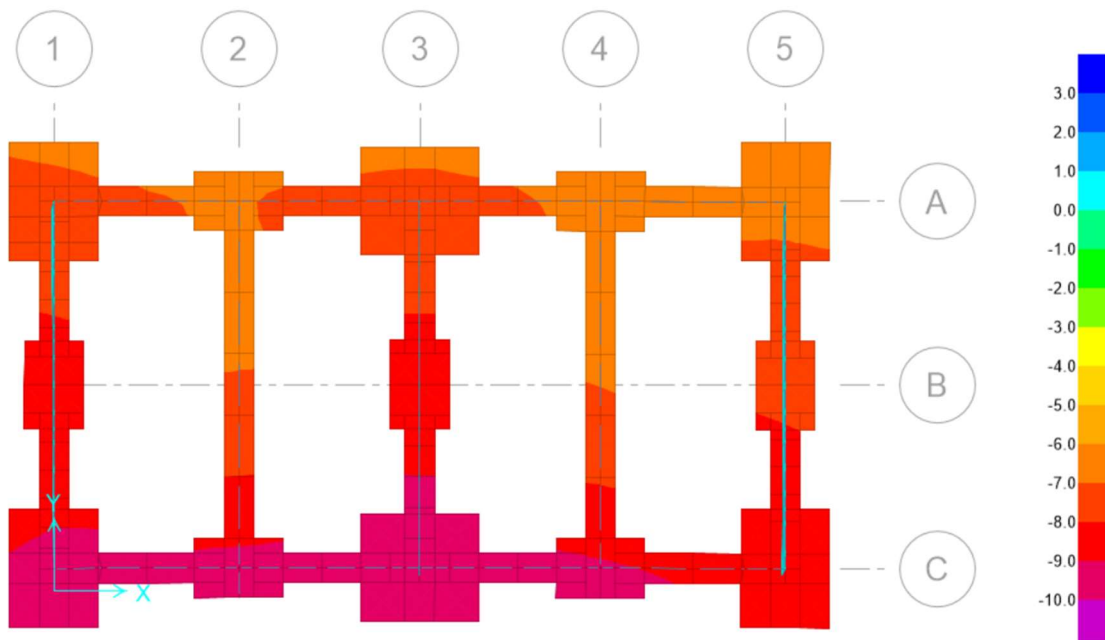


Figura 6.5-63 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena

La segunda verificación muestra como esfuerzo máximo 7.41ton/m² (9.63ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV +0.8SX mayor a la permisible que es 6.56 (8.53ton/m² por escala del factor 1.3ton/m²)

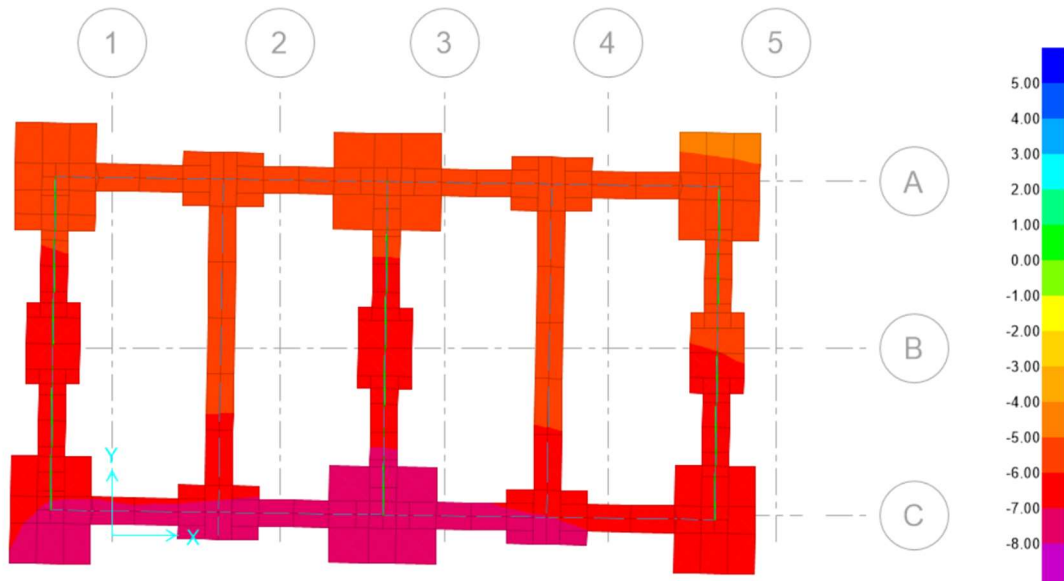


Figura 6.5-64 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SX en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La tercera verificación muestra como esfuerzo máximo 7.45ton/m² (9.69ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SX mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3)

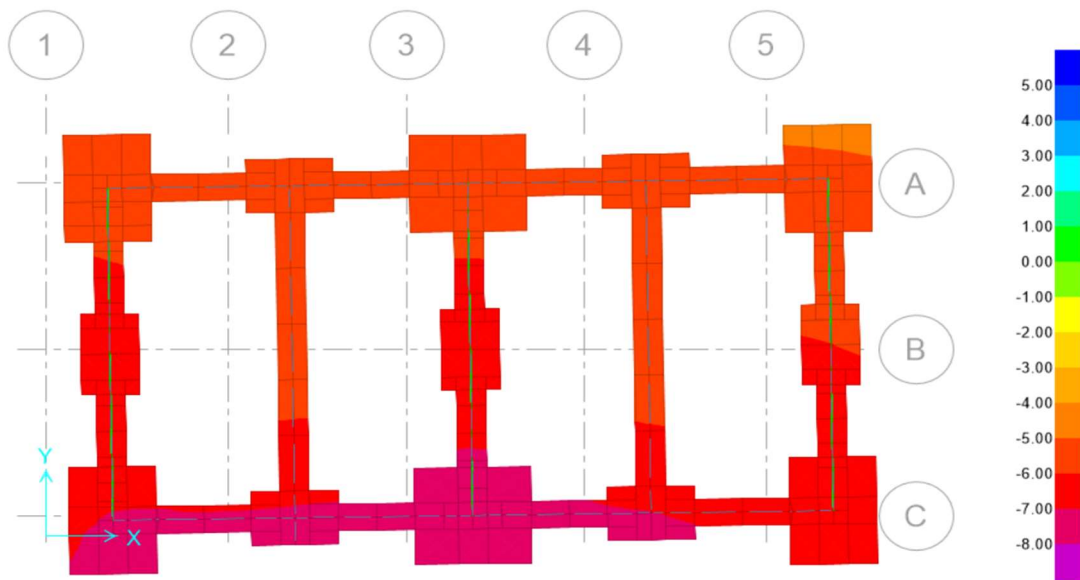


Figura 6.5-65 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SX en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 7.40ton/m² (9.62ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV + 0.8SY mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3).

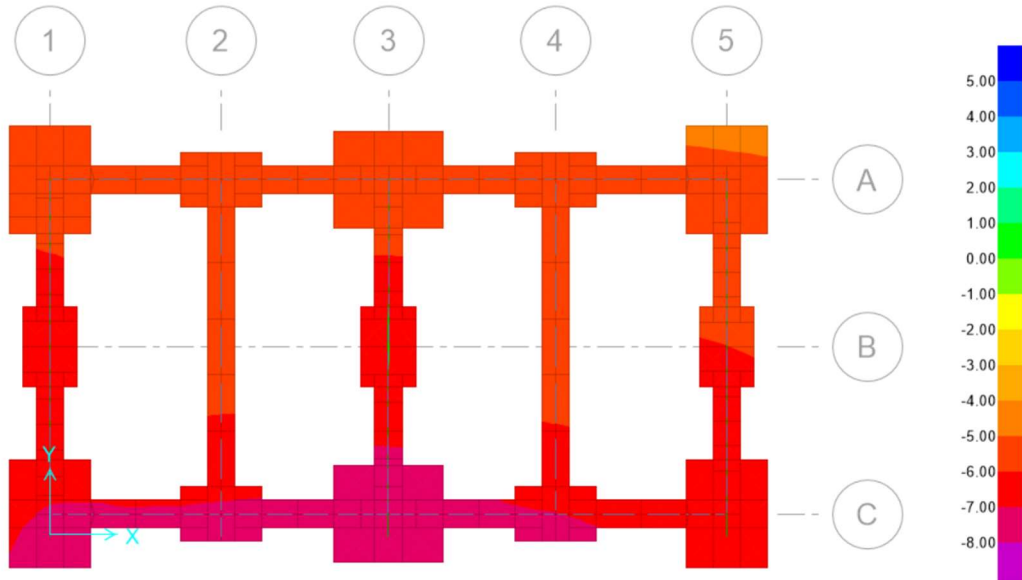


Figura 6.5-66 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SY en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La quinta verificación muestra como esfuerzo máximo 7.38ton/m² (9.59ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SY mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3).

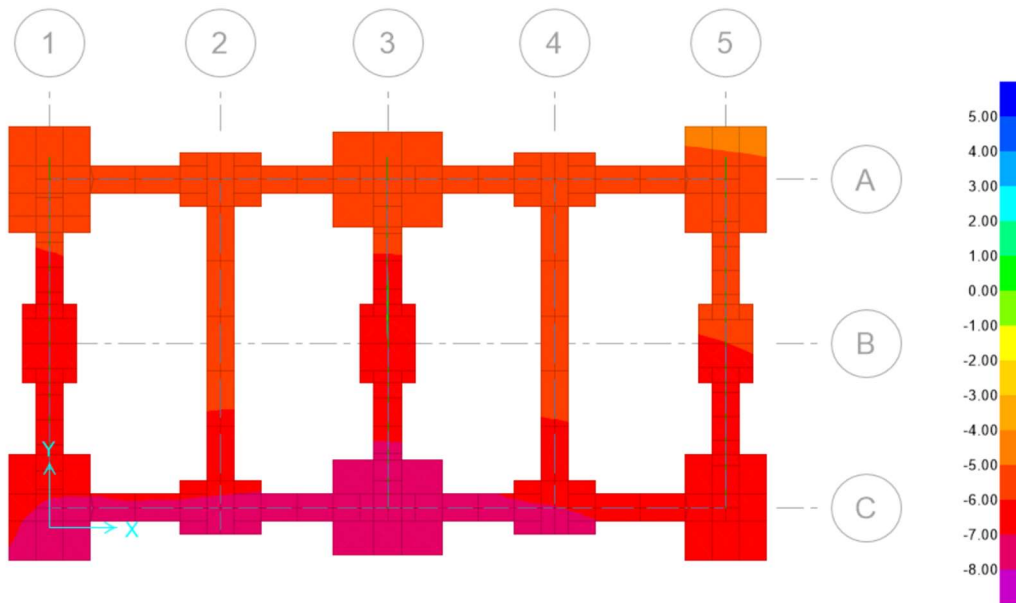


Figura 6.5-67 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SY en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

RESUMEN DE ESFUERZOS:

COMBOS	σ_{sue} (ton/m ²)	COMPROBACIÓN
CM+CV	9.60	ERROR
CM+CV+0.8SDX	9.63	ERROR
CM+CV-0.8SDX	9.69	ERROR
CM+CV+0.8SDY	9.62	ERROR
CM+CV-0.8SDY	9.59	ERROR

A.2.2 BLOQUE B

En el Bloque B está proyectado en el eje X-X por zapatas conectadas con vigas sobre cimientos corridos, en el eje Y-Y presenta cimientos corridos y vigas para los muros de albañilería, con zapata de 1.50m x 1.00m para la columna del medio del muro.

Las zapatas presentan dimensiones de 1.50m x 2.00m, 1.50m x 1.00m, 2.00m x 1.80m con altura de 0.50m. Las vigas que conectan a las zapatas presentan dimensiones de 0.25m x 0.50m. Las especificaciones y detalles de la cimentación se presentan en el plano E-01 del Anexo F2 Planos de la I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

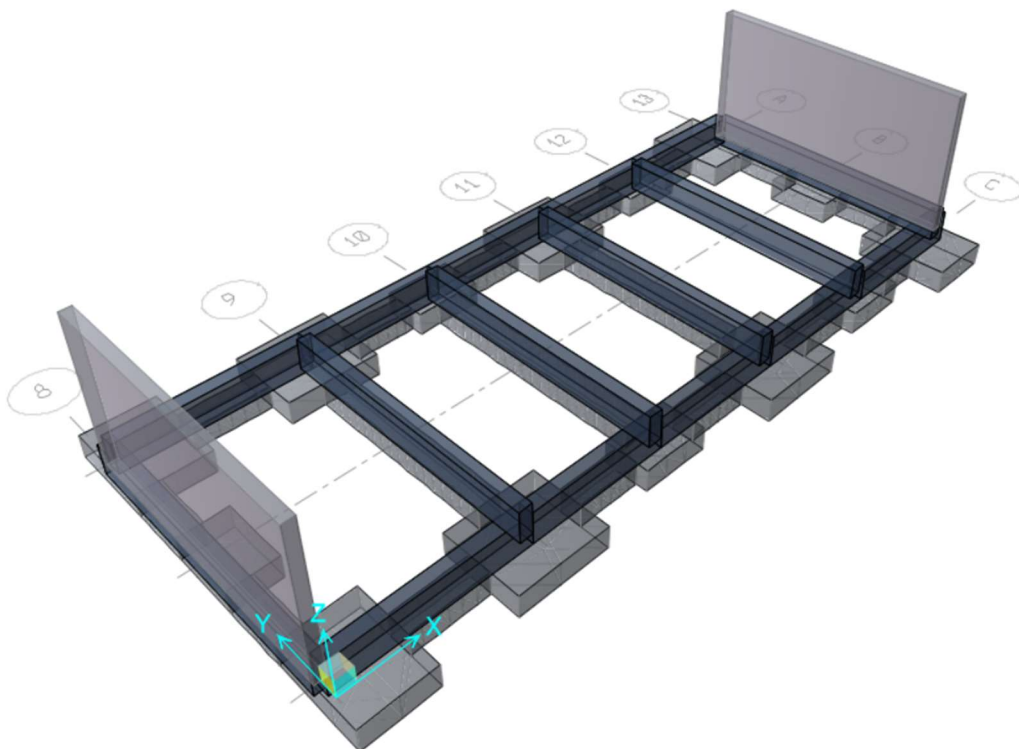


Figura 6.5-68 Modelo de cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

Capacidad portante: Se consideró los datos de los planos de estructuras de la I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La capacidad portante del suelo 8 Tn/m², se ve afectada por un factor de reducción de 0.82, para suelos malos, además se incrementó en 30% para solicitaciones sísmicas.

$\sigma_{sue} =$	6.56 Tn/m ²
$\sigma_{sis} =$	8.53 Tn/m ²

Se corroboro la cimentación bajo las solicitaciones de cargas de servicio y sismo en el software Safe 2016.2.0.

La primera verificación muestra como esfuerzo máximo 10.04ton/m² por el combo CM+CV mayor a la permisible que es 6.56ton/m²

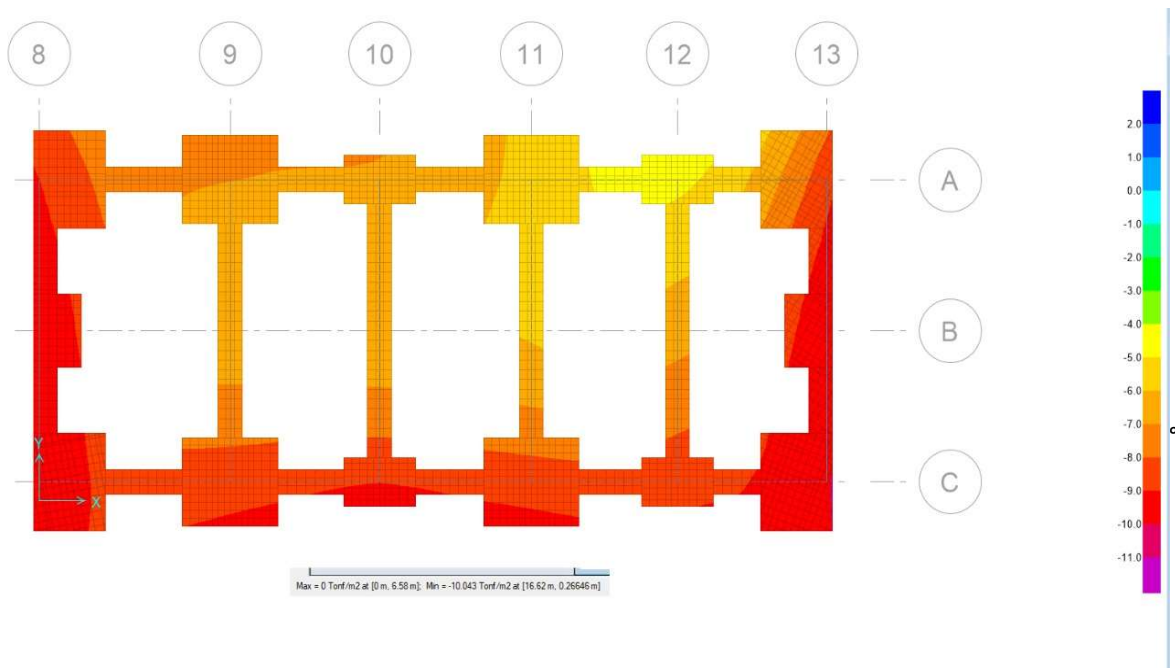


Figura 6.5-69 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La segunda verificación muestra como esfuerzo máximo 7.74ton/m² (10.06ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV +0.8SX mayor a la permisible que es 6.56 (8.53 ton/m² por escala del factor 1.3ton/m²)



Figura 6.5-71 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SX en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La tercera verificación muestra como esfuerzo máximo 7.71ton/m² (10.03ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SX mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3)



Figura 6.5-72 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SX en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 7.88ton/m² (10.25ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV + 0.8SY mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3)



Figura 6.5-73 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SY en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La quinta verificación muestra como esfuerzo máximo 7.59ton/m² (9.87ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SY mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3).



Figura 6.5-74 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SY en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

RESUMEN DE ESFUERZOS:

COMBOS	σ_{sue} (ton/m ²)	COMPROBACIÓN
CM+CV	10.04	ERROR
CM+CV+0.8SDX	10.06	ERROR
CM+CV-0.8SDX	10.03	ERROR
CM+CV+0.8SDY	10.25	ERROR
CM+CV-0.8SDY	9.87	ERROR

A.2.3 BLOQUE C

En el Bloque C está proyectado en el eje X-X por zapatas conectadas con vigas sobre cimientos corridos, en el eje Y-Y presenta cimientos corridos y vigas para los muros de albañilería, con zapata de 1.50m x 1.00m para la columna del medio del muro.

Las zapatas presentan dimensiones de 1.50m x 2.00m, 1.50m x 1.00m, 2.00m x 1.80m con altura de 0.50m. Las vigas que conectan a las zapatas presentan dimensiones de 0.25m x 0.50m. Las especificaciones y detalles de la cimentación se presentan en el plano E-01 del Anexo F2 Planos de la I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

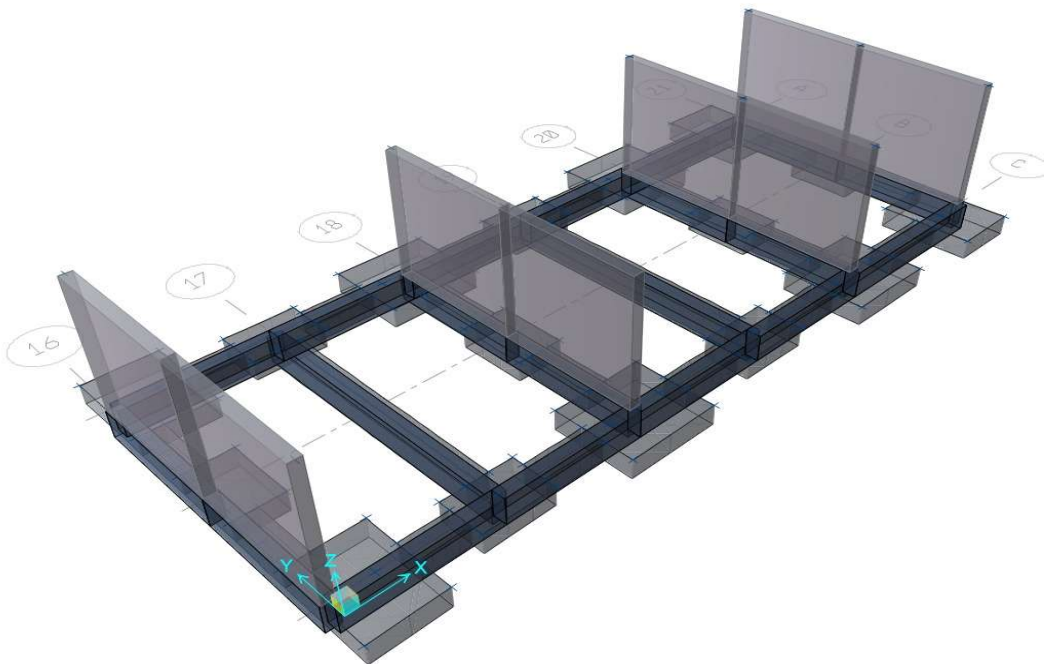


Figura 6.5-75 Modelado de cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

Capacidad portante: Se consideró los datos de los planos de estructuras de la I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La capacidad portante del suelo 8 Tn/m², se ve afectada por un factor de reducción de 0.82, para suelos malos, además se incrementó en 30% para solicitaciones con sísmicas.

$\sigma_{sue} =$	6.56 Tn/m ²
$\sigma_{sis} =$	8.53 Tn/m ²

Se corroboro la cimentación bajo las solicitaciones de cargas de servicio y sismo en el software Safe 2016.2.0.

La primera verificación muestra como esfuerzo máximo 9.97ton/m² por el combo CM+CV mayor a la permisible que es 6.56ton/m²

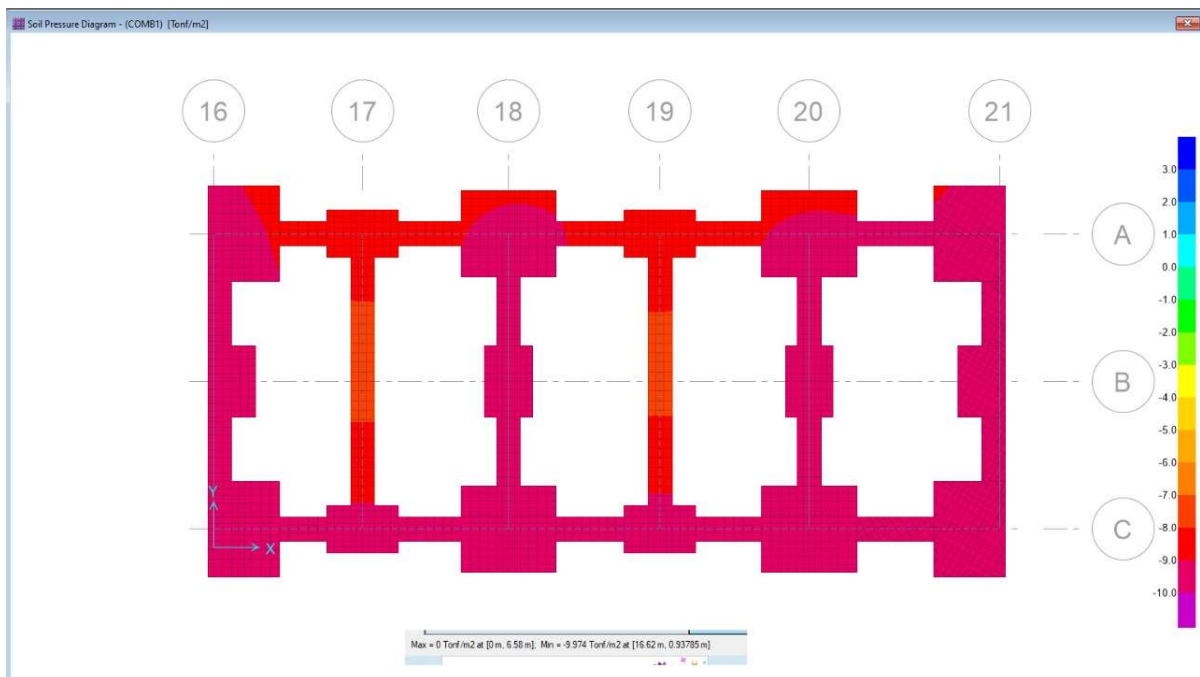


Figura 6.5-76 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La segunda verificación muestra como esfuerzo máximo 7.70ton/m² (10.003ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV +0.8SX mayor a la permisible que es 6.56 (8.53 ton/m² por escala del factor 1.3ton/m²).

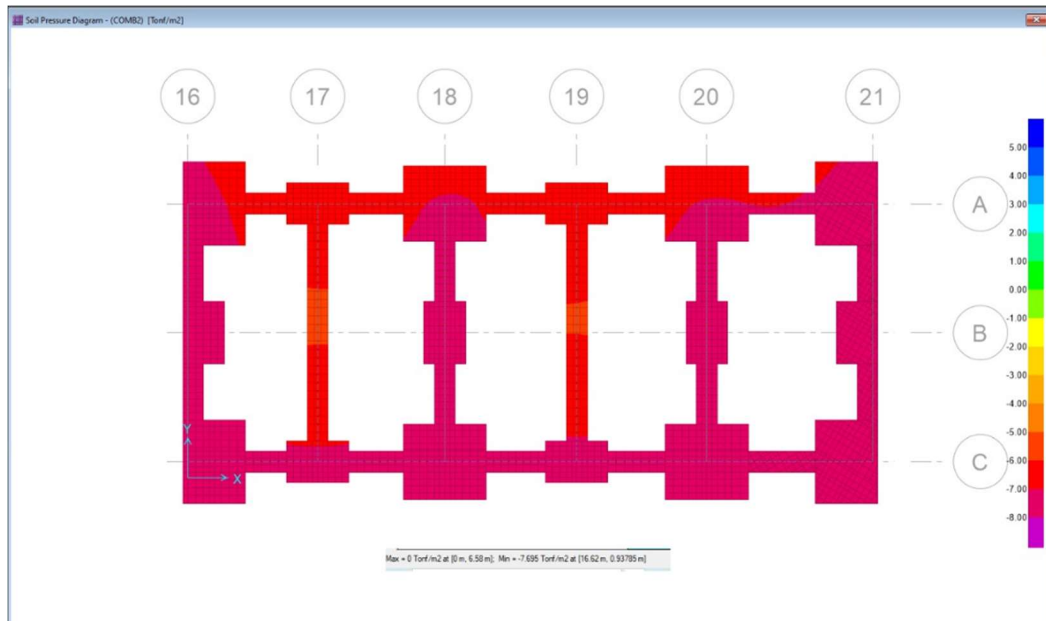


Figura 6.5-77 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SX en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La tercera verificación muestra como esfuerzo máximo 7.65ton/m² (9.93ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SX mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3).

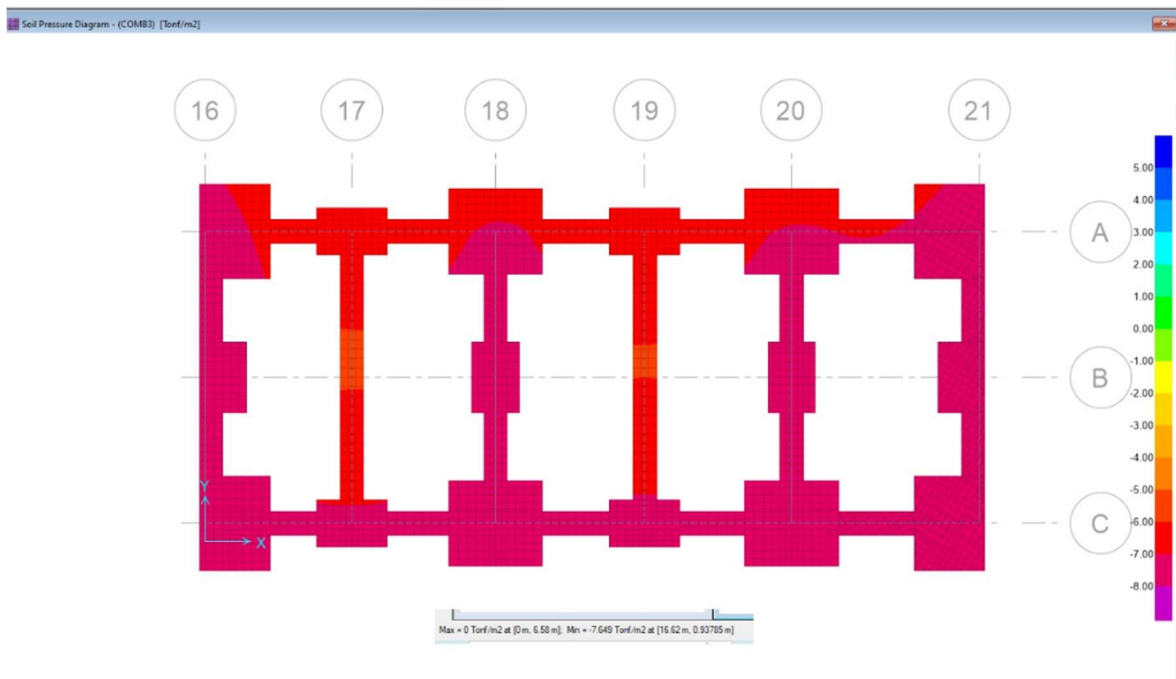


Figura 6.5-78 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SX en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 7.40ton/m² (9.62ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV + 0.8SY mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3)

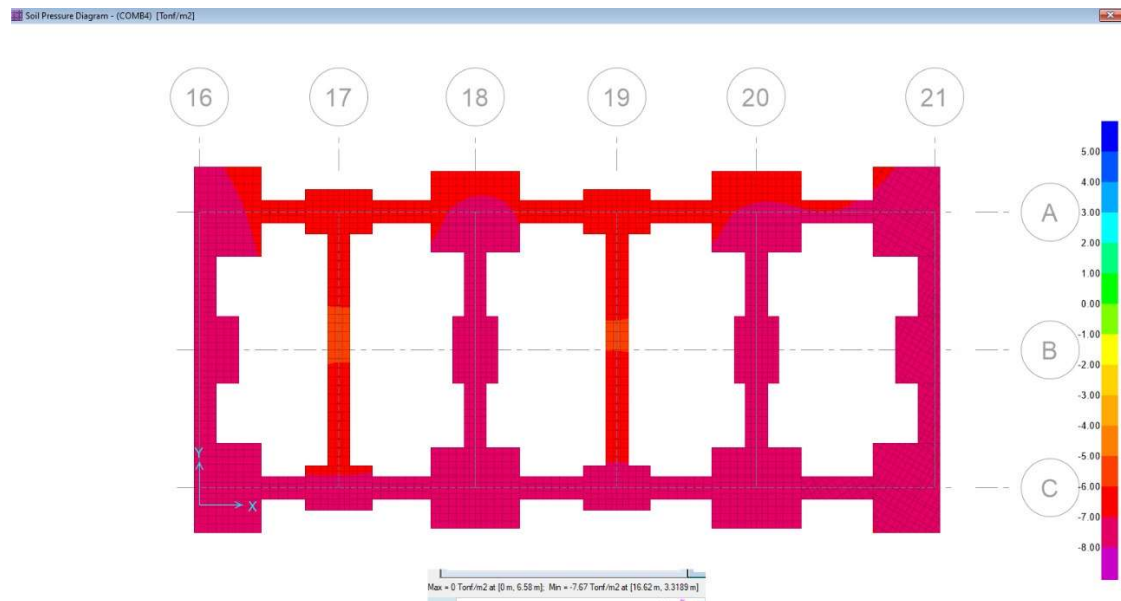


Figura 6.5-79 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SY en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La quinta verificación muestra como esfuerzo máximo 7.68ton/m² (9.98ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SY mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3).

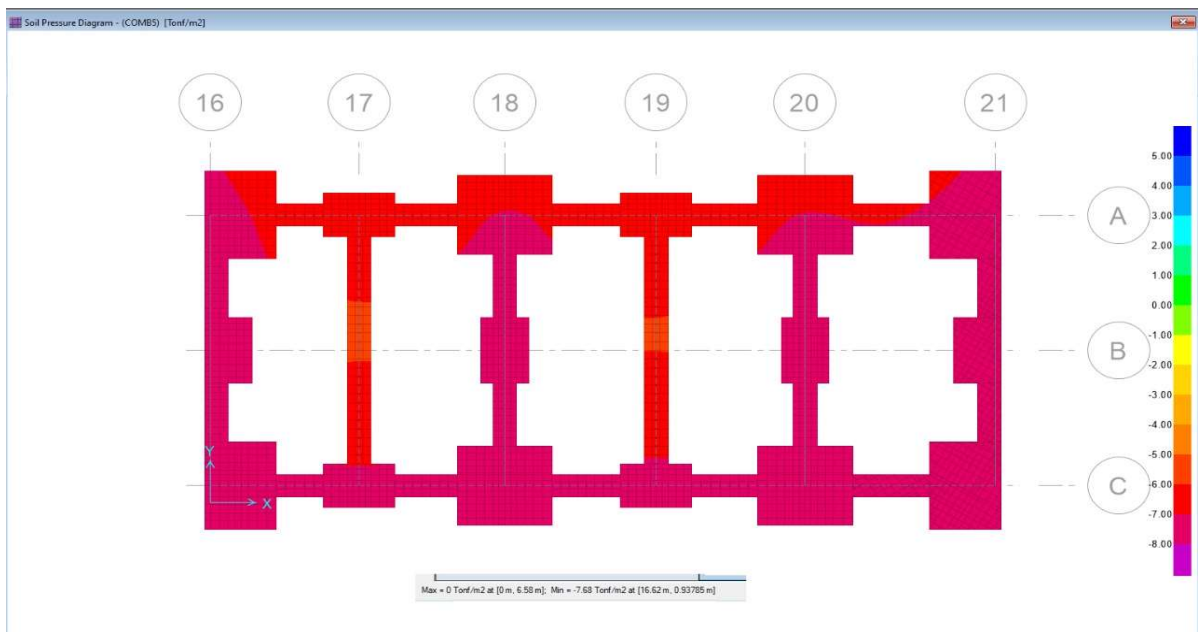


Figura 6.5-80 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SY en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

RESUMEN DE ESFUERZOS:

COMBOS	σ_{sue} (ton/m ²)	COMPROBACIÓN
CM+CV	9.97	ERROR
CM+CV+0.8SDX	10.00	ERROR
CM+CV-0.8SDX	9.93	ERROR
CM+CV+0.8SDY	9.62	ERROR
CM+CV-0.8SDY	9.98	ERROR

A.2.4 BLOQUE D

En el Bloque D está proyectado en eje X-X por zapatas conectadas con vigas, en el eje Y-Y presenta cimientos corridos y vigas para los muros de albañilería, con zapata de 1.50m x 1.00m para la columna del medio del muro.

Las zapatas presentan dimensiones de 1.50m x 2.000m, 1.50m x 1.00m, 2.00m x 1.80m con altura de 0.50m. Las vigas que conectan a las zapatas presentan dimensiones de 0.25m x 0.50m. Las especificaciones y detalles de la cimentación se presentan en el plano E-01 del Anexo F2 Planos de la I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

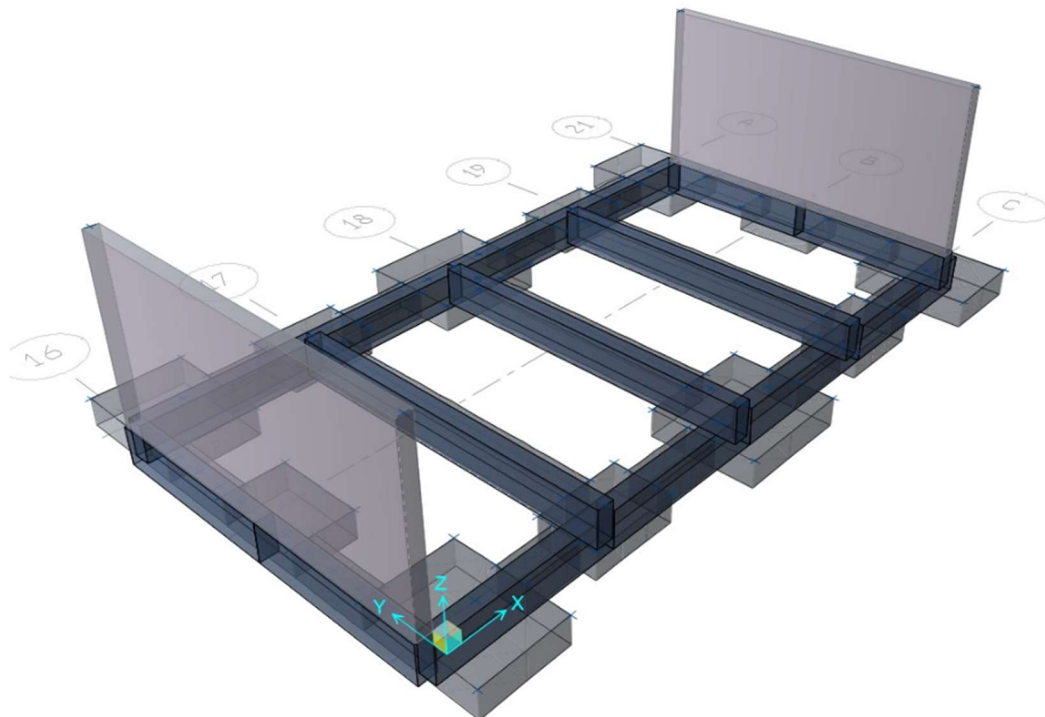


Figura 6.5-81 Modelado de cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

Capacidad portante: Se consideró los datos de los planos de estructuras de la I.E. N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena.

La capacidad portante del suelo 8 Tn/m², se ve afectada por un factor de reducción de 0.82, para suelos malos, además se aumentó en 30% para solicitaciones con sísmicas.

$\sigma_{sue} =$	6.56 Tn/m ²
$\sigma_{sis} =$	8.53 Tn/m ²

Se corroboro la cimentación bajo las solicitaciones de cargas de servicio y sismo en el software Safe 2016.2.0.

La primera verificación muestra como esfuerzo máximo 10.49ton/m² por el combo CM+CV mayor a la permisible que es 6.56ton/m²

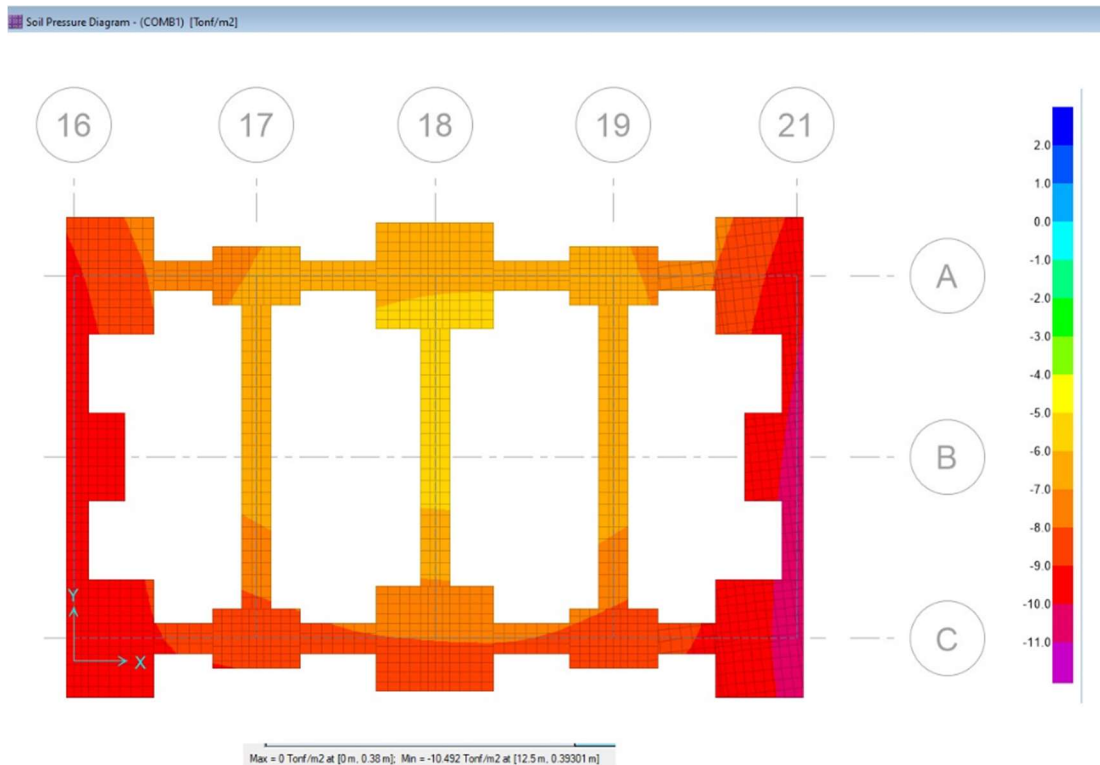


Figura 6.5-82 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena

La segunda verificación muestra como esfuerzo máximo 13.45ton/m² (17.48ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV +0.8SX mayor a la permisible que es 6.56 (8.53 ton/m² por escala del factor 1.3ton/m²).

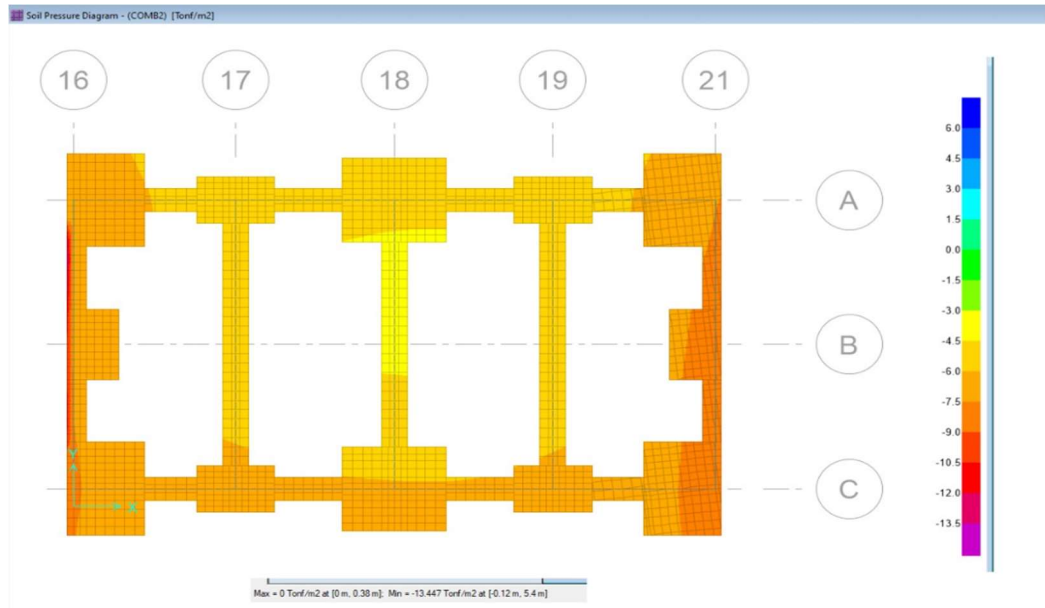


Figura 6.5-83 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SX en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena

La tercera verificación muestra como esfuerzo máximo 8.07ton/m² (10.49ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SX mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3)

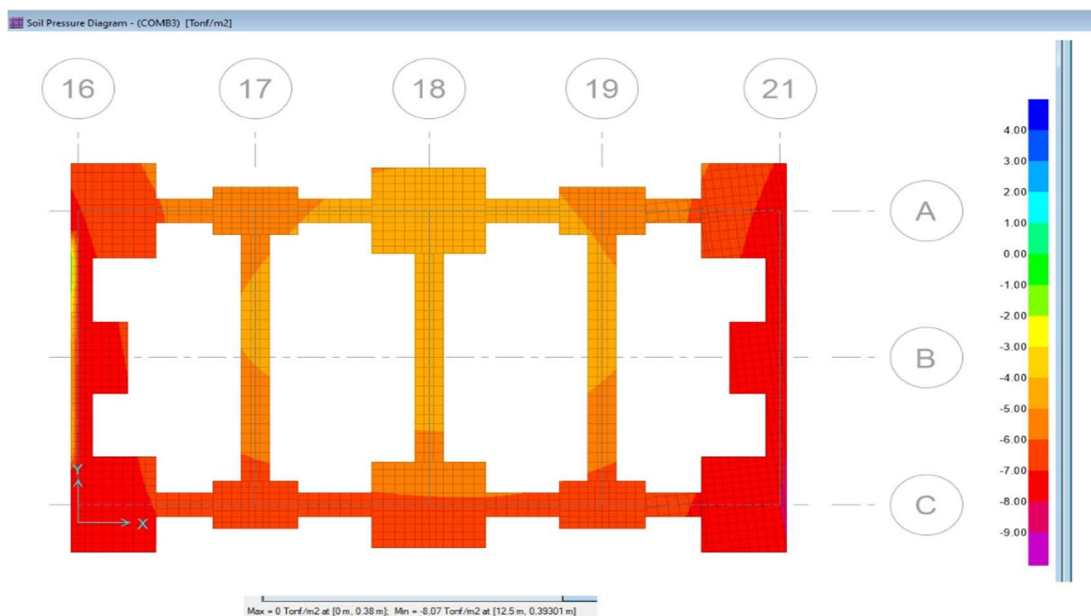


Figura 6.5-84 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SX en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena

La cuarta verificación muestra como esfuerzo máximo 31.24ton/m² (40.61ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV + 0.8SY mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3)

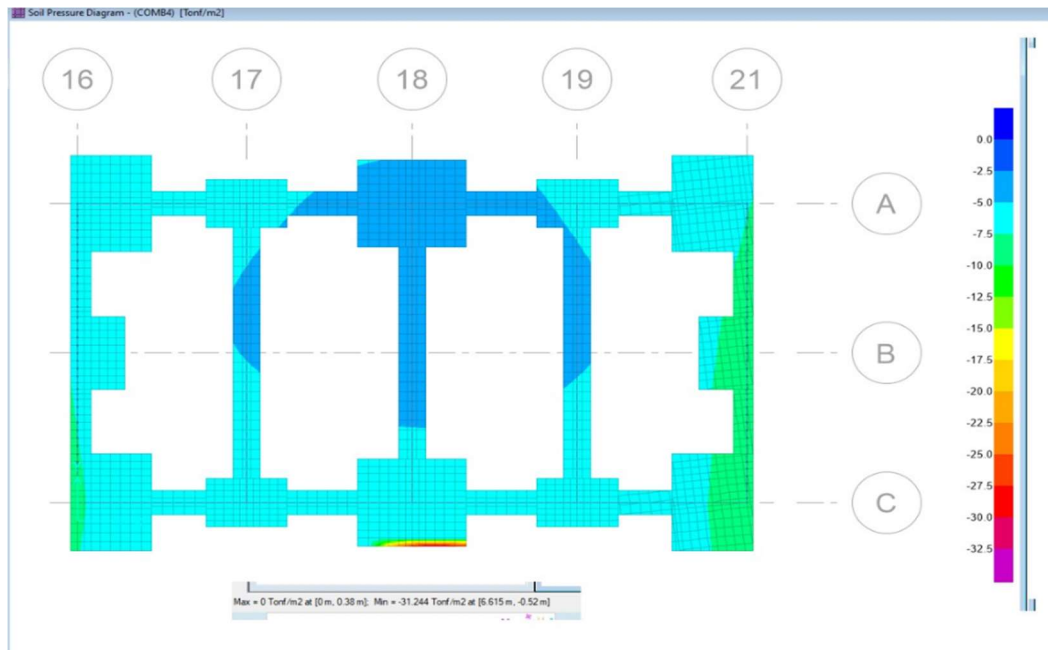


Figura 6.5-85 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV+0.8SY en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena

La quinta verificación muestra como esfuerzo máximo 8.07ton/m² (10.49ton/m² por escala del factor 1.3) por el combo CM+CV - 0.8SY mayor a la permisible que es 6.56ton/m². (8.53ton/m² por escala del factor 1.3).

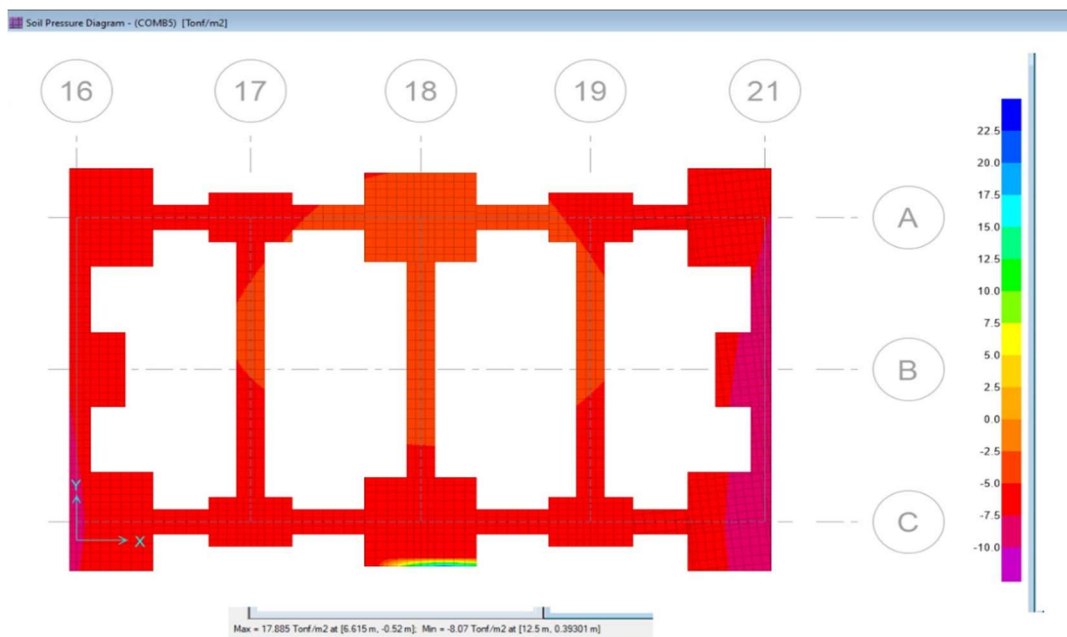


Figura 6.5-86 Diagrama de esfuerzos por combinación CM + CV-0.8SY en cimentación de I.E N° 11526 Jesús Alfonso Tello Marchena

RESUMEN DE ESFUERZOS:

COMBOS	σ_{sue} (ton/m ²)	COMPROBACIÓN
CM+CV	10.49	ERROR
CM+CV+0.8SDX	17.48	ERROR
CM+CV-0.8SDX	10.49	ERROR
CM+CV+0.8SDY	40.61	ERROR
CM+CV-0.8SDY	10.49	ERROR

6.6. BALANCE DE RESULTADOS

6.6.1. Comprobación del Análisis Sísmico según la Norma E-030

DESCRIPCION		I.E MELCHOR B. ASPILLAGA	I.E JESUS TELLO MARCHENA
IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA	IRREGULARIDAD DE RIGIDEZ	REGULAR	REGULAR
	IRREGULARIDAD DE RESISTENCIA	REGULAR	REGULAR
	IRREGULARIDAD DE MASA O PESO	REGULAR	REGULAR
	IRREGULARIDAD GEOMETRICA VERTICAL	REGULAR	REGULAR
	DISCONTINUIDAD DE LOS SISTEMAS RESISTENTES	REGULAR	REGULAR
IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA	IRREGULARIDAD TORSIONAL	REGULAR	REGULAR
	ESQUINAS ENTRANTES	REGULAR	REGULAR
	DISCONTINUIDAD DE DIAFRAGMA	REGULAR	REGULAR
	SISTEMAS NO PARALELOS	REGULAR	REGULAR
DISTORSIÓN		OK	ERROR

6.6.2. Comprobación de Albañilería según la Norma E-070

DESCRIPCION	COLEG. MELCHOR B. ASPILLAGA	COLEG. JESUS TELLO MARCHENA
ESPEOR DEL MURO	OK	OK
DENSIDAD DEL MURO	OK	OK
ESFUERZO AXIAL MAXIMO	OK	OK
CONTROL DE FISURACIÓN	OK	OK
RESISTENCIA AL CORTE	OK	OK
REFUERZO HORIZONTAL	OK	ERROR
COLUMNAS	ERROR	ERROR
VIGAS SOLE RA	OK	OK

6.6.3. Comprobación del diseño en Concreto Armado según la Norma E-060

DESCRIPCION		I.E MELCHOR B. ASPILLAGA	I.E JESÚS TELLO MARCHENA
LOSA ALIGERADA	COMP. DE REFUERZO	OK	OK
VIGAS	COMP. DE REFUERZO	LONGITUDINAL	OK
		TRANSVERSAL	ERROR
COLUMNAS	COMP. DE REFUERZO	LONGITUDINAL	OK
		TRANSVERSAL	ERROR
CIMENTACION	CONTROL DE ESFUERZOS	ERROR	ERROR
	COMP. DE REFUERZO	ERROR	ERROR

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACION

CAPITULO VII: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACION

7.1. CONCLUSIONES AL MÉTODO UTILIZADO DE BENEDETTI – PETRINI.

- Para calificar la vulnerabilidad sísmica en Cayalti se utilizó el método Benedetti-Petrini, que resultó más sencillo y eficaz que el uso de otras técnicas analíticas debido al enorme número de viviendas.
- Con el uso del SIG, se creó una importante base de conocimientos sobre la vulnerabilidad de Cayalti. En caso de eventos sísmicos, esta información puede utilizarse para proyectar estrategias de mitigación.

7.2. CONCLUSIONES RELATIVOS AL CALCULO DE RESULTADOS.

- El enfoque BENEDETTI - PETRINI para las viviendas de Cayalti ha clasificado las 1488 viviendas en zonas de vulnerabilidad sísmica baja, media y alta.
- Para la ciudad en estudio en nuestro caso Cayalti, debido al trabajo de campo, se logra identificar 833 hogares de adobe que simboliza el 56.74% de la totalidad de 1488 y 635 hogares de albañilería que representa un 43.26%.
- Debido al trabajo de campo, se identificaron 833 casas de adobe, es decir el 56,74% del total de 1.488, y 635 edificaciones de mampostería, es decir el 43,26%, para la ciudad en estudio, en este caso Cayalti.
- Entre las encuestas realizadas en la ciudad de Cayalti, 833 viviendas o el 56,74% son de adobe y 635 viviendas o el 43,26% son de mampostería.
- Según el análisis de las 1468 viviendas, que muestra que el 64,99% tiene una vulnerabilidad alta, el 30,18% tiene una vulnerabilidad media y el 4,84% tiene una vulnerabilidad baja, se concluye que gran parte de los viviendas de Cayalti tienen vulnerabilidad alta, lo que supone una amenaza inmediata para sus residentes.
- En concordancia a los escenas de daño en las distintas aceleraciones la expectativa que ante un **sismo frecuente (0.20g)**, los hogares presenten daño severo (21.80%);

ligero (10.42%) y moderado (67.78%); para un **sismo ocasional (0.25g)** presenten daño moderado (43.05%), severo (40.74%), ligero (3.27%), y total (12.94%); para **sismos raros (0.42g)** presenten daño severo (20.98%), ligero (0.00%), moderado (24.80%), y total (54.22%).

- Según las hipótesis de daños en cuanto a las distintas aceleraciones, se prevé que en cuanto un sismo frecuente (0,20g), los hogares presentarán daños leves (10,42%), moderados (67,78%) y graves (21,80%); para un sismo ocasional (0,25g), presentarán daños leves (3,27%), moderados (43,05%), graves (40,74%) y totales (12,94%).

7.3. CONCLUSIONES RELATIVOS A EL ANALISIS DE LAS LINEAS VITALES DE CAYALTI.

- Atraves de una comprobación estructural en los prototipos de línea de vida de Cayalti, se determinó que los periodos de vibración en el módulo 1 del Melchora B. Aspillaga fueron de 0,116 segundos en la dirección X y de 0,052 segundos en la dirección Y; de forma similar, los periodos de vibración en el colegio Jesús Tello Marchena fueron de 0,371 segundos en el eje X y de 0,342 segundos en el eje Y.
- El cortante del módulo 1 de Melchora B. Aspillaga en la base en el eje X es de 32.214 ton, y el cortante de la escuela Jesús Tello Marchena en la base es de 52.654 ton y en el eje Y es de 53.550 Tn, según la verificación estructural realizada en los prototipos de la línea esencial de Cayalti.
- El sistema de muros, ya sea de hormigón armado o de mampostería, tiene un buen comportamiento ya que confiere a la estructura mucha rigidez, como se puede observar en las derivas para el colegio Melchor B. Aspillaga, según la verificación de derivas. Aspillaga cumple los exigencias mínimos dadas por la normativa E.030 en una deriva máxima de 0,001805 para el eje X y 0,000302 para el eje Y.
- El sistema de muros, ya sean de concreto armado o de mampostería, tiene un buen comportamiento ya que dota a la estructura de mucha rigidez, como se puede

comprobar en las derivas para el colegio Jesús Tello Marchena, donde la deriva máxima para el eje X es de 0,007726 y para el eje Y es de 0,000668, cumpliendo ambos las exigencias mínimos proporcionadas por la normativa E.030.

- En cuanto a comprobación de muros de mampostería, el I.E. Melchor B. Aspillaga no cumple en cuanto al acero horizontal porque la cantidad de refuerzo manejada en las columnas de confinamiento es inferior a la especificada de acuerdo a la normativa E-070. Del mismo modo, en el colegio Jesús Tello Marchena, la armadura horizontal no cumple porque la cantidad de refuerzo utilizado en las vigas de antepecho es inferior a la especificada en relación a la normativa E-070.
- En el colegio Melchor B. Aspillaga, se requiere un área de refuerzo de $0,571 \text{ cm}^2$ para la comprobación de la armadura de la losa ligera; sin embargo, en su edificación se usó 1 varilla de $1/2''$, cubriendo una cuantía superior en $1,27 \text{ cm}^2$ a la necesaria. En el I.E. Jesús Tello Marchena, respecto a la cantidad de refuerzo utilizada también obedece con la necesaria.
- La comprobación estructural en el colegio Melchor B. Aspillaga muestra que si bien la cantidad utilizada en las vigas satisface lo requerido, la distribución de estribos en las columnas no lo hace debido a que la norma E-060 es más conservadora para los sistemas de pórticos, y la verificación de presiones en la cimentación no, por lo que se requiere mayor área de cimentación para cumplir con los esfuerzos.; en el Colegio Jess Tello Marchena se utilizaron cantidades de 1,00% y 1,10% para los pilares, obedeciendo con la comprobación a compresión y flexo-compresión biaxial, sin embargo la separación de estribos no obedece ya que la normativa E-060 resulta ser más conservadora, y se verificó que la cimentación proyectada no cumple con el control de presiones porque este sistema no se utiliza en suelos de esa densidad.

7.4. RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

- Al estar ubicado el Perú en el Cinturón de Fuego del Pacífico, las instituciones de ente público correspondientes, como lo es Municipalidad Distrital de Cayalti, las

universidades públicas y en su caso privadas y el INDECI y el gobierno regional de Lambayeque, deben apoyar este tipo de estudios. Estos estudios deben servir para implementar un plan de mitigación orientado a minimizar los daños ocasionados por los eventos sísmicos.

- Dado que este proyecto únicamente incluye datos en referencia que nos dan una aproximación de los niveles de daño que pueden darse las edificaciones ante los diversos tipos de sismos, se aconseja realizar estudios de peligrosidad sísmica de la ciudad de Cayalti, los cuales, en unión con el presente proyecto de vulnerabilidad sísmica, ayudaran a conseguir los niveles de daño reales (frecuentes, ocasionales y raros).
- Para resolver el problema generalizado conocido como "Autoconstrucción", debería exigirse que cada futuro desarrollo de edificios contara con asesoramiento profesional cualificado. Esta es la razón principal de las deficiencias en la construcción de edificios.

7.5. RECOMENDACIONES RELATIVOS A EL ANALISIS DE LAS LINEAS VITALES DE CAYALTI.

- Las instalaciones educativas Melchor B. Aspillaga y Jesús Tello Marchena se sugieren como acogimiento de presentarse alguna catástrofe sísmica importante porque presentan pocas deficiencias.
- Se desaconseja usar un sistema estructural evidentemente aporricado, en tanto al hacerlo el momento en las vigas será elevado, lo que obligará a amplificar el número de vigas o la cantidad de refuerzo utilizado, dando lugar a un diseño y una construcción antieconómicos y antiestéticos. La normativa E-060 en el cálculo a cortante es más conservadora en pórticos y duales Tipo II que en muros estructurales y duales Tipo I, puesto que en los primeros determina el cortante de diseño incrementando en 1,25 el cortante asociado a la capacidad del elemento, mientras que en los segundos no efectúa este aumento, sino que elige el menor de éste con el cortante encontrado en el análisis, incrementando en 2,5 el sismo, resultando siempre menor que el cortante calculado. Se aconseja utilizar muros de hormigón o mampostería en ambas direcciones, ya que el S_0 en pórticos es mayor que en muros estructurales.

- El programa que examino y comprobó la estructura se utilizó un apoyo empotrado en la base de los elementos verticales. Este apoyo empotrado es una idealización para simplificar el modelo, puesto que hay más factores que deben tenerse en cuenta para que un análisis sea más preciso y representativo de las condiciones a las que está sometida la estructura en la realidad, como la interacción entre el suelo y la estructura, que puede hacer que un punto del suelo se mueva en una trayectoria diferente que si no estuviera el edificio. Se aconseja tener en cuenta esta interacción en estudios posteriores para obtener resultados más precisos.
- El análisis no lineal, que da resultados más precisos de los resultados reales de la estructura porque los materiales de los elementos estructurales tienen diferentes comportamientos no lineales, tanto el hormigón como el acero de refuerzo, y esta no linealidad depende del comportamiento de cada material del elemento estructural, es menos complejo que el análisis lineal, que es el utilizado por la generalidad de los ingenieros. Las estructuras deben someterse a un análisis no lineal. Además, nos ayudará a crear estructuras más seguras, fiables, menos grandes y más rentables en el futuro.

CAPÍTULO VIII
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

CAPITULO VIII: REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- **Ing. Ángel Maximiliano Astrosa I.**
“Estudio de la zona afectada por el terremoto de Pisco”. Misión CERESIS/UNESCO Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile-2007.
- **Mena, Ulises.**
“Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas”. Tesis de post grado Departamento de Ingeniería del Terreno, Cartográfica y Geofísica. Universidad Politécnica de Cataluña. –Barcelona-2002.
- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**
“Edificaciones Antisísmicas de adobe -Manual de Construcción” -2010
- **Tavera, Hernando.**
*“Catálogo sísmico del Perú 1471 – 1982, Versión Revisada y Actualizada. Lima: Instituto Geofísico del Perú.”
Actualizado enero 2001.*
- **Julca, J. y Orbegoso, E.**
“Evaluación del riesgo sísmico del centro histórico de Chiclayo”. Tesis de grado, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.”-2008.
- **Quispe, N.**
“Evaluación del riesgo sísmico en la ciudad de Ayacucho. (Tesis post grado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.”-2004
- **Núñez, J. y Gástelo, R.**
“Vulnerabilidad sísmica de la ciudad de Chiclayo, zona oeste (av. Eufemio lora y lora, av. José Leonardo Ortiz, prolong. Bolognesi, vía de evitamiento, panamericana norte y av. agosto b. Leguía), aplicando los índices de Benedetti y Petrini”.”. Tesis de grado, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. -2015.
- **Centro nacional de prevención de desastre**
“Sismos”, Ciudad de México, México-2011
- **Ing. Ángel San Bartolomé, A.**
“Construcciones de albañilería”. Pontificia Universidad Católica del Perú. -1994
- **Olarte, J.**
““Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de áreas urbano marginales”, Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID), Universidad Nacional de Ingeniería. -2002

- **Ing. Kuroiwa Horiuchi, J.**
“Manual para la reducción de riesgo sísmico de viviendas en el Perú”, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-2016
- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**
“Norma Técnica de Edificación E.030 Diseño Sismorresistente”, Lima, Perú. 2018.
- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**
“Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería”, Lima, Perú. 2006
- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**
“Norma Técnica de Edificación E.070 Adobe”, Lima, Perú. 2017
- **Ing Arango, J.**
“Análisis, Diseño y Construcción en Albañilería”, ACI - Perú. -2002
 Ramírez, M. y Haniel,
- **Ramirez, M. y Haniel, R.**
“Aplicación del SIG en la Determinación de la Vulnerabilidad Sísmica de Edificaciones del Centro Poblado de Medio Mundo” Tesis de grado, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Nacional de Ingeniería. -2013
- **Bozzo, L. y Barbat, A. (2008)**
“Diseño Sismorresistente de Estructuras”, Instituto de la Construcción y Gerencia, ICG, Lima, Perú. -2008
- **Blondet, M.**
“Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería”. Pontificia Universidad Católica del Perú, Sencico. -2005.
- **Abanto Castillo, Tomás. F.**
“Análisis y Diseño de Edificaciones de Albañilería”, Editorial San Marcos, Lima, Perú. -2007
- **Eneque, S. y Fuentes.**
“Vulnerabilidad Sísmica del Distrito de La Victoria Aplicando Índices de Vulnerabilidad (Benedetti - Petrini)”. Tesis de grado, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. -2013.
- **Ing. Ángel San Bartolomé**
*Comentarios a la norma técnica de edificación E.070 “Albañilería”
 Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción.
 SENCICO - Actualizado enero 2008*
- **Ing. Ángel San Bartolomé**
*Análisis de Edificios
 Pontificia Universidad Católica del Perú – Fondo editorial 1998*

- **Ing. Roberto Morales Morales**
Diseño en Concreto Armado
Edición 2006 – ACI 318-05 – Fondo editorial ICG
- **MSc. Ing. Arturo Rodríguez Serquén**
Estructuras Metálicas con AISC-LRFD 2016
- **MSc. Ing. Ramos Chimpen Jorge**
Introducción al Análisis Sísmico
Junio del 2009
- **Ing. Fabricio Yépez Moya & Ing. Marcelo Guerra**
Guía práctica para el diseño de estructuras de hormigón armado
Primera edición - enero 2016 - Imprenta Activa.
- **García, J. y Rumiche, G.**
“Vulnerabilidad Sísmica del Distrito de la ciudad de Mochumi y líneas vitales aplicando Índices de Vulnerabilidad (Benedetti - Petrini)”. Tesis de grado, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. -2018.
- **Ing. Teodoro c. Harmsen**
Diseño de Estructuras de Concreto Armado
Pontificia Universidad Católica del Perú –Tercera edición - Fondo editorial 1998.
- **Ing. Artur H. Nilson**
Diseño de Estructuras de concreto
Duodécima edición – Editorial Quebecon World Bogota S.A
- **Ing. Oscar Moller**
Hormigón Armado Conceptos básicos y diseño de elementos con aplicación del reglamento CIRSOC 201-2005
Cuarta edición - Editora UNR Colección académica
- **Jiménez Montoya**
Hormigón Armado
15a edición 2008- Editorial Gustavo Gili, SL



ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N° 020-2023-FICSA - D



Siendo las 9:00 am horas del día 26 de abril del 2023, se reunieron vía plataforma virtual: <https://meet.google.com/wny-guvp-izq>, los miembros de jurado de la Tesis titulada: **“EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA APLICANDO ÍNDICES DE VULNERABILIDAD (BENEDETTI - PETRINI) DE LA CIUDAD DE CAYALTÍ, DISTRITO DE CAYALTÍ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.”** con código de proyecto IC_V_2021_005, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación de la tesis antes mencionada, conformado por los siguientes docentes:

ING. CARLOS JORGE RAMOS CHIMPEN
ING. OVIDIO SERRANO ZELADA
ING. ROBERTO CARLOS CACHAY SILVA

PRESIDENTE
SECRETARIO
VOCAL

Asesorado por el Docente: **DR. ING. JUAN HERMAN FARIÁS FEIJÓO**

El acto de sustentación fue autorizado por **OFICIO VIRTUAL No 78-2023-UIFICSA**, la Tesis fue presentada y sustentada por los Bachilleres: **GAVIDIA CERQUERA DIEGO ALEXIS Y GONZALES SANTA CRUZ FRANK.**, tuvo una duración de 60 minutos Después de la sustentación absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado, se procedió a la calificación respectiva:

GAVIDIA CERQUERA DIEGO ALEXIS	15	QUINCE	REGULAR
GONZALES SANTA CRUZ FRANK	15	QUINCE	REGULAR

Por lo que queda **APTO** para obtener el Título Profesional de **INGENIERO (A) CIVIL** de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y de Arquitectura, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 10:00 am, se dio por concluido el presente acto académico, dando conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

ING. CARLOS JORGE RAMOS CHIMPEN
PRESIDENTE

ING. OVIDIO SERRANO ZELADA
SECRETARIO

ING. ROBERTO CARLOS CACHAY SILVA
VOCAL

DR. ING. JUAN HERMAN FARIÁS FEIJÓO
ASESOR

Dr. Ing. SERGIO BRAVO IDROGO
Decano



“Año de la universalización de la salud”.

CONSTANCIA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo **JUAN HERMAN FARIÁS FEIJÓO**, Asesor de Tesis, de los sustentantes:

- **GAVIDIA CERQUERA, DIEGO ALEXIS**
- **GONZALES SANTA CRUZ, FRANK ALEXIS**

DE LA TESIS TITULADA: “EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA APLICANDO ÍNDICES DE VULNERABILIDAD (BENEDETTI – PETRINI) DE LA CIUDAD DE CAYALTÍ, DISTRITO DE CAYALTÍ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.”

Luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 13% verificable en el reporte de similitud del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas NO CONSTITUYEN PLAGIO. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Se expide la presente según lo dispuesto en la Resolución N° 659-2020-R, de fecha 8 de setiembre de 2020 formativa para la obtención de Grados y Títulos de la UNPRG:

Lambayeque, 10 de Marzo de 2023

ATENTAMENTE,


.....
DR. ING. JUAN HERMAN FARIÁS FEIJÓO.
DNI. 17520958

Se Adjunta lo Siguiete:

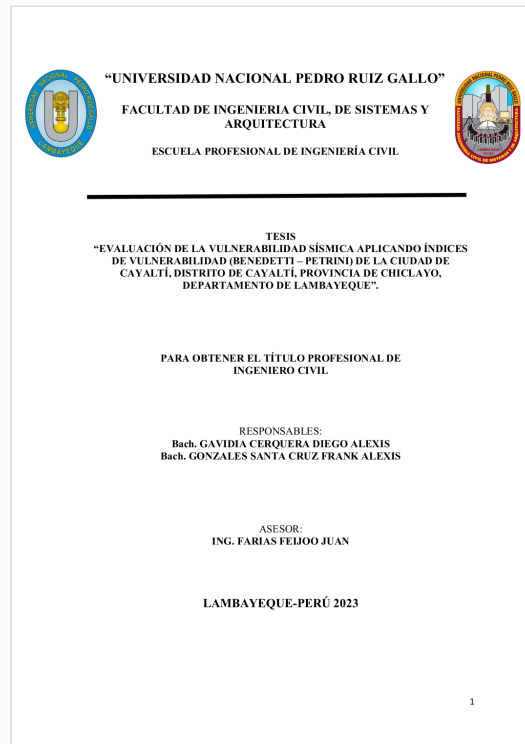



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Gavidia Y Gonzales
Título del ejercicio: Revision Pregrado y posgrado
Título de la entrega: EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA APLICANDO ÍN...
Nombre del archivo: TESIS_CORREGIDA_09.03.23_-_para_turnitin.pdf
Tamaño del archivo: 13.99M
Total páginas: 250
Total de palabras: 43,835
Total de caracteres: 177,527
Fecha de entrega: 10-mar.-2023 09:35a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 2033904484




DR. ING. JUAN HERMAN FARIAS FELJOO.
DNI. 17520958

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA APLICANDO ÍNDICES DE VULNERABILIDAD (BENEDETTI – PETRINI) DE LA CIUDAD DE CAYALTÍ, DISTRITO DE CAYALTÍ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	11%
2	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
4	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to RMIT University Trabajo del estudiante	<1%

9	www.coburns.co.uk Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	www.vivienda.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	www.transparencia.cabofrio.rj.gov.br Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	sistemamid.com.ar Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
19	pt.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

21	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	blog.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %
26	proyectobasiczx.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
27	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo


 DR. ING. JUAN HERMAN FARIÁS FELJÓO.
 DNI. 17520958

ANEXOS

ANEXO A
FICHAS DE EVALUACIÓN SÍSMICA

ANEXO A. FICHAS DE EVALUACION SISMICA

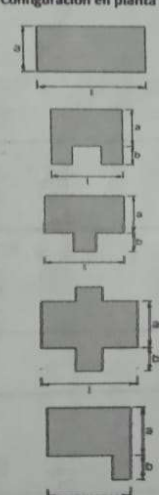
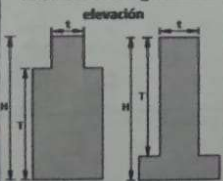
DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 04/01/2021 Ubicación: CA. 9 de octubre Sector: 02 Manzana: 21 Lote: 03 Uso actual: vivienda		1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado. - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input type="checkbox"/> - Adecuada distribución de muros y regularidad. <input type="checkbox"/> - Edificación de Quincha. <input type="checkbox"/>
		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado - Mampostería de buena calidad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Buena trabazón en mampostería <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
* Parámetro 6: Configuración en planta 		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos: 02 - At: Área total construida (m²): 4.20 x 13.50 - Ax: Área de muros en X (m²): 0.20 x 4.20 x 4 - Ay: Área de muros en Y (m²): 0.20 x 13.50 x 2 - h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.65 m - M: Número de diafragmas: _____ - Ps: Peso del diafragma (Ton/m²): _____ - At: Área techada (m²): _____ - Ac: Área de cubierta (m²): eternit - Pc: Peso de cubierta (ton/m²): _____
		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Presencia de humedad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Estado de conservación deteriorado <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado - Diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Discontinuidades abruptas <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Buena conexión diafragma-muro <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Deflexión del diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros a: 4.20 b: _____ L: 13.50
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado Aumento o reducción de masas o áreas: _____ % T/H: _____ - Piso blando <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Irregularidad del Sistema Resistente <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
B1 = a/l B2 = b/l * Parámetro 7: configuración en elevación 		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: - L (espaciamiento de muros transv. en metros): 2.20 - S (espesor del muro maestro en metros): 0.20 - Factor L/S: _____
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Conexión cubierta - muro adecuada <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Cubierta plana. <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Material de cubierta liviano <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Cubierta en buenas condiciones <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos. <input type="checkbox"/>
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura 11.1 Estado de conservación <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Malo 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input checked="" type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input type="checkbox"/>		



**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA
MÉTODO DE ÍNDICES DE VULNERABILIDAD
FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ADOBE**



DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN	
Fecha: 09/11/2021 Ubicación: CA. SANTA ANA Sector: 01 Manzana: 51 Lote: 13 Uso actual: Vivienda		1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	D	Marcar según lo observado. - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input type="checkbox"/> - Adecuada distribución de muros y regularidad <input type="checkbox"/> - Edificación de Quincha. <input type="checkbox"/>
		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	D	Marcar según lo observado - Mampostería de buena calidad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Buena trabazón en mampostería <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 6: Configuración en planta 		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	B	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos: 01 - At: Área total construida (m²): 7.87 x 9.88 - Ax: Área de muros en X (m²): 0.20 x 7.87 x 4 - Ay: Área de muros en Y (m²): 0.20 x 9.88 x 3 - h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.60 m - M: Número de diafragmas: _____ - Ps: Peso del diafragma (Ton/m²): _____ - At: Área techada (m²): _____ - Ac: Área de cubierta (m²): _____ - Pc: Peso de cubierta (ton/m²): Calamina
		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN	C	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Presencia de humedad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Estado de conservación deteriorado <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	D	Marcar según lo observado - Diafragma <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Discontinuidades abruptas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Buena conexión diafragma-muro <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Deflexión del diafragma <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	C	Especificar los siguientes parámetros a: 7.87 b: _____ L: 9.88
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	A	Especificar y marcar según lo observado Aumento o reducción de masas o áreas: _____ % T/H: _____ - Piso blando <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Irregularidad del Sistema Resistente <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
B1 = a/l B2 = b/l * Parámetro 7: configuración en elevación 		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	C	Especificar: - L (espaciamiento de muros transv. en metros): 2.60 - S (espesor del muro maestro en metros): 0.20 - Factor L/S: _____
		9	TIPO DE CUBIERTA	C	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Conexión cubierta - muro adecuada <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Cubierta plana. <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Material de cubierta liviano <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Cubierta en buenas condiciones <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	A	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input type="checkbox"/> 10.2. Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3. Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4. Pequeños elementos. <input type="checkbox"/>
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura 11.1 Estado de conservación <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Malo 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input checked="" type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input type="checkbox"/>			

DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 02/01/2021 Ubicación: ca. Alfonso Ugarte Sector: 02 Manzana: 18 Lote: 03 Uso actual: Vivienda		1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado. - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input type="checkbox"/> - Adecuada distribución de muros y regularidad. <input type="checkbox"/> - Edificación de Quincha. <input type="checkbox"/>
		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado - Mampostería de buena calidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Buena trabazón en mampostería <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 6: Configuración en planta  $B1 = a/l$ $B2 = b/l$		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos: 1 P. 50 - At: Área total construida (m ²): 8.56 x 4.80 - Ax: Área de muros en X (m ²): 4.80 x 0.20 x 2 - Ay: Área de muros en Y (m ²): 0.20 x 8.56 x 2 - h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.70 - M: Número de diafragmas: - Ps: Peso del diafragma (Ton/m ²): - At: Área techada (m ²): 8.56 x 4.80 x 0.20 - Ac: Área de cubierta (m ²): Calamina - Pc: Peso de cubierta (ton/m ²):
		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Presencia de humedad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Estado de conservación deteriorado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado - Diafragma <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Discontinuidades abruptas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Buena conexión diafragma-muro <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Deflexión del diafragma <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No <i>Sim Diafragma Rígido</i>
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros a: 8.56 m b: 4.80 m L: 8.56 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado Aumento o reducción de masas o áreas: % T/H: - Piso blando <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Irregularidad del Sistema Resistente <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: - L (espaciamiento de muros transv. en metros): 2.80 - S (espesor del muro maestro en metros): 0.20 - Factor L/S:
* Parámetro 7: configuración en elevación 		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Conexión cubierta - muro adecuada <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Cubierta plana. <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Material de cubierta liviano → calamina <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Cubierta en buenas condiciones <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos. <input type="checkbox"/>
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		11	ESTADO DE CONSERVACIÓN	Marcar según lo observado en la estructura 11.1 Estado de conservación <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input checked="" type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input checked="" type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input type="checkbox"/>



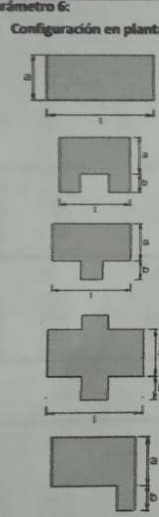
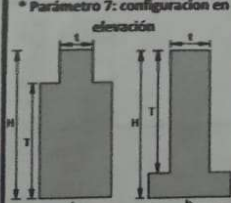
**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA
MÉTODO DE ÍNDICES DE VULNERABILIDAD
FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ADOBE**



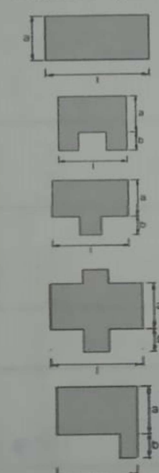
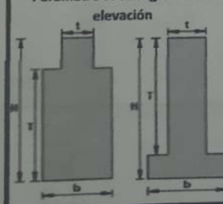
DATOS REFERENCIALES	PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: <u>07/02/2020</u> Ubicación: <u>C.A. Simon Bolívar</u> Sector: <u>02</u> Manzana: <u>19</u> Lote: <u>07</u> Uso actual: <u>Vivienda</u>	1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE <u>D</u>	Marcar según lo observado. - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input type="checkbox"/> - Adecuada distribución de muros y regularidad. <input checked="" type="checkbox"/> - Edificación de Quincha. <input type="checkbox"/>
	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE <u>D</u>	Marcar según lo observado - Mampostería de buena calidad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Buena trabazón en mampostería <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL <u>C</u>	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos : <u>02</u> - At: Área total construida (m ²) <u>4.04 x 7.47</u> - Ax: Área de muros en X (m ²) <u>0.20 x 4.09 x 4</u> - Ay: Área de muros en Y (m ²) <u>2.47 x 0.20 x 3</u> - h: Altura promedio de entrepiso (m) <u>2.65 m</u> - M: Número de diafragmas: - Ps: Peso del diafragma (Ton/m ²) - At: Área techada (m ²) - Ac: Área de cubierta (m ²) <u>+10%</u> - Pc: Peso de cubierta (ton/m ²) <u>Calamina</u>
	4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN <u>C</u>	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Presencia de humedad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Estado de conservación deteriorado <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES <u>B</u>	Marcar según lo observado - Diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Discontinuidades abruptas <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Buena conexión diafragma-muro <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Deflexión del diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA <u>C</u>	Especificar los siguientes parámetros a: <u>4.09</u> b: L: <u>7.47</u>
	7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN <u>B</u>	Especificar y marcar según lo observado Aumento o reducción de masas o áreas: % T/H: - Piso blando <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Irregularidad del Sistema Resistente <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS <u>D</u>	Especificar: - L (espaciamento de muros transv. en metros) <u>2.70</u> - S (espesor del muro maestro en metros) <u>0.20</u> - Factor L/S:
	9	TIPO DE CUBIERTA <u>B</u>	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Conexión cubierta - muro adecuada <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Cubierta plana. <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Material de cubierta liviano <u>Calamina</u> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Cubierta en buenas condiciones <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES <u>A</u>	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos. <input type="checkbox"/>
	11	ESTADO DE CONSERVACIÓN <u>B</u>	Marcar según lo observado en la estructura 11.1 Estado de conservación <input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input type="checkbox"/>



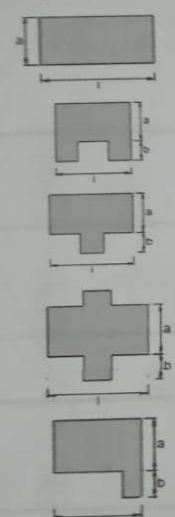
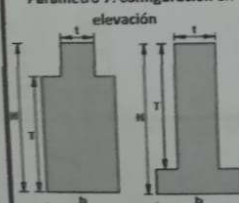
**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA
MÉTODO DE ÍNDICES DE VULNERABILIDAD
FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ADOBE**

DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: <u>07/01/2021</u> Ubicación: <u>CA. SAAEZ PEÑA</u> Sector: <u>02</u> Manzana: <u>34</u> Lote: <u>13</u> Uso actual: <u>Vivienda</u>		1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado. - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input checked="" type="checkbox"/> - Adecuada distribución de muros y regularidad. <input type="checkbox"/> - Edificación de Quincha. <input type="checkbox"/>
		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado - Mampostería de buena calidad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Buena trabazón en mampostería <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 6: Configuración en planta 		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos: <u>01</u> - At: Área total construida (m ²): <u>5.10 x 12.13</u> - Ax: Área de muros en X (m ²): <u>0.40 x 5.10 x 2</u> - Ay: Área de muros en Y (m ²): <u>0.40 x 12.13 x 2</u> - h: Altura promedio de entrepiso (m): <u>2.30 m</u> - M: Número de diafragmas: <u>2</u> - Ps: Peso del diafragma (Ton/m ²): <u> </u> - At: Área techada (m ²): <u> </u> - Ac: Área de cubierta (m ²): <u> </u> - Pc: Peso de cubierta (ton/m ²): <u> calamina</u>
		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y OIENTACIÓN	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Presencia de humedad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Estado de conservación deteriorado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado - Diafragma <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Discontinuidades abruptas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Buena conexión diafragma-muro <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Deflexión del diafragma <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros a: <u>5.10</u> b: <u> </u> L: <u>12.13</u>
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado Aumento o reducción de masas o áreas: <u> </u> % T/H: <u> </u> - Piso blando <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Irregularidad del Sistema Resistente <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
B1 = a/l B2 = b/l * Parámetro 7: configuración en elevación 		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: - L (espaciamiento de muros transv. en metros) <u>2.60</u> - S (espesor del muro maestro en metros) <u>0.40</u> - Factor L/S: <u> </u>
		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Conexión cubierta - muro adecuada <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Cubierta plana. <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Material de cubierta liviano <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Cubierta en buenas condiciones <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos. <input type="checkbox"/>
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura 11.1 Estado de conservación <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Malo 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input checked="" type="checkbox"/>		

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA
MÉTODO DE ÍNDICES DE VULNERABILIDAD
FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGIA ALBAÑILERÍA

DATOS REFERENCIALES	PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: <u>01/04/2020</u> Ubicación: <u>CA. AREQUIPA</u> Sector: <u>02</u> Manzana: <u>22</u> Lote: <u>54</u> Uso actual: <u>vivienda</u>	1	C	Marcar según lo observado. - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input checked="" type="checkbox"/> - Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción. <input type="checkbox"/> - Muros sin confinar o autoconstrucción. <input type="checkbox"/>
* Parámetro 6: Configuración en planta  B1 = a/l B2 = b/l * Parámetro 7: configuración en elevación 	2	C	Marcar según lo observado - Mampostería de buena calidad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Buena trabazón en mampostería <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	3	C	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos: <u>01 + Azotea</u> - At: Área total construida (m²): <u>7.40 x 10.85 + 7.70 x 3.83</u> - Ax: Área de muros en X (m²): <u>7.40 x 0.13 + 11.20 x 0.13 x 2</u> - Ay: Área de muros en Y (m²): <u>7.70 x 0.13 + 10.85 x 0.13 x 2</u> - h: Altura promedio de entrepiso (m): <u>2.80</u> - M: Número de diafragmas: <u>0.1</u> - Ps: Peso del diafragma (ton/m²): <u>0.30</u> - At: Área techada (m²): - Ac: Área de cubierta (m²): - Pc: Peso de cubierta (ton/m²): <u>eternit</u>
	4	C	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Presencia de humedad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Estado de conservación deteriorado <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	5	B	Marcar según lo observado - Diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Discontinuidades abruptas <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Buena conexión diafragma-muro <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Deflexión del diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	6	D	Especificar los siguientes parámetros a: <u>7.70</u> b: <u>3.15</u> l: <u>11.20</u>
	7	C	Especificar y marcar según lo observado Aumento o reducción de masas o áreas: % T/H: - Piso blando <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Irregularidad del Sistema Resistente <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	8	C	Especificar: - L (espaciamiento de muros transv. en metros): <u>3.50</u> - S (espesor del muro maestro en metros): <u>0.15</u> - Factor L/S:
	9	D	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Conexión cubierta - muro adecuada <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Cubierta plana <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Material de cubierta liviano → <u>eternit</u> <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Cubierta en buenas condiciones <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	10	C	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input checked="" type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input checked="" type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos. <input checked="" type="checkbox"/>
	11 ESTADO DE CONSERVACIÓN	A	

**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA
MÉTODO DE ÍNDICES DE VULNERABILIDAD
FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA**

DATOS REFERENCIALES	PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: <u>20/02/2000</u> Ubicación: <u>cf Alfonso Ugarte</u> Sector: <u>02</u> Manzana: <u>18</u> Lote: <u>20</u> Uso actual: <u>vivienda</u>	1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE C	Marcar según lo observado. - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input checked="" type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input checked="" type="checkbox"/> - Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción. <input checked="" type="checkbox"/> - Muros sin confinar o autoconstrucción. <input type="checkbox"/>
	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE D	Marcar según lo observado - Mampostería de buena calidad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Buena trabazón en mampostería <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 6: Configuración en planta 	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL C	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos: <u>03</u> - At: Área total construida (m ²): <u>4.63 x 8.40</u> - Ax: Área de muros en X (m ²): <u>4.63 x 0.13 x 2</u> - Ay: Área de muros en Y (m ²): <u>8.40 x 0.13 x 2</u> - h: Altura promedio de entrepiso (m): <u>2.80m</u> - M: Número de diafragmas: <u>03</u> - Ps: Peso del diafragma (ton/m ²): <u>0.30</u> - At: Área techada (m ²): - Ac: Área de cubierta (m ²): - Pc: Peso de cubierta (ton/m ²):
	4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN A	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Presencia de humedad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Estado de conservación deteriorado <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
	5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES A	Marcar según lo observado - Diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Discontinuidades abruptas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Buena conexión diafragma-muro <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Deflexión del diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
	6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA C	Especificar los siguientes parámetros a: <u>4.63 m</u> b: _____ l: <u>8.40 m</u>
	7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN A	Especificar y marcar según lo observado Aumento o reducción de masas o áreas: _____ % T/H: _____ <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No - Piso blando <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Irregularidad del Sistema Resistente <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
B1 = a/l B2 = b/l	8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS B	Especificar: - L (espaciamiento de muros transv. en metros): <u>3.25</u> - S (espesor del muro maestro en metros): <u>0.13</u> - Factor L/S: _____
* Parámetro 7: configuración en elevación 	9	TIPO DE CUBIERTA A	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Conexión cubierta - muro adecuada <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Cubierta plana. <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Material de cubierta liviano <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Cubierta en buenas condiciones <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES A	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos. <input type="checkbox"/>
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		A	Marcar según lo observado en la estructura 11.1 Estado de conservación <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input type="checkbox"/>



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA
MÉTODO DE ÍNDICES DE VULNERABILIDAD
FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA

DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN	
Fecha: 20/01/2020		1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	C	Marcar según lo observado: - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input checked="" type="checkbox"/> - Elementos de armoste verticales y horizontales. <input checked="" type="checkbox"/> - Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción. <input type="checkbox"/> - Muros sin confinar o autoconstrucción. <input type="checkbox"/>
Ubicación: CA. Diego Ferré					
Sector: 02		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	C	Marcar según lo observado: - Mampostería de buena calidad <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Muros con mampostería artesanal <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Buena trabazón en mampostería <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/>
Manzana: 16					
Lote: 04		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	D	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos: 0.2 - At: Área total construida (m ²): 42.48 m ² - Ax: Área de muros en X (m ²): 0.13 x 4.40 x 2 + 0.13 x 4.45 x 2 - Ay: Área de muros en Y (m ²): 0.13 x 9.54 x 2.5 - h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.70 - M: Número de diafragmas: 0.1 - Ps: Peso del diafragma (ton/m ²): 0.30 - At: Área techada (m ²): 46.64 m ² - Pc: Peso de cubierta (ton/m ²): Calamina
Uso actual: Vivienda					
Parámetro 6: Configuración en planta 		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN	C	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input checked="" type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Presencia de humedad <input checked="" type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Estado de conservación deteriorado <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/>
Parámetro 5: Configuración en planta 					
Parámetro 7: configuración en elevación 		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	A	Marcar según lo observado: - Diafragma <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Discontinuidades abruptas <input checked="" type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Buena conexión diafragma-muro <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Deflexión del diafragma <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/>
$B1 = a/l$ $B2 = b/l$		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	C	Especificar los siguientes parámetros: a: 4.43 m b: _____ l: 9.54 m
		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	A	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: _____ % T/H: _____ - Piso blando <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Irregularidad del Sistema Resistente <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/>
		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	C	Especificar: - L (espaciamiento de muros transv. en metros): 3.20 - S (espesor del muro maestro en metros): 0.15 - Factor L/S: _____
		9	TIPO DE CUBIERTA	A	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input checked="" type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Conexión cubierta - muro adecuada <input checked="" type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Cubierta plana. <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Material de cubierta liviano <input type="SI"/> <input checked="" type="No"/> - Cubierta en buenas condiciones <input checked="" type="SI"/> <input checked="" type="No"/>
		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	A	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos. <input type="checkbox"/>
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN		Marcar según lo observado en la estructura <input checked="" type="Bueno"/> <input type="Regular"/> <input type="Malo"/>			11.1 Estado de conservación <input checked="" type="checkbox"/> 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input type="checkbox"/>

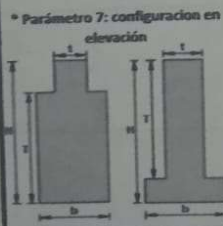
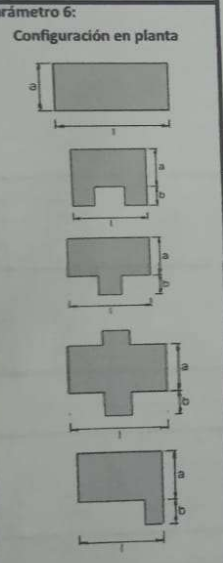
DATOS REFERENCIALES		PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 31/01/2022 Ubicación: CA. SAENZ PERA Sector: 02 Manzana: 34 Lote: 08 Uso actual: Vivienda		1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado. - Asesoría técnica. <input checked="" type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input checked="" type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input checked="" type="checkbox"/> - Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción. <input checked="" type="checkbox"/> - Muros sin confinar o autoconstrucción. <input type="checkbox"/>
* Parámetro 6: Configuración en planta 		2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE	Marcar según lo observado - Mampostería de buena calidad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Buena trabazón en mampostería <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 6: Configuración en planta 		3	RESISTENCIA CONVENCIONAL	Especificar según lo observado en la estructura - N: Número de pisos: 01 - At: Área total construida (m²): 5.20 x 12.09 - Ax: Área de muros en X (m²): 0.13 x 5.20 x 4 - Ay: Área de muros en Y (m²): 0.13 x 12.09 x 2 - h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.80 m - M: Número de diafragmas: 01 - Ps: Peso del diafragma (ton/m²): 0.30 - At: Área techada (m²): - Ac: Área de cubierta (m²): - Pc: Peso de cubierta (ton/m²):
* Parámetro 7: configuración en elevación 		4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Presencia de humedad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Estado de conservación deteriorado <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 7: configuración en elevación 		5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES	Marcar según lo observado - Diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Discontinuidades abruptas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Buena conexión diafragma-muro <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Deflexión del diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 7: configuración en elevación 		6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA	Especificar los siguientes parámetros a: 5.20 b: _____ L: 12.09
* Parámetro 7: configuración en elevación 		7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN	Especificar y marcar según lo observado Aumento o reducción de masas o áreas: % T/h: _____ - Piso blando <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Irregularidad del Sistema Resistente <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 7: configuración en elevación 		8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS	Especificar: - L (espaciamento de muros transv. en metros) 3.40 - S (espesor del muro maestro en metros) 0.15 - Factor L/S: _____
* Parámetro 7: configuración en elevación 		9	TIPO DE CUBIERTA	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Conexión cubierta - muro adecuada <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Cubierta plana. <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Material de cubierta liviano <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No - Cubierta en buenas condiciones <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
* Parámetro 7: configuración en elevación 		10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos. <input type="checkbox"/>
* Parámetro 7: configuración en elevación 		11	ESTADO DE CONSERVACIÓN	Marcar según lo observado en la estructura 11.1 Estado de conservación <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input type="checkbox"/>



**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA
MÉTODO DE ÍNDICES DE VULNERABILIDAD
FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA - TIPOLOGÍA ALBAÑILERÍA**



DATOS REFERENCIALES	PARÁMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: 13/01/2020 Ubicación: CA. Francisco Carahuala Sector: 01 Manzana: 36 Lote: 03 Uso actual: vivienda	1	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE C	Marcar según lo observado: - Asesoría técnica. <input type="checkbox"/> - Nueva construcción y/o reparación según norma. <input checked="" type="checkbox"/> - Elementos de arrioste verticales y horizontales. <input checked="" type="checkbox"/> - Deficiencias en confinamiento y proceso de construcción. <input checked="" type="checkbox"/> - Muros sin confinar o autoconstrucción. <input type="checkbox"/>
	2	CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE C	Marcar según lo observado: - Mampostería de buena calidad <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Muros con mampostería artesanal <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Buena trabazón en mampostería <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Mortero de buena calidad (10-15mm) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	3	RESISTENCIA CONVENCIONAL C	Especificar según lo observado en la estructura: - N: Número de pisos: 02 - At: Área total construida (m ²): 29.95 m ² - Ax: Área de muros en X (m ²): 6.15 x 0.13 x 5 - Ay: Área de muros en Y (m ²): 6.13 x 0.13 x 5 - h: Altura promedio de entrepiso (m): 2.70 m - M: Número de diafragmas: 01 - Ps: Peso del diafragma (ton/m ²): 0.30 ton/m ² - At: Área techada (m ²): - Ac: Área de cubierta (m ²): - Pc: Peso de cubierta (ton/m ²):
	4	POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN C	Marcar según lo observado: - Presencia de sales <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Presencia de humedad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO - Estado de conservación deteriorado <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	5	DIAFRAGMAS HORIZONTALES B	Marcar según lo observado: - Diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Discontinuidades abruptas <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Buena conexión diafragma-muro <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Deflexión del diafragma <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	6	CONFIGURACIÓN EN PLANTA C	Especificar los siguientes parámetros: a: 6.15 b: 1.3 l:
	7	CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN B	Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: + % T/H: - Piso blando <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Irregularidad del Sistema Resistente <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	8	DIST. MÁXIMA ENTRE MUROS C	Especificar: - l (espaciamiento de muros transv. en metros): 2.80 m - s (espesor del muro maestro en metros): 0.13 m - Factor l/s:
	9	TIPO DE CUBIERTA D	Marcar según lo observado: - Cubierta estable <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Conexión cubierta - muro adecuada <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Cubierta plana <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Material de cubierta liviano <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO - Cubierta en buenas condiciones <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
	10	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES B	Calificar con B (bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S.R. 10.1 Cornisa y parapetos <input checked="" type="checkbox"/> 10.2 Tanques de agua prefabricados <input type="checkbox"/> 10.3 Balcones y volados <input type="checkbox"/> 10.4 Pequeños elementos <input type="checkbox"/>
	11	ESTADO DE CONSERVACIÓN A	Marcar según lo observado en la estructura: 11.1 Estado de conservación <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo 11.2 Muros en buena condición sin fisuras visibles <input type="checkbox"/> 11.3 Edificio que no presenta fisuras pero en mal estado de conservación <input type="checkbox"/> 11.4 Muros que presentan fisuras pequeñas y componentes levemente dañados <input type="checkbox"/> 11.5 Muros con fisuras de tamaño medio y componentes estructurales dañados <input type="checkbox"/> 11.6 Muros con fuerte deterioro en sus componentes <input type="checkbox"/>



ANEXO B

RESULTADOS DE ESTUDIO DE

VULNERABILIDAD SISMICA

ANEXO B. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
13401	ADOBE	D	D	B	C	D	A	A	C	D	A	C	204	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13402	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13403	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13404	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13405	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13406	ADOBE	C	B	B	B	B	C	A	B	A	A	B	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
13407	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	B	C	B	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
13408	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	D	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13409	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13410	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13411	ALBAÑILERÍA	C	D	D	C	D	C	A	C	B	A	A	196	51	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13412	ADOBE	D	D	B	D	D	C	A	B	D	C	D	253	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13413	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	B	C	A	B	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
13415	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13417	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	C	D	A	D	311	81	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13418	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	A	A	C	C	A	A	164	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13501	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13502	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13503	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13504	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13505	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13506	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13507	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13508	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13509	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	Iv	Ivn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
13510	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	B	C	D	C	A	193	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13511	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	C	A	C	A	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13512	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13513	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13514	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13515	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13516	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13517	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	B	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13518	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	C	C	D	D	A	218	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13519	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	D	C	A	C	B	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13520	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13521	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13522	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13523	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13524	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13525	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13526	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13527	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13528	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13529	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13530	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13531	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13532	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13533	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13534	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13601	ADOBE	D	C	D	B	D	C	A	D	C	A	B	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13602	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13603	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	D	B	A	156	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
13604	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13605	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13606	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13607	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13608	ADOBE	D	D	C	C	B	C	A	D	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13609	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	C	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13610	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13611	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13612	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	C	A	C	D	A	A	161	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13613	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13614	ADOBE	C	C	D	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13615	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13616	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13617	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	C	C	A	D	291	76	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13618	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13619	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13620	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	B	C	C	C	B	D	A	108	28	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13621	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13622	ADOBE	D	D	C	D	C	C	D	C	C	A	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13623	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	B	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13624	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13625	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13626	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13627	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13628	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
13629	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13630	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13631	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
13632	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	B	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13633	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	B	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13634	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13635	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	A	C	D	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13636	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
13637	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13638	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13639	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
13640	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13701	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	B	A	B	C	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13702	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	D	C	C	B	D	A	148	39	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13703	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	A	C	D	C	A	158	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13704	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	B	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13705	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13706	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13707	ADOBE	D	D	C	D	D	C	C	C	B	B	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13708	ADOBE	D	C	D	C	C	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13709	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13710	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13801	ADOBE	D	D	B	C	D	B	A	C	C	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13802	ADOBE	D	D	D	C	D	B	A	C	C	A	B	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13803	ADOBE	D	D	C	C	B	B	A	D	C	A	C	181	47	ALTA	MODERADO	MODERADO	TOTAL
13804	ADOBE	D	D	B	C	D	B	A	C	C	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13805	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	C	C	C	268	70	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13806	ALBAÑILERÍA	D	C	C	B	B	D	A	C	B	D	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13807	ADOBE	D	D	B	C	D	D	A	C	D	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13808	ADOBE	D	C	B	C	D	D	A	C	B	A	B	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13809	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	D	C	C	288	75	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
13810	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	B	A	D	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13811	ADOBE	D	D	D	C	D	A	A	C	D	A	C	264	69	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13812	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13813	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13814	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13815	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13816	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13817	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
13818	ADOBE	C	B	B	B	B	C	A	B	A	A	B	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
13819	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	D	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13820	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13821	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13822	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	B	D	C	D	283	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13901	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13902	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13903	ADOBE	D	D	B	D	D	C	A	C	D	A	D	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13904	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	A	B	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13905	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13906	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13907	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13908	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	B	B	131	34	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13909	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13910	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13911	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13912	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	D	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13913	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	D	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13914	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13915	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
13916	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	C	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13917	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13919	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13920	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13921	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13922	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13923	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	D	D	C	C	C	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13924	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13925	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13926	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13927	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	B	A	B	B	A	A	146	38	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13928	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13929	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	C	C	C	D	A	178	46	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13930	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	A	A	A	121	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13931	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13932	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13933	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13934	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	B	C	B	C	A	113	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13935	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	B	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13936	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13937	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	C	C	D	C	A	193	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13938	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13939	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13940	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13941	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
13942	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13943	ADOBE	D	C	D	B	D	C	A	D	C	A	B	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13944	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
13945	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	A	C	C	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
13946	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	C	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13947	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13948	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13949	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13950	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	D	A	C	C	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13951	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	D	D	A	C	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
13952	ADOBE	D	D	C	C	B	C	A	D	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
13953	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	C	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
13954	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14001	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	D	A	D	D	D	B	188	49	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14002	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	D	C	A	C	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14003	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	B	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14004	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14005	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14006	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14007	ALBAÑILERÍA	C	C	B	D	D	B	A	B	B	A	A	131	34	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14008	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14009	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	C	C	A	C	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14010	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14011	ADOBE	D	D	B	D	D	C	A	C	C	A	D	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14012	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14013	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14014	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14015	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14016	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14017	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14018	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
14019	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	D	D	C	C	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14020	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14021	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14022	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	B	D	D	C	B	C	A	213	56	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14023	ALBAÑILERÍA	D	C	C	B	B	D	B	C	D	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14024	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	B	D	A	C	D	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14025	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14026	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14027	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14028	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14029	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	A	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14030	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14031	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14032	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14033	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14034	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	C	D	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14035	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14036	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14037	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14038	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14039	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14040	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14041	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14042	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14043	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14044	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14045	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14046	ADOBE	D	D	D	D	D	C	C	C	B	B	D	306	80	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
14047	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	B	C	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14049	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	B	C	C	C	B	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14050	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14051	ADOBE	D	C	C	C	C	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14052	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14053	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14054	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14055	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14056	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14057	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	C	D	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14101	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
14102	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14103	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14104	ADOBE	D	D	B	C	B	B	A	D	C	A	C	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14105	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	D	D	C	C	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14106	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14107	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	B	C	B	C	B	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14108	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14109	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	C	C	C	268	70	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14110	ADOBE	D	D	C	C	D	D	A	C	D	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14111	ADOBE	D	C	C	C	D	D	A	C	B	A	B	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14112	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14113	ADOBE	D	D	B	C	D	D	C	C	D	C	C	258	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14114	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	B	A	D	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14115	ADOBE	D	D	B	C	D	A	A	C	D	A	C	204	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14116	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	D	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14117	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14118	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
14119	ADOBE	D	D	B	C	D	B	A	C	C	A	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14120	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	D	B	D	D	A	228	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14121	ADOBE	C	B	C	B	B	C	A	B	A	A	B	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14122	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14123	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14124	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14125	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	B	D	C	D	283	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14126	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
14127	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	D	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14128	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	D	A	D	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14129	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14130	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14131	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14132	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14133	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	D	C	C	D	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14134	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14135	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14201	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	A	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14202	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14203	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14204	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	D	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14205	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14206	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14207	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14208	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14209	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14210	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	D	C	C	D	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14211	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
14212	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14213	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14214	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14215	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14216	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14217	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14218	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14219	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14220	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14221	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14222	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14223	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14301	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14302	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14303	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14304	ALBAÑILERÍA	C	D	D	C	A	C	A	C	A	A	A	136	36	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14306	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
14307	ADOBE	D	C	C	B	D	C	A	D	C	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14308	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
14309	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14310	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14311	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14312	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14313	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	D	C	C	D	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14314	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14315	ALBAÑILERÍA	C	C	A	C	B	C	B	C	B	C	A	95	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14316	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14317	ADOBE	D	D	C	C	B	C	A	D	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvm	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
14318	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	C	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14319	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14320	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14321	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14322	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14323	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	C	C	A	C	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14324	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14325	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	C	C	A	D	291	76	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14326	ALBAÑILERÍA	C	C	A	B	D	C	A	B	D	A	A	134	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14327	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14328	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14329	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14330	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14331	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14333	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	A	C	A	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14334	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14335	ADOBE	D	D	B	C	B	C	B	D	B	A	B	136	36	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14336	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14337	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	D	C	A	C	B	A	A	136	36	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14338	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14339	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14340	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	D	A	A	C	C	A	A	134	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14344	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14345	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	B	C	D	C	A	193	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14346	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	C	A	C	A	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14347	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	B	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14348	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	C	C	D	D	A	218	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14349	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	D	C	A	C	B	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
14350	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14351	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	D	B	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14352	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	A	C	A	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14353	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14354	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	C	A	C	D	A	A	161	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14355	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	B	C	C	C	B	D	A	108	28	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14356	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
14357	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14358	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	B	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
14501	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14502	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14503	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14504	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14505	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14506	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	A	C	D	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
14507	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
14508	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14509	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14510	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14511	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14512	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14601	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14602	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	B	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
0126'15	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
0126'16	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
0126'17	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
0126'18	ADOBE	D	D	D	D	D	C	C	C	B	B	D	306	80	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
0126'19	ADOBE	D	C	C	C	C	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
14701	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14702	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14703	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14704	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	B	A	B	C	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14705	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	D	C	C	B	D	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14706	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	A	C	D	C	A	128	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14801	ALBAÑILERÍA	D	C	B	B	B	D	A	C	B	D	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14802	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14803	ADOBE	D	D	C	C	B	B	A	D	C	A	C	181	47	ALTA	MODERADO	MODERADO	TOTAL
14804	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14805	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	C	B	B	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14806	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	C	C	C	268	70	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14807	ADOBE	D	D	D	C	D	D	A	C	D	A	C	286	75	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14808	ADOBE	D	C	C	C	D	D	A	C	B	A	B	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14809	ADOBE	D	D	B	C	D	D	C	C	D	C	C	258	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14810	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	B	A	D	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14811	ADOBE	D	D	C	C	D	A	A	C	D	A	C	234	61	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14812	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	D	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14813	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14814	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14815	ADOBE	C	B	B	B	B	C	A	B	A	A	B	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
14816	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14817	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14818	ADOBE	D	D	B	D	D	C	A	B	D	C	D	253	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14819	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14820	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	D	A	D	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
14901	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
14902	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
14903	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14904	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
14905	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
14906	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
15001	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	D	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15002	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
15003	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15004	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
15005	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15006	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15007	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
15008	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15009	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
15010	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15013	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15014	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	A	B	A	66	17	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
15015	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	D	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15016	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	B	B	131	34	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15017	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15018	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	D	C	A	C	C	A	A	201	53	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15019	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15020	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15101	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15102	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	D	D	C	C	C	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15103	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15104	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15105	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15106	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	B	A	C	181	47	ALTA	MODERADO	MODERADO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
15107	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15108	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	B	A	B	B	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15109	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	C	C	C	D	A	148	39	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15110	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	A	A	A	121	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15111	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	B	C	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15112	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15113	ADOBE	D	D	B	C	D	C	A	C	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15114	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	C	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15115	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15116	ADOBE	D	C	C	B	D	C	A	D	C	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15117	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15118	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15119	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15120	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	A	C	C	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15121	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15202	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
15205	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
15206	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	D	A	C	C	A	A	181	47	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15207	ADOBE	D	D	C	C	B	C	A	D	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15208	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	C	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15209	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
15210	ALBAÑILERÍA	C	D	A	C	B	D	A	D	D	D	B	150	39	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15211	ALBAÑILERÍA	C	C	B	D	D	B	A	B	B	A	A	131	34	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15212	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
15213	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15214	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	C	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
15215	ALBAÑILERÍA	C	C	A	B	B	D	A	C	D	C	A	115	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15216	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
15701	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15702	ADOBE	C	C	D	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15703	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15704	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	B	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
15705	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15706	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
15707	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	D	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
15708	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15709	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	D	D	C	C	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
15710	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
15711	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	B	D	D	C	B	C	A	213	56	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15712	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15713	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
15714	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16001	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
16002	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	B	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16003	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16004	ALBAÑILERÍA	D	C	C	B	B	D	B	C	D	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
16005	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16006	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16007	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16008	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16105	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
16106	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
16107	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
16108	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	A	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
20801	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20808	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	C	D	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
20810	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
20811	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20812	ALBAÑILERÍA	C	B	D	B	D	B	A	B	B	A	A	156	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
20813	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
20814	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
20815	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	B	C	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
20816	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20817	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
20818	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
20819	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	B	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
20821	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20822	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
20823	ADOBE	D	D	C	D	D	C	C	C	B	B	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
20824	ADOBE	D	C	C	C	C	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20825	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
20912	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20913	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	B	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20914	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20915	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20916	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	C	D	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
20917	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20918	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20919	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20920	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
20921	ADOBE	D	D	C	C	B	B	A	D	C	A	C	181	47	ALTA	MODERADO	MODERADO	TOTAL
20922	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
20923	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	C	C	C	268	70	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
20924	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	A	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
20925	ALBAÑILERÍA	C	D	A	B	B	D	D	C	C	C	A	145	38	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
20926	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
20927	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
20930	ADOBE	D	D	C	C	D	D	A	C	D	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
20931	ADOBE	D	C	B	C	D	D	A	C	B	A	B	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
20934	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	D	C	C	288	75	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
20937	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	B	A	D	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21513	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21514	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21515	ADOBE	D	D	C	C	D	A	A	C	D	A	C	234	61	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21516	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	D	B	D	D	A	228	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21517	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21518	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21519	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21520	ADOBE	D	D	D	C	D	B	A	C	C	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21601	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
21602	ADOBE	C	B	C	B	B	C	A	B	A	A	B	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
21603	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21604	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	A	C	A	C	A	A	A	131	34	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21605	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	D	C	C	D	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21606	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21607	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21609	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	B	D	C	D	283	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21610	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21611	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
21612	ALBAÑILERÍA	C	C	A	B	B	C	D	C	C	D	A	135	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21613	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	D	A	D	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21614	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
21615	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21616	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21617	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21618	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21701	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21702	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21703	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21704	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21706	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	A	C	A	C	A	A	A	106	28	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21707	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21708	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21710	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
21711	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21712	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21713	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	A	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21714	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21715	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	D	C	C	D	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21716	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21717	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21718	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21719	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21720	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21722	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21723	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21724	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21725	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21726	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21730	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
21731	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	B	C	B	C	B	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21732	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	D	A	C	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21733	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21734	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21802	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21803	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21804	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21806	ADOBE	D	C	D	B	D	C	A	D	C	A	B	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21807	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21808	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21809	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21810	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21811	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21812	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21813	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21817	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21819	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21820	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21821	ADOBE	D	D	C	C	B	C	A	D	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21822	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	C	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21824	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21825	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21826	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	A	C	A	B	A	A	A	83	22	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
21829	ADOBE	C	C	D	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21830	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21901	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
21902	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
21903	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	C	A	B	A	B	A	88	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
21904	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	A	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
21905	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	D	D	B	A	C	A	149	39	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21906	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	D	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21907	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21908	ALBAÑILERÍA	C	D	D	C	B	C	A	C	A	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21909	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21910	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21912	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21913	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21914	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	D	C	A	C	B	A	A	136	36	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21915	ADOBE	D	D	D	D	C	C	D	C	C	A	D	306	80	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21916	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	C	B	B	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21917	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	A	A	C	C	A	A	164	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21918	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21919	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21920	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21921	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21922	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21923	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21924	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21927	ALBAÑILERÍA	C	D	A	C	D	C	A	C	A	A	A	114	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21928	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21929	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21930	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21931	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21933	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	B	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21934	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21935	ALBAÑILERÍA	D	D	D	C	B	C	C	C	D	D	A	248	65	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
21904	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	A	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
21905	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	D	D	B	A	C	A	149	39	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21906	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	D	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21907	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21908	ALBAÑILERÍA	C	D	D	C	B	C	A	C	A	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21909	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21910	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21912	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21913	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21914	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	D	C	A	C	B	A	A	136	36	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21915	ADOBE	D	D	D	D	C	C	D	C	C	A	D	306	80	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21916	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	C	B	B	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21917	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	A	A	C	C	A	A	164	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21918	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21919	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21920	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21921	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21922	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21923	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21924	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
21927	ALBAÑILERÍA	C	D	A	C	D	C	A	C	A	A	A	114	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21928	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21929	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21930	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
21931	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21933	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	B	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
21934	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
21935	ALBAÑILERÍA	D	D	D	C	B	C	C	C	D	D	A	248	65	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvm	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
22103	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22105	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	B	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22107	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22108	ADOBE	D	D	D	C	D	B	A	C	C	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22110	ADOBE	C	B	D	B	B	C	A	B	A	A	B	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22111	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	A	C	D	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22112	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22113	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22117	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	B	D	C	D	313	82	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22202	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22203	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
22204	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	B	A	B	C	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22205	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	C	D	A	D	311	81	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22206	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22207	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22209	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22210	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22211	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	D	C	C	B	D	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22212	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22213	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22214	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22215	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22216	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22217	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	A	C	D	C	A	158	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22218	ALBAÑILERÍA	D	C	C	B	B	D	A	C	B	D	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22220	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22221	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22222	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
22223	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22224	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22225	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22226	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
22227	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22228	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22229	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22230	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
22231	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22232	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22233	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22234	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	A	B	A	66	17	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22235	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22236	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22237	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22238	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	B	B	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22239	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	C	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22240	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22241	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22242	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22243	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22244	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22245	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	D	D	C	C	C	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22248	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22249	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	B	A	B	B	A	A	146	38	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22250	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	C	C	C	D	A	178	46	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22251	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22252	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	A	A	A	121	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
22253	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	B	C	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22254	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	C	C	D	C	A	193	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22255	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22256	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	A	C	C	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22257	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22258	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22302	ADOBE	D	C	C	B	D	C	A	D	C	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22303	ADOBE	C	C	D	C	D	C	A	D	B	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22304	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22305	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22306	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	C	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22307	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	D	A	C	C	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22308	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22309	ADOBE	D	D	C	C	B	C	A	D	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22310	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	C	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22311	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22312	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22313	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	C	A	C	C	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22314	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22315	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22316	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22317	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22318	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	D	A	D	D	D	B	188	49	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22319	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	D	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22321	ALBAÑILERÍA	C	C	B	D	D	B	A	B	B	A	A	131	34	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22322	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22323	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22324	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
22325	ADOBE	D	D	C	D	C	C	D	C	C	A	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22326	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22327	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22328	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22329	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22330	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22331	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22332	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22333	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22334	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22401	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22402	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22403	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	D	D	C	C	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22404	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22405	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22406	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	B	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22407	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22408	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	B	B	B	C	C	C	A	93	24	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22409	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22410	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22411	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22413	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22414	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22415	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22416	ADOBE	D	D	C	D	D	C	C	C	B	B	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22417	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	D	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22418	ALBAÑILERÍA	D	C	B	B	B	D	B	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22419	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
22420	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22421	ADOBE	D	C	C	C	C	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22422	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22423	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
22424	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22425	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22426	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	C	D	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22427	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22428	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22429	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	A	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22430	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22431	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22432	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	B	C	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22433	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22434	ADOBE	D	D	C	C	B	B	A	D	C	A	C	181	47	ALTA	MODERADO	MODERADO	TOTAL
22435	ADOBE	D	D	D	C	D	B	A	C	C	A	B	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22436	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	C	C	C	268	70	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22437	ADOBE	C	C	C	B	B	B	C	C	B	A	B	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22438	ADOBE	D	D	C	C	D	D	A	C	D	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22439	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22440	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22441	ADOBE	D	C	D	C	D	D	A	C	B	A	B	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22442	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	D	C	C	288	75	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22443	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	B	A	D	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22444	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
22445	ADOBE	D	D	C	C	D	A	A	C	D	A	C	234	61	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22446	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22447	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
22448	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
22449	ADOBE	D	D	D	C	D	B	A	C	C	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22501	ADOBE	C	B	C	B	B	C	A	B	A	A	B	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22502	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	C	D	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22503	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22504	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22505	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	D	D	C	C	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22506	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22507	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22508	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22509	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	B	D	C	D	283	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22510	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22511	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22512	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22513	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	D	A	D	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22514	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22515	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22516	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22517	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	D	B	D	D	A	198	52	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22518	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22519	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22520	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22602	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22603	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	D	C	C	D	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22604	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22605	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22606	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22607	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
22608	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22609	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22610	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22611	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
22612	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22613	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22614	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	D	C	C	D	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22615	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
22616	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22617	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22618	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
22620	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22621	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22622	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22623	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
22624	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22625	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
22701	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	A	C	A	C	A	A	A	76	20	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
22702	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
16710	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16711	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16712	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16713	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
16714	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	D	C	C	D	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
16715	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
16716	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16717	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
16718	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
16719	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16720	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16721	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16722	ADOBE	D	C	C	B	D	C	A	D	C	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16723	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16724	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16725	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
16726	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
16727	ADOBE	D	D	C	C	B	C	A	D	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16728	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	C	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
16729	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
16730	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16731	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
16732	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16733	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16734	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
16801	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
16802	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
16803	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23001	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23002	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	D	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23003	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23004	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23005	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23006	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23007	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23008	ADOBE	D	D	C	D	C	C	D	C	C	A	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23009	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
23010	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23011	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	A	C	A	C	A	A	A	88	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23012	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23013	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	93	24	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23014	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	A	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23015	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	D	D	D	A	C	A	159	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23016	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	B	A	B	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23017	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23018	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23019	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23020	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23021	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	B	C	D	C	A	193	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23022	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23023	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23024	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23025	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23026	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	D	C	A	C	B	A	A	136	36	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23027	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	C	B	B	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23028	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23029	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23030	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23031	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	A	A	C	C	A	A	164	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23032	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23033	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23034	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23101	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	C	A	C	A	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23102	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23103	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	B	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
23104	ADOBE	D	D	D	D	D	C	C	C	B	B	D	306	80	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23105	ADOBE	D	C	C	C	C	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23106	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	C	C	D	D	A	188	49	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23107	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23108	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	D	C	A	C	B	A	A	121	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23109	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23110	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23111	ADOBE	D	D	D	C	D	B	A	C	C	A	B	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23112	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23113	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	D	B	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23201	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23202	ADOBE	D	D	C	C	B	B	A	D	C	A	C	181	47	ALTA	MODERADO	MODERADO	TOTAL
23203	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	A	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23204	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23205	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	C	C	C	268	70	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23206	ADOBE	D	D	C	C	D	D	A	C	D	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23207	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	C	A	C	D	A	A	161	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23208	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	B	C	C	C	B	D	A	108	28	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23209	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23210	ADOBE	D	C	C	C	D	D	A	C	B	A	B	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23211	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23212	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	B	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23213	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	D	C	C	288	75	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23214	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23215	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23216	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	B	A	D	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23217	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	B	A	B	C	A	A	156	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23218	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	D	C	C	B	D	A	148	39	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
23219	ADOBE	D	D	D	D	D	C	B	C	C	A	D	296	77	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23220	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	A	C	D	C	A	158	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23221	ALBAÑILERÍA	D	C	C	B	B	D	A	C	B	D	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23222	ADOBE	D	B	C	C	D	C	C	C	B	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23223	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	C	B	B	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23224	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23225	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
23226	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23227	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
23228	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23301	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	D	A	C	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23302	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23303	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23304	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23305	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	A	B	A	66	17	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23306	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	D	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23307	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	B	B	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23308	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	C	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23309	ADOBE	C	D	C	A	A	C	A	B	A	A	A	83	22	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23310	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	D	D	C	C	C	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23311	ADOBE	B	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23312	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	B	B	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23313	ADOBE	C	D	D	A	B	C	A	C	A	B	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23314	ADOBE	B	D	C	A	B	C	A	C	A	A	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23315	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	D	A	D	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23316	ADOBE	C	D	C	A	B	D	D	B	A	C	A	149	39	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23317	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23318	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
23319	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	B	A	B	B	A	A	146	38	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23320	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	B	D	C	C	C	D	A	208	54	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23321	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	B	C	A	A	A	91	24	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23322	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	B	C	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23323	ADOBE	D	B	D	C	D	C	C	C	B	A	C	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23324	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	C	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23325	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23326	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23327	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23328	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23329	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	A	C	C	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23401	ADOBE	D	D	C	D	D	C	B	C	C	A	D	266	70	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23402	ADOBE	D	B	C	C	D	C	C	C	B	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23403	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23404	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23405	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	D	A	C	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23407	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23408	ALBAÑILERÍA	C	D	D	A	A	C	A	C	A	A	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23409	ALBAÑILERÍA	B	D	B	A	B	C	A	C	A	B	A	48	12	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
23410	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	B	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23411	ALBAÑILERÍA	C	D	B	A	B	C	A	C	A	B	A	63	16	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23412	ALBAÑILERÍA	B	D	B	A	B	C	A	C	A	A	A	48	12	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
23413	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	B	D	A	D	306	80	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23414	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	C	D	D	D	A	C	A	169	44	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23415	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	B	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23416	ALBAÑILERÍA	C	C	C	D	D	B	A	B	B	A	A	161	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23417	ADOBE	D	D	D	C	D	A	A	C	D	A	C	264	69	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23418	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
23419	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23502	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23503	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23504	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23506	ADOBE	C	B	C	B	B	C	A	B	A	A	B	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23509	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23514	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23515	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23516	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23517	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23518	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23519	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	B	D	D	C	C	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23520	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	B	D	C	D	283	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23521	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	B	B	B	C	C	C	A	93	24	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23522	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	D	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23523	ALBAÑILERÍA	D	C	B	B	B	D	B	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23524	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23601	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	D	A	D	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23602	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23603	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23604	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23605	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23606	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23607	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	C	D	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23608	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23609	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23610	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23611	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	A	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
23613	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23614	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23701	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	B	C	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23702	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23703	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23704	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23705	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23706	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
23707	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23801	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	A	C	A	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23802	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	C	D	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23803	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23804	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23805	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23806	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23807	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	D	D	C	C	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23808	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23809	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23810	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23811	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23901	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23903	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23904	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23905	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23908	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23910	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	D	B	D	D	A	228	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23911	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23912	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
23913	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23914	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23915	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23917	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23918	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23919	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
23920	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23921	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
23922	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
23923	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
23924	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
23925	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
23926	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
25610	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
25611	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	D	C	C	D	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
25612	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
25613	ALBAÑILERÍA	C	C	D	C	B	C	B	C	B	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
25614	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
25617	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
25618	ADOBE	D	C	C	B	D	C	A	D	C	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
25619	ADOBE	C	C	B	C	D	C	A	D	B	A	C	161	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
25620	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
25621	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
25622	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	D	D	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
25623	ADOBE	D	D	C	C	B	C	A	D	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
25625	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	D	C	A	C	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
25626	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
25627	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
25631	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
30101	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
30102	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
30103	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
30104	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	D	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
30709	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30710	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	A	C	A	C	A	A	A	76	20	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
30712	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30713	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
30801	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30802	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	A	C	A	C	A	A	A	76	20	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
30803	ADOBE	D	D	C	D	C	C	D	C	C	A	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
30804	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
30805	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
30806	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
30807	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
30808	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
30809	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	D	C	C	D	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30810	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30811	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
30902	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30903	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30905	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30906	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
30907	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31001	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	B	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31002	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31003	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
31004	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31005	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31101	ALBAÑILERÍA	C	D	B	A	A	C	A	C	A	A	A	58	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
31102	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31103	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31104	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31105	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31106	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31107	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31108	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31109	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31111	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31112	ADOBE	D	D	C	D	D	C	C	C	B	B	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31113	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	93	24	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31114	ADOBE	D	C	C	C	C	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31115	ALBAÑILERÍA	B	D	B	A	B	C	A	C	A	A	A	48	12	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
31116	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31117	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31118	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31119	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31120	ADOBE	D	D	D	C	B	B	A	D	C	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31122	ALBAÑILERÍA	C	D	B	A	C	D	D	D	A	C	A	139	36	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31123	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31124	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	B	C	B	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31125	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31126	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	C	A	C	B	A	A	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31127	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31202	ALBAÑILERÍA	C	D	D	C	D	A	A	C	C	A	A	194	51	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
31203	ALBAÑILERÍA	D	D	B	C	B	C	B	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31204	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	D	C	A	C	A	A	A	121	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31205	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	B	C	A	A	A	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31206	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	C	C	D	D	A	218	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31207	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	D	C	A	C	B	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31208	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31209	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	D	B	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31210	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31211	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	C	C	C	268	70	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31212	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31214	ADOBE	D	D	C	C	D	D	A	C	D	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31215	ADOBE	D	C	C	C	D	D	A	C	B	A	B	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31216	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	D	C	C	288	75	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31217	ADOBE	D	D	C	C	D	D	C	C	B	A	D	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31218	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	A	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31219	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	D	A	A	191	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31220	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	B	C	C	C	B	D	A	108	28	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31223	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31224	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31225	ADOBE	D	D	C	C	D	A	A	C	D	A	C	234	61	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31226	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	B	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31227	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	A	C	D	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31228	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31229	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
31230	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	D	B	A	B	C	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31231	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	D	A	C	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31233	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	D	C	C	B	D	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31234	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	A	C	D	C	A	158	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
31235	ALBAÑILERÍA	D	C	C	B	B	D	A	C	B	D	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31301	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31302	ADOBE	C	B	C	B	B	C	A	B	A	A	B	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31304	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31305	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31306	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	B	D	C	D	283	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31307	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31308	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	C	D	A	D	311	81	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31310	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31311	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31312	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31313	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31314	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31315	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31316	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31317	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31318	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31319	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31320	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31321	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31322	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31323	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31324	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31325	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31326	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31327	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31328	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31330	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	A	B	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
31401	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31402	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31403	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31404	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31405	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31406	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31407	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	D	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31408	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	B	B	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31501	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31502	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31503	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	D	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31504	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31505	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	C	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31506	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	D	D	C	C	C	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31507	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31508	ALBAÑILERÍA	C	B	D	B	D	B	A	B	B	A	A	156	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31509	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	B	A	B	B	A	A	146	38	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31510	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31511	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31512	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	C	C	C	D	A	148	39	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31513	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	B	C	A	A	A	121	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31514	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	B	C	B	C	A	113	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31515	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	C	C	D	C	A	193	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31516	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	D	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31518	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	A	C	C	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31519	ALBAÑILERÍA	C	D	B	A	A	C	A	C	A	A	A	58	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
31521	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31522	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvm	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
31523	ADOBE	D	C	C	B	D	C	A	D	C	A	B	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31601	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	93	24	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31602	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31603	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31604	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	D	D	A	C	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31701	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	A	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31702	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	C	D	D	D	A	C	A	169	44	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31703	ALBAÑILERÍA	C	C	C	D	D	B	A	B	B	A	A	161	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31704	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	D	D	A	C	281	74	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31705	ADOBE	D	D	D	C	B	C	A	D	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31706	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
31707	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31708	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31709	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31710	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	D	C	A	C	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31711	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31712	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	B	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31713	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31714	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	D	D	C	C	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31715	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31716	ADOBE	C	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31717	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
31718	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31801	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
31802	ADOBE	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	D	261	68	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31803	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31804	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	D	C	B	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31805	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
31901	ALBAÑILERÍA	D	C	C	B	B	D	B	C	D	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31902	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
31903	ADOBE	D	D	D	D	C	C	D	C	C	A	D	306	80	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
31904	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	B	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
31905	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32001	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32002	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32003	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32004	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	C	D	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32005	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32006	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	B	A	B	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32101	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32102	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32103	ADOBE	D	D	D	C	B	C	B	D	B	B	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32104	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32105	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
32106	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32201	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	B	C	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32202	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32203	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32204	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32205	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32206	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
32207	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32208	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32209	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32210	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32211	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
32212	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
32213	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32214	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32215	ADOBE	D	D	C	D	D	C	C	C	B	B	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32216	ADOBE	D	C	C	C	C	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32217	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32218	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32219	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32220	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32301	ADOBE	D	D	C	C	B	B	A	D	C	A	C	181	47	ALTA	MODERADO	MODERADO	TOTAL
32303	ADOBE	D	D	B	C	D	B	A	C	C	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32304	ADOBE	D	D	B	C	D	D	C	C	C	C	C	238	62	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
32306	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	C	D	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32401	ADOBE	D	D	C	C	D	D	A	C	D	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32402	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
32403	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32404	ADOBE	D	C	C	C	D	D	A	C	B	A	B	201	53	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32405	ADOBE	D	D	B	C	D	D	C	C	D	C	C	258	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32406	ADOBE	D	D	B	C	D	D	C	C	B	A	D	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
32407	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	D	D	C	C	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32408	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32409	ADOBE	D	D	C	C	D	A	A	C	D	A	C	234	61	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
32410	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32411	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
32412	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	D	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32413	ADOBE	D	D	C	C	D	B	A	C	C	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32414	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32415	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
32416	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	D	B	D	D	A	228	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32417	ADOBE	C	B	D	B	B	C	A	B	A	A	B	116	30	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32418	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32419	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	D	A	C	211	55	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32602	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32603	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32604	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	A	C	A	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32605	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32606	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	B	D	C	D	313	82	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32607	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32608	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	D	C	C	D	A	143	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32609	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32611	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	D	A	C	271	71	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32612	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32613	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32614	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	A	C	A	C	A	A	A	106	28	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32701	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32702	ALBAÑILERÍA	C	D	D	C	A	C	A	C	A	A	A	136	36	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32703	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32705	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32706	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	D	C	C	D	A	173	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32708	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32709	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	B	C	A	133	35	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32710	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32711	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32712	ADOBE	D	D	D	D	D	C	A	C	D	A	D	311	81	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32713	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32714	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
32715	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32716	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32717	ALBAÑILERÍA	C	B	C	B	D	B	A	B	B	A	A	126	33	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32718	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32719	ADOBE	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A	C	191	50	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
32720	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32721	ALBAÑILERÍA	C	D	B	A	A	C	A	C	A	A	A	58	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
32722	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32723	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	93	24	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32801	ALBAÑILERÍA	B	D	C	A	B	C	A	C	A	A	A	78	20	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32802	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	D	D	D	A	C	A	159	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32803	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
32804	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	B	C	B	C	A	A	A	71	19	BAJA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
32805	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32806	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	B	C	D	C	A	193	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32807	ALBAÑILERÍA	C	D	D	C	D	C	A	C	B	A	A	196	51	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32808	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32901	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	A	A	C	C	A	A	164	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
32902	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	D	A	C	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32903	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
32905	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
32906	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	B	C	D	C	A	193	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33001	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	D	A	C	246	64	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
33002	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	D	C	A	C	A	A	A	151	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33003	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
33004	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
33005	ALBAÑILERÍA	C	D	B	C	B	C	B	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33006	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvm	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
33007	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33009	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33010	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	C	C	D	D	A	218	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33011	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	D	C	A	C	B	A	A	121	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33012	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33013	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	D	B	A	156	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33014	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33015	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	A	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33016	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33017	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	D	A	A	191	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33018	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	B	C	C	C	B	D	A	108	28	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33019	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33020	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33021	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	B	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33022	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
33023	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33024	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33025	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33027	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	B	A	B	C	A	A	156	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33028	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	D	C	C	B	D	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33029	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	A	C	D	C	A	158	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33201	ALBAÑILERÍA	D	C	B	B	B	D	A	C	B	D	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33202	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33203	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33204	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33205	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33206	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33207	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
33007	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33009	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33010	ALBAÑILERÍA	D	D	C	C	B	C	C	C	D	D	A	218	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33011	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	D	C	A	C	B	A	A	121	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33012	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	C	B	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33013	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	D	B	A	156	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33014	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	A	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33015	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	A	A	A	81	21	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33016	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33017	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	C	A	C	D	A	A	191	50	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33018	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	B	C	C	C	B	D	A	108	28	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33019	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33020	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	C	C	B	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33021	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	C	B	C	B	A	A	111	29	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33022	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	C	C	A	C	251	66	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
33023	ALBAÑILERÍA	C	D	C	C	B	C	A	C	D	C	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33024	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33025	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33027	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	D	B	A	B	C	A	A	156	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33028	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	D	C	C	B	D	A	118	31	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33029	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	A	C	D	C	A	158	41	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33201	ALBAÑILERÍA	D	C	B	B	B	D	A	C	B	D	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33202	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33203	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33204	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33205	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33206	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33207	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
33611	ADobe	D	D	C	C	D	C	A	D	C	A	C	231	60	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
33612	ADobe	D	C	D	C	D	C	A	C	B	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
33701	ADobe	D	C	C	C	D	C	A	C	C	A	C	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33702	ADobe	C	C	C	C	D	C	A	C	B	A	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33703	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	A	C	C	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33704	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	A	C	A	C	A	A	A	88	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33705	ADobe	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33706	ALBAÑILERÍA	B	D	B	A	B	C	A	C	A	B	A	48	12	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
33707	ADobe	D	D	C	D	D	C	A	C	C	A	C	241	63	ALTA	SEVERO	SEVERO	TOTAL
33708	ADobe	D	D	D	D	D	C	A	C	C	A	D	291	76	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
33801	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	B	C	A	C	A	B	A	93	24	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33802	ALBAÑILERÍA	B	D	B	A	B	C	A	C	A	A	A	48	12	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
33803	ALBAÑILERÍA	C	D	C	A	C	D	D	D	A	C	A	169	44	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33804	ADobe	D	D	D	C	B	C	B	D	B	A	B	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33805	ALBAÑILERÍA	C	C	C	D	D	B	A	B	B	A	A	161	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33806	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	A	C	A	C	A	A	A	101	26	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33807	ADobe	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33808	ADobe	D	D	C	C	B	C	B	D	B	A	B	166	43	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33809	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33810	ADobe	D	D	C	D	C	C	D	C	C	A	D	276	72	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
33811	ADobe	D	D	D	C	D	C	A	C	B	A	B	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33812	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33813	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33815	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33816	ADobe	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33817	ADobe	D	C	D	C	D	C	A	C	B	A	B	221	58	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33818	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	B	D	A	C	D	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33819	ADobe	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
33820	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	B	D	D	C	C	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33821	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33822	ALBAÑILERÍA	C	C	C	C	B	D	D	C	B	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33823	ALBAÑILERÍA	D	C	C	B	B	D	B	C	D	C	A	183	48	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33824	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	D	A	C	D	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33825	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33826	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
33827	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33901	ALBAÑILERÍA	C	C	D	B	B	C	B	C	C	D	A	163	42	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33902	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
33903	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
33904	ALBAÑILERÍA	C	B	B	B	D	B	A	B	B	A	A	96	25	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
33905	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
34001	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34002	ADOBE	D	D	C	C	B	C	B	D	B	B	C	186	49	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34003	ADOBE	D	D	D	C	D	C	A	C	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
34004	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34005	ADOBE	D	C	D	C	D	C	A	D	C	A	C	256	67	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
34006	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
34007	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	B	C	A	88	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
34008	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
34101	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
34102	ADOBE	D	D	C	C	D	C	A	C	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34103	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34104	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
34105	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	B	A	C	216	57	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34106	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
34107	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	B	C	B	C	C	D	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

CODIGO	TIPOLOGIA	PAR. 1	PAR. 2	PAR. 3	PAR. 4	PAR. 5	PAR. 6	PAR. 7	PAR. 8	PAR. 9	PAR. 10	PAR. 11	lv	lvn	Vulnerabilidad	DAÑO 0.20g	DAÑO 0.25g	DAÑO 0.42g
34108	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	A	C	A	C	A	A	A	56	15	BAJA	LIGERO	LIGERO	MODERADO
34109	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO
34110	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34111	ALBAÑILERÍA	C	D	B	B	B	D	D	C	C	C	A	153	40	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
34112	ALBAÑILERÍA	C	D	C	B	B	B	B	C	C	C	A	123	32	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
34113	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
34114	ALBAÑILERÍA	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	A	103	27	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
34115	ADOBE	D	D	D	D	D	C	C	C	B	B	D	306	80	ALTA	SEVERO	TOTAL	TOTAL
34116	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	D	C	A	B	D	A	A	171	45	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
34117	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	D	B	D	D	A	198	52	ALTA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
34118	ADOBE	D	C	C	C	C	C	A	D	C	A	C	196	51	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34119	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34120	ALBAÑILERÍA	C	C	B	B	D	C	A	B	D	A	A	141	37	MEDIA	MODERADO	MODERADO	SEVERO
34121	ADOBE	D	C	C	C	D	C	A	D	C	A	C	226	59	ALTA	MODERADO	SEVERO	TOTAL
34122	ALBAÑILERÍA	C	C	C	B	A	C	A	C	A	A	A	86	23	MEDIA	LIGERO	MODERADO	MODERADO

ANEXO C: Según INDECI, los sismos más importantes fueron:

SISMO DEL 23 DE MARZO DE 1606.
Hora: 15:00 horas
Descripción: El distrito Zaña se estremeció bruscamente, teniendo una profundidad focal de 40 Km
SISMO DEL 14 DE FEBRERO DE 1619.
Hora: 11:30 horas
Magnitud: 7.0, profundidad focal 40Km
Intensidad: IX en el epicentro cerca de Trujillo.
Descripción: Terremoto en el norte del país que daño los edificios de Trujillo, extendiéndose a las zonas de Zaña, Chiclayo, Chimbote y Santa. Presentando un radio de percepción de 400 Km.

SISMO DEL 2 DE SETIEMBRE DE 1759.
Hora: 23:15 horas
Magnitud: 6.5
Intensidad: VI entre Lambayeque y Huamachuco.
Descripción: Temblor que causó cinco víctimas mortales en Trujillo, donde fueron dañadas muchas construcciones, presentando 250 Km. de radio de percepción, siendo sentido hasta Lambayeque por el norte y el Santa por el Sur.
SISMO DEL 20 DE AGOSTO DE 1857.
Hora: 07:00 horas
Intensidad: VIII en Piura.
Descripción: El fuerte sismo que sucedió en la ciudad de Piura, causó la destrucción de muchas viviendas y se dieron daños menores en el puerto de Paita, teniendo el sismo una duración de 45 segundos.

SISMO DEL 28 DE SETIEMBRE DE 1906.**Hora:** 12:25 horas**Magnitud:** 7.0**Intensidad:** Estimado entre VI y VII en Lambayeque, con epicentro entre Trujillo y Cajamarca. Profundidad focal 150 Km.**Descripción:** Presento un radio de percepción de 600 Km, abarcando las ciudades de Chachapoyas, Huamachuco, Piura, Huancabamba, Morropón, Sullana, Tumbes y Santa, causando muchas destrucciones en estas áreas.**SISMO DEL 20 DE MAYO DE 1917.****Hora:** 23:45 horas**Magnitud:** 7.0**Intensidad:** Estimado en VI en Chiclayo, VII-VIII en el epicentro zona de Trujillo.**Descripción:** Causó daños en la zona de Trujillo, extendiéndose a Zaña, Chiclayo, Casma y Chimbote, dejando agrietamientos en algunas viviendas y muchos edificios públicos como el Hospital, Beneficencia, Prefectura, Iglesias, etc.**SISMO DEL 21 DE JUNIO DE 1937.****Hora:** 10:45 horas**Magnitud:** 6.75, Epicentro: 8.5° S-80°W. profundidad focal de 60 Km.**Intensidad:** Estimado en VII en Chiclayo, VII-VIII en el epicentro.**Descripción:** Su radio de percepción se estima de 600 Km., abarcando las ciudades de Lambayeque, Chimbote, Casma, Cajamarca, Cutervo, etc., dejando grandes daños en Trujillo, provocando la rajadura de paredes y caída de cornisas, destrucción de algunas partes de las torres de los templos en Salaverry y Lambayeque, y daños ligeros en Cajamarca.

SISMO DEL 08 DE MAYO DE 1951
Hora: 15:03 horas
Intensidad: Estimado en IV en Chiclayo. Profundidad focal de 64 Km.
Descripción: Movimiento sísmico de carácter regional sentido entre las paralelas 7° y 12° Latitud Sur.
SISMO DEL 08 DE MAYO DE 1951
Hora: 15:03 horas
Intensidad: Estimado en IV en Chiclayo. Profundidad focal de 64 Km.
Descripción: Movimiento sísmico de carácter regional sentido entre las paralelas 7° y 12° Latitud Sur.
SISMO DEL 07 DE FEBRERO DE 1959
Hora: 04:38 horas
Intensidad: VI en Chiclayo.
Descripción: Se sintió hasta las Tumbes, Chiclayo, Piura, Talara, Paita, Chulucanas y Sullana, provocando gran alarma a la población debido al ruido y estremecimiento.
SISMO DEL 04 DE FEBRERO DE 1969.
Hora: 23:11 horas
Intensidad: 6.0 Epicentro: 8° S-80.13°W. Profundidad focal de 46 Km.
Descripción: En las ciudades de Chiclayo y Trujillo, causó gran alarma tras un violento sismo, pero sin víctimas que lamentar.

SISMO DEL 31 DE MAYO DE 1970.**Hora:** 15:23:27.3 horas**Magnitud:** 6.0, Epicentro: 10.21° S-78.5°W. Profundidad focal de 54 Km.**Intensidad:** Estimado en VIII en la zona del epicentro y con VI en Chiclayo.

Descripción: Este día es uno de los más catastróficos terremotos que ha pasado en la historia del Perú, la cual el pueblo de Yungay quedo sepultada tras una avalancha post-terremoto. Todo esto dejaron 50,000 muertos, un total de 20,000 desaparecidos y 150,000 heridos, según el informe de la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYRZA). Abarco también el sur de las regiones de Lambayeque y la Libertad, donde las construcciones de albañilería y concreto armado, los daños fueron menores, hubo daños estructurales y las fallas más comunes fueron columnas chatas, falta de arriostrar o por falla debida a asentamientos diferenciales de cimentación.

SISMO DEL 09 DE DICIEMBRE DE 1970**Hora:** 23:55 horas**Magnitud:** 7.2**Intensidad:** VIII en el epicentro**Descripción:** Fue sentido por las ciudades del Nor-Oeste del Perú, dejando 48 víctimas mortales.
ANEXO D: Escala numérica del índice de vulnerabilidad para estructuras de mampostería (Benedetti – Petrini,1984)

N°	PARÁMETROS	CLASE (Ki)				PESO Wi
		A	B	C	D	
1	Organización del sistema resistente.	0	5	20	45	1
2	Calidad del sistema resistente.	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia Convencional.	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y Cimentación.	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas Horizontales.	0	5	15	45	1
6	Configuración en Planta.	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en Elevación.	0	5	25	45	1
8	Distancia máxima entre los muros.	0	5	25	45	0.25
9	Tipo de Cubierta.	0	15	25	45	1
10	Elementos no estructurales.	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación.	0	5	25	45	1

ANEXO E: Escala numérica del índice de vulnerabilidad para estructuras de concreto armado (Benedetti – Petrini,1984).

N°	PARÁMETROS	CLASE (Ki)			PESO Wi
		A	B	C	
1	Organización del sistema resistente.	0	1	2	4
2	Calidad del sistema resistente.	0	1	2	1
3	Resistencia Convencional.	-1	0	1	1
4	Posición del edificio y Cimentación.	0	1	2	1
5	Diafragmas Horizontales.	0	1	2	1
6	Configuración en Planta.	0	1	2	1
7	Configuración en Elevación.	0	1	3	2
8	Distancia máxima entre los muros.	0	1	2	1
9	Tipo de Cubierta.	0	1	2	1
10	Elementos no estructurales.	0	1	2	1
11	Estado de conservación.	0	1	2	1

ANEXO F: Comparación entre el Reglamento Nacional de Edificaciones y los parámetros propuestos por el Índice de Vulnerabilidad.

PARÁMETROS ÍNDICE DE VULNERABILIDAD		REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES
1	Organización del sistema resistente.	Asesoría técnica y criterios de estructuración en adobe y albañilería. Norma E-080; artículo 6 y 7 y norma E-070; capítulo 6.
2	Calidad del sistema resistente.	Calidad del material y proceso constructivo. Norma E-070, E-080. Especificaciones generales
3	Resistencia Convencional.	Factores sismorresistentes. Norma E-070, E -080-cap II- y norma E-030; parámetros sísmicos (Z, U, S, C, R)
4	Posición del edificio y Cimentación.	Condiciones Geotécnicas: tipo de suelo: muy rígido, intermedio y flexible. Norma E-030 Y E-050
5	Diafragmas Horizontales.	Consideraciones para diafragmas. Norma E-030, E-060, E-070 y norma E-080.
6	Configuración en Planta.	Configuración estructural. (Irregularidades estructurales en planta).
7	Configuración en Elevación.	Configuración estructural. (Irregularidades estructurales en altura). Norma E-030 -Cap. 03.
8	Distancia máxima entre los muros.	Densidad de muros en las edificaciones. Norma E-070, artículo 19 y Norma E-080, artículo 6
9	Tipo de Cubierta.	Calidad en la unión de la cobertura liviana con el sistema resistente
10	Elementos no estructurales.	Conexión de los elementos no estructurales. Consideraciones de los muros no portantes (cercos, parapetos y tabiquería); norma E-070 (cap. 9 y cap. 10)
11	Estado de conservación.	Condición actual de la vivienda.

ANEXO G: Parámetros del método índice de vulnerabilidad para evaluar la calidad estructural.

N°	PARÁMETROS
1	Organización del Sistema resistente.
2	Calidad del sistema resistente.
3	Resistencia Convencional.
4	Posición del edificio y Cimentación.
5	Diafragmas Horizontales.
6	Configuración en Planta.
7	Configuración en Elevación.
8	Distancia máxima entre los muros.
9	Tipo de Cubierta.
10	Elementos no estructurales.
11	Estado de conservación.

ANEXO H: Características de cada tipología.

a) Adobe.

A: El sistema resistente del edificio presenta las siguientes tres características:

- Unidades de adobe de buena calidad y resistencia con piezas homogéneas y de dimensiones constantes por toda la extensión del muro.
- Presencia de buen amarre entre unidades de adobe.
- Mortero de barro de buena calidad con espesor de la mayoría de juntas continuas y homogéneas tal como mencionan las normas.

B: El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.

C: El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.

D: El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.

b) Albañilería

A: El sistema resistente del edificio presenta las siguientes tres características:

1. Ladrillo de buena calidad y resistencia con piezas homogéneas y de dimensiones constantes por toda la extensión del muro
2. Presencia de buen amarre entre unidades de albañilería.
3. Mortero de buena calidad con espesor de 10 - 15 mm.

B: El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.

C: El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.

D: El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.

Concreto armado

A: Año de construcción mayor a 1997 y asesoría técnica.

B: Año de construcción menor a 1997 y asesoría técnica.

C: Sin asesoría técnica.

ANEXO I: Valores recomendados de esfuerzo cortante máximo Para mampostería de edificios históricos. Fuente: Ingeniería Estructural de los edificios históricos, (Roberto Meli, México).

Valores recomendados de esfuerzo cortante máximo para mampostería de edificios históricos.				
Propiedades mecánicas de algunos tipos de mampostería de edificios históricos.				
Material	Peso Volumétrico	Resistencia a la Compresión	Resistencia a cortante kg/cm ²	Módulo de Elasticidad
Adobe	1.8	2 – 5	0.5	3000
Bloques de Tepetate con mortero de lodo	1.8	5 – 10	0.5	5000
Ladrillo con mortero de lodo	1.6	5 – 10	1	5000
Ladrillo con mortero de cal	1.6	15 – 20	2	10000
Mampostería de piedra irregular con mortero de cal	2	10 – 15	0.5	5000
Mampostería de piedra de buena calidad	2	30	2	20000

ANEXO J: Valores recomendados de esfuerzo cortante máximo para paneles de mampostería (Yépez, 1996)

Valores recomendados de esfuerzo cortante máximo para paneles de mampostería (Yépez, 1996)	
Tipo de material	Esfuerzo cortante (Tn/m ²)
Ladrillo macizo, calidad regular	6 – 12
Piedra mal tallada	2
Piedra bien tallada	7 – 9
Ladrillo macizo, buena calidad	18
Bloque macizo, mortero – Cemento	18
Mampostería nueva. Ladrillo macizo	20
Mampostería nueva. Bloque macizo	20
Mampostería nueva. Ladrillo/ Bloque Hueco	18

ANEXO K: PLANOS DE EVALUACION – ARCGIS

658400

658800

659200

659600

660000

660400

9238800

9238800

9238500

9238500

9238200

9238200

9237900

9237900

9237600

9237600

658400

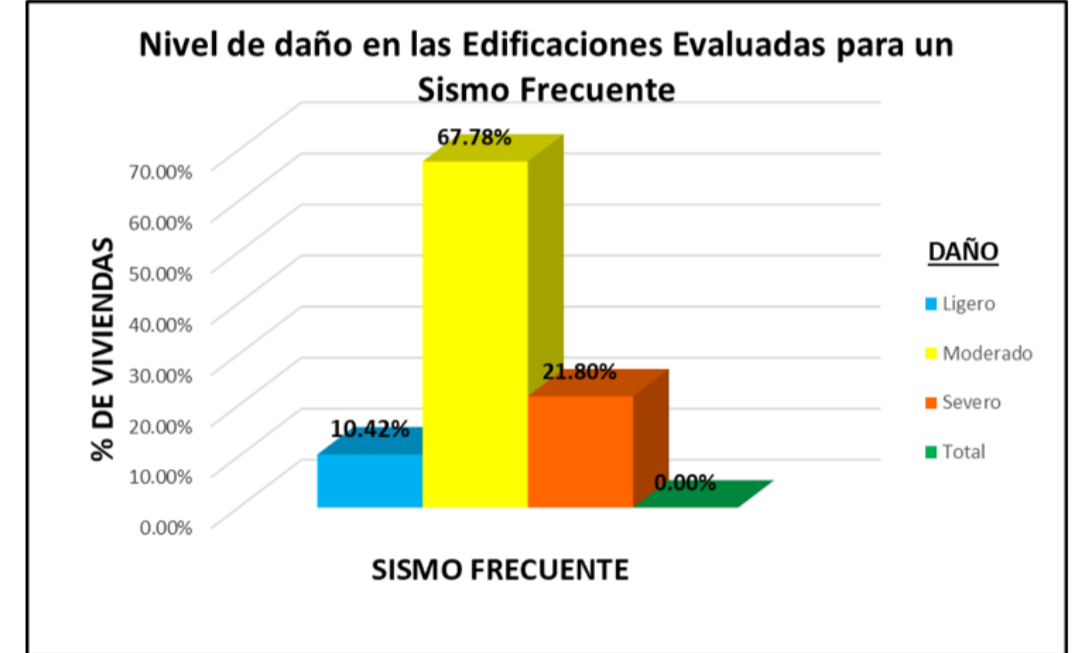
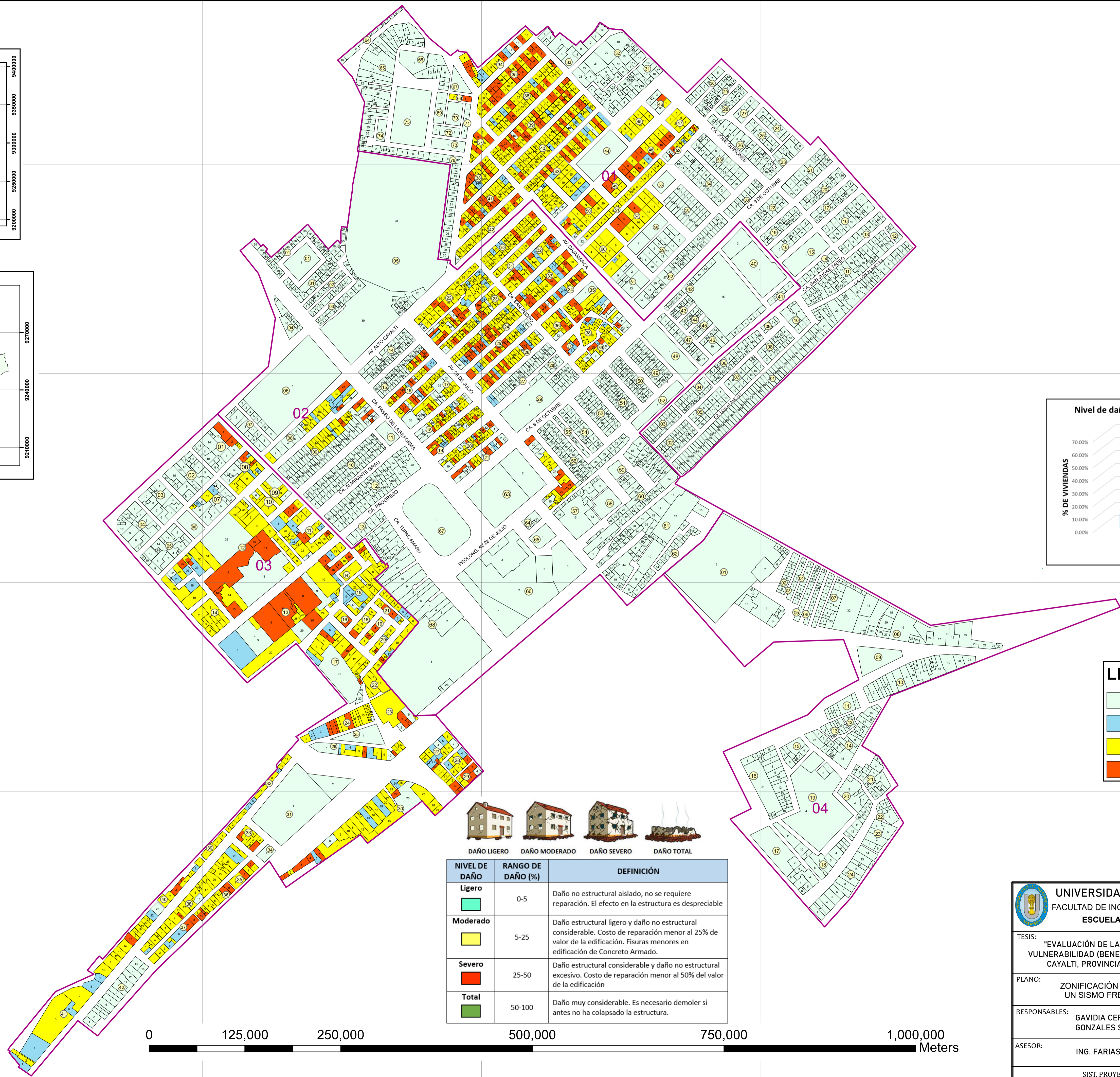
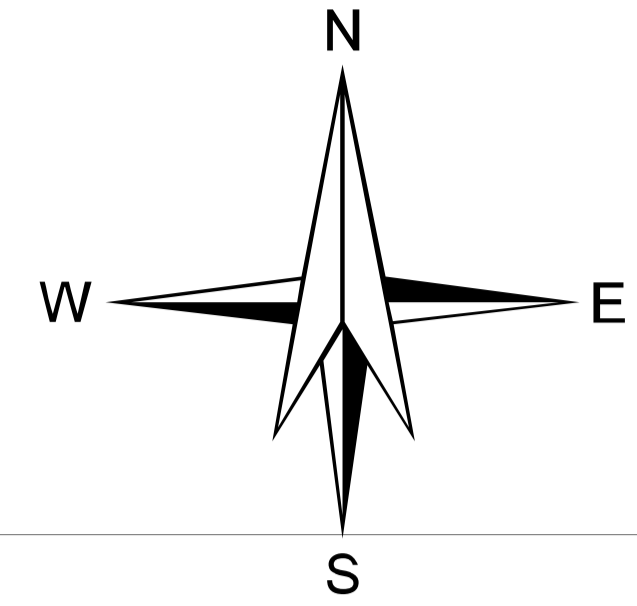
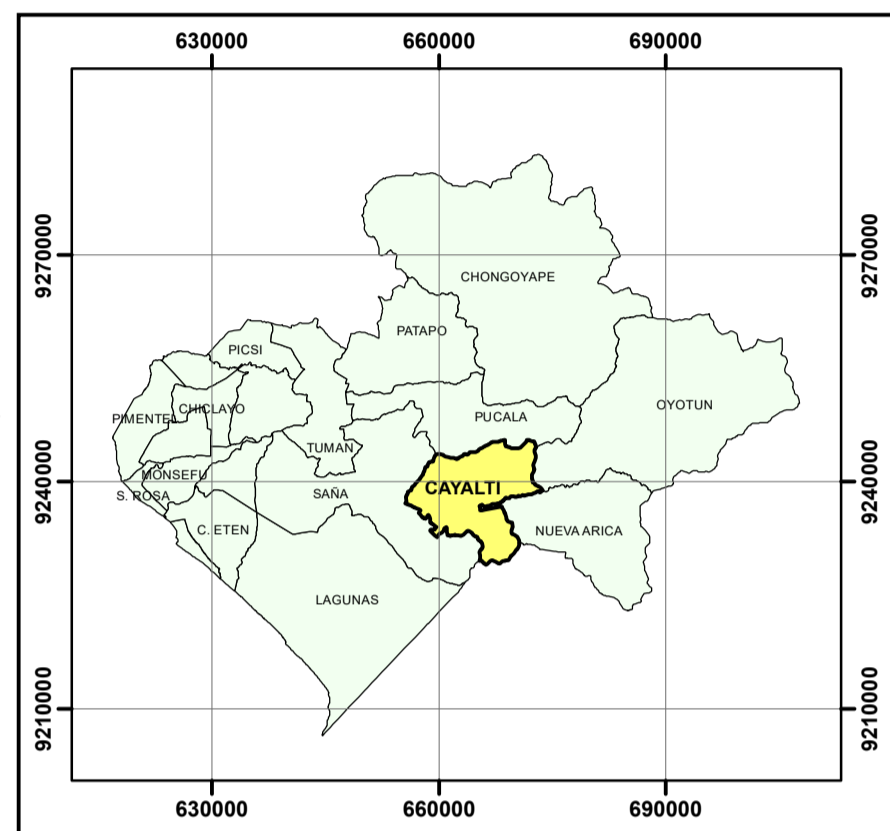
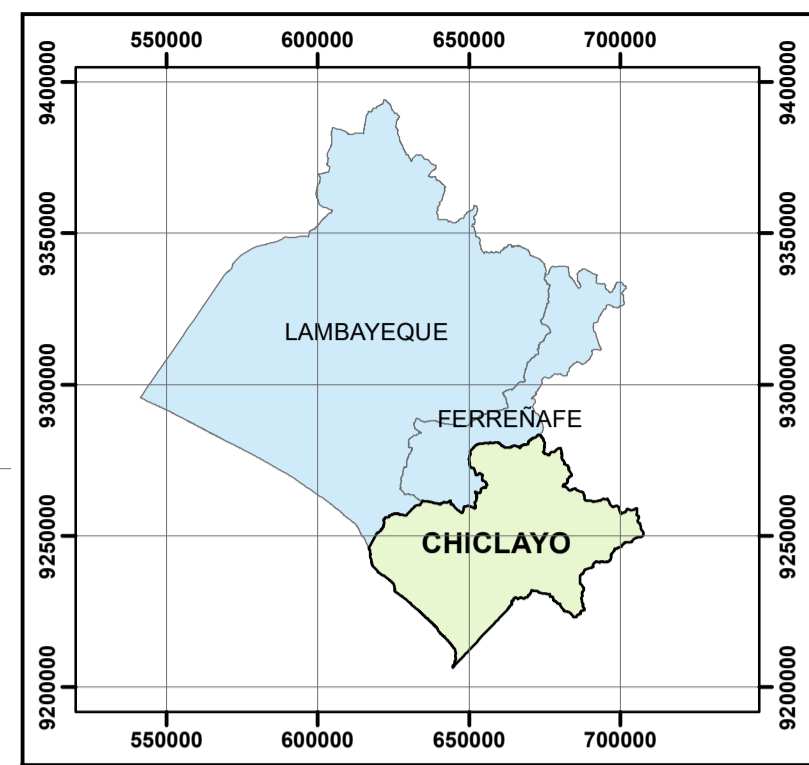
658800

659200

659600

660000

660400

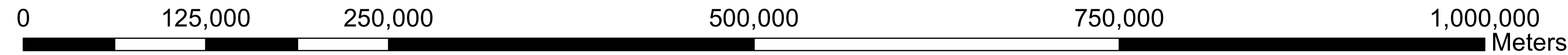


LEYENDA

- LOTES NO EVALUADOS
- DAÑO LIGERO
- DAÑO MODERADO
- DAÑO SEVERO



NIVEL DE DAÑO	RANGO DE DAÑO (%)	DEFINICIÓN
Ligero	0-5	Daño no estructural aislado, no se requiere reparación. El efecto en la estructura es despreciable
Moderado	5-25	Daño estructural ligero y daño no estructural considerable. Costo de reparación menor al 25% de valor de la edificación. Fisuras menores en edificación de Concreto Armado.
Severo	25-50	Daño estructural considerable y daño no estructural excesivo. Costo de reparación menor al 50% del valor de la edificación
Total	50-100	Daño muy considerable. Es necesario demoler si antes no ha colapsado la estructura.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
 "EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA APLICANDO ÍNDICES DE VULNERABILIDAD (BENEDETTI-PETRINI) DE LA CIUDAD DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE."

PLANO: ZONIFICACIÓN DE DAÑOS PARA UN SISMO FRECUENTE (0.20g) REGIÓN: LAMBAYEQUE
 PROVINCIA: CHICLAYO
 DISTRITO: CAYALTI

RESPONSABLES: GAVIDIA CERQUERA DIEGO, GONZALES SANTA CRUZ FRANK. DIBUJO: GSF
 FECHA: NOVIEMBRE DEL 2019
 ESCALA: 1: 2,750

ASESOR: ING. FARIAS FEIJOO JUAN. PLANO: **DSF-01**

SIST. PROYECCIÓN: UTM ZONA: 17 S

658400

658800

659200

659600

660000

660400

9238800

9238500

9238200

9237900

9237600

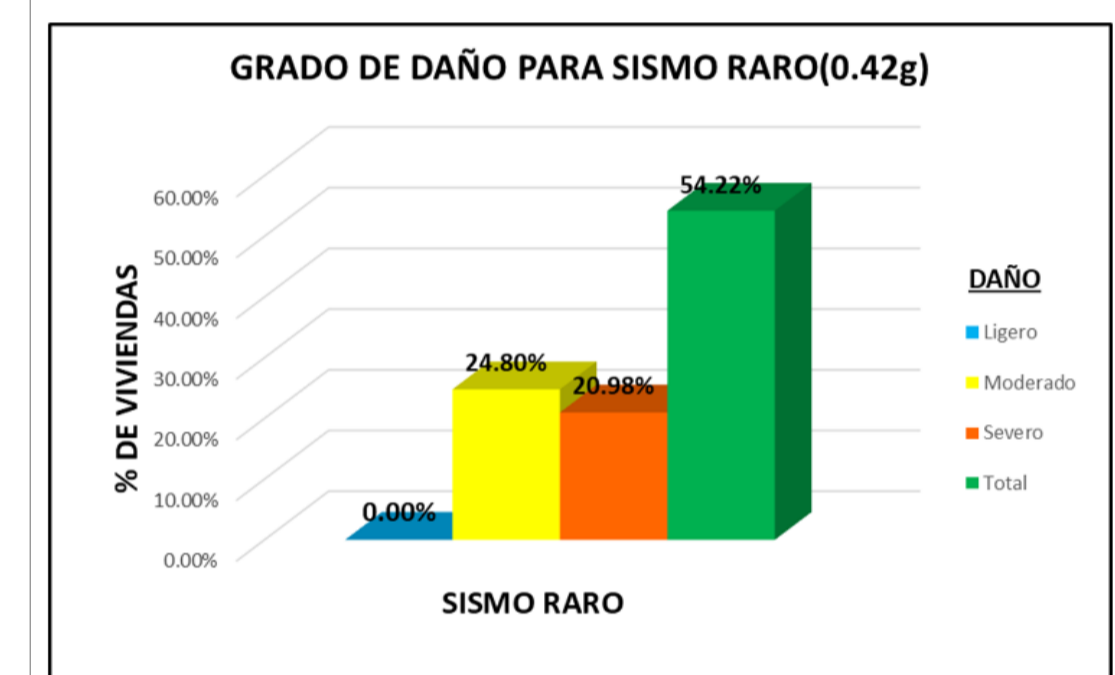
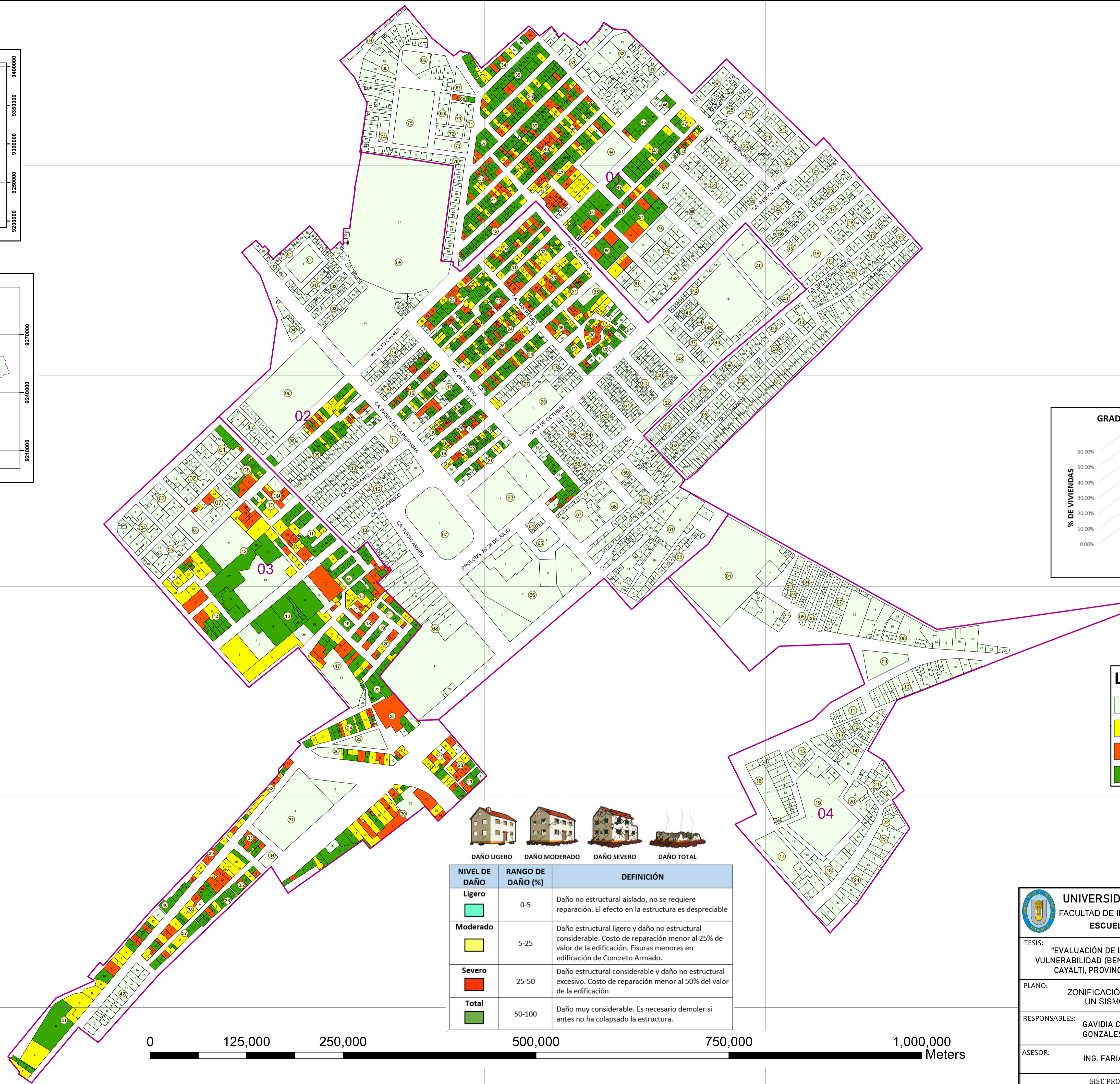
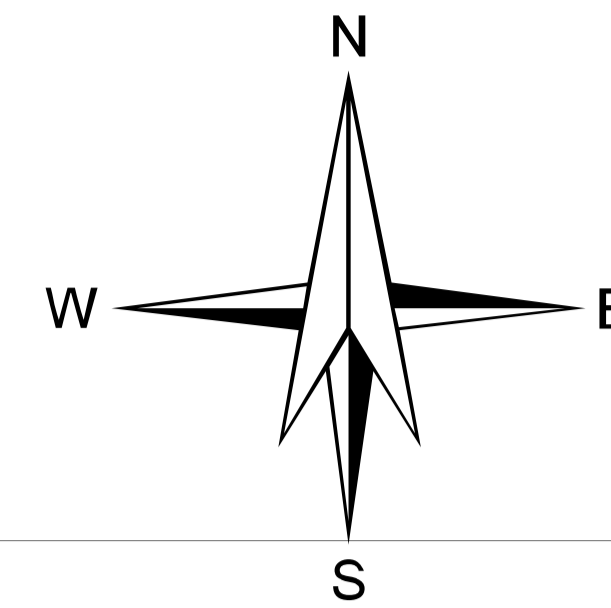
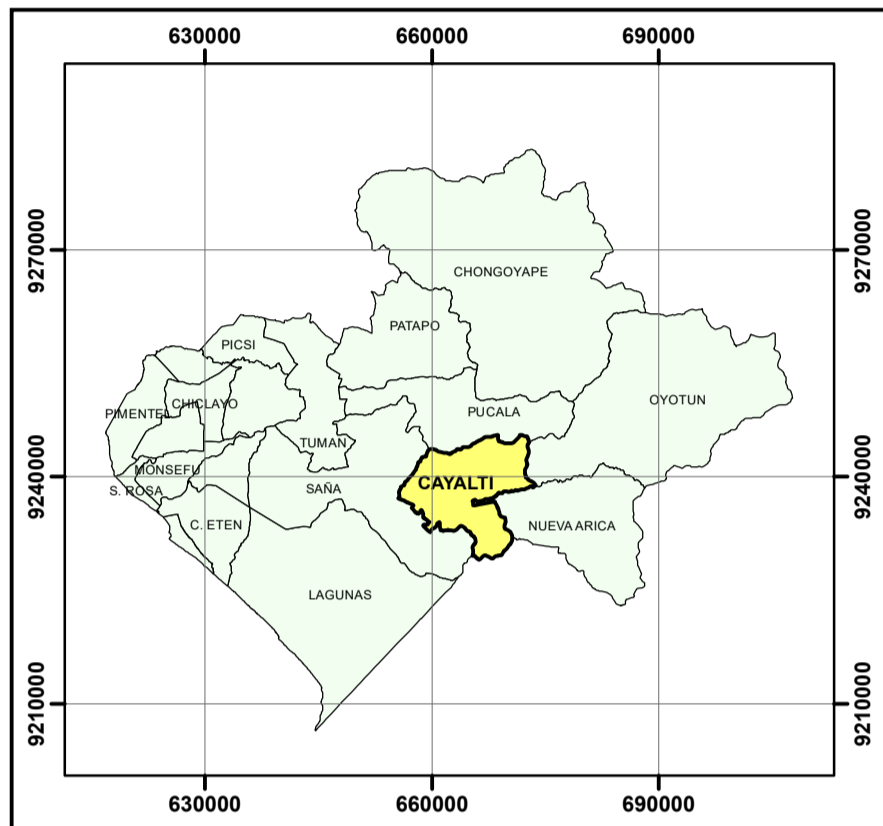
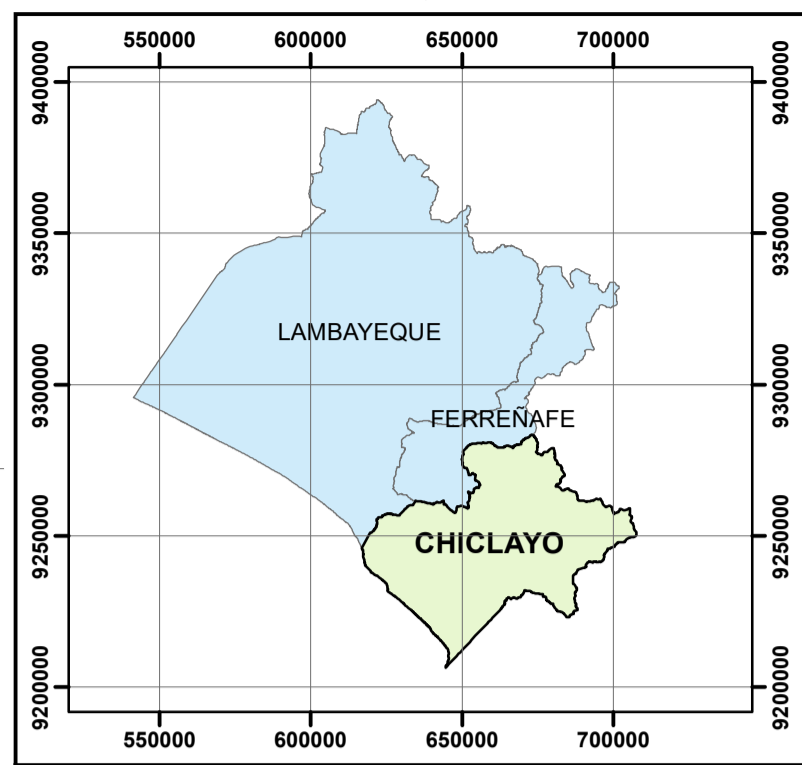
9238800

9238500

9238200

9237900

9237600

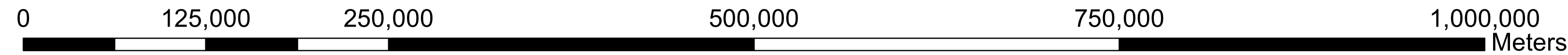


LEYENDA

- LOTES NO EVALUADOS
- DAÑO MODERADO
- DAÑO SEVERO
- DAÑO TOTAL



NIVEL DE DAÑO	RANGO DE DAÑO (%)	DEFINICIÓN
Ligero	0-5	Daño no estructural aislado, no se requiere reparación. El efecto en la estructura es despreciable
Moderado	5-25	Daño estructural ligero y daño no estructural considerable. Costo de reparación menor al 25% de valor de la edificación. Fisuras menores en edificación de Concreto Armado.
Severo	25-50	Daño estructural considerable y daño no estructural excesivo. Costo de reparación menor al 50% del valor de la edificación
Total	50-100	Daño muy considerable. Es necesario demoler si antes no ha colapsado la estructura.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA APLICANDO ÍNDICES DE VULNERABILIDAD (BENEDETTI-PETRINI) DE LA CIUDAD DE CAYALTI, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE."

PLANO: ZONIFICACIÓN DE DAÑOS PARA UN SISMO RARO (0.42g)	REGIÓN: LAMBAYEQUE PROVINCIA: CHICLAYO DISTRITO: CAYALTI
RESPONSABLES: GAVIDIA CERQUERA DIEGO. GONZALES SANTA CRUZ FRANK.	DIBUJO: GSF FECHA: NOVIEMBRE DEL 2019 ESCALA: 1: 2,750
ASESOR: ING. FARIAS FEIJOO JUAN.	PLANO: DSF-03

SIST. PROYECCIÓN: UTM ZONA: 17 S

658400

658800

659200

659600

660000

660400

ANEXO L: PRUEBA DE RESISTENCIA DE CONCRETO

Certificado de ensayo de calidad N°01 – I.E JESUS TELLO MARCHENA.

166

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 Servicios Generales de Ingeniería
 RUC: 20561140688

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
 PAVIMENTOS Y CONCRETO
 EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955 - 979454023 -- Email: cimentajbm@gmail.com

ENSAYO DE CALIDAD DE CONCRETO - ASTM C-39 - NTP 339.034

PROYECTO : RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 11526 - JESÚS ALFONSO TELLOMARCHENA, C.P. COJAL - CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE : CONSORCIO YVAN ELOY I
 OBRA DE ARTE : Concreto de Probetas Cilíndricas de Diseño F'c : 210kg/cm2 - Cemento: HS
 UBICACIÓN : DISTRITO CAYALTI - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
 EN ATENCIÓN :
 CERTIFICADO N° : EC - 0600 LAM - 10 - 2020

CALIDAD DE CONCRETO	F'c = 210 Kg/cm2
FECHA	24/10/2020

Testigos Enviados Testigos Tomados por este Laboratorio

- 1.- Granulometría _____
- 2.- Agregado Máximo _____
- 3.- Calidad de Cemento _____
- 4.- Factor Agua / Cemento _____
- 5.- Asentamiento Máximo _____

6.- Resistencia a la Compresión

Molde N°	Fecha Fábrica	Edad	Fecha Rotura	Lectura Dial (K)	Área Molde cm2	Resistencia kg/cm2	Observaciones
CONCRETO DE DISEÑO F'c: 210 KG/CM2 - CEMENTO: HS							
01	10/10/2020	07	17/10/2020	28,800	176.71	162.98	
02	10/10/2020	07	17/10/2020	27,600	176.72	156.18	
03	10/10/2020	14	24/10/2020	33,600	176.74	190.11	
04	10/10/2020	14	24/10/2020	34,600	176.73	195.78	

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Luis Davila Vidarte
 REPRESENTANTE COMUN
 DNI N° 14680248

Observaciones: Las muestras cilíndricas de concreto fueron traídas al laboratorio por el solicitante.

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 F. Antonio Pazurén Gonzales
 GERENTE TÉCNICO
 TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIQ N° 232338
 ING. RESPONSABLE

[Handwritten signature and stamp]

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 Servicios Generales de Ingeniería
 RUC: 20561140686

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
 PAVIMENTOS Y CONCRETO
 EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955 - 979454023 - Email: cimentajbm@gmail.com

ENSAYO DE CALIDAD DE CONCRETO - ASTM C-39 - NTP 339.034

PROYECTO : RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 11526 - JESÚS ALFONSO TELLOMARCHENA, C.P. COJAL - CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE : CONSORCIO YVAN ELOY I
 OBRA DE ARTE : Concreto de Probetas Cilíndricas de Diseño F'c : 210kg/cm2 - Cemento: I
 UBICACIÓN : DISTRITO CAYALTI - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
 EN ATENCIÓN :
 CERTIFICADO N° : EC - 0601 LAM - 10 - 2020

CALIDAD DE CONCRETO	F'c = 210 Kg/cm2
FECHA	24/10/2020

Testigos Enviados Testigos Tomados por este Laboratorio

- 1.- Granulometría _____
- 2.- Agregado Máximo _____
- 3.- Calidad de Cemento _____
- 4.- Factor Agua / Cemento _____
- 5.- Asentamiento Máximo _____

6.- Resistencia a la Compresión

Molde N°	Fecha Fábrica	Edad	Fecha Rotura	Lectura Dial (K)	Área Molde cm2	Resistencia kg/cm2	Observaciones
CONCRETO DE DISEÑO F'c: 210 KL/CM2 - CEMENTO: I							
01	10/10/2020	07	17/10/2020	29,800	176.66	168.69	
02	10/10/2020	07	17/10/2020	29,000	176.74	164.08	
03	10/10/2020	14	24/10/2020	35,200	176.76	199.14	
04	10/10/2020	14	24/10/2020	35,600	176.77	201.39	

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Luis Dávila Vidarte
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 10059048

Observaciones: Las muestras cilíndricas de concreto fueron traídas al laboratorio por el solicitante.

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 F. Antonio Barturen Gonzales
 GERENTE TÉCNICO
 TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIR N° 232338
 ING. RESPONSABLE

164

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 Servicios Generales de Ingeniería
 RUC: 20561140686

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
 PAVIMENTOS Y CONCRETO
 EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane Nº 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955 - 979454023 - Email: cimentajbm@gmail.com

ENSAYO DE CALIDAD DE CONCRETO - ASTM C-39 - NTP 339.034

PROYECTO : RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA Nº 11526 - JESÚS ALFONSO TELLOMARCHENA, C.P. COJAL - CAYALTI - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"
 SOLICITANTE : CONSORCIO YVAN ELOY I
 OBRA DE ARTE : Concreto de Probetas Cilíndricas de Diseño F'c : 210kg/cm2 - Cemento: HS
 UBICACIÓN : DISTRITO CAYALTI - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
 EN ATENCIÓN :
 CERTIFICADO Nº : EC - 0600 LAM - 10 - 2020

CALIDAD DE CONCRETO	F'c = 210 Kg/cm2
FECHA	24/10/2020

Testigos Enviados Testigos Tomados por este Laboratorio

- 1.- Granulometría _____
- 2.- Agregado Máximo _____
- 3.- Calidad de Cemento _____
- 4.- Factor Agua / Cemento _____
- 5.- Asentamiento Máximo _____

6.- Resistencia a la Compresión

Molde Nº	Fecha Fábrica	Edad	Fecha Rotura	Lectura Dial (K)	Área Molde cm2	Resistencia kg/cm2	Observaciones
CONCRETO DE DISEÑO F'c: 210 KG/CM2 - CEMENTO: HS							
01	10/10/2020	07	17/10/2020	28,800	176.71	162.98	
02	10/10/2020	07	17/10/2020	27,600	176.72	156.18	
03	10/10/2020	14	24/10/2020	33,600	176.74	190.11	
04	10/10/2020	14	24/10/2020	34,600	176.73	195.78	

Observaciones: Las muestras cilíndricas de concreto fueron traídas al laboratorio por el solicitante.

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Luis Dávila Vidar
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI Nº 16889948

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 F. Antonio Barturen Gonzales
 GERENTE TÉCNICO
 TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L.
 Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP Nº 232338
 ING. RESPONSABLE

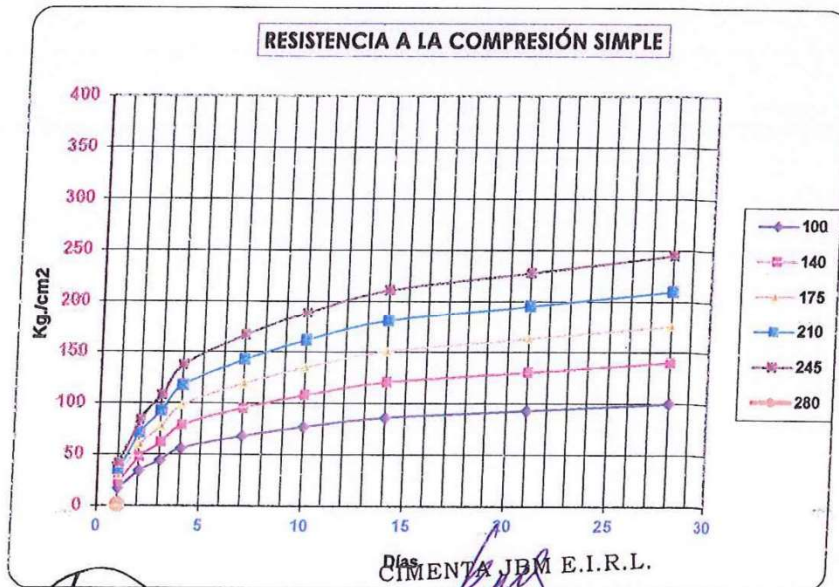
163

TABLA DE VALORES Y GRAFICO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE DEL CONCRETO (CEMENTO TIPO I)

I - TABLA DE VALORES

f'c = Kg/cm2								
DÍAS	%	100	140	175	210	245	280	350
1	17%	17.00	23.80	29.75	35.70	41.65	47.60	59.50
2	34%	34.00	47.60	59.50	71.40	83.70	95.20	119.00
3	44%	44.00	61.60	77.00	92.40	107.80	123.20	154.00
4	56%	56.00	78.40	98.00	117.60	137.20	156.80	196.00
7	68%	68.00	95.20	119.00	142.80	166.60	190.40	238.00
10	77%	77.00	107.80	134.75	161.70	188.65	215.60	269.50
14	86%	86.00	120.40	150.50	180.60	210.70	240.80	301.00
21	93%	93.00	130.20	162.75	195.30	227.85	260.40	325.50
28	100%	100.00	140.00	175.00	210.00	245.00	280.00	350.00

II - CUADRO GRAFICO



CIMENTA JBM E.I.R.L.

F. Antonio Barturen Gonzales
 Tec. Responsable

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP N° 232338

Ing. Responsable

CONSORCIO IVAN ELOY

Ing. D. Jorge Luis Dávila Vidarte
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI: N° 16659048

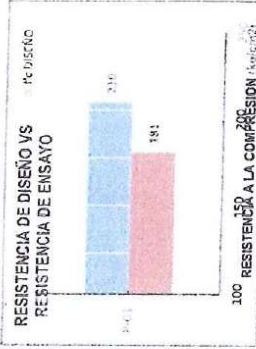
Certificado de ensayo de calidad N°02 – I.E JESUS TELLO MARCHENA.



**CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO**

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RD) 2549638"	
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVANI ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	viernes, 27 de noviembre de 2020	
	PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC
	CODIGO DE EXPEDIENTE:	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAJO	ALTRA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)	
P-01	VIGA DE CIMENTACION MODULO 1 BLOQUE A	210	15/11/2020	27/11/2020	30.00 (cm)	15.00 (cm)	5301 (cm ³)	3.072 (kg)	181 (kg/cm ²)	181 (kg/cm ²)	86%



Observaciones:
 - Norma INVI N° 339 034-2015 Concreto Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigo de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado, indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prueba de ensayo compresión axial calibrada, según norma ASTM E7-13a. Certificado de Calibración N° C 8294F1314 - MEX IMPORT N° L-02 - 2020.



JOSÉ A. ROLANDO CESPEDES DEZA
 ING. CIVIL RFA. CIP 152294

INGENIERIA INCELL
 JORGE WILUCAN JACINTO
 LABORATORISTA

[Firma]
 Segundo Juan Covadón Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del Colegio de Ingenieros
 del Perú N° 22831

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

Cellular: 978604612 / 94 31353115
 Correo: corp.incell.sac@gma.l.com

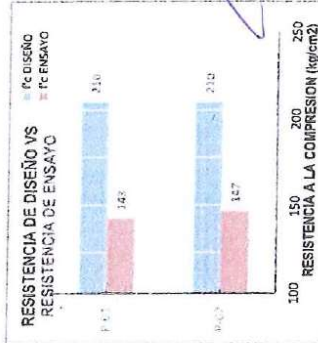
000217

CONSORCIO YVANI ELOY
[Firma]
 Ing. D. Jorge Luis David Vidales
 REPRESENTANTE COMUN
 DNI: N° 36559048

CERTIFICADO DE ENSAYO:
 RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA LE. N° 11525 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639*		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	miércoles, 25 de noviembre de 2020		PROCEDENCIA: 0045-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO	ALTEZA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)	
P-01	VIGA DE CIMENTACION MODULO 2 BLOQUE D	210	18/11/2020	25/11/2020	7	30,00	15,00	5301	25501	143	143
P-02	COLUMNA MODULO 2 BLOQUE C	210	18/11/2020	25/11/2020	7	30,00	15,00	5301	2601E	147	143



CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Luis Denida Videla
 REPRESENTANTE COMUN
 CNEP N° 16659068

CONSORCIO INCELL
 LABORATORISTA
 JORGE M. LERAN JACINTO
 Ing. Civil
 REG. C.O. 182,04

000216

Segundo Juan Coronel Perez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del Colegio de Ingenieros
 del País N° 22561

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602423998

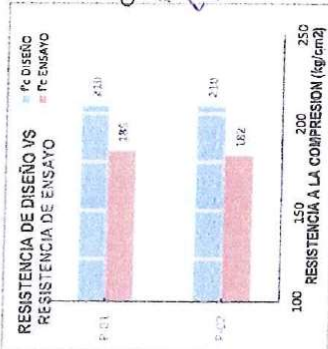
Cellular: 978604612 / 943135318
 Correo: corp_incell_sac@gmail.com

Observaciones
 - Normativo: ATP 339.034.2015. Concreto Método de ensayo no normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigo de concreto proporcionalizado por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado, indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E7-13a. Certificado de Calibración N° C-829461315 - MEX IMPORT N° LL-02-2020.

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA LE N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 25496397		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	viernes, 13 de noviembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
		0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			
			ELABORACION	ENSAYO	ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO		
		(kg/cm ²)	(días)	(días)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	
P-01	ZAPATA MODULO 1 BLOQUE B	210	30/10/2020	13/11/2020	14	30.00	15.00	5301	32611	185	181
P-02	ZAPATA MODULO 2 BLOQUE D	210	30/10/2020	13/11/2020	14	30.00	15.00	5301	32733	182	181



CONSORCIO YVAN ELOY
Ing. Jorge Luis Dávila Yáñez
REPRESENTANTE COMUN
DNI: N° 16659048

Observaciones:
- Normativa: N° 348 036-2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
- Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
- Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E7-13a, Certificado de Calibración N° C-823461314 - NEY IMPORT N° L - 67 - 2020.



ING. CIVIL
JOSE A. ROLANDO CESPEDES DEZA
REG. CIP. 182294

CONSORCIO INCELL
JORGE M. LUCAN JACINTO
LABORATORISTA

Segundo Juan Coronel Perez
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros
del Perú N° 228531

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC.: 20622421999

Celular: 976046127943136318
Correo: corp_incell_sac@gmail.com

000221

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RIT) 2549639"		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	lunes, 30 de noviembre de 2020	PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAJO		ALTIMETRO	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)	
P-01	VIGA DE CIMENTACION MODULO 1 BLOQUE B	710	16/11/2020	30/11/2020	14	30.00 (cm)	15.00 (cm)	5301 (cm ³)	32709 (kg)	182 (kg/cm ²)	181 (kg/cm ²)	

Observaciones

- Normativa: NTP 338.034-2015. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
- Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha en vaciado indicado por el solicitante y marcados en la probeta.
- Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E7-13a. Certificado de Calibración N° C-8294F1314 - NEX IMPORT N° LL - 2020.

SORSO YVAN ELOY
 D. Jorge Luis Dávila Yacoza
 REPRESENTANTE COMUN
 DNI: 816659048

JOSÉ A. ROLANDO CÉSPEDES DEZA
 ING. CIVIL REG. CIP. 132294

CORPORACIÓN INCELL
 LABORATORIO

Segundo Ivan Coronel Perez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del Colegio de Ingenieros
 del Perú N° 22631

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602421993

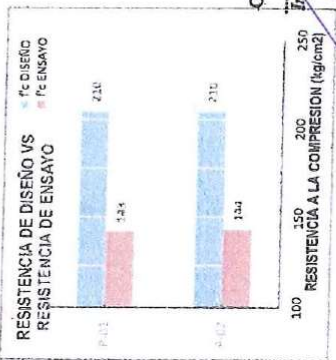
000219

Celular: 976904812 / 943135418
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE N°11526 -- JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUJ (IRI) 2549639
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY
ESTRUCTURA:	CONCRETO
FECHA:	martes, 24 de noviembre de 2020
PROCEDENCIA:	
CODIGO DE EXPEDIENTE: 0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO	ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO	
		(kg/cm ²)	(días)	(días)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
P-01	VIGA DE CIMENTACION MODULO 2 BLOQUE C	210	17/11/2020	24/11/2020	30.00	5301	25233	143	143	143
P-02	COLUMNA MODULO 1 BLOQUE A	210	17/11/2020	24/11/2020	30.00	5301	25412	144	144	143



CONSORCIO YVAN S.A.
 Ing. D. Jorge Luis Delgado - Vicedirector
 REPRESENTANTE COMUNITARIO
 OMI N° 1669048



INCELL
 LABORATORIA
JOSÉ A. ROLANDO GESPEDDES DEZA
 ING. CIVIL REG. C/7 182794

Segundino Juan Coronado Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del colegio de Ingenieros
 del Perú N° 22881

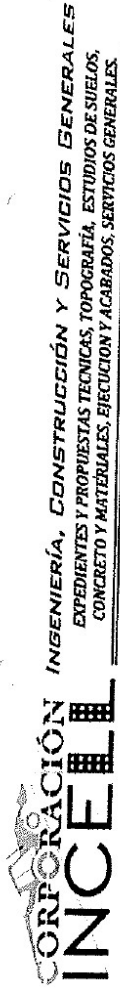
Observaciones
 - Normativa: NTP 339 034:2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vacado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E7-13a. Certificado de Calibración N° C-82945131A - NEX IMPORT N° 11 - 62 - 2020.

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429995

Celular: 976804612 / 943135119
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

000218

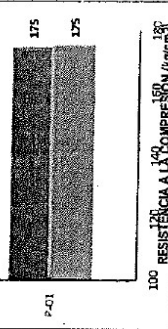
Certificado de ensayo de calidad N°03 – I.E JESUS TELLO MARCHENA.



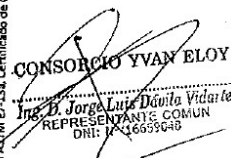
**CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO**

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RR) 25-49639*		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA	CONCRETO		
FECHA:	miércoles, 16 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC	
	CODIGO DE EXPEDIENTE:		


TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (GPa)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO	
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO			
		(kg/cm ²)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	
P-01	SOBRECIMENTOS MODULO 2 BLOQUE C	175	30.00	15.00	5301	30988	175	175					



Observaciones:
 - Normativo: NTP 339.034-2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que se refiere el presente certificado de ensayo corresponden a la fecha de vaciado indicada por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E7-20, Certificado de Calibración N° C-629473314 - NEX IMPORT N° LL-62 - 2020.



CONSORCIO YVAN ELOY
 J. B. Jorge Luis Davila Vidarte
 REPRESENTANTE COMUN
 DNI: 10416639649



CONSORCIO INCELL
 JORGE A. ROLANDO CEFEDDES DEZA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CP. 132254

Cellular: 976904612 / 9431135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com


000152

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO


PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON C.U.I. (RR) 25496539*		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO IVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	Jueves, 17 de diciembre de 2020		
	PROCEDECIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
	...	0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAJO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO (kg/cm ²)	f _c ESPERADO (kg/cm ²)		
P-01	COLUMNA 2DO NIVEL MODULO 1 BLOQUE A	210	10/12/2020	17/12/2020	7	30.00	15.00	5301	25466	144	143	

Observaciones:
 * Normativa: NTP 339.034:2015. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 * Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 * Los datos del elemento estructural al que pertenecen cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 * Prensa de ensayo compresión axial estacionada según norma ASTM E7-19a. Certificado de Calibración N° C-8254F1314 - NEX IMPORT N° LL - 62 - 2020.



CONSORCIO IVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Ivan Eloy
 REPRESENTANTE LEGAL
 DNI: 71011000



INCELL
 LABORATORIOS
 JORGE M. LUCIANI INCHICHI
 ING. CIVIL, REG. C.P. 182294

Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sec@gmail.com


000151


CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE. N°11526 -- JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639"		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	Jueves, 17 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (Seg)	DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO	
			ELABORACION	ENSAJO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO			
P-01	COLUMNA MODULO 1 BLOQUE B	210	19/11/2020	17/12/2020	28	ALTIMETRO (cm)	30,00	37,554	5301	37,554	213	210	<p style="text-align: center;">P-01</p> <p style="text-align: center;">RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm²)</p> <p style="text-align: center;">100 200 250</p>

Observaciones:
 - Normativa: NTP 339.034-2015. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenecen cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Fecha de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E 2150. Certificado de Calibración N° C-825492314 - NEX IMPORT N° L - 52 - 2020.


CONSORCIO TV
 D. Jorge Luis Díaz
 REPRESENTANTE LEGAL
 DNI: 7.163.3045


CORPORACIÓN INCELL
 GERENTE GENERAL
 LABORATORISTA

JOSÉ A. ROMÁN CÉSPEDES DEZA
 ING. CIVIL REG. CIP 182394

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

000150

Cellular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com



CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RR) 2549639*		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	Viernes, 18 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC	
	CODIGO DE EXPEDIENTE:	...	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO	ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO	RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm ²)			
P-01	COLUMNA MODULO 1 BLOQUE A	210	20/11/2020	18/12/2020	ALTIMETRO (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	f _c OBTENIDO (kg/cm ²)	f _c ESPERADO (kg/cm ²)	212	210	100

Observaciones:
 - Normativa: NTP 339.034-2015. Concreto. Metodo de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigo de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece para fines de la fecha de vaciado, indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresion estál calibrada según norma N° 17274. Certificado de Calibración N° C-829471314 - NEXIMPORT N° LL - 62 - 2020.

JORGE LUIS DE LA CRUZ VILANTE
 REPRESENTANTE LEGAL
 O.N.I. N° 17274

JOSÉ A. ROLANDO CASAPETES DIEZ
 ING. CIVIL REG. CIP. 182294

CORPORACION INCELL
 LABORATORIO
 JORGE M. LUCAS MACHINO

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 2060242998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

000119

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE N°1526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639	
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	jueves, 03 de diciembre de 2020	
PROCEDENCIA: 0645-2020/CISAC		

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO [kg/cm ²]	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAYO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	f _c OBTENIDO [kg/cm ²]	f _c ESPERADO [kg/cm ²]	
P-01	COLUMNA MODULO 2 BLOQUE D	210	19/11/2020	03/12/2020	30.00	15.00	5301	32655	185	181	<p>RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO</p> <p>100 RESISTENCIA A LA COMPRESION [kg/cm²]</p>

Observaciones:
 - Normativo: NTP 339.034-2015, Criterios. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece este ensayo y la fecha de vaciado, indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E1-13a, Certificado de Calibración N° C-8294P316 - MEX IMPORT N° LL - 64 - 2020

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Luis Dávalos Vidarte
 REPRESENTANTE COMUN
 D.M.T. N° 4899048

CORPORACIÓN INCELL
 LABORATORISTA
 JORGE M. LLORENTINO
 ING. CIVIL
 JOSE A. ROZADO CESPEDOS DEZA
 REG. CP. 182294

CELULAR: 976904612 / 943135318
 CORREO: corp.incell.sac@gmail.com

000156

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 -- JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639*		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	Viernes, 04 de diciembre de 2020		
PROCEDENCIA:		0045-2020/CISAC	
CODIGO DE EXPEDIENTE:			

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (dias)	DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)		
P-01	COLUMNA MODULO 2 BLOQUE C	210	20/11/2020	04/12/2020	14	30.00	15.00	5301	32255	183	181	

Observaciones:

- Normativa: NTP 338.034-2015, Concreto, Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
- Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y registrados en la probeta.
- Prueba de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E 2150, Certificado de Calibración N° C-829492314 - MEX, IMPORT N° L.L - 62 - 2020.

ING. D. Jorge Luis Dignia Vidarte
REPRESENTANTE COMUN
DNI: N° 16759048

ING. CIVIL / REG. CIP. 182294
ING. A. ROLANDO CESTRES DEZA

CORPORACIÓN INCELL
LABORATORIO
JORGE M. LUCAS JACINTO

CELULAR: 976904612 / 943135318
CORREO: corp.incell.sac@gmail.com

000155

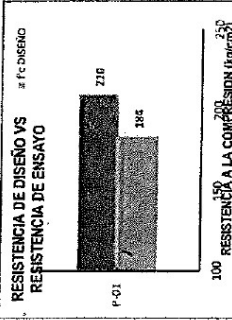


CORPORACIÓN INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS GENERALES
EXPEDIENTES Y PROYECTOS TÉCNICOS, TOPOGRAFÍA, ESTUDIOS DE SUELOS,
CONCRETO Y MATERIALES, EJECUCIÓN Y ACABADOS, SERVICIOS GENERALES.

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO


PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA LE. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAYALI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639*	
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	miércoles, 09 de diciembre de 2020	
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:
		0045-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (dias)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			
			ELABORACION	ENSAJO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO		
		(kg/cm ²)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)				
P-01	COLUMNA MODULO Z BLOQUE C	210	25/11/2020	09/12/2020	14	30.00	15.00	5301	32522	184	181	



Observaciones:
 - Normativa: NTP 399.034-2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto preparados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenecen los testigos, se detallan en el expediente N° 0045-2020/CISAC, Certificado de Calibración N° C-89247314 - NEX IMPORT N° LL - 62 - 2020.
 - Prensa de ensayo compresion axial calibrada según NTP 399.034-2015.


CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Luis Dávila Vidarte
 REPRESENTANTE COMÚN
 VNI: N° 16859048


ING. JOSÉ A. ROLANDO CESPEDES DEZA
 REG. CIP. 182294


JORGE M. LUCAS JALDO
 LABORATORISTA

000154

Celular: 976904612 / 943136318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429988

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	*RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHILAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 25-49639*	
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHILAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	Lunes, 14 de diciembre de 2020	
	PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAYO	ALTIMA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO	
P-01	VIGA MODULO 1 BLOQUE A	210	30/11/2020	14/12/2020	30.00 (cm)	15.00 (cm ³)	5301 (kg)	32099 (kg/cm ²)	182 (kg/cm ²)	181 (kg/cm ²)	210
P-02	LOSA MODULO 1 BLOQUE A	210	30/11/2020	14/12/2020	30.00 (cm)	15.00 (cm ³)	5301 (kg)	32274 (kg/cm ²)	183 (kg/cm ²)	181 (kg/cm ²)	210

Observaciones:
 - Muebles de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Muebles de ensayo proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del laboratorio estructural se que pertenecen cada vez que se realiza el ensayo.
 - Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E-1110, Certificado de Calibración N° C-82945316 - MEX IMPORT NO UL - 62 - 2020.

CORPORACIÓN INCELL
 JORGE M. LUIS VIDARTE
 LABORATORISTA

INGENIERO YVAN ELOY
 JORGE M. LUIS VIDARTE
 INGE. CIVIL REG. C.T. 132294

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

JOSÉ A. ROLANDO CÉSPEDES DEZA
 INGE. CIVIL REG. C.T. 132294

JOSÉ A. ROLANDO CÉSPEDES DEZA
 INGE. CIVIL REG. C.T. 132294

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

000153

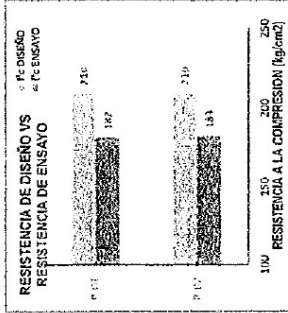
Certificado de ensayo de calidad N°04 – I.E JESUS TELLO MARCHENA



CERTIFICADO DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAVALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639	
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAVALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	Lunes, 14 de diciembre de 2020	
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:
		0045-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (#)	DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO			
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMA	DIMETRO	VOLUMEN	CARGA	F. OBTENIDO	F. ESPERADO		
			(mm)	(cm ³)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
P-01	VIGA MODULO 1 BLOQUE A	210	30/11/2020	14/12/2020	14	30.00	10.00	5301	32900	182	181	181	181
P-02	LOSA MODULO 1 BLOQUE A	210	30/11/2020	14/12/2020	14	30.00	15.00	5301	32274	123	123	123	123



0001111

Observaciones:
- Normativa: NTP 339.034-2015, Concrete. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Lugar de ensayo: Laboratorio INCEL.
- Fecha de elaboración del certificado: 14 de diciembre de 2020.
- Fecha de ensayo: 14 de diciembre de 2020.

CONSORCIO YVAN ELOY
Ing. P. Jorge
REPRESENTANTE CONYUNTO
DNI: N° 16658068

INCEL
JOSGE M. LUCAS
LABORATORIO

ING. CINTIL REG. CIP. 192294
JOSE A. ROLANDO COSPEDRES DEZA



CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA LE N°1152G - JESUS ALFONSO TELLO MARCHEMA, CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAVAJTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IRI) 2549639"	
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAVAJTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	miércoles, 16 de diciembre de 2020	
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:
		0043-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO	
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	DIAMETRO	ANCHO	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO		
P-01	SOBRECIMENTOS MODULO 2 BLOQUE C	175	18/11/2020	16/12/2020	28	30.00	15.00	5301	30888	175	175	100	RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm ²)

Observaciones:

- Normativa: N° 399 094-2015, Concreto
- Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas
- Solicitante de ensayo proporcionó los por el solicitante.
- Los datos del elemento estructural al que pertenece esta especificación y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
- Prueba de ensayo compresión está validada según norma ASTM E-39. Certificado de Calibración N° C-82947134 - NER IMPORT N° L- 62 2020

000116

CONSORCIO YVAN ELOY
JOSÉ M. LUCAN JACOB
INGENIERO EN GEOTECNIA

CONSORCIO YVAN ELOY
JOSÉ A. ROLANDO CESPEDES DEZA
ING. CIVIL REG. CIP. 182234

CONSORCIO YVAN ELOY
JOSÉ A. ROLANDO CESPEDES DEZA
REPRESENTANTE COMÚN
DNI: N° 1855908



CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA, CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 25-49635"	
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO WAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	Jueves, 17 de diciembre de 2020	
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:
		0045-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (kN)	DATOS DE LA RUESTRA			DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO	
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMA	VOLVIMEN	CARGA	f _c OBTENIDO (kg/cm ²)	f _c ESPERADO (kg/cm ²)		
P-01	COLUMNA 2DO NIVEL MODULO 1 BLOQUE A	210	10/12/2020	17/12/2020	/	30.10	15.00	5301	23-56	144	143	

Disposiciones:
 - Normativa: N° 339-D-2015. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigo de concreto proporcionalizado por el solicitante.
 - Fabricador del elemento estructural al que pertenece todo el espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante, inscritos en la planta.
 - Persona de contacto empresa contratada según norma ASTM C941, Certificado de Calificación N° C82941314. PCR (IMPORTE) N° 12-02-3220.

CONSORCIO WAN ELOY
JOSÉ A. ROLANDO CEFERDES DEZA
 ING. CIVIL REG. CIP. 182294

CONSORCIO WAN ELOY
JOSÉ A. ROLANDO CEFERDES DEZA
 ING. CIVIL REG. CIP. 182294

CONSORCIO WAN ELOY
JOSÉ A. ROLANDO CEFERDES DEZA
 ING. CIVIL REG. CIP. 182294

0001006

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO: RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA L.E. N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAYALI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639"

UBICACION: CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

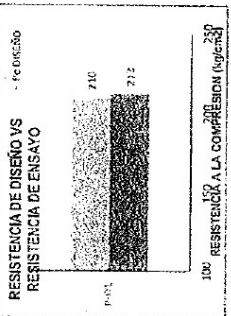
SOLICITANTE: CONSORCIO YVAN ELOY

ESTRUCTURA: CONCRETO

FECHA: jueves, 17 de diciembre de 2020

PROCEDENCIA: 0045-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA	DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
		ELABORACION	ENSAYO		CARGA	FECHA DE ENSAYO	FECHA DE ESPERADO	
P-01	COLUMNA MODULO 1 BLOQUE B	19/11/2020	17/12/2020	ALTIMA (mm) DIAMETRO (mm) VOLUMEN (cm³)	28 (kgf/cm²)	37354 (kgf/cm²)	213 (kgf/cm²)	210 (kgf/cm²)



Observaciones:
 - Normativa: NTP 339.020:2015, Concreto
 - Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas
 - El estado de concreto proporcionado por el solicitante.
 - Los datos del ensayo corresponden a la fecha de ensayo indicada por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Forma de ensayo compresión axial realizada según norma ASTM E713a, Certificado de Calibración N.º CR2547334 - MEX. IMPOIT N.º LL - 62 - 2020.

ING. CIVIL ROLANDO CASPEDES DEZA
 R.C. CP. 142394

INGENIERO EN SISTEMAS DE CONCRETO
ING. CIVIL ROLANDO CASPEDES DEZA
 R.C. CP. 142394

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge La Rosa
 REPRESENTANTE LEGAL
 D.N.E. N.º 65504

301020



CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COAIL DISTRITO DE CAVAILTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639"		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COAIL DISTRITO DE CAVAILTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	viernes, 18 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	0045-2020/DIRSAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			LABORACION	ENSAJO	ALTIMA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c MEDIO	
			(días)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	
P-01	COLUMINA MODULO 1 BLOQUE A	210	20/11/2020	18/12/2020	30.00	15.00	5301	3/194	212	210	

Observaciones:
 - Normativa: NTP 339.034:2015, Concrete. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestros cilíndricos.
 - Todos los datos de ensayo fueron obtenidos por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la lista de variables indicadas por el solicitante y marcadas en la planilla.
 - Pruebas de ensayo compresión según norma ASTM E7.334, Certificado de Calibración N° C-82561314. NEX IMPORT IN. LL. 62. 2020.

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. J. J. José Luis Zúñiga Vidarte
 REPRESENTANTE LEGAL
 RUC. CIVIL REG. CP. 182294

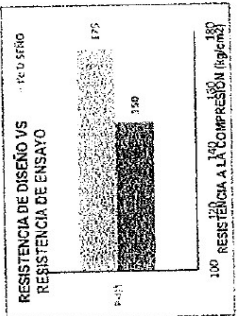
001000



CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11525 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVANI ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	mañanas, 01 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	DIMS-2020/CISAC	
	CODIGO DE EXPEDIENTE:		

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f'c DISEÑO kg/cm²	FECHAS		E D A D (pues)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm³)	CARGA (kg)	f'c OBTENIDO (kg/cm²)	f'c ESPERADO (kg/cm²)	RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
P-01	SOBRECIMENTOS MODULO 1 BLOQUE A	175	1/7/1/2020	01/12/2020	14	30.00	15.00	5301	26564	150	130	100% RESISTENCIA A LA COMPRESION (igualmente)



Observaciones:
 - Norma: NTP 359 024 2015. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigo de concreto proporcionalizado al volumen.
 - Los datos del elemento ensayado se han verificado cada espécimen y la fecha de vaciado indicadas por el solicitante y anotadas en la probeta.
 - Probeta de ensayo compresión está calibrada según norma ASTM E7-15a, Certificado de Calibración N° 032017134 - NEX IMPORT S.R.L. - 02 - 2020.

JOSÉ A. ROLANDO CESPEDES DEZA
 ING. CIVIL REG. CP. 183294

JOSÉ M. LUCAS JACINTO
 LABORATORISTA
 REG. CP. 1635963



CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA LE N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COIAL DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639	
UBICACION:	CENTRO POBLADO COIAL DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	Jueves, 03 de diciembre de 2020	
	PROCEDENCIA:	0045-2020/CEIAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	TE DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO	
			ELABORACION	ENSAYO	ALTIMETRO	VOLUMEN	CAJIGA	F-CBTENIMCO	F-C ESPERADO			
			(días)	(días)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	
P 01	COLUMNA MODULO 2 BLOQUE D	710	19/11/2020	03/12/2020	30.00	15.00	5301	32555	185	181	185	100% RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm ²)

Observaciones:
 - Normativa: NTP 319.034-2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto preparados para el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada ensayo son los indicados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E7. Lab. Certificada de Calibración N° C-82347314 - NEN REPORT N° UL - 817-2020



CORPORAÇÃO INCELL
 JORGE M. LUCAS CHACAYO
 LABORATORISTA

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. JORGE LAIS DE LA ROSA VILLALBA
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI: N° 26896048

000114

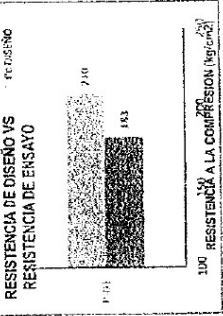
INTEGRACION
INCEL

CONSORCIO YVAN ELOY
CONCRETO
VIAJES, DA
DICIEMBRE DE 2020

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°1526 -- JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639"		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	viernes, 04 de diciembre de 2020		
PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC		

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	ρc DISEÑO (kg/cm²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA						DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO	
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	Fc OBTENIDO	Fc ESPERADO				
			(cm)	(cm)	(cm³)	(kg)	(kg/cm²)	(kg/cm²)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg/cm²)	(kg/cm²)	
P-01	COLUMNA MODULO 2 BLOQUE C	210	30.00	15.00	5.301	32255	183	131						100	RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm²)



Observaciones:
 - Normativa: NTA 339.024/2015. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concreto en muestras cilíndricas.
 - Tornillos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de ensayo se detallan en el informe de laboratorio N° 11. 62. 2020.
 - Prensa de ensayo calibrada según norma ASTM E7-13a. Certificada de Calibración N° C 8247 21.14 - MSA, INCORP N° 11. 62. 2020



JOSÉ A. ROLANDO CASTERES DEZA
ING. CIVIL REG. CIP. 182294

INCEL
JORGE M. LILIAN JACHIN
LABORATORISTA

000113

CONSORCIO YVAN ELOY
Ing. D. JORGE LUIS DE LA ROSA
REPRESENTANTE LEGAL
DNI: N° 71665948



CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA LE. N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAVALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RI) 3549039*	
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAVALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO WYAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	miércoles, 09 de diciembre de 2020	
	PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO		
		ELABORACION	ENSAJO	E D A D	ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	FE ORTENDIDO	FE ESPERADO			
				(grm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kgf/cm2)	(kgf/cm2)	(kgf/cm2)	(kgf/cm2)	
P-01	COLUMANA MODULO 2 BLOQUE C	25/11/2020	09/12/2020	14	30.00	15.00	5301	33522	184	181		300 RESISTENCIA A LA COMPRESION (kgf/cm2)

Observaciones:
- Informante: N° 310/0242015. Concreto. Mezclado de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de ensayo proporcionados por el solicitante.
- Los datos del elemento estructural al que perteneció cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
- Prueba de ensayo empírica al callar la muestra normalizada.

INCECEL
 INSTITUTO NACIONAL DE CONTROL Y CERTIFICACION DE EJECUCION DE OBRAS
 JORGE M. LUCANACI
 LABORATORISTA

INCECEL
 INSTITUTO NACIONAL DE CONTROL Y CERTIFICACION DE EJECUCION DE OBRAS
 JORGE M. LUCANACI
 LABORATORISTA

ING. CIVIL RES. CP. 182294

CONSORCIO WYAN ELOY
 ING. CIVIL WYAN ELOY
 REPRESENTANTE LEGAL
 REPUBLICA DEL PERU
 DNI N° 7693906

000112

Certificado de ensayo de calidad N°05 – I.E JESUS TELLO MARCHENA

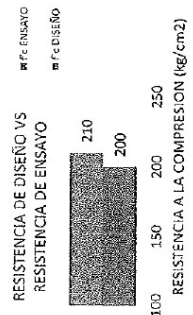
154



CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	" RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IRI) 254939"	
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
SOLICITANTE:	CONSORCIO IVAN ELOY	
ESTRUCTURA:	CONCRETO	
FECHA:	viernes, 29 de enero de 2021	PROCEDENCIA: CODIGO DE EXPEDIENTE: 0045 - 2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	FECHAS	DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO						
			ELABORACION	ENSAJO	E D A D	ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	Fc OBTENIDO	Fc ESPERADO			
P-01	ZAPATAS MODULO SS.HH.	8/01/2021 29/01/2021											



Observaciones:
 - Aprovecho NTP 259 E.24.2015, Cuvieto Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concreto en muestras cilíndricas.
 - Ensayo de concreto proporcionalizado por el solicitante.
 - Los datos del levantamiento estructura, al que pertenecen más, no se encuentran en el presente certificado de calidad.
 - Prima de ensayo con presión, según norma ASTM E7.151, Certificado de Calibración N° C 2594-2314 - INE INMOPET SA S.L. - 192 - 2020

ING. CIVIL
JOSÉ A. ROLANDO CESTEDES DEZA
REG. CIP 181294

INGENIERO CIVIL
SEBASTIÁN JUAN CORONEL PEREZ
Reg. del Colegio de Ingenieros del Perú N° 22581

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20902428568

CERTIFICADO DE ENSAYO:


RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	" RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
UBICACION:	CONSORCIO IVAN EILOY
SOLICITANTE:	CONCRETO
ESTRUCTURA:	CONCRETO
FECHA:	lunes, 25 de enero de 2021
PROCEDENCIA:	0045 - 2021/CISAC
CODIGO DE EXPEDIENTE:	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c Diseño (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm ²)
			ELABORACION	ENSAYO	ELABORACION	ENSAYO	E	D	A	D		
P-01	VIGA DE CIMENTACION SS-HH	210	11/01/2021	25/01/2021	30	15	5301	32209	182	181		
			(dias)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)		

Observaciones:
 - Controlar NTP 339 (201001). Concrete. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de castores en muestras prismáticas.
 - El ensayo de concreto producido a 28 días por el fabricante.
 - Los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión de los testigos se detallan en la Hoja de Resultados adjunta en la Hoja de Anexos.
 - Este certificado es válido para el control de calidad de los trabajos de construcción y ejecución de obras de concreto armado y pretensado.


ING. CIVIL REG. CIP. 132394


ING. CIVIL
JOSE A. ROLANDO OSPEDES DEZA
 REG. CIP. 132394


ING. CIVIL
JORGE M. LUIS PALLASCA
 LABORATORISTA

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20502428956

Celular: 9780401219431 al 3116
 Correo: corp.incell@compu.com

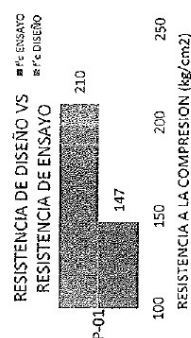

SEGUNDO JUAN CORNEJO PEREZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros del Perú N° 22531

CERTIFICADO DE ENSAYO:

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	" RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
UBICACIÓN:	CONSORCIO IVAN ELOY		
SOLICITANTE:	CONCRETO		
ESTRUCTURA:	PROCEDENCIA: 0045 - 2021/CISAC		
FECHA:	sábado, 30 de enero de 2021		

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f'c Diseño (kg/cm2)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO	
			ELABORACION	ENSAYO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm3)	CARGA (kg)	Fc OBTENIDO (kg/cm2)	Fc ESPERADO (kg/cm2)
P-01	LOSA DE COCINA	210	23/01/2021	30/01/2021	30	15	5301	26016	147	143



Observaciones:
 - Normativa: NTP 339.034/2015, Cuiceto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concretos en cuicetos.
 - El ensayo de concreto proporciónados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenecen se indican por el solicitante y manifiesta en la etiqueta.
 - Prueba de ensayo con presión unilateral según norma AS 3741 E7-150, Certificado de Calibración N° C-323571310 - AEP INSPERT N° 11-02-2020

CORPORACIÓN INCELL
 JORGE M. URBANO LUCITA
 LABORATORISTA

JOSE A. ROLANDO CASTRUELOS DEZA
 ING. CIVIL REG. CIP 131294

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602426998

SEGUNDO JUAN CORONEL PEREZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros del Perú N° 22581

150



CERTIFICADO DE ENSAYO:

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO: " RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA LE. N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

UBICACION:

SOLICITANTE: CONSORCIO IVAN ELOY

ESTRUCTURA: CONCRETO


FECHA: Miércoles, 24 de febrero de 2021


PROCEDENCIA: 0045 - 2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c Diseño (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAJO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (Kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO	
P-01	ZAPATAS - COBERTURA METALICA	210	17/02/2021	24/02/2021	30	15	5301	25412	144	143	RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm ²)
			E D A D (días)								




Operación N° 010 236 2015 - Control. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a compresión de concreto, muestra estándar.
 El ensayo de concreto proyectado para el edificio.
 Los datos del presente certificado, al ser pertenencia de INCELL, se reservan todos los derechos de explotación. No se permite su reproducción sin el consentimiento escrito de INCELL S.A.C.
 Premio de ensayo controlado en laboratorio según norma ASTM E1190. Certificado de calificación N° C-22482324. Acreditación N° 197 - 2020



INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS GENERALES
 JORGE M. LLIGAS JACINTO
 LABORATORISTA


JOSE A. ROLANDO CESPEDES DEZA
 ING. CIVIL
 REG. CP. 131294

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 2080242666

Celular: 978604812 / 943705318
 Correo: corp.incell.sae@gmail.com


SEGUNDO JARAMA DELACRUZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros del Perú N° 20581


IVAN ELOY
 J. Jorge Luis Dávila Vidar
 INGENIERO CIVIL

CERTIFICADO DE ENSAYO:
 RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO: " RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 - JESUS ALONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE "

UBICACIÓN: CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

SOLICITANTE: CONSORCIO IVAN ELOY

ESTRUCTURA: CONCRETO

FECHA: Miércoles, 10 de febrero de 2021

PROCEDENCIA: 0045 - 2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c Diseño (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO	E D A D	ACTURA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	Fc OBTENIDO	Fc ESPERADO
P-01	COLUMNAS DE SS.HH	210	13/01/2021	10/02/2021	28	30.00	15.00	5301	37554	213	210



Observaciones:
 - Hornos: N° 339-2019-15. Concreto: Preparado en base normalizada con 0.45 de relación agua a cemento, con ciertos en muestras aleatorias.
 - Diseño: Un eje de trabajo.
 - La prueba de ensayo se realizó a las 14:00 horas del día 10 de febrero de 2021 en el laboratorio de ensayos de INCECEL S.A.C. en el distrito de Cayalí, provincia de Lambayeque.
 - La prueba de ensayo se realizó de acuerdo a la norma ASTM C 496, Certificado de Calibración N° 17-2019-1324. INC IMPORT S.R.L. 04-2020.
 - El peso de ensayo comprobado es de 37554 kg, certificado de calibración N° 17-2019-1324. INC IMPORT S.R.L. 04-2020.

CORPORACIÓN INCECEL
 INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS GENERALES
 EXPERTOS EN PROYECTOS TÉCNICOS, TOPOGRAFÍA, ESTUDIOS DE SUELO,
 CONTROL Y MATERIALES, DISEÑO Y ACABADOS, SERVICIOS GENERALES.

JOSÉ A. ROLANDO CESTEDOS DEZA
 ING. CIVIL REG. CIP. 132234

JOSÉ A. ROLANDO CESTEDOS DEZA
 LABORATORISTA

Celular: 976904612 / 940133316
 Correo: corpa@incecel.com

J. D. Jorge Luis Dávila Vidar
 INGENIERO CIVIL
 REG. del Colegio de Ingenieros del Perú N° 2591

156

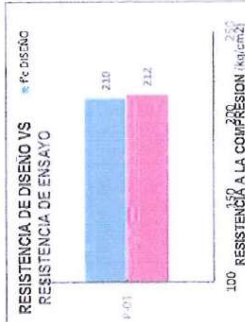
Certificado de ensayo de calidad N°07 – I.E JESUS TELLO MARCHENA



CERTIFICADO DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE N° 11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639"		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	viernes, 18 de diciembre de 2020		
PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC		

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA	DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAJO		CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO
P-01	COLUMNA MODULO 1 BLOQUE A	210	20/11/2020	18/12/2020	ALTIMETRO (cm) 30.00	VOLUMEN (cm ³) 5301	f _c OBTENIDO (kg/cm ²) 212	f _c ESPERADO (kg/cm ²) 210



Observaciones:
 - Normativa: NTP 399.034-2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E7-13a, Certificado de Calibración N° C-8294F13.4 - NEK IMPDRT N° LL - 62 - 2020.

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Luis Davila Vicosi
 REPRESENTANTE COMUNITARIO
 D.M.N. N° 1665-593-00000000
CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429988

Segundo Juan Coronel Perez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del Colegio de Ingenieros
 del Peru N° 22581

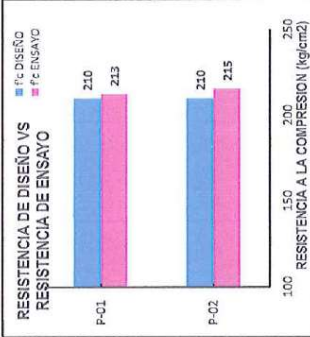
CORPORACION INCELL
 LABORATORISTA
 JORGE M. ULLICAN LACIANO
 ING. CIVIL
 REG. CIP. 182294

196
 Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	*RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RR) 2549639*		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA	CONCRETO		
FECHA:	Viernes, 27 de noviembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
	----	0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO	
			(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)				
P-01	ZAPATA MODULO 1 BLOQUE A	210	30/10/2020	27/11/2020	28	30.00	15.00	5301	37554	213	210
P-02	ZAPATA MODULO 2 BLOQUE C	210	30/10/2020	27/11/2020	28	30.00	15.00	5301	38082	215	210



Observaciones
 - Normativa: NTP 399.034-2015. Concreto. Metodo de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresion del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prueba de ensayo compresion axial calibrada según norma ASTM E7-13a, Certificado de Calibración N° C-8294F1314 - MEXIMPORT N° LL - 62 - 2020.


CONSORCIO YVAN ELOY
 Representante
 D.N.I. N° 7.812.114
CORPORACIÓN INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998


 Segundo Juan Coronel Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del colegio de Ingenieros
 del Perú N° 22581

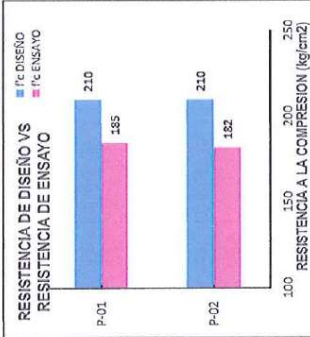
Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

195

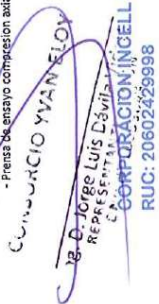
CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RII) 2549639"		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	viernes, 13 de noviembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
	----	0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO		
		(kg/cm ²)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)					
P-01	ZAPATA MODULO 1 BLOQUE B	210	30/10/2020	13/11/2020	14	30.00	15.00	5301	32611	185	181	210
P-02	ZAPATA MODULO 2 BLOQUE D	210	30/10/2020	13/11/2020	14	30.00	15.00	5301	32133	182	181	210



Observaciones
 - Normativa: NTP 399.034-2015. Concreto. Metodo de ensayo normalizado para la determinacion de la resistencia a la compresion del concreto en muestras cilindricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada especimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresion axial calibrada según norma ASTM E7-13a. Certificado de Calibración N° C-8994F1314 - NEX IMPORT S.L.L. - 2020.


Jorge Luis Dávila
 REPRESENTANTE
 CONSORCIO INGENIERIA Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.
 RUC: 20602429998


Juan Coronel Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg: Del colegio de Ingenieros
 del Perú N° 22561

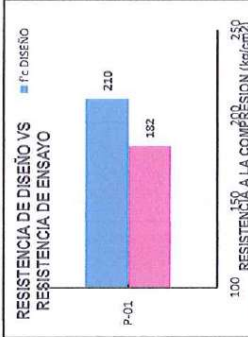
Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

194

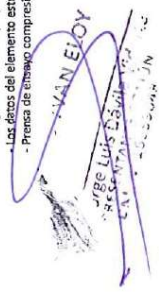
CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (PRI) 2549639"		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	lunes, 30 de noviembre de 2020		
PROCEDENCIA:		----	
CODIGO DE EXPEDIENTE:		0D45-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO		
P-01	VIGA DE CIMENTACION MODULO T BLOQUE B	210	16/11/2020	30/11/2020	14	30.00 (cm)	15.00 (cm ³)	32209 (kg)	182 (kg/cm ²)	181 (kg/cm ²)	181	181



Observaciones:
 - Normativa: NTP 359.034-2015. Concreto. Metodo de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresión axial calibrada según norma ASTM E7-13a, Certificado de Calibración N° C-8294F1314 - MEX IMPORT N° LL - 62 - 2020.


 YVAN ELOY
 INGENIERO CIVIL
 REG. DEL COLEGIO DE INGENIEROS
 DEL PERU N° 22581

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998


 Segundo Juan Coronel Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del colegio de Ingenieros
 del Perú N° 22581

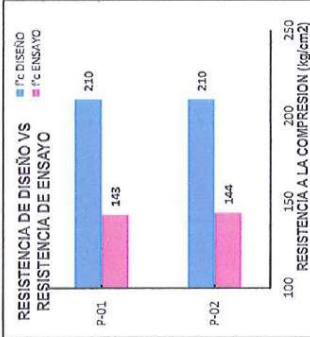
Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

192

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 -- JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (PRI) 2549639"		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	Martes, 24 de noviembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
	----	0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			
			ELABORACION	ENSAJO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO		
		(kg/cm ²)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
P-01	VIGA DE CIMENTACION MODULO 2 BLOQUE C	210	17/11/2020	24/11/2020	7	30.00	15.00	5301	25233	143	143	210
P-02	COLUMNA MODULO 1 BLOQUE A	210	17/11/2020	24/11/2020	7	30.00	15.00	5301	25412	144	143	210



Observaciones
 -- Normativa: NTP 339.034:2015. Concreto. Metodo de ensayo normalizado para la determinacion de la resistencia a la compresion en muestras cilindricas.
 -- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 -- Los datos del elemento estructural al que pertenece cada especimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 -- Prueba de ensayo compresion axial calibrada segun norma ASTM E7-13a, Certificado de Calibracion N° C-8294F1314 - INX IMPORT N° LL - 62 - 2020.

CONSORCIO YVAN ELOY
 Sr. Jorge Luis Dávila V...
 REPRESENTANTE
 CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

[Firma]
 Segundo Juan Coronel Pérez
 INGENIERO CIVIL
 del Perú, N° 22881

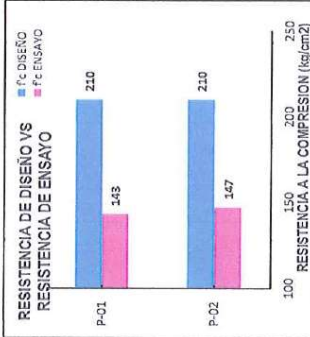
Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

191

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2549639"		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	miércoles, 25 de noviembre de 2020		
	PROCEDECIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
	----	0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (dias)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO		
		(kg/cm ²)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
P-01	VIGA DE CIMENTACION MODULO 2 BLOQUE D	210	18/11/2020	25/11/2020	7	30.00	15.00	5301	25301	143	143	143
P-02	COLUMNA MODULO 2 BLOQUE C	210	18/11/2020	25/11/2020	7	30.00	15.00	5301	26016	147	143	143



Observaciones:
 - Normas: NIT 339.034-2015. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigo se encontró proporcionado por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicado, por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Se realizó el ensayo de compresión axial calibrada según norma ASTM E7-13a, Certificado de Calibración N° C-8294F-1314 - NEX IMPORT N° LL - 62 - 2020.

Luis Dávila Yvan
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del colegio de Ingenieros
 del Perú, N° 22561

Segundo Juan Coronel Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del colegio de Ingenieros
 del Perú, N° 22561

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

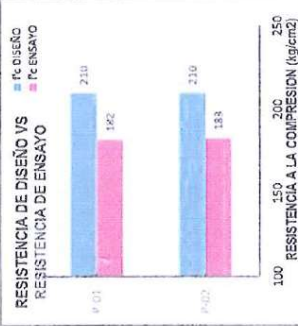
Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

190

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	*RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE. N°11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RI) 2549639*		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	Lunes, 14 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
		0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO	
		ELABORACION	ENSAJO	ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	Fc OBTENIDO	Fc ESPERADO
				(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
F-01	VTGA MODULO 1 BLOQUE A	30/11/2020	14/12/2020	30.00	45.00	52079	182	181
F-02	LOSA MODULO 1 BLOQUE A	30/11/2020	14/12/2020	30.00	45.00	32274	183	181



Observaciones:
 - Normativa: NTP 330 034-2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.

Elaborado por: **INGENIERO YVAN ELOY**
 Certificado de Calibración N° 6-8204E1314 - NEX, IMPO/ET N° LL - 62 - 2020.

Ing. D. Jorge Luis Dávila Viriart
 REPRESENTANTE LEGAL
 DNI: N° 7.100.000
CORPORACIÓN INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

Segundo Juan Coronel Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del Colegio de Ingenieros del Perú N° 22487

ING. CIVIL
ING. A. ROLANDO CEPEDAS DEZA
 REG. CIP. 182294

CORPORACIÓN INCELL
 JORGE M. LLICAMA
 LABORATORISTA

202

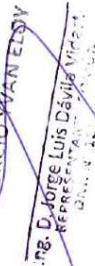
Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (IR) 2548639"		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	viernes, 04 de diciembre de 2020		
PROCEDENCIA:	---		
CODIGO DE EXPEDIENTE:	0045-2020/CISAC		

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO	
			ELABORACION	ENSAJO	E D A D	(días)	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)		f _c OBTENIDO (kg/cm ²)
P-01	COLUMNA MODULO 2 BLOQUE C	210	20/11/2020	04/12/2020	14	30.00	45.00	5301	32255	183	181	

Observaciones:
 - Normativa: NTP 339.024-2015. Concreto. Metodo de ensayo normalizado para la determinacion de la resistencia a la compresion del concreto en muestras cilindricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vacado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo compresion axial calibrada, segun norma ASTM E7-33a. Certificado de Calibracion N° C-8254F1314 - NEX IMPORT N° LL - 52 - 2020.


Ing. D. Jorge Luis Davila Vivas
 REPRESENTANTE LEGAL
 CONSORCIO YVAN ELOY

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998


Segundo Juan Coronel Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del colegio de Ingenieros
 del Perú N° 22551


CORPORACION INCELL
JORGE M. LUCIANI JACINTO
 LABORATORISTA
 ING. CIVIL / REG. CP. 182294
JOSE A. ROLANDO CESPEDRES DEZA

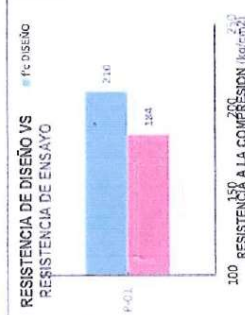
Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

201

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 -- JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RR) 2549639"		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA	CONCRETO		
FECHA:	miércoles, 09 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
		0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO					
			ELABORACION	ENSAYO	ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)				
P-01	COLUMNA MODULO 2 BLOQUE C	210	25/11/2020	09/12/2020	14	(cm)	30.00	(cm ³)	5301	(kg)	32522	184	181



Observaciones:
 - Normativa: NTP 330.034-2015, Concreto, Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Todos los datos de ensayo proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Prensa de ensayo, compresión axial calibrada: según norma ASTM E7-13». Certificado de Calibración N° C-9294F-1314 - NEX, MPORT Nº L - 62 - 2020

CONSORCIO YVAN ELOY
 Ing. D. Jorge Luis Dávila Viri...
 REPRESENTANTE LEGAL

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998


ING. JUAN CORONEL PÉREZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del Colegio de Ingenieros del Perú N° 22261


ING. ROLANDO CESPEDES DEZA
 ING. CIVIL REG. CIP. 182294

CORPORACION INCELL
 JORGE M. LUCAS JAC...
 LABORATORISTA

200

Celular: 976904612 / 843195318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA LE. N°11525 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAVALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RI), 2549639"		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAVALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	miércoles, 16 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	CODIGO DE EXPEDIENTE:	
		0045-2020/CSAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)
P-01	SOBRECIMENTOS MODULO 2 BLOQUE C	175	18/1/2020	16/12/2020	30.00	15.00	5301	30988	175	175



Observaciones:
 - Normativa: NTP 339.024-2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del informe corresponden al que pertenece cada espécimen y la ficha es volado indicado por el solicitante y marcados en la probeta.
 - Probeta de ensayo compresión axial fabricada según norma ASTM E7-13a, Certificado de Calibración N° C-829471314 - NEX, IMPORT N° L.L. - 62 - 2020

CONSORCIO YVAN ELOY
 Dr. Jorge Luis Dávila Vir...
 REPRESENTANTE COMÚN
 D.N.I. N° 6352...
CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

Segundo Juan Coronel Pérez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Del Colegio de Ingenieros del Perú N° 22581

JOSÉ A. ROLANDO CESPEDOS DEZA
 ING. CIVIL
 REG. CIP. 183294

INCELL
 LABORATORISTA
 JORGE M. LLICAN LAC...
 Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

199

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	*RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11525 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL DISTRITO DE CAVALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RIR) 2549639*		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAVALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA	CONCRETO		
FECHA:	Jueves, 17 de diciembre de 2020		
	PROCEDECENCIA:	0045-2020/CISAC	
	CODIGO DE EXPEDIENTE:		

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	Fechas		DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
		ELABORACION	ENSAYO	ALTURA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	Fc OBTENIDO	Fc ESPERADO	
		(días)	(días)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	
F-01	COLUMNA 2DO NIVEL MODULO T BLOQUE A	10/12/2020	17/12/2020	30 00	45 00	5301	25466	144	143	

Observaciones:
 a) Norma técnica: NTP 330 034-2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
 b) El ensayo de concreto proporcionalizado por el solicitante.
 c) Los datos del Comprobante estructural al que pertenece cada espécimen y la ficha de validación indicados por el solicitante y marcados en la probeta.

Los datos del Comprobante estructural al que pertenece cada espécimen y la ficha de validación indicados por el solicitante y marcados en la probeta.
 Los datos del Comprobante estructural al que pertenece cada espécimen y la ficha de validación indicados por el solicitante y marcados en la probeta.

CONSORCIO YVAN ELOY
 J. P. Jorge Luis Dávila
 REPRESENTANTE LEGAL
 DNI: N° 10532007


ING. CIVIL
 REG. CIP. 132294

CORPORACION INCELL
 JORGE M. LUIS M. JACINTO
 REPRESENTANTE LEGAL

198

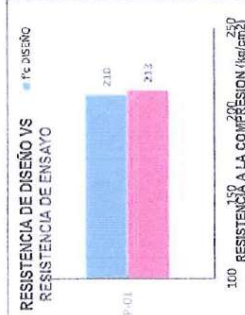
CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sec@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
 RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	"RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N°11526 – JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, CON CUI (RI) 2549639"		
UBICACIÓN:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO YVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	Jueves, 17 de diciembre de 2020		
	PROCEDENCIA:	0045-2020/CISAC	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DE ENSAYO			
			ELABORACION	ENSAYO	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	f _c OBTENIDO (kg/cm ²)	f _c ESPERADO (kg/cm ²)
P-01	COLUMNA MODULO 1 BLOQUE B	210	19/11/2020	17/12/2020	30.00	15.00	5301	37554	213	210



Observaciones
 - Normativo: NTP 330.034.2015, Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión de concreto en muestras cilíndricas.
 - Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
 - Los datos del elemento estructural al que pertenece cada espécimen y la fecha de vaciado indicados por el solicitante y marcados en la problemática.
 - La ensaya de resistencia a la compresión axial (calibrado según norma ASTM E7-13a, Certificado de Calibración N° C-8254F1314 - NEX IMPORT N° LL - 02 - 2020).

CONSORCIO YVAN ELOY
 R. D. Jorge Luis Dávila Vique
 REPRESENTANTE COMERCIAL
 DNI: N° 76627078

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429988

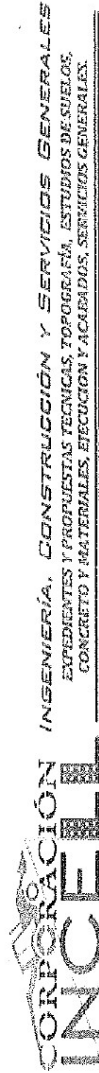
ING. CIVIL
 JOSE A. ROLANDO CESPEDDES JEZA
 REG. CIP. 182294

INGENIERO CIVIL
 Segundo Juan Coronel Pérez
 Reg. Del colegio de Ingenieros del Perú N° 22581

197

Certificado de ensayo de calidad N°08 – I.E JESUS TELLO MARCHENA

030



CERTIFICADO DE ENSAYO:

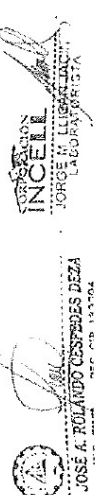
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	" RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
UBICACION:	CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO IVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO		
FECHA:	Sabado, 10 de abril de 2021	PROCEDENCIA:	0045 - 2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f'c Diseño (kg/cm2)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA				RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm3)	CARGA (kg)		f'c OBTENIDO (kg/cm2)	f'c ESPERADO (kg/cm2)
P-01	VAGIADO DE LOSA DEPORTIVA	210	10/04/2021	24/05/2021	14	30	15	5301	32209	182	181	RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm2)



Otros datos:
 - Normas: NTP 150 (E-2015) Concreto, Método de ensayo normalizado para la determinación a compresión de concretos muestrales cilíndricos.
 - Fecha de elaboración: 10/04/2021 por: A. U. G. G.
 - Los datos del presente certificado son válidos únicamente para el proyecto y ubicación de obra.
 - El presente certificado es válido para el uso que se indica en el presente certificado. No es válido para otros usos.
 - Fecha de emisión: 10/04/2021. Emitido según norma ASTM E 1198, según Ley de Calificación N° 28242-2014. ALCOPORT S.A.S. - 2014



CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 2060242998
 Celular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

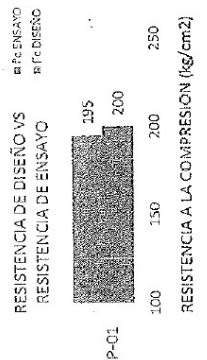


CORPORACION INGENIERIA, CONSTRUCCION Y SERVICIOS GENERALES
 EXPEDIENTES Y PROYECTOS TECNICOS, TOPOGRAFIA, ESTUDIOS DE SUELOS,
 CONCRETO Y MATERIALES, REVISION Y ACABADOS, SERVICIOS GENERALES.

CERTIFICADO DE ENSAYO:

PROYECTO:	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO		
UBICACION:	RECUPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 11526 - JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CENTRO POBLADO COJAL, DISTRITO DE CAYALTI, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	CONSORCIO IVAN ELOY		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	0045 - 2021/CISAC
FECHA:	Sábado, 10 de abril de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c Diseño (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (dias)	DATOS DE LA MUESTRA				DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO		
P-01	VACIADO DE LOSA DEPORTIVA	210	10/04/2021	01/06/2021	21	30.00 (cm)	15.00 (cm)	5301 (cm ³)	34201 (kg)	200 (kg/cm ²)	200 (kg/cm ²)	195 (kg/cm ²)



Observaciones:
 - Normativa: RTR 330 del 2015. Control de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a compresión de concretos en estado endurecido.
 - El ensayo de concreto planchado se realizó de acuerdo a las normas aplicables de la estructura y tamaño de la probeta.
 - Los datos de laboratorio estructura y sus parámetros se detallan en el informe de laboratorio N° 2021-01-214. ANX. V0300 V011-02-0100
 - Probeta de ensayo con proporción total calculada según norma N2701-17-1301.

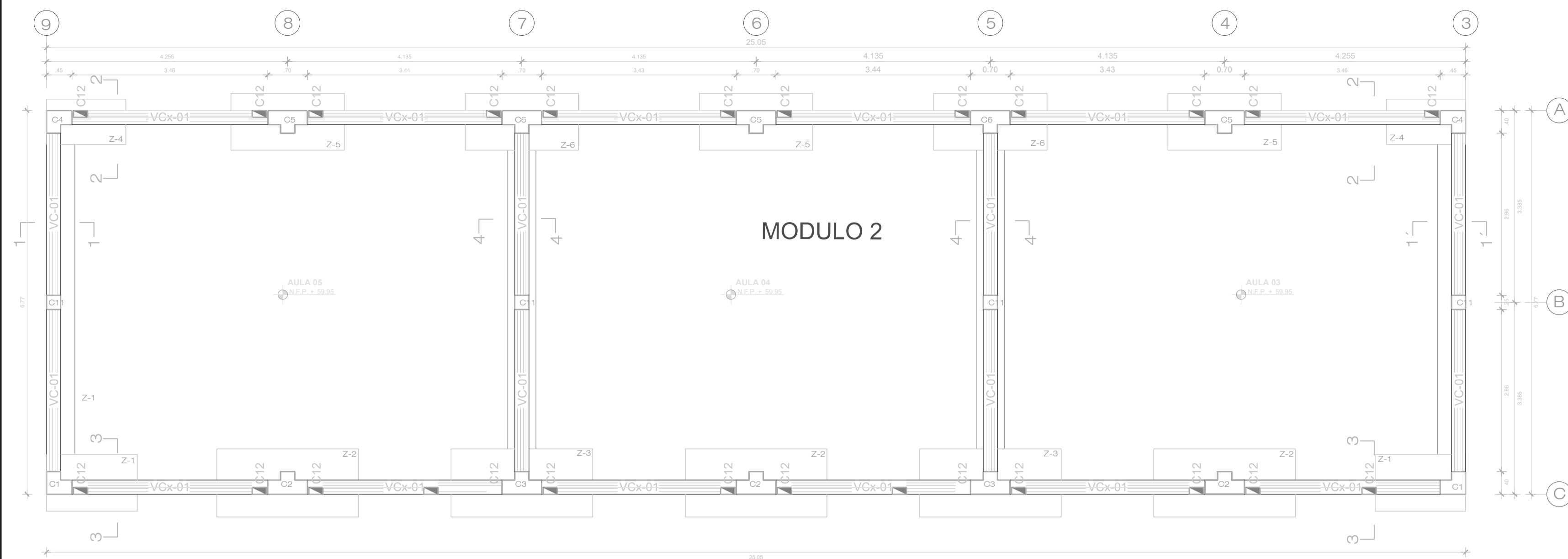
CONSORCIO IVAN ELOY
 Ing. Jorge Luis Sautúa Vicarte
 REPRESENTANTE LEGAL
 DNI: N° 16659048

CORPORACION INCELL
 JORGE LUIS SAUTUA VICARTE
 LABORADOR

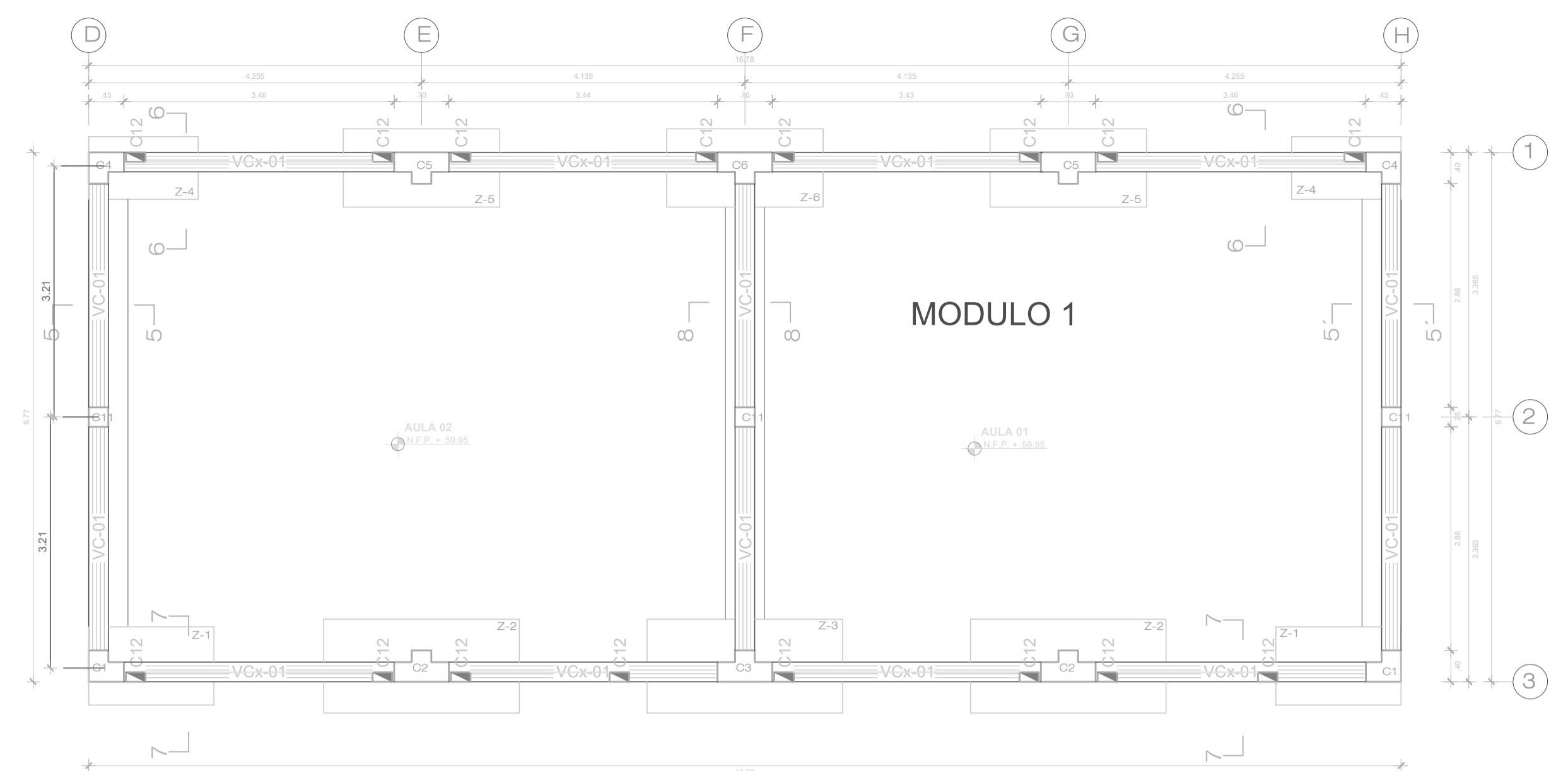
Cellular: 976904612 / 943135318
 Correo: corp.incell.sec@gmail.com

029

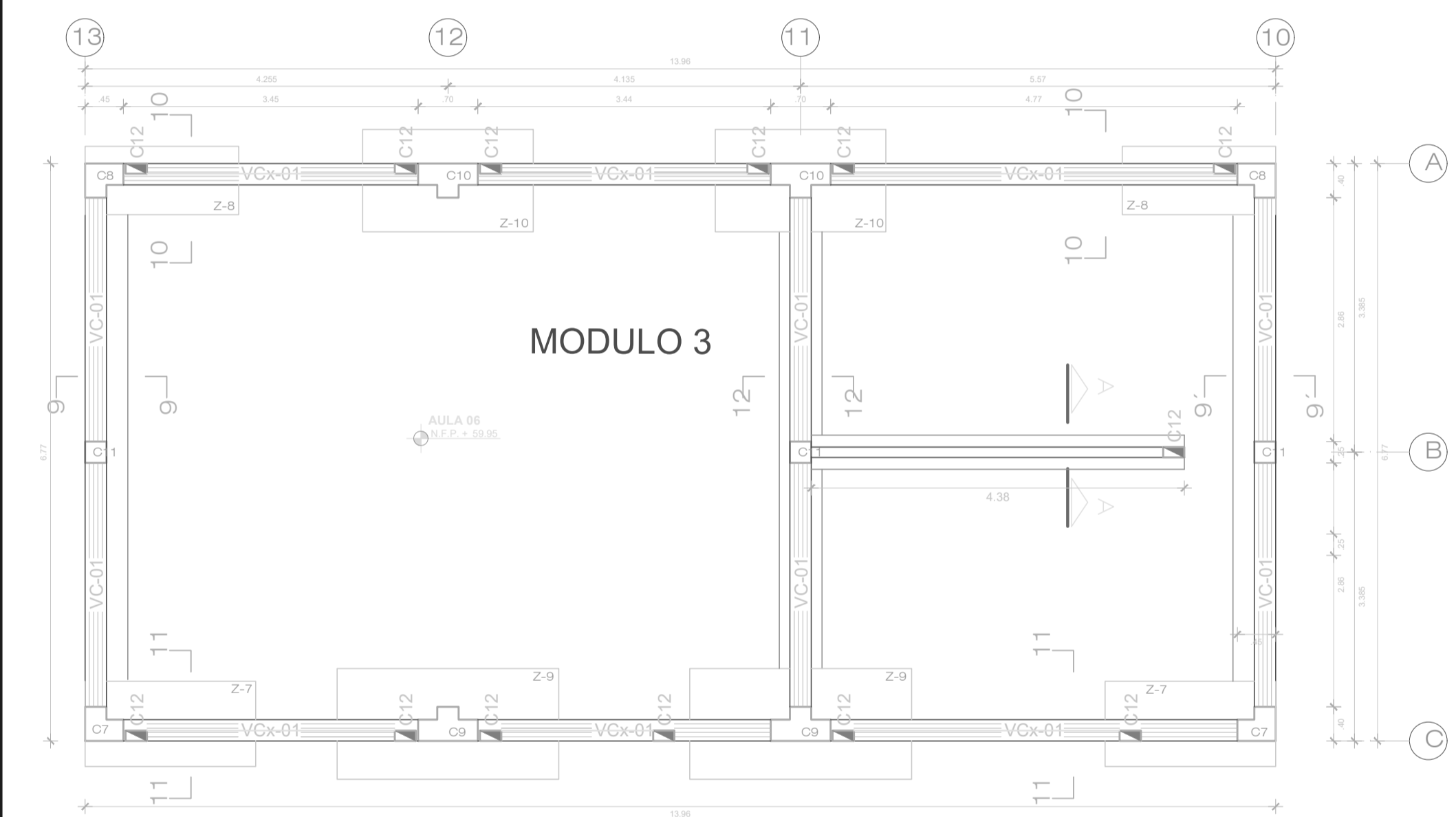
**ANEXO M: PLANOS DE EDIFICACIONES DE LÍNEAS
VITALES.**



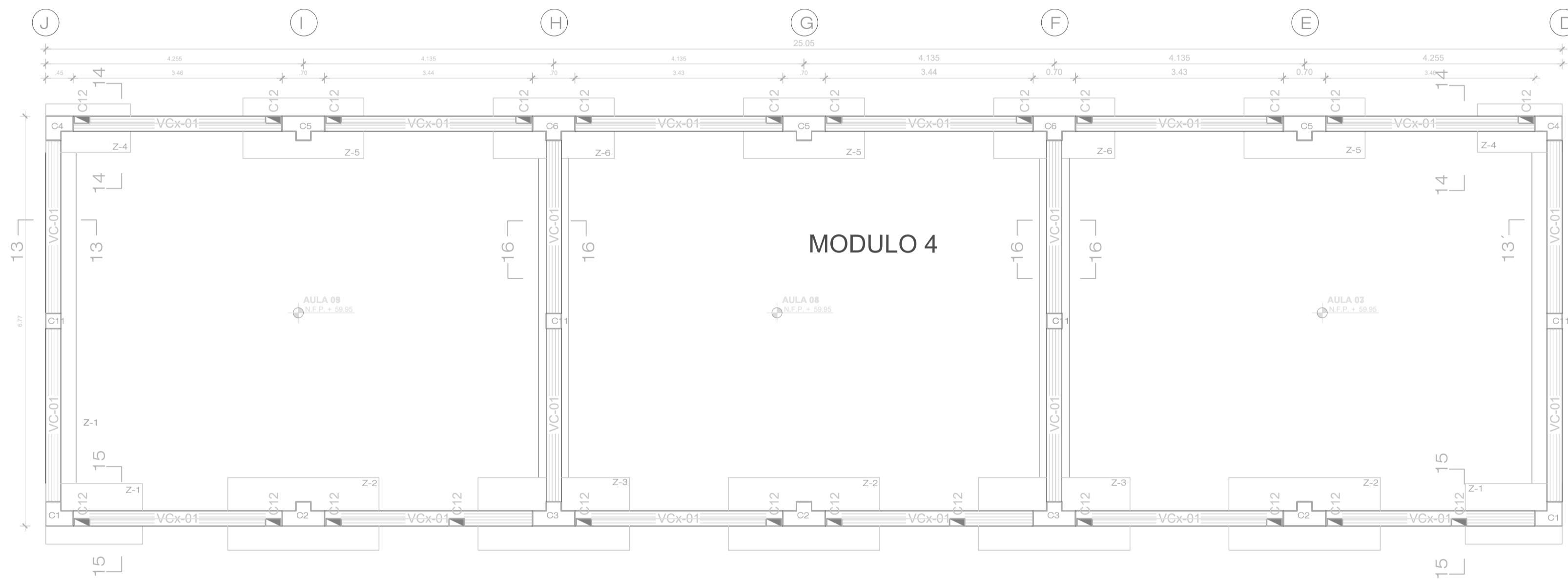
PLANTA MODULO 02
Esc. 1/50



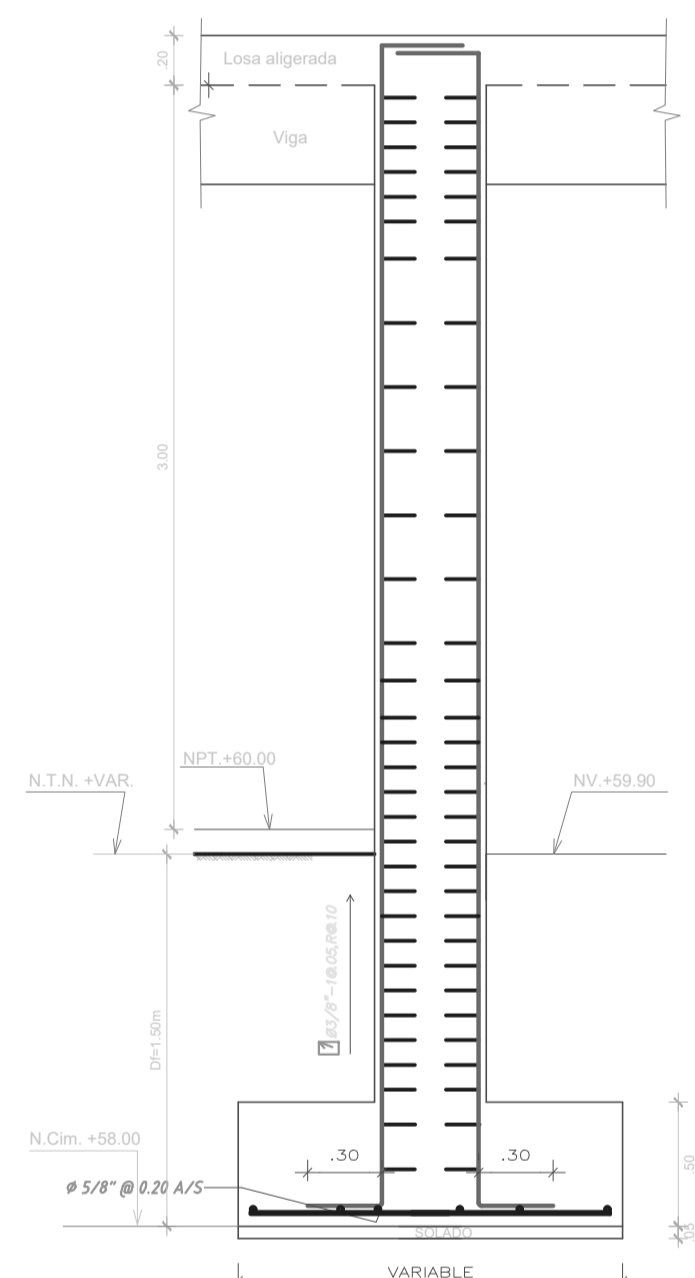
PLANTA MODULO 01
Esc. 1/50



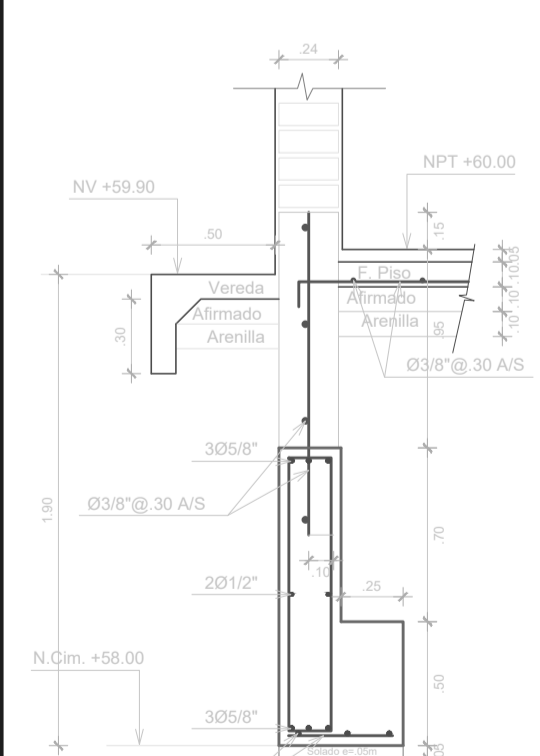
PLANTA MODULO 03
Esc. 1/50



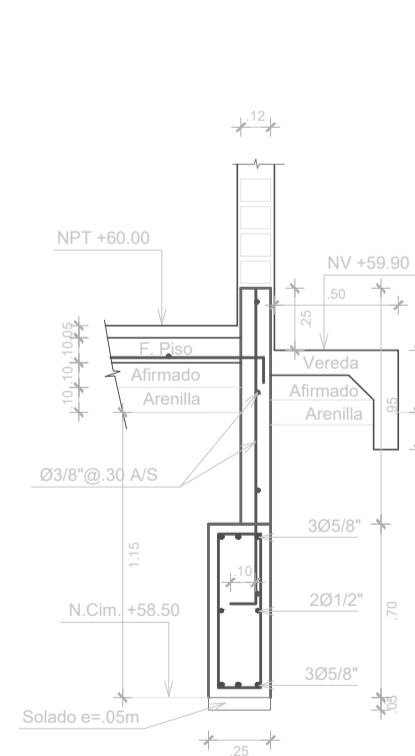
PLANTA MODULO 04
Esc. 1/50



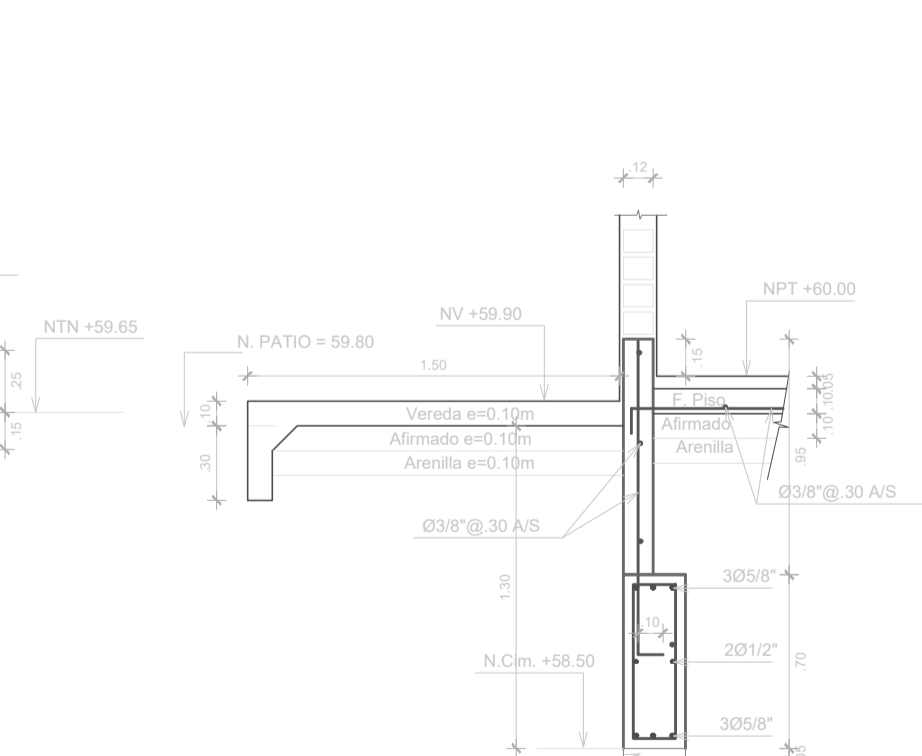
DETALLE ZAPATA-COLUMNA



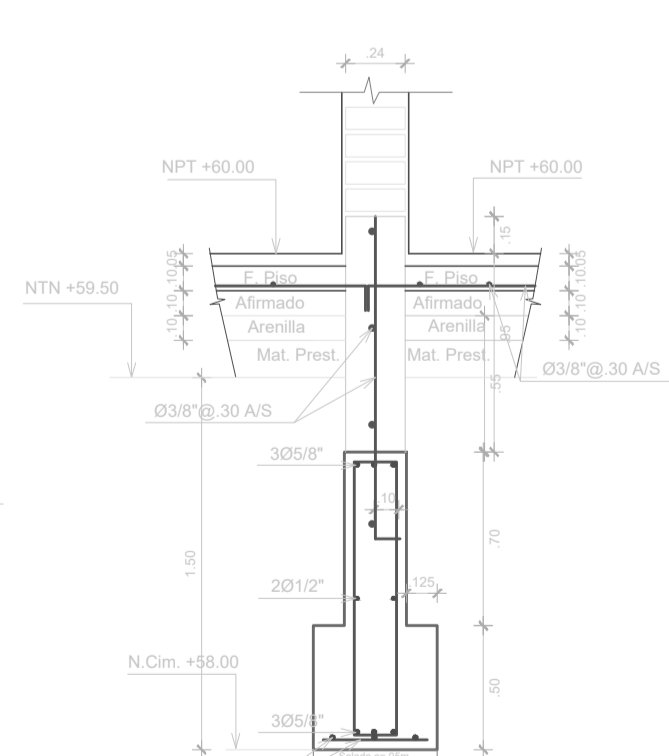
CORTE 1-1
Esc. 1/25



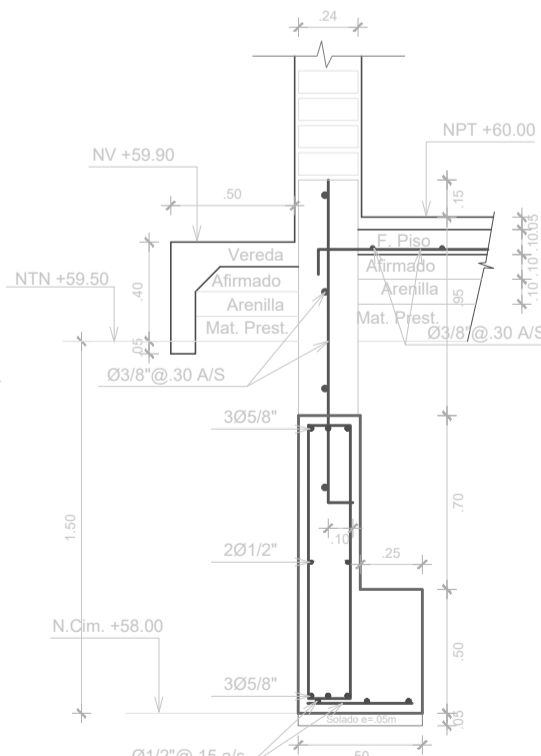
CORTE 2-2
Esc. 1/25



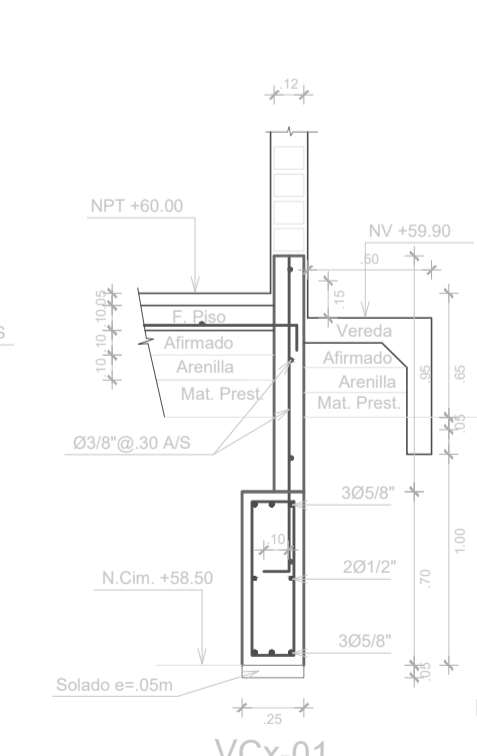
CORTE 3-3
Esc. 1/25



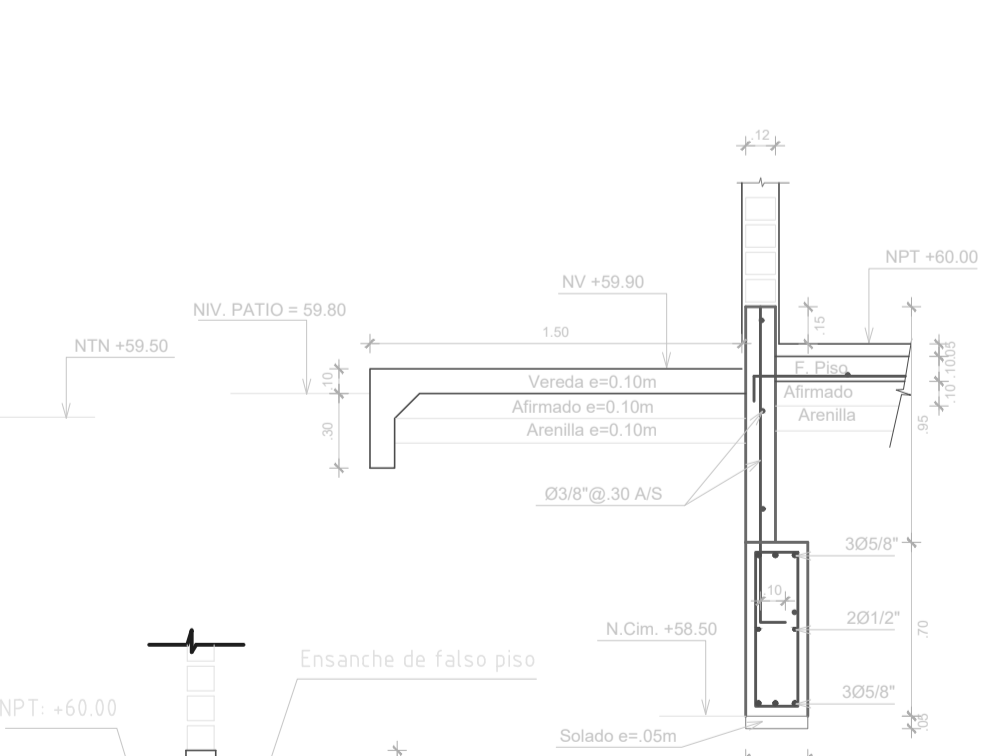
CORTE 4-4
Esc. 1/25



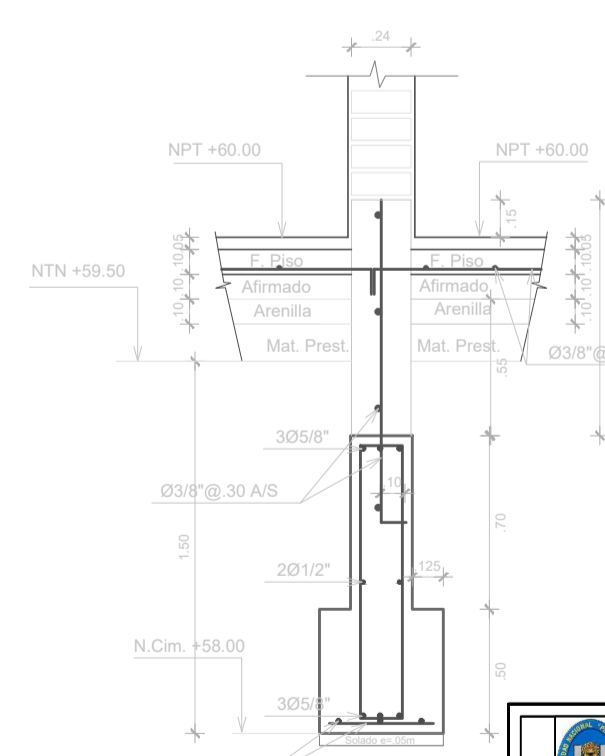
CORTE 5-5
Esc. 1/25



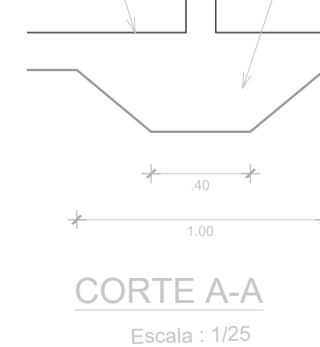
CORTE 6-6
Esc. 1/25



CORTE 7-7
Esc. 1/25

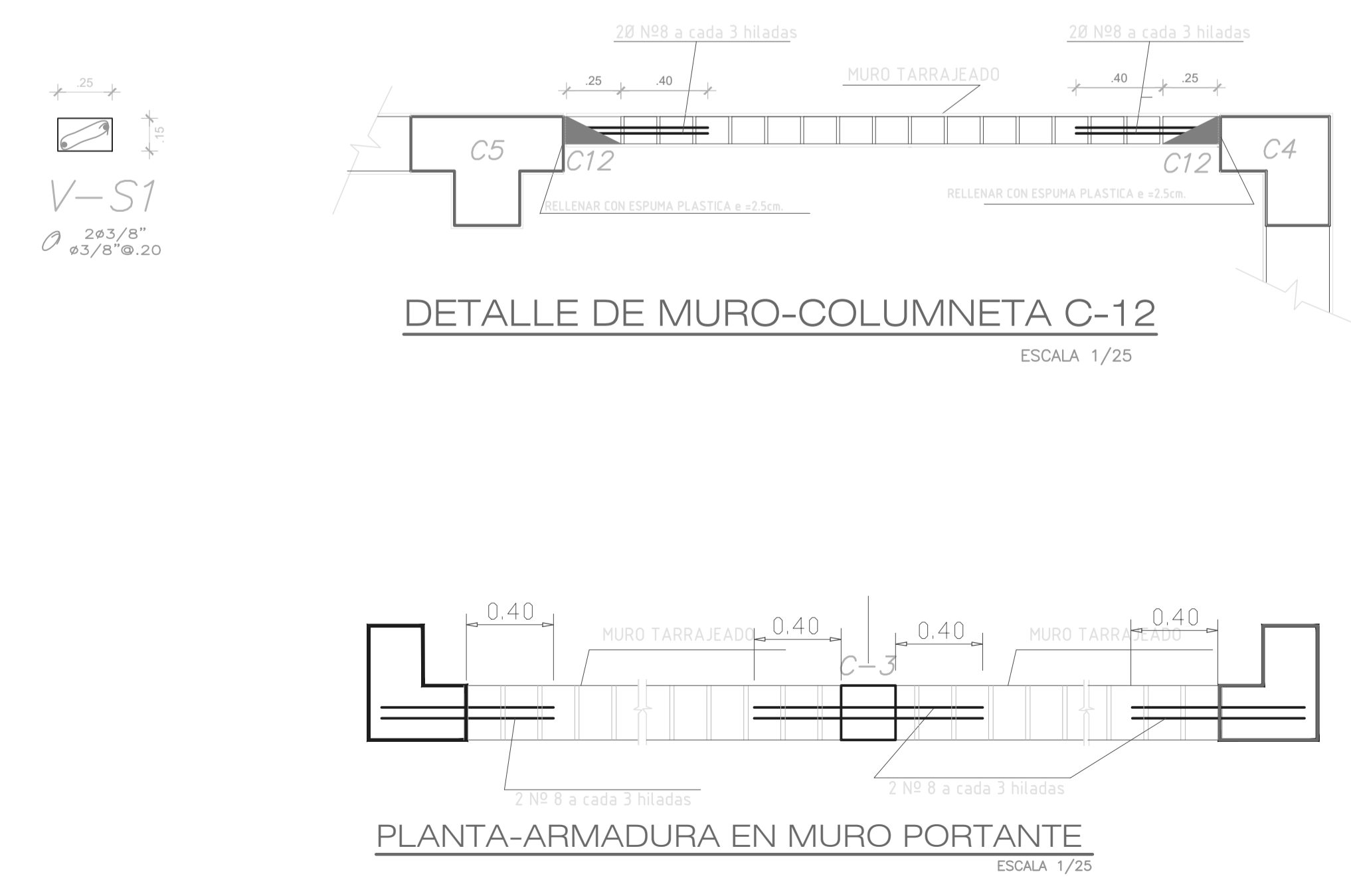
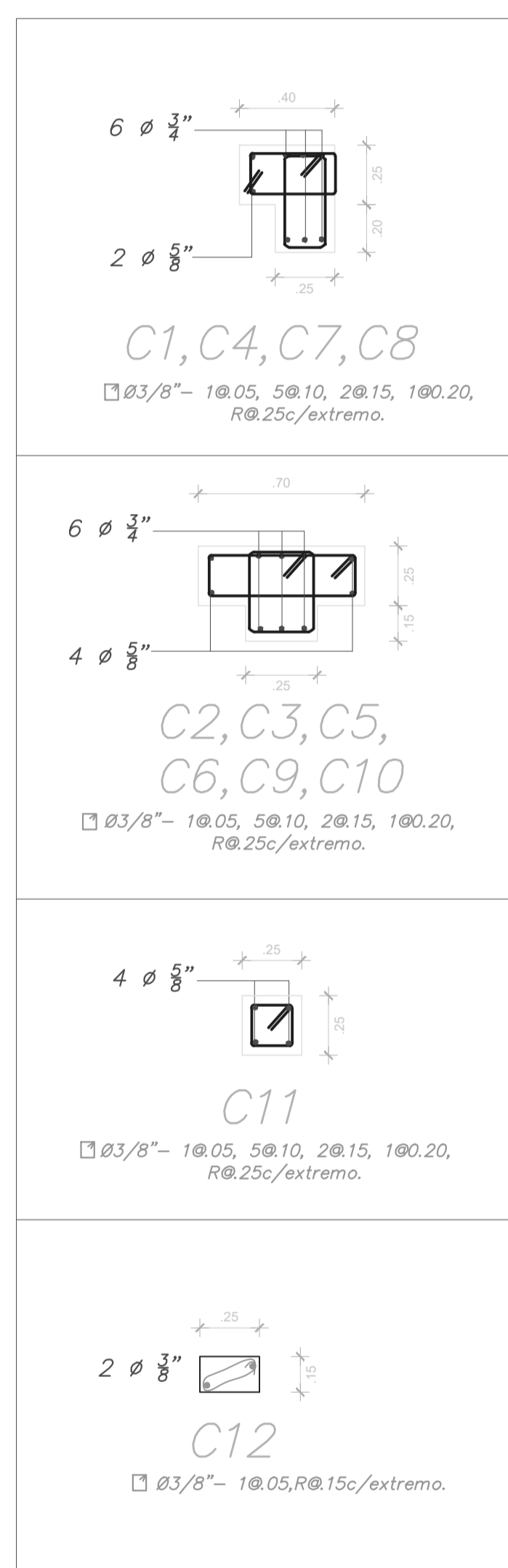
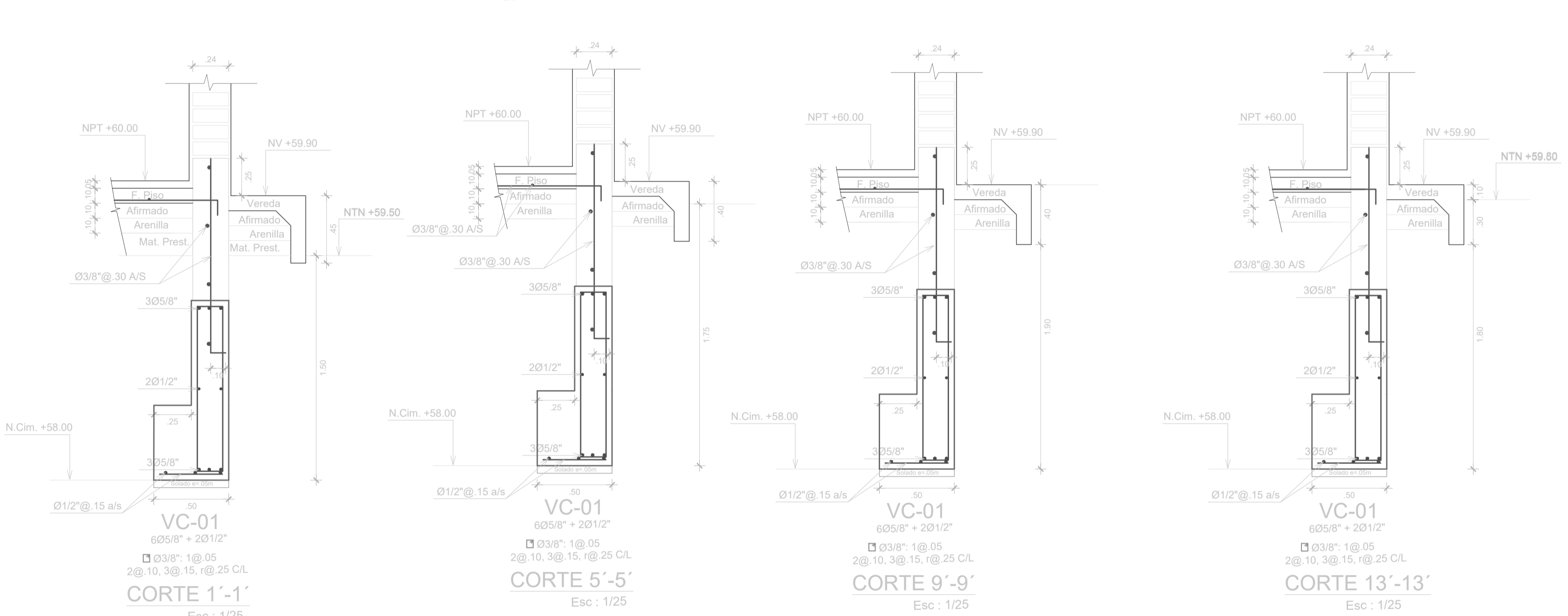
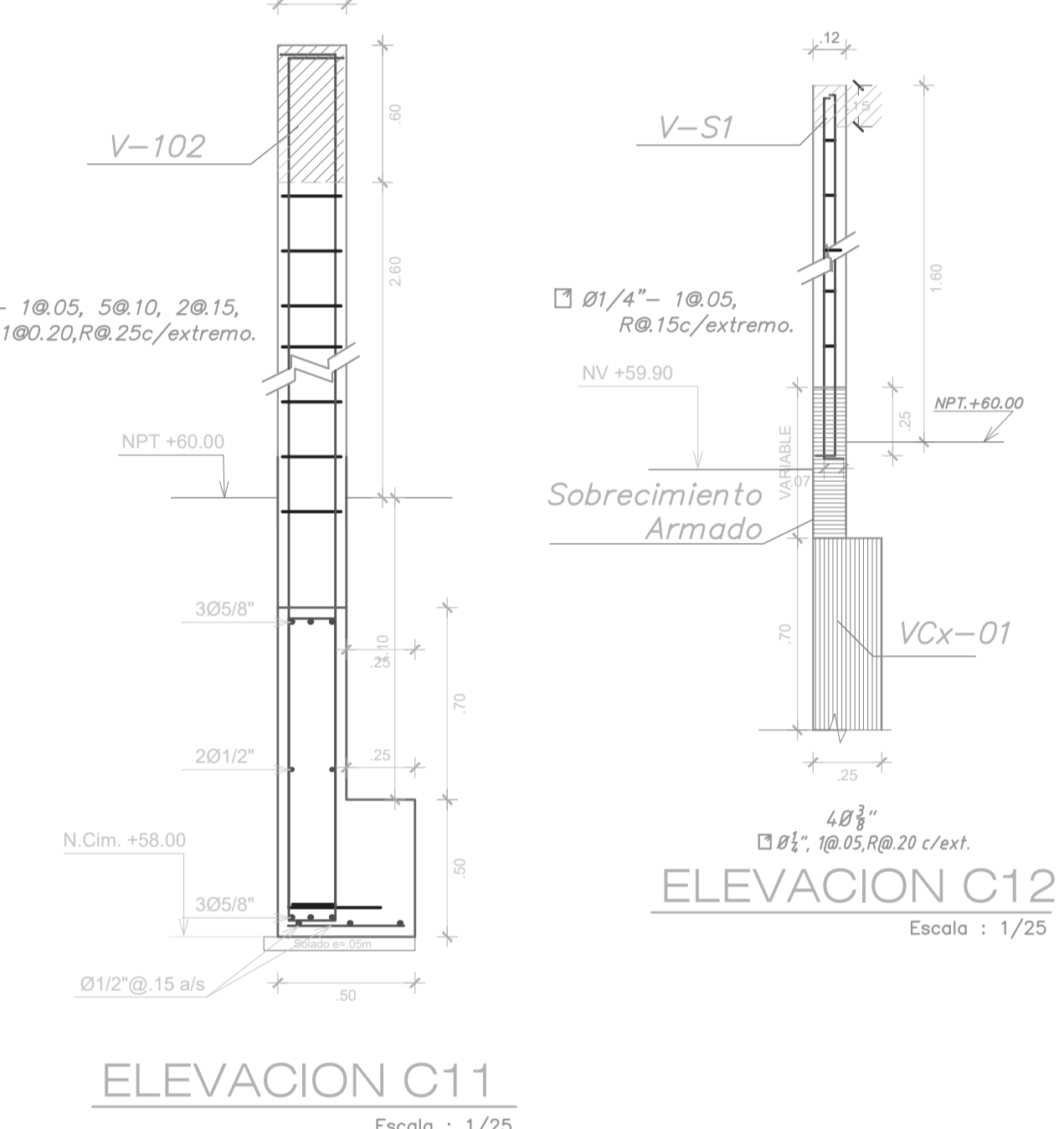
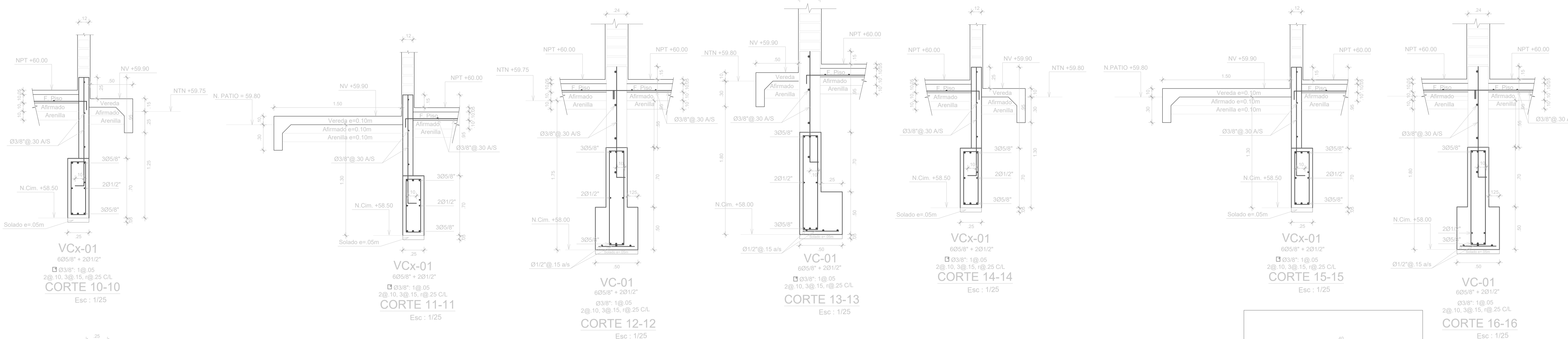


CORTE 8-8
Esc. 1/25



CORTE A-A
Escala: 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Tem: Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti - Petrin) de la ciudad de Cayalti, distrito de Cayalti, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque			
CIMENTACION			
TITULAR: BACHF GAVIDIA CERQUERA DIEGO	INSTRUCTOR EDUCATIVO: LE Nº 11525 MELCHORA B. ASPILAGA	Nº Expediente:	
LOCALIDAD: C.F. COJAL	PAIS: CAYALTI	REGION: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
FECHA: 	ESCALA: 1/50	CAD: A.A.B.G.	E1



CUADRO DE ZAPATAS Y CIMIENTOS ARMADOS

TIPO	DIMENSION	h	Ø
Z-1	1.60 x 1.00	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-2	2.50 x 1.20	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-3	2.50 x 1.20	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-4	1.40 x 0.80	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-5	2.00 x 1.00	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-6	2.00 x 1.00	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-7	2.00 x 1.00	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-8	1.80 x 0.80	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-9	2.60 x 1.30	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido
Z-10	2.00 x 1.20	0.50	1 Ø 5/8" @0.20 Cada sentido

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1) MATERIALES
 F'c = 210 kg/cm² - zapatas, vigas de conexión, columnas, vigas, losa aligerada
 F'c = 175 kg/cm² - columnas C-12 y vigas de anclaje
 fy = 4200 kg/cm² - ACERO CORRUGADO
 FALSO PISO = C/N + 1.8
 SOLADO = C/N + 1.12
 SOBRECIMENTOS = C/N + 1.8 + 20% P.G. (Ømax. 0.15)
*Usar Cemento Portland tipo MS en juntas, sobrecimientos, zapatas, cimientos armados, vigas de conexión, sobrecimientos, falso piso, pisos, veredas y cante
 *Usar Cemento Portland tipo 1 en Columnas, vigas, losa aligerada y demás estructuras

2) RECUBRIMIENTOS
 VIGAS (h=25 cm.) = 4.00 cm
 ZAPATAS = 5.00 cm
 LOSAS (h=25 cm.) = 2.50 cm
 COLUMNAS = 4.00 cm

3) RESISTENCIA DEL TERRENO
 q1 = 0.82 kg/cm²
 Dn = 1.80 m

4) SOBRECARGAS
 S1C = 350 kg/m² (ALUJAS)
 S1C = 100 kg/m² (ZADOTEA)

5) TRASLAPES
 NO SE PERMITIRAN EMPALMES DE REFUERZO SUP (NEGATIVO) EN UNA LONGITUD DE 1/4 DE LA LUZ DE LA VIGA O LOSA A CADA DE LA COLUMNA DE APOYO
 EN COLUMNAS LOS EMPALMES "T" SE UBICARÁN EN EL TERCIO CENTRAL
 NO SE EMPALARÁN MÁS DEL 50% DE LA ARMADURA EN UNA MISMA SECCIÓN

6) REGLAMENTO
 - Normas Peruanas de Estructuras
 - Norma Técnica E-030-2007 Diseño Sismo-Resistente
 - Norma Técnica E-060-2007 Concreto Armado
 - Reglamento Nacional de Edificaciones
 - American Society for Testing Materials (ASTM)
 - American Concrete Institute (ACI)

7) CARACTERÍSTICAS DE ALBAÑILERIA
 a) TIPO DE ALBAÑILERIA
 1. En Muro Portante: Fendogranit
 2. En Muro No Portante (abertura): Fm=25kg/cm²
 b) UNIDAD
 1. En Muro Portante: Ladrillo tipo H - Fm=10kg/cm²
 2. En Muro No Portante (abertura): Ladrillo tipo H - Fm=10kg/cm²
 c) TIPO DE LADRILLO
 1. En Muro Portante: Ladrillo Macizo 19 x 19 x 19
 2. En Muro No Portante: Ladrillo Macizo estándar 19x19x19
 d) MÁXIMO DE UNIDAD = 25%
 e) ESPESOR DE MURO
 PORTANTE (con acabadura) = 27cm
 TABIQUE (con acabadura) = 15cm
 f) MORTERO = 1 + 3 IN CAL
 g) ESPESOR DE JUNTA 0.8 cm (máximo) 1.5 cm (mínimo)

8) SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORESISTENTE
 MURTO
 ARTIFICADO +
 MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA

9) PARAMETROS PARA DEFINIR LA FUERZA SISMICA
 FACTOR DE ZONA - LAMBAYEQUE ZONA 3
 FACTOR DE USO - EDIFICACION ESENCIAL U=1.2
 FACTOR DE SUELO - SUELO FLEXIBLE (S1) S=1.4
 SUELO TIPO S1 - T=0.5 s
 FACTOR DE REDUCCION DE FUERZA SISMICA - R=3
 LIMITE DE DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTRENPEDE PARA SISTEMAS DE PORTICOS Y MUROS = 0.05

Le TRACCION
 Ø1" = 30 cm
 Ø3/8" = 30 cm
 Ø5/8" = 40 cm
 Ø10" = 38 cm
 Ø3/8" = 30 cm

Le COMPRESION
 Ø1" = 75 cm
 Ø3/8" = 60 cm
 Ø5/8" = 60 cm
 Ø10" = 40 cm
 Ø3/8" = 30 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

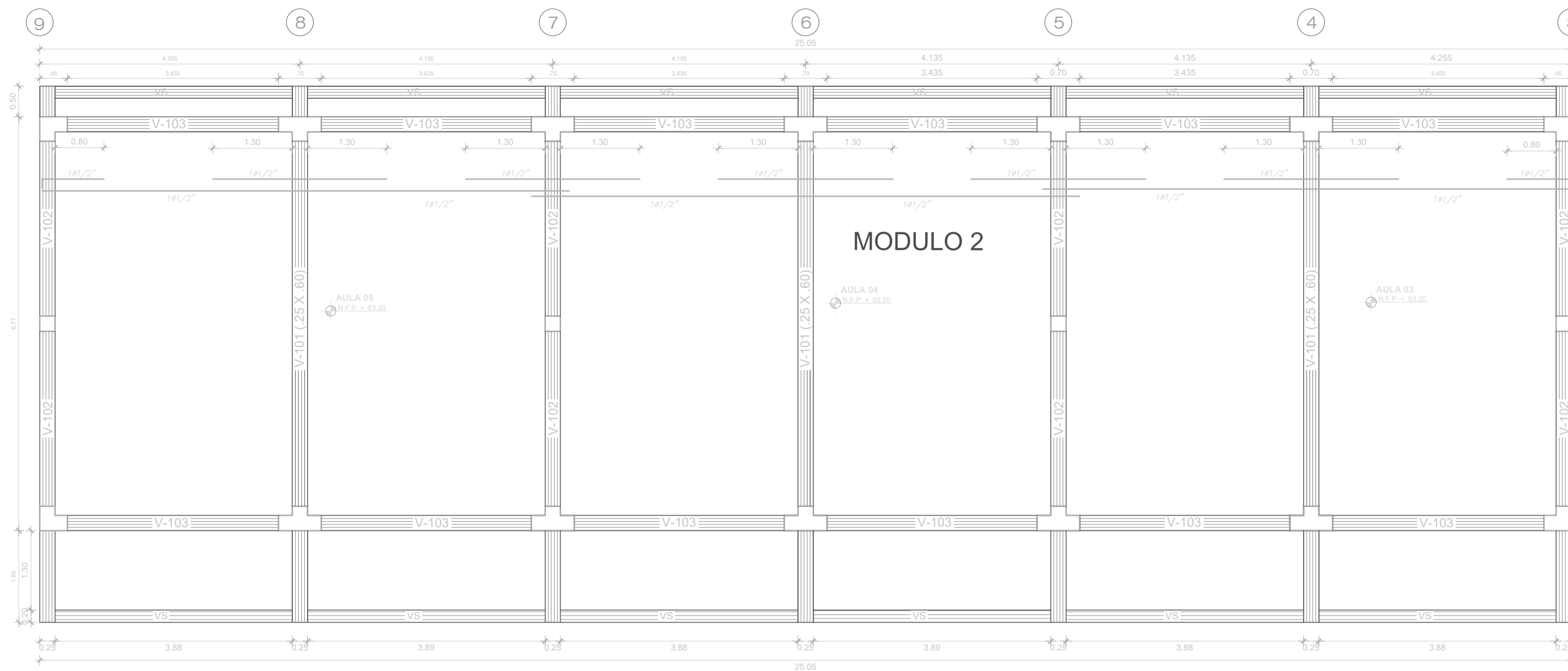
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benedito - Petrin) de la ciudad de Cayalti, distrito de Cayalti, provincia de Chichayo, departamento de Lambayeque

CIMENTACION MODULO 01

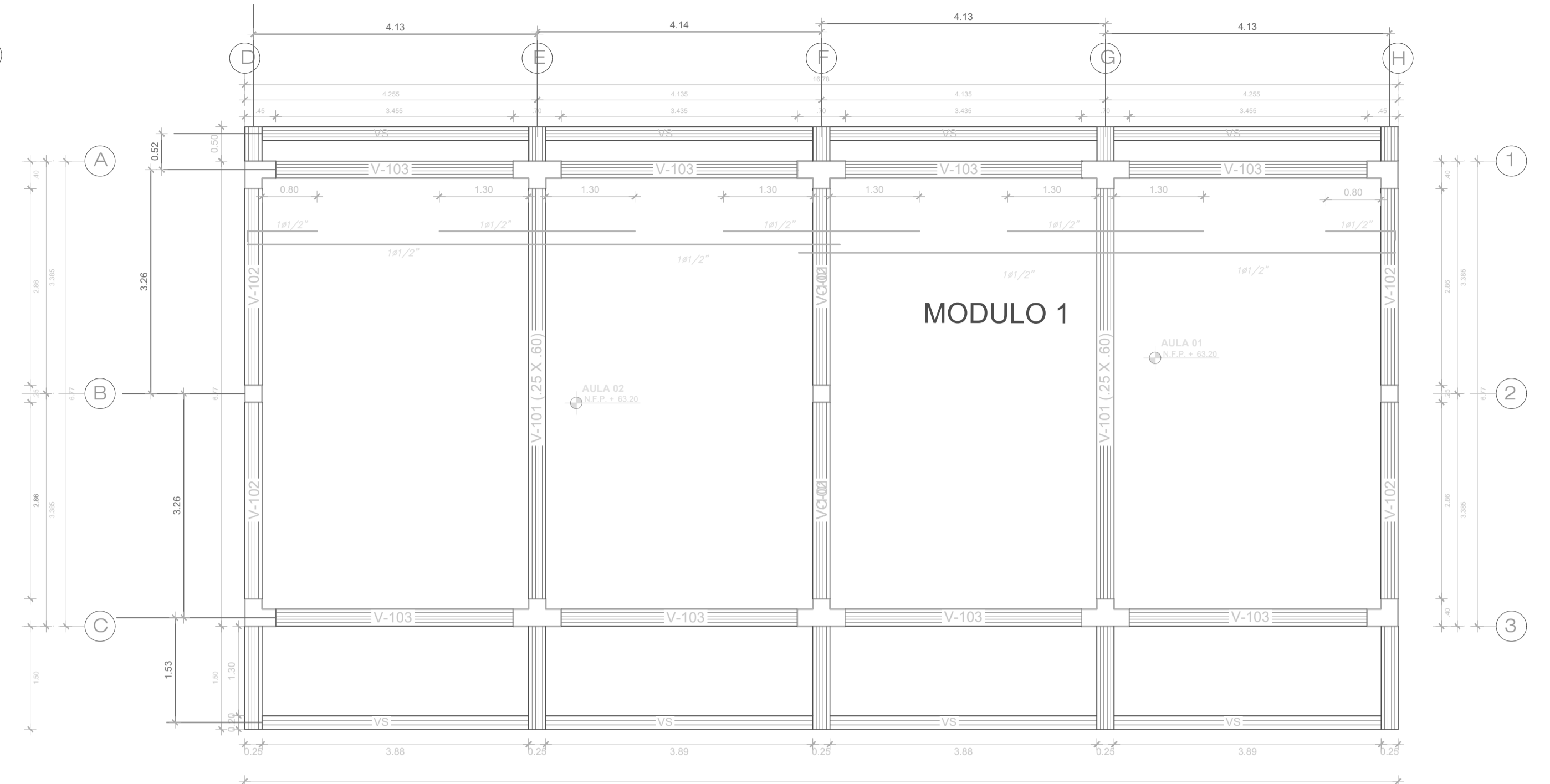
Alumno: BACH GAVIDIA CERQUIERA DIEGO
 BACH GONZALES SANTA CRUZ FRANK
 C.P. COJAL
 Fecha: 1/50

Asesor: INGENIERO CIVIL LEONARDO MICHICHOS B. APRILAGA
 Profesor: CATALDI
 Lugar: LAMBAYEQUE
 Año: A.A.S.G.

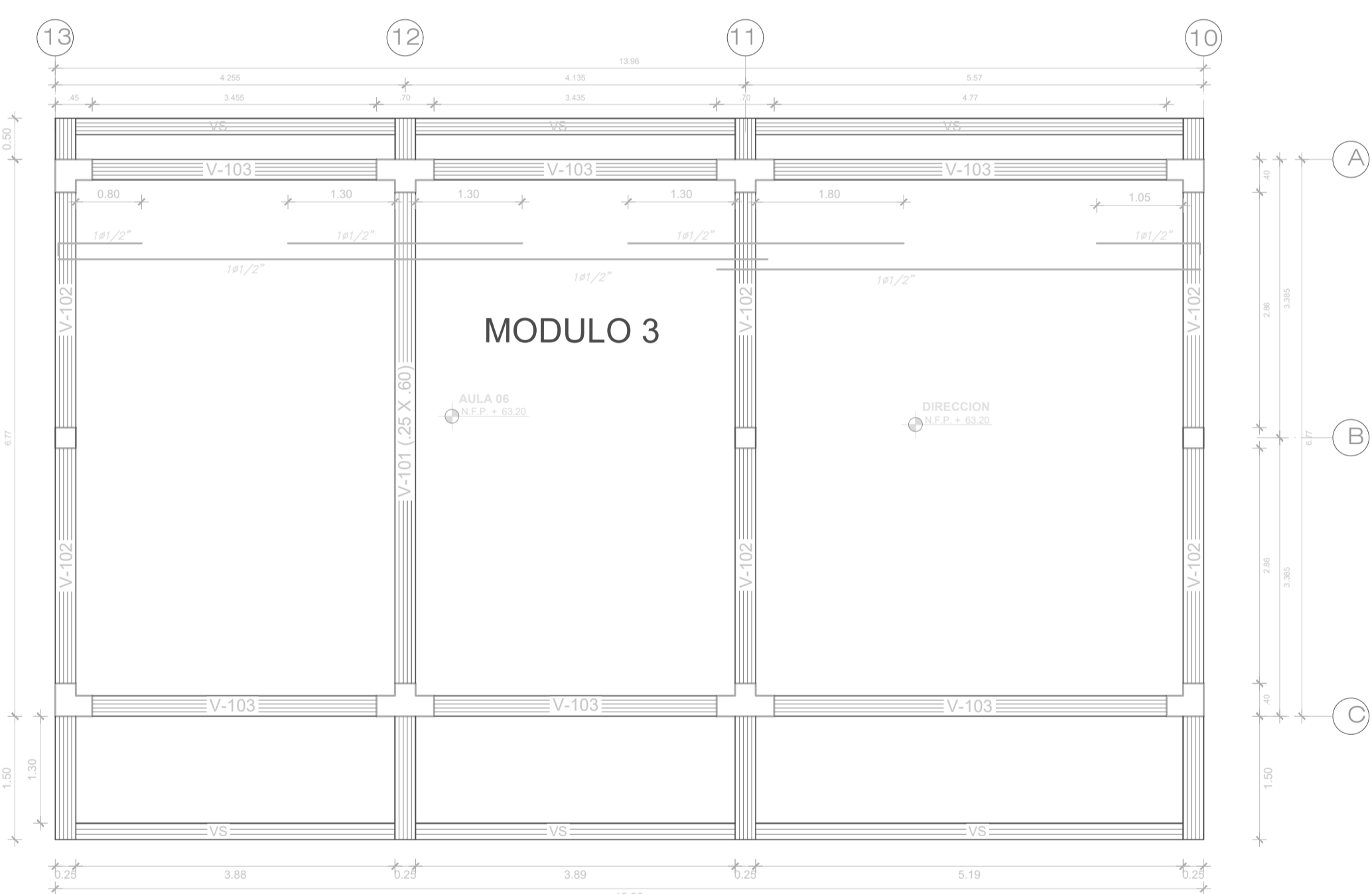
E2



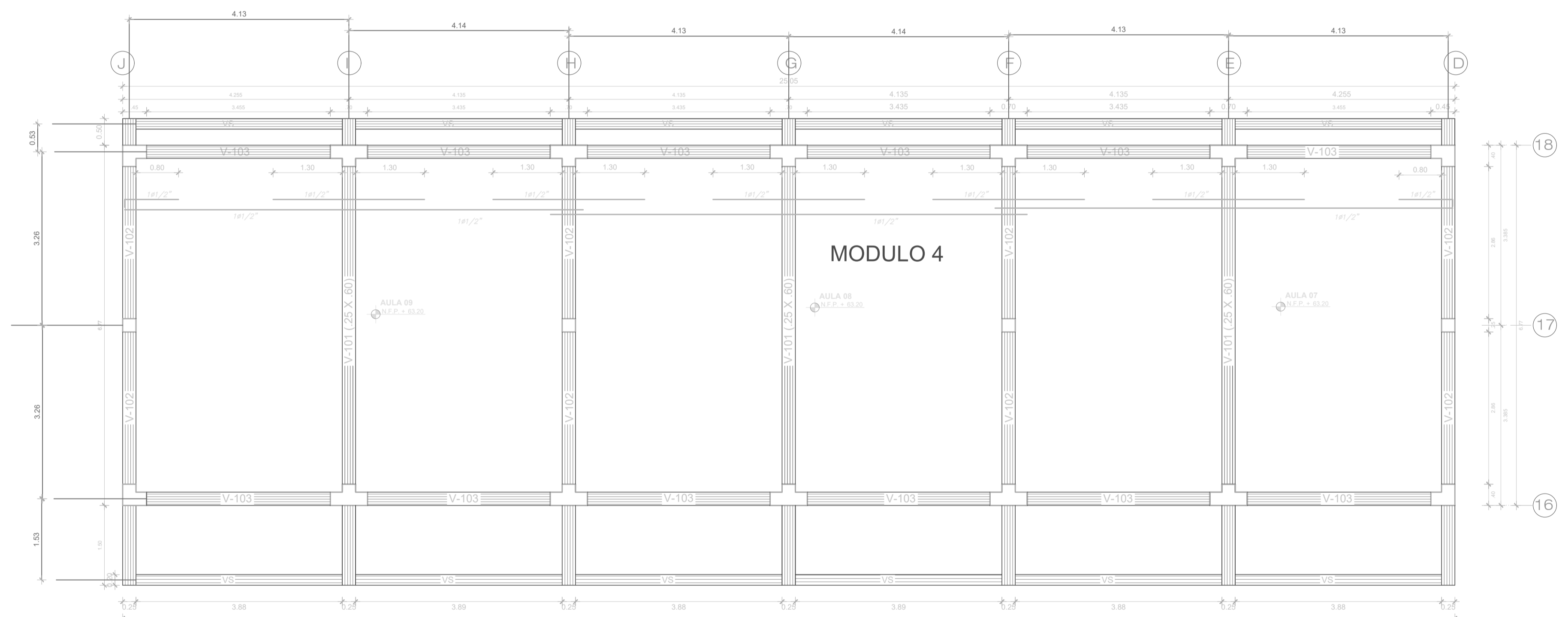
PLANTA MODULO 02
Esc. 1/50



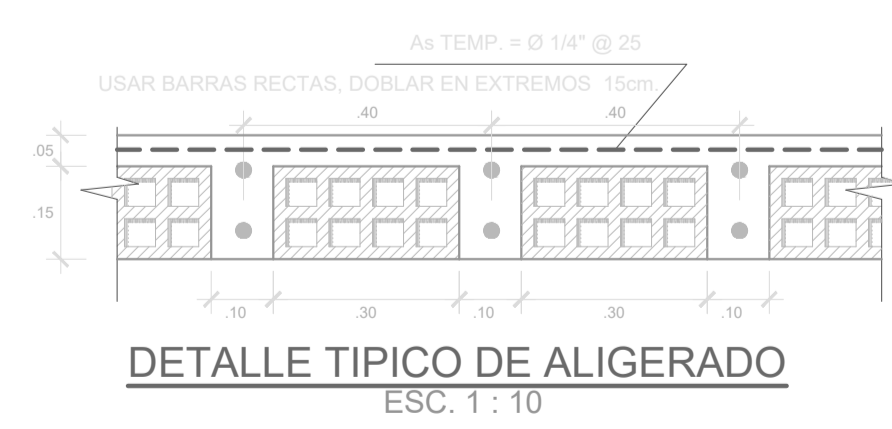
PLANTA MODULO 01
Esc. 1/50



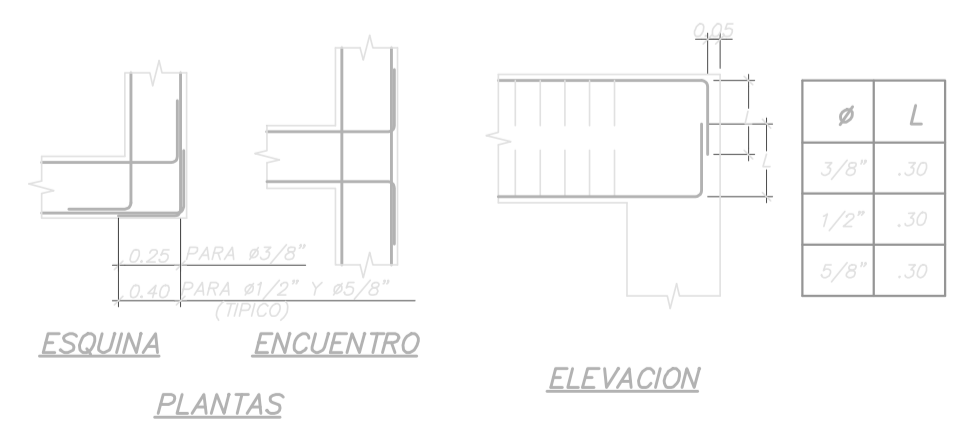
PLANTA MODULO 03
Esc. 1/50



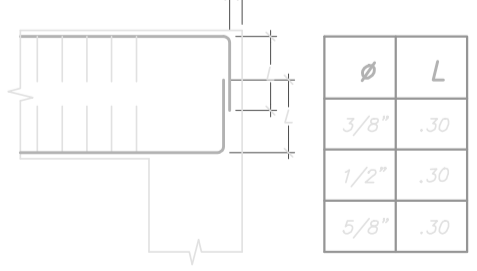
PLANTA MODULO 04
Esc. 1/50



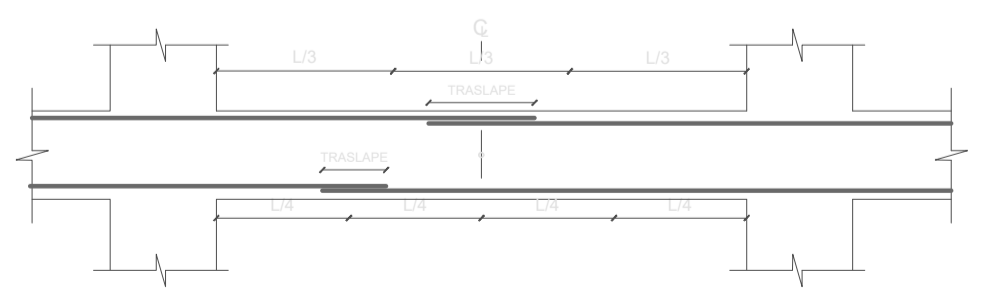
DETALLE TIPO DE ALIGERADO
ESC. 1 : 10



ESQUINA
ENCUENTRO
PLANTAS



ELEVACION



EMPALME TRASLAPADOS PARA VIGAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ALIGERADO

CONCRETO :
- COLUMNAS, VIGAS, LOSAS ALIGERADAS = $f_{c'} = 210 \text{ kg/cm}^2$

ACERO :
- $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

RECUBRIMIENTOS :
- VIGAS PERALTADAS Y COLUMNAS = 4 cm
- DIENTES, LOSAS ALIGERADA = 2 cm

S / C :
- AZOTEA = 100 kg/m²

Norma de Diseño :
- Normas Peruanas de Estructuras
- Norma Técnica E-030 Diseño Sismo-Resistente
- Norma Técnica E-060 Concreto Armado
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- American Society for Testing Materials (ASTM)
- American Concrete Institute (ACI)

OBSERVACIONES:

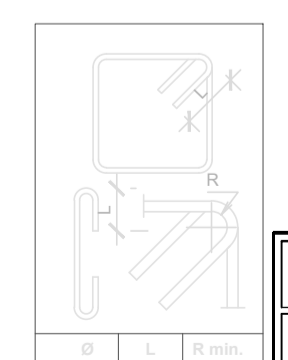
CONSIDERAR QUE NO SE DEBE TRASLAPAR MAS DEL 50% DE UNIDADES DE VARILLAS DE FIERRO EN UNA MISMA SECCION DE COLUMNA

CONSIDERAR DEJAR UNA PENDIENTE PEQUEÑA EN EL TECHO (0.5%) PARA QUE PUEDA DISCURRIR EL AGUA PROVENIENTE DE LAS LLUVIAS

CONSIDERAR LAS OBSERVACIONES ANTERIORES PARA DISTRIBUIR ADECUADAMENTE EL FIERRO EN COLUMNAS DESDE SU COLOCACION EN LA CIMENTACION (VERIFICAR NORMAS DE DISEÑO)

LONGITUDES DE TRASLAPE

DIAMETRO	Longitud de empalme a Compresion	Longitud de empalme a Traccion
3/8"	30	30
1/2"	40	35
5/8"	45	40
3/4"	55	50
1"	75	60

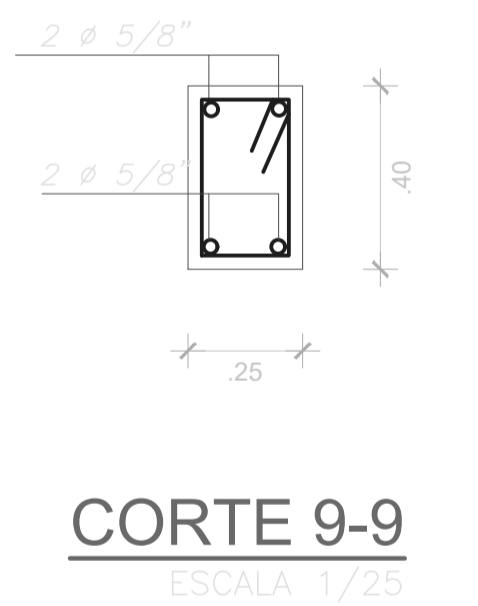
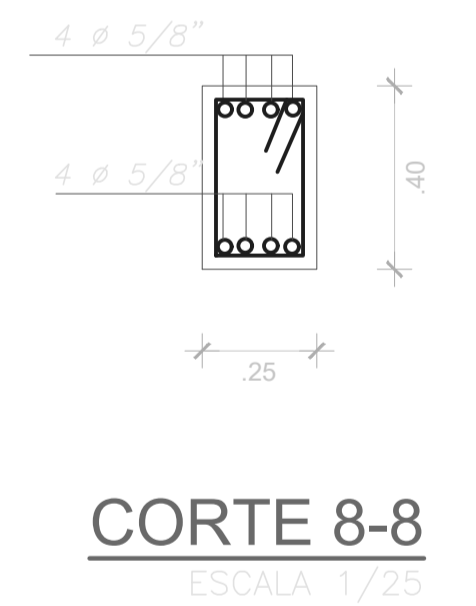
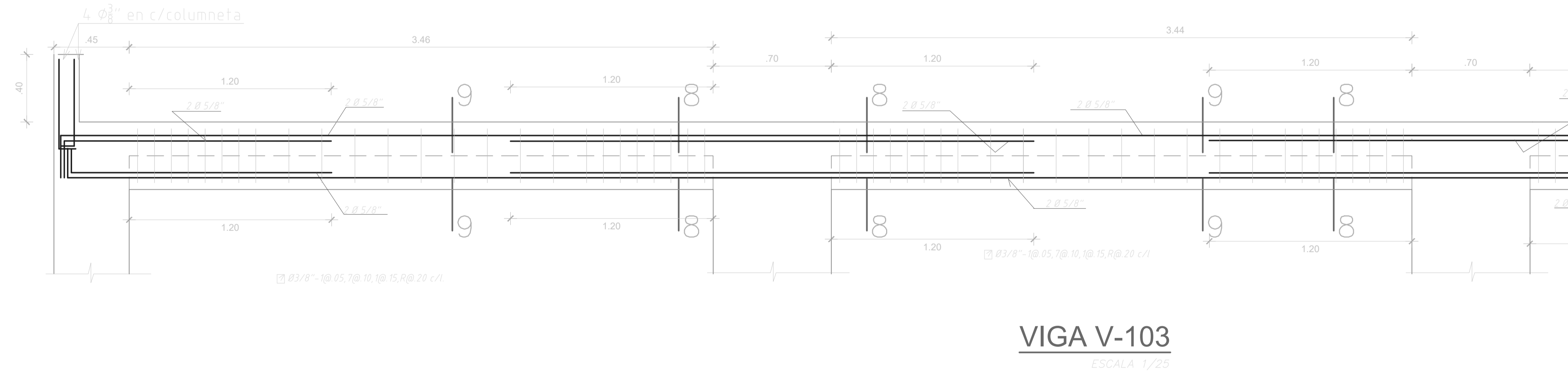
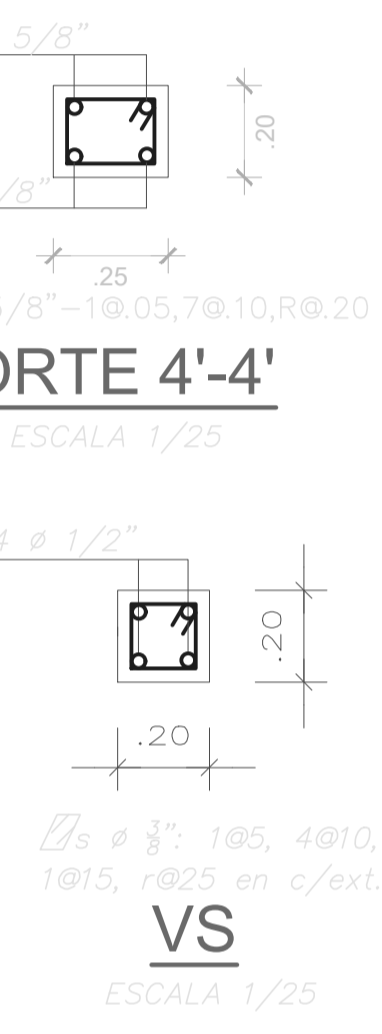
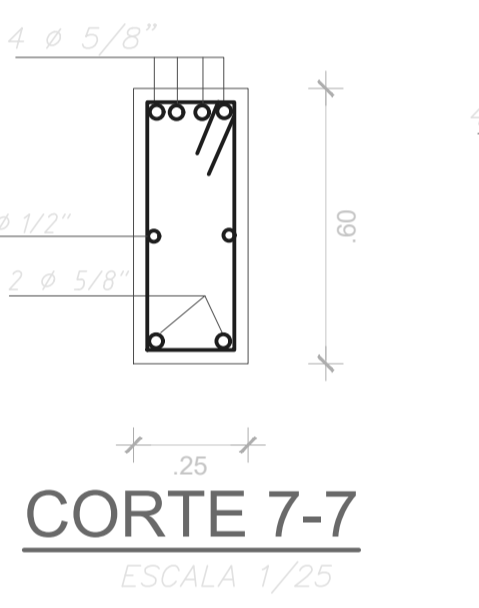
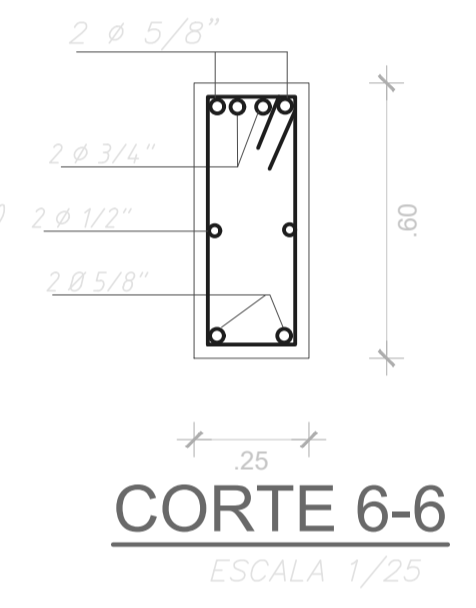
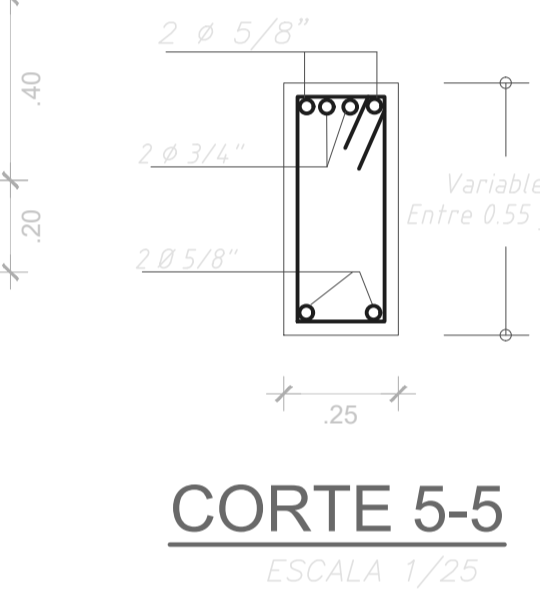
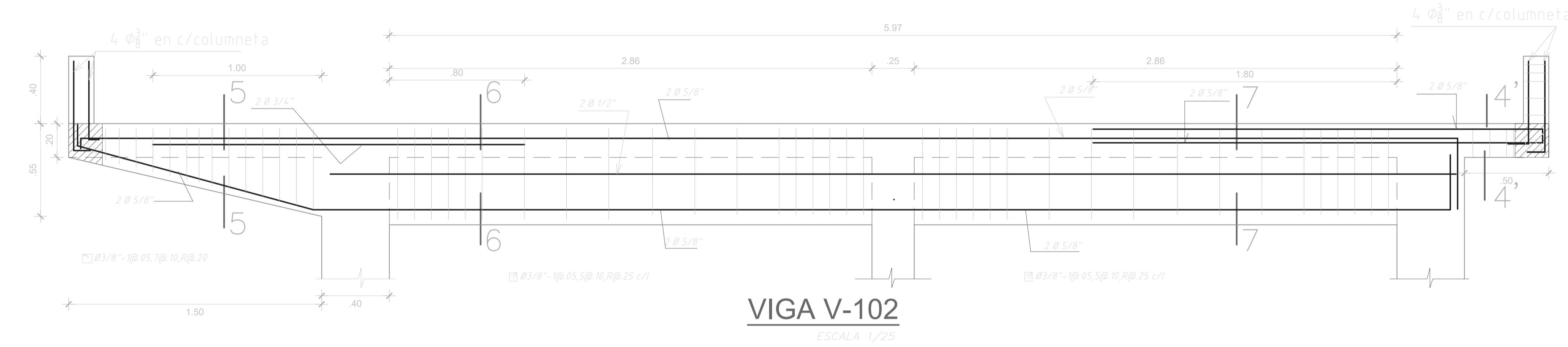
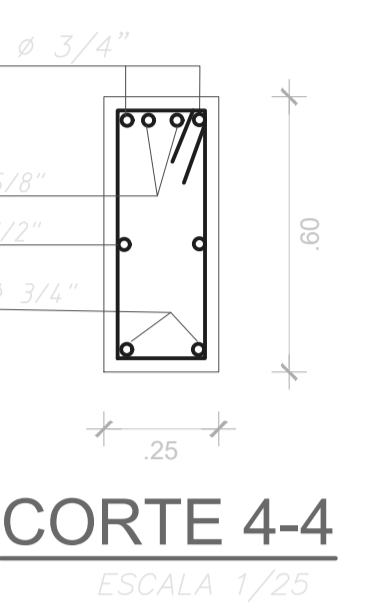
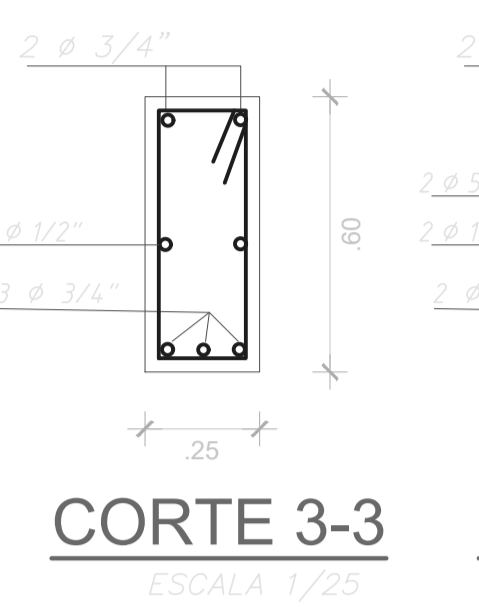
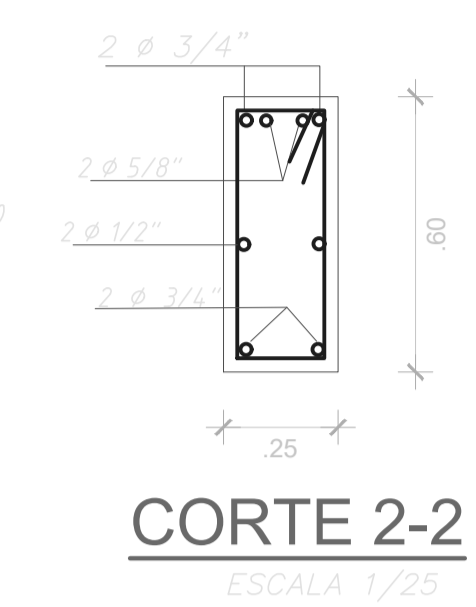
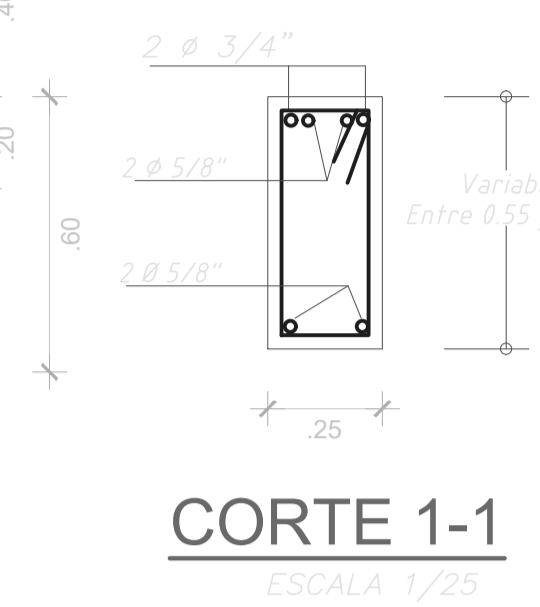
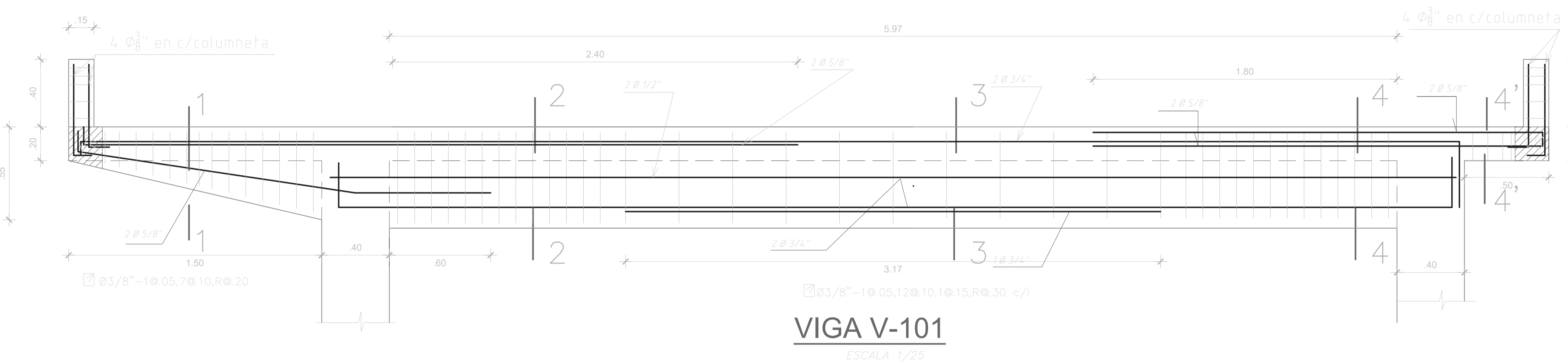


UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

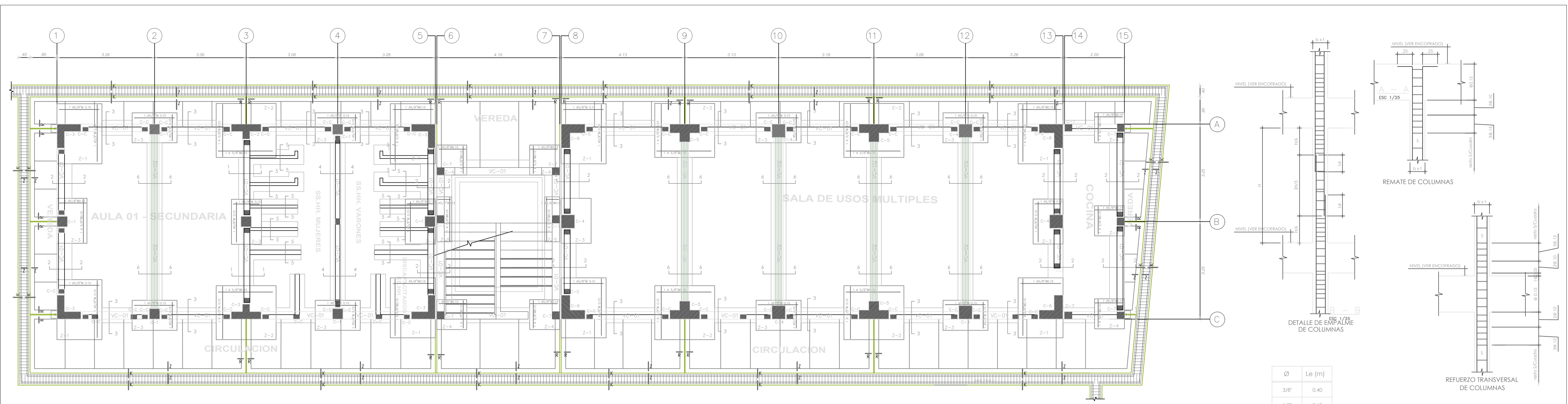
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti - Petrin) de la ciudad de Cayalti, distrito de Cayalti, provincia de Chichayo, departamento de Lambayeque

GRUPO	ALIGERADO
PROFESOR	ING. DR. GONZALO SANCHEZ REAG
ALUMNO	ING. CAYLAI
FECHA	19/01/2024
PROFESOR	ING. DR. GONZALO SANCHEZ REAG
ALUMNO	ING. CAYLAI
FECHA	19/01/2024

E3



<p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>			
<p>Tesis: Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benediti - Petri) de la ciudad de Cayaltí, distrito de Cayaltí, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque</p>			
<p>ALIGERADO</p>			
<p>TESISTAS: BACH^o GAVIDIA CERQUERA DIEGO BACH^o GONZALES SANTA CRUZ FRANK</p>	<p>INSTITUCION EDUCATIVA: I.E N° 11525 MELCHORA B. ASPILLAGA</p>	<p>N° Lámina: E4</p>	
<p>Localidad: C.P. COJAL</p>	<p>Distrito: CAYALTI</p>	<p>Provincia: CHICLAYO</p>	<p>Región: LAMBAYEQUE</p>
<p>Fecha:</p>	<p>Escala: 1/50</p>	<p>CAI: A.A.B.G.</p>	



MODULO 01

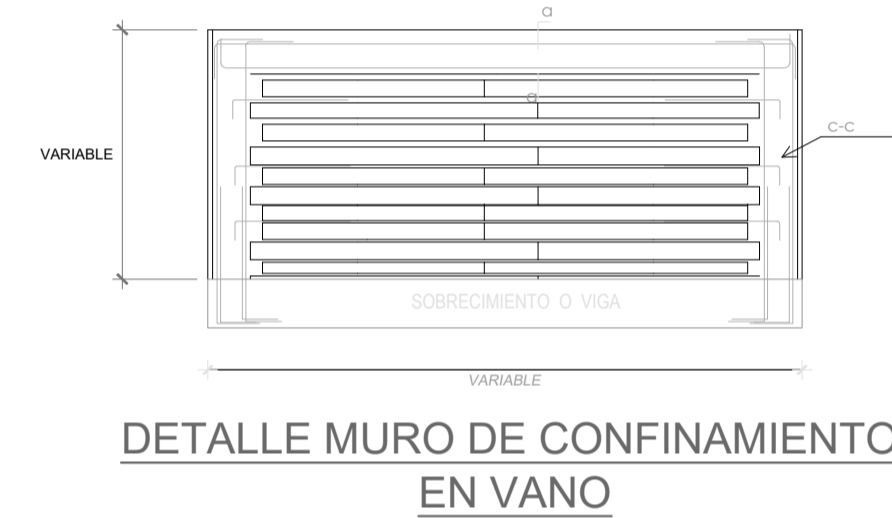
ESCALA 1/50

CUADRO DE COLUMNAS

NIVEL	TIPO	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-C
1° y 2do	DIMENSIONES								
	ESTRIBADO	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 3

CUADRO DE VIGAS DE CIMENTACION

NIVEL	TIPO	VC-01	VC-02
1°	DIMENSIONES		
	ESTRIBADO	TIPO 2	TIPO 1



Ø	Le (m)
3/8"	0.40
1/2"	0.45
5/8"	0.60
3/4"	0.80
1"	1.20

UNIDAD DE ALBAÑILERIA
 LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ARCELA, CONSISTE EN ELEMENTOS PERFORADOS, SERVIDO EN LA PERPENDICULAR A LA CARA DE ABASTO. NO SE ACEPTAN UNIDADES RESQUEBRADAS, FRACTURADAS, CON HENDIDAS O CHOCOS DEFECTOS QUE DEGRADEN SU CARACTERÍSTICA RESISTENCIA. EN CUALQUIER PLANO PARALELO A LA SUPERFICIE DE ABASTO TIENE UN AREA EQUIVALENTE AL 75% O MAS DEL AREA BRUTA EN EL MISMO PLANO R.A.N.E. (N.E. E.07).

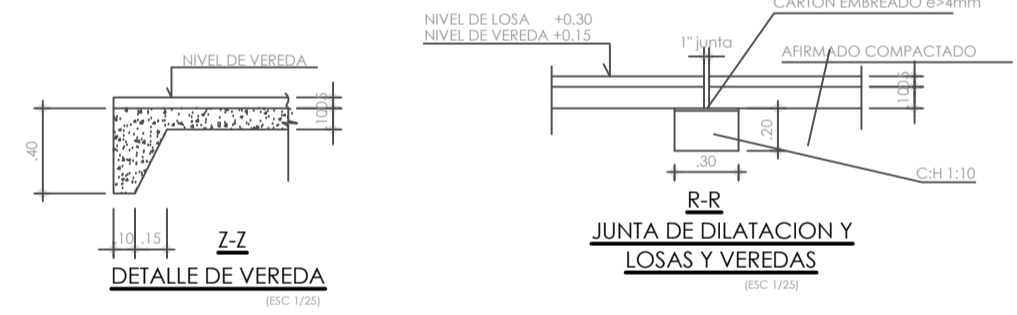
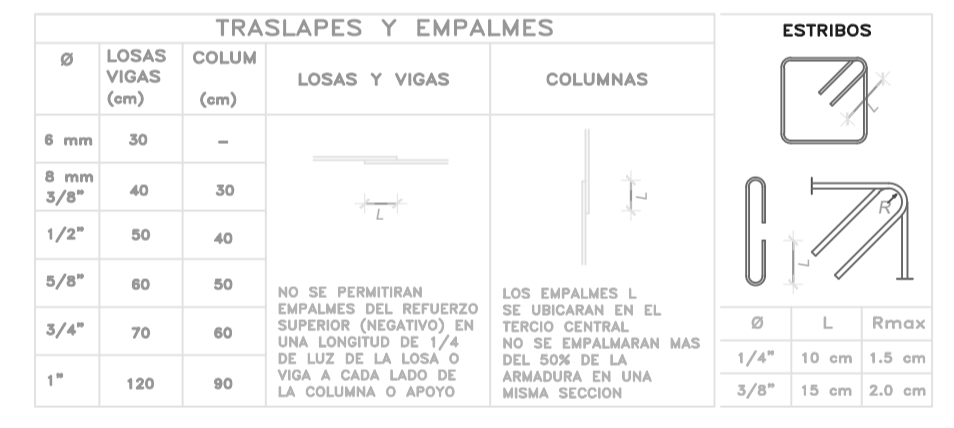
MORTERO - EL MORTERO ESTARA CONSTITUIDO POR CEMENTO PORTLAND Y ARENA CRUDA EN LA PROPORCION VOLUMETRICA DE 1/4 (CEMENTO-ARENA).

RESISTENCIA Y EFECTOS ADMISIBLES
 LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA UNIDAD DE ALBAÑILERIA SERA DE UNA TENSION MINIMA DE 100 kg/cm². LA RESISTENCIA DEL MORTERO TERMINADO TENDRA UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 1700 kg/cm², COMPROBANDOSE MEDIANTE EL ENSAYO DE PLAS DE LABORES ADHERIDAS DE 4 x 5 UNIDADES FABRICADAS CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS UTILIZADAS EN OBRA.

MANO DE OBRA
 SERA CALIFICADA CUMPLIENDO CON LAS SIGUIENTES EXIGENCIAS BASICAS:
 - MUROS CONTRIBUIDOS A PLAZO Y EN LINEA.
 - JUNTAS HORIZONALES Y VERTICALES COMPLETAMENTE LENAS DE MORTERO.
 - ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO DE 15 mm, COMO MAXIMO Y MINIMO DE 10 mm LIBRE.
 - UNIDADES DE ALBAÑILERIA ASIENTADAS CON LAS SUPERFICIES LIMPIAS Y SIN AGUA LIBRE.

CUADRO DE ZAPATAS

Z	Eje "x"	Eje "y"	As	Df	Solado
Z-1	1.50	2.00	Ø5/8" @ 0.20	1.20 m	0.10 m
Z-2	2.00	1.80	Ø5/8" @ 0.20	1.20 m	0.10 m
Z-3	1.00	1.50	Ø5/8" @ 0.20	1.20 m	0.10 m
Z-4	1.00	1.00	Ø5/8" @ 0.20	1.20 m	0.10 m
Z-5	0.50	1.50	Ø5/8" @ 0.20	1.20 m	0.10 m



CUADRO DE ESTRIBOS

TIPO	Ø	ESPACIAMIENTO
1	3/8"	1 @ 05, 8 @ 10, 5 @ 15 rd @ 20
2	3/8"	1 @ 05, 6 @ 10, 4 @ 15 rd @ 20
3	Ø 1/4"	1 @ 05, 6 @ 10, rd @ 20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO SIMPLE	SOLADOS: Concreto simple Fc=100 kg/cm ² CIMENTOS CORRIDOS: Concreto Clobonado Fc=175 kg/cm ² + 30% P.G. a 4" máx. PISOS: Fc=140 kg/cm ²	SOLICITACIONES DE CARGAS ALTERNAS
CONCRETO ARMADO	CIMENTACION: Fc=170 kg/cm ² SOBRECIMENTOS: Fc=175 kg/cm ² RESTO ESTRUCTURA: Fc=170 kg/cm ² REFORZADO: Fc=200 kg/cm ²	MATERIAS: - Cemento: Portland Tipo I y II - Arena: 0.075 mm (No. 200) y 0.425 mm (No. 40)
RECURRIMIENTOS	ZAPATAS: 7 cm VIGAS DE CONEXION: 6 cm VIGAS Y COLUMNAS PERALTADAS: 4 cm VIGAS CHATAS: 2 cm LOSAS: 2 cm	SERA CALIFICADA CUMPLIENDO CON LAS SIGUIENTES EXIGENCIAS BASICAS: - MUROS CONTRIBUIDOS A PLAZO Y EN LINEA. - JUNTAS HORIZONALES Y VERTICALES COMPLETAMENTE LENAS DE MORTERO. - ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO DE 15 mm, COMO MAXIMO Y MINIMO DE 10 mm LIBRE. - UNIDADES DE ALBAÑILERIA ASIENTADAS CON LAS SUPERFICIES LIMPIAS Y SIN AGUA LIBRE.
SUELO	RESISTENCIA ADMISIBLE: 0.80 kg/cm ²	ENCUENTROS
SISTEMA ESTRUCTURAL	DIRECCION X-X: SISTEMA APORTICADO DIRECCION Y-Y: MUROS DE ALBAÑILERIA CONTRAFORZADA	ENCUBRIMIENTO DE CIMENTACION: - 10 cm de concreto en contacto con la estructura y aislamiento de calidad en el resto. - 5 cm de aislamiento térmico. - 10 cm de concreto en contacto con la estructura y aislamiento de calidad en el resto.
PARAMETROS SISMICOS	FACTOR DE ZONA: 1.0 FACTOR DE USO: 1.0 FACTOR DE SUELO: 1.0 PERIODO DEL SUELO: 0.8 s	DESPLAZAMIENTOS (cm) (Distorsion) DESPLAZAMIENTO MAXIMO DEL ULTIMO NIVEL: 0.1000 cm DESPLAZAMIENTO RELATIVO DEL ENTREPIESO: 0.0200 cm DESPLAZAMIENTO MAXIMO ABSOLUTO: 0.1000 cm DESPLAZAMIENTO RELATIVO DEL ENTREPIESO: 0.0200 cm
NORMAS DE DISEÑO	PARA TODO LO NO ESPECIFICADO, VER: REGLAMENTO NACIONAL DE ESPECIFICACIONES, ACI 318-2009 NTE E-001 - CIMENTACION NTE E-002 - DISEÑO DIMENSIONES NTE E-003 - SUELOS Y CIMENTACIONES NTE E-004 - CONCRETO ARMADO NTE E-070 - ALBAÑILERIA	

SECCION 1-1

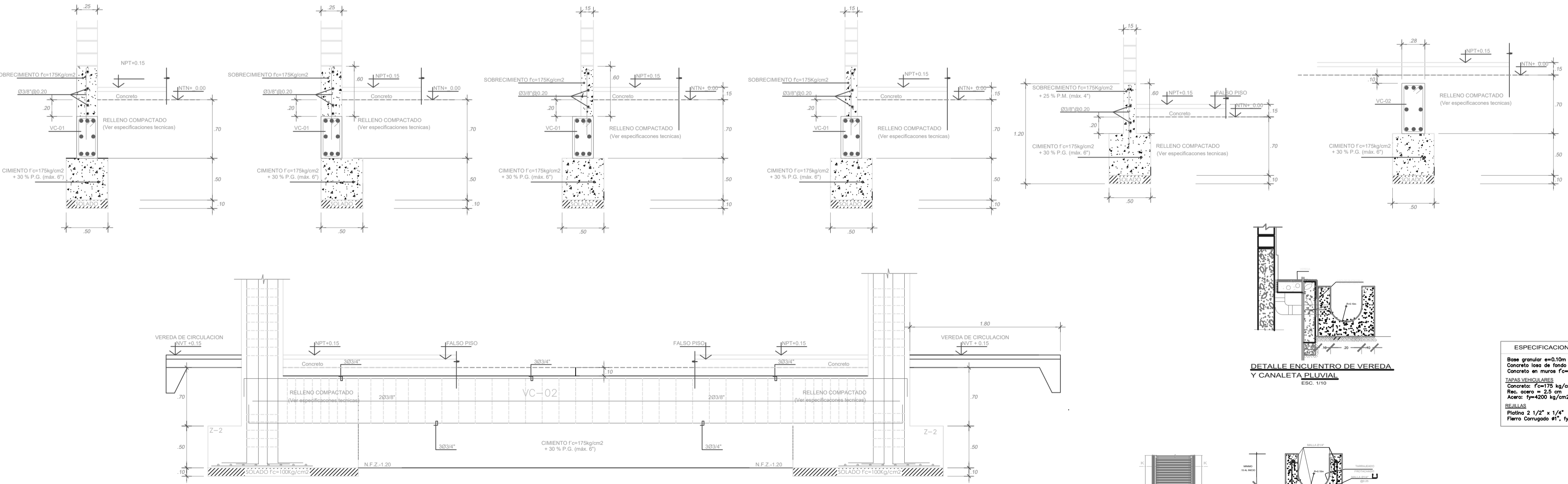
SECCION 2-2

SECCION 3-3

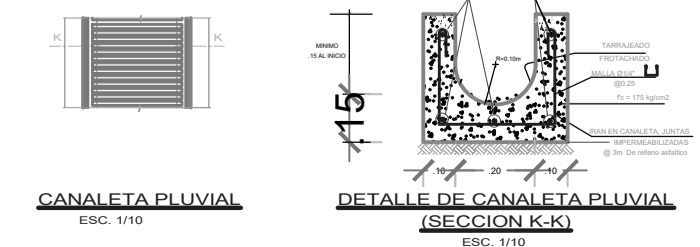
SECCION 4-4

SECCION 5-5

SECCION 6-6



DETALLE DE ENCUENTRO VIGA-COLUMNA



ESPECIFICACIONES TECNICAS
 Base granular a=0.10m
 Concreto base de fondo Fc=175 kg/cm²
 Concreto en muro Fc=175 kg/cm²
 LOSAS Y VEREDAS: Concreto Fc=175 kg/cm²
 Ref. arm. = 2.0 cm
 Area: Fc=200 kg/cm²
 REFORZADO: Plazo 2, 1/2" x 1/4"
 Para: Concreto 4", Fc=200 kg/cm²

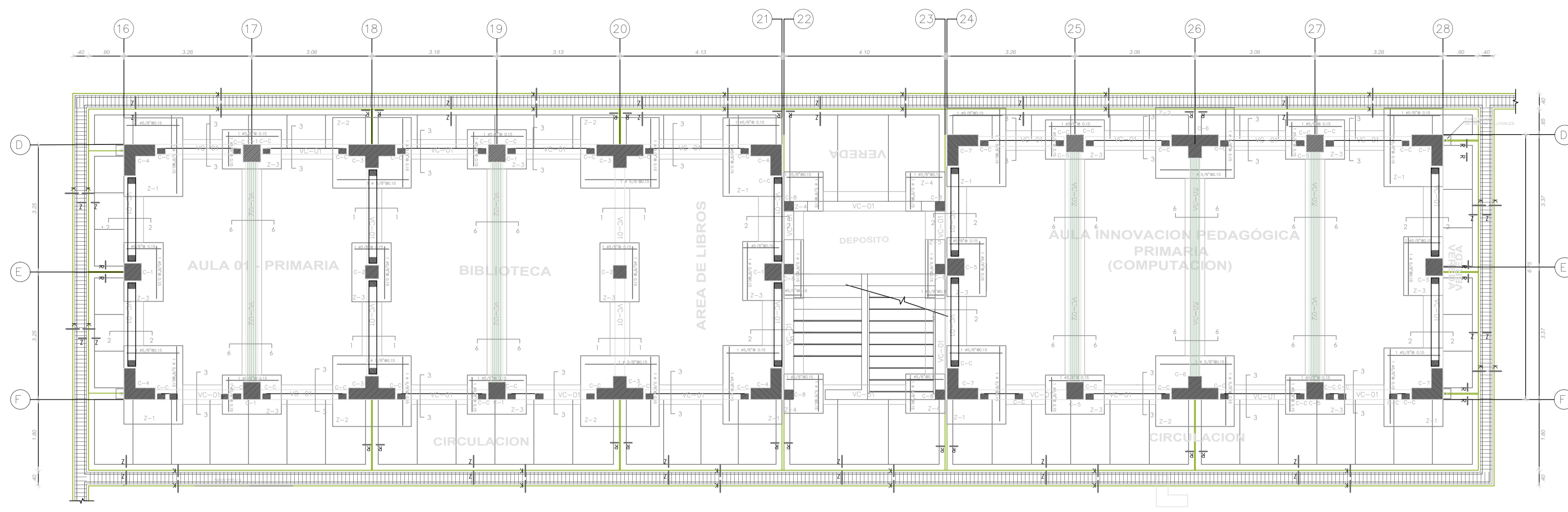
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benediti - Petrinj) de la ciudad de Cayalti, distrito de Cayalti, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque

CIMENTACION MODULO 01

ELABORADO:	REVISADO/REVISOR:	PROYECTADO/PROYECTOR:	APROBADO/PROYECTOR:
BACH GAVIDIA CERQUEIRA DIEGO	IE N° 1128 ASIS ALFONSO TELLO MARCHENA		
BOCH GONZALES SARRIA CRUZ FRANK			
UBICACION:	OBJETO:	PROYECTO:	REGION:
C.P. COJAL	CAYALTI	CHICLAYO	LAMBAYEQUE
FECHA:	ESCALA:	FOHO:	A.A.B.G.
	1/50		

E1



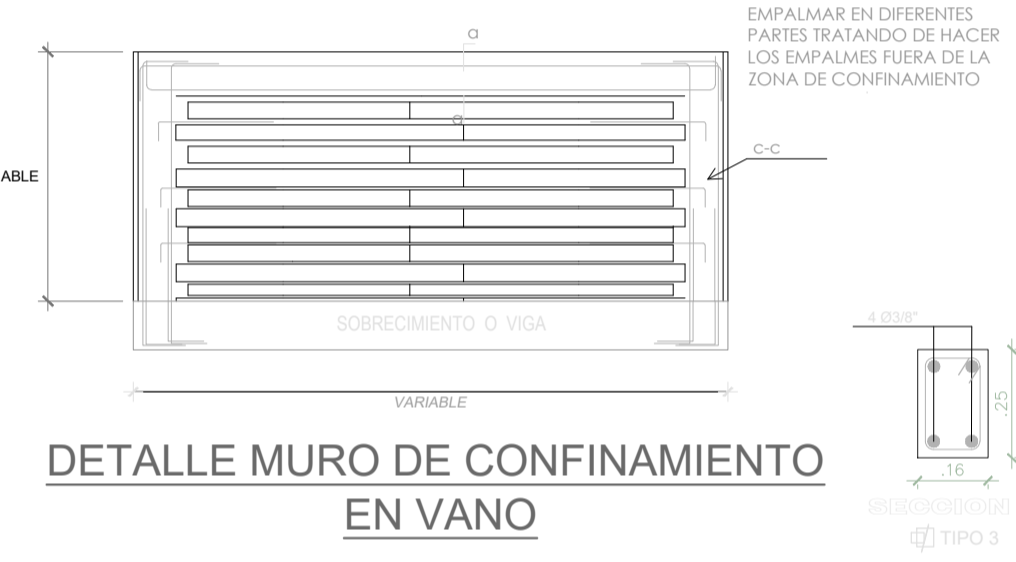
MODULO 02
ESCALA 1/50

CUADRO DE COLUMNAS

NIVEL	TIPO	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-C
1° y 2do	DIMENSIONES									
	USAR:	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2
	ESTRIBADO	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 1	TIPO 3

CUADRO DE VIGAS DE CIMENTACION

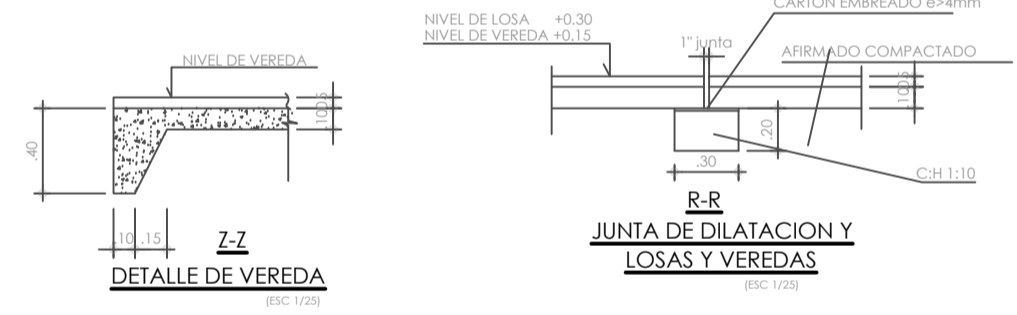
NIVEL	TIPO	VC-01	VC-02
1°	DIMENSIONES		
	USAR:	Concreto Fc=210kg/cm2	Concreto Fc=210kg/cm2
	ESTRIBADO	TIPO 2	TIPO 1



CUADRO DE ZAPATAS

Z	Eje "x"	Eje "y"	As	Df	Solado
Z-1	1.50	2.00	Ø5/8"@0.20	1.20 m	0.10 m
Z-2	2.00	1.80	Ø5/8"@0.20	1.20 m	0.10 m
Z-3	1.00	1.50	Ø5/8"@0.20	1.20 m	0.10 m
Z-4	1.00	1.00	Ø5/8"@0.20	1.20 m	0.10 m
Z-5	0.50	1.50	Ø5/8"@0.20	1.20 m	0.10 m

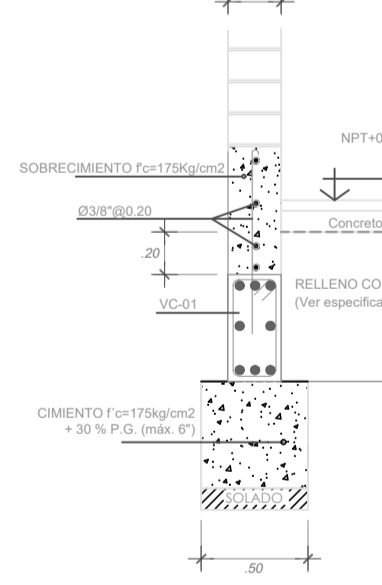
TRASLAPES Y EMPALMES		ESTRIBOS	
Ø	LOSAS VIGAS (cm)	Ø	L / Rmax
8 mm	30	1/4"	10 cm / 1.5 cm
3/8"	40	3/8"	15 cm / 2.0 cm
1/2"	50		
5/8"	60		
3/4"	70		
1"	80		
	90		



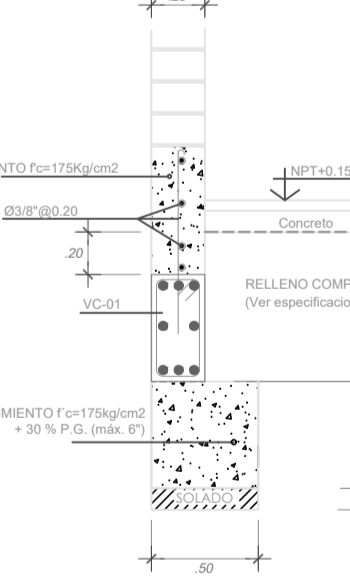
CUADRO DE ESTRIBOS

TIPO	Ø	ESPACIAMIENTO
1	3/8"	1@.05, 8@.10, 5@.15 rto @.20
2	3/8"	1@.05, 6@.10, 4@.15 rto @.20
3	Ø 1/4"	1@.05, 6@.10, rto @.20

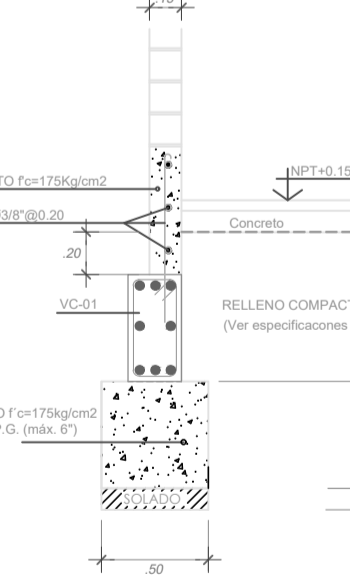
SECCION 1-1



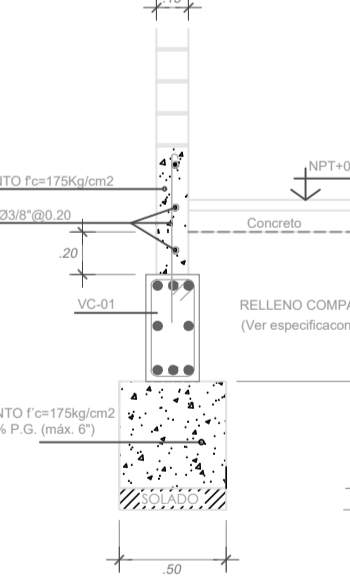
SECCION 2-2



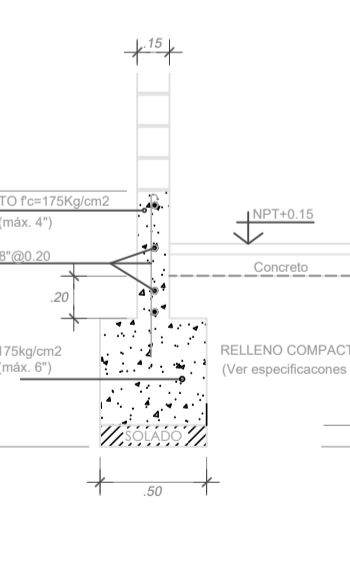
SECCION 3-3



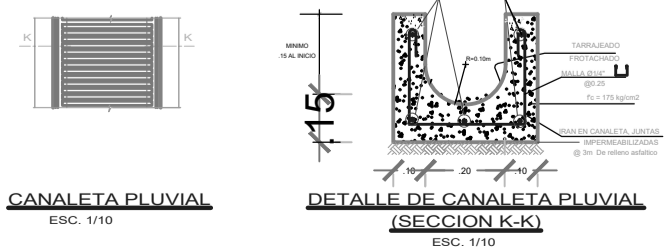
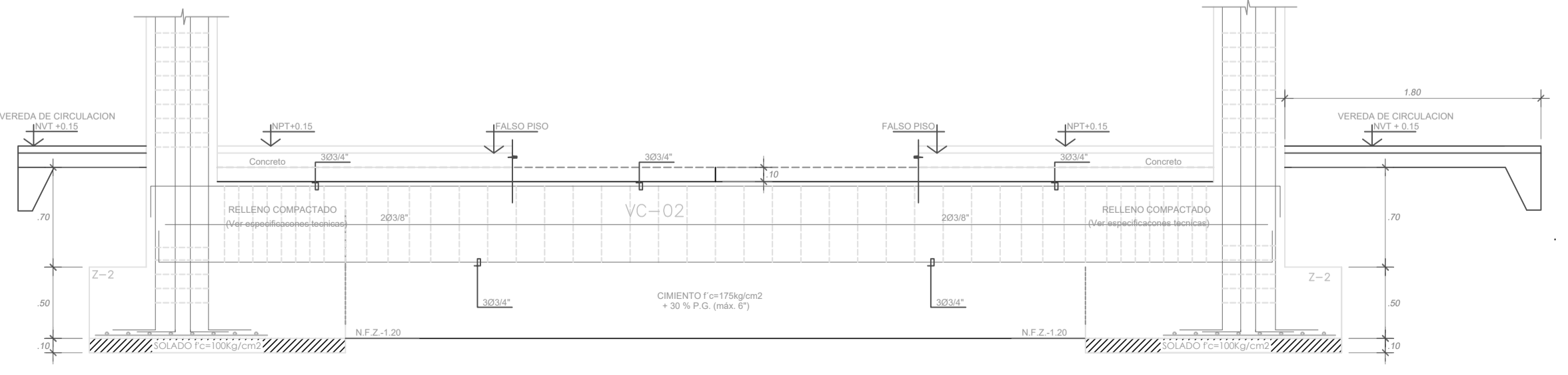
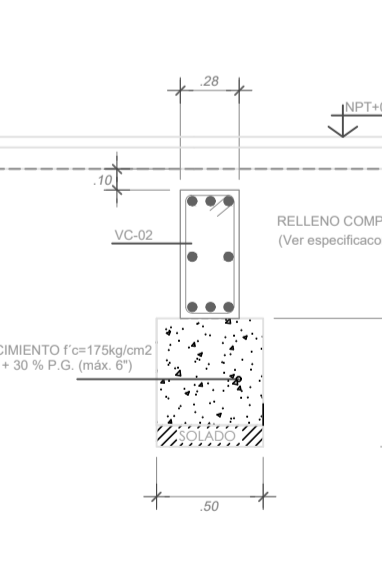
SECCION 4-4



SECCION 5-5



SECCION 6-6



ESPECIFICACIONES TECNICAS

Baza granular a=10cm
Concreto tipo de fondo Fc=175 kg/cm2
Concreto en muro Fc=175 kg/cm2
LOSAS Y VIGAS
Concreto Fc=175 kg/cm2
Reo. max = 2.5 cm
Acero: Fy=200 kg/cm2
ESTRIBOS
Plata 2 1/2" x 1/4"
Parr. corrugado #7, fy=4200 kg/cm2

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO SIMPLE		SOLICITACION DE SOBRECARGAS	
SOLIDOS	Concreto simple Fc=100 kg/cm2	SOBRECARGA DE SOBRECARGAS	100 kg/m2
CIMENTOS CORRIDOS	Concreto Clobonado Fc=175 kg/cm2 + 30% P.D. a 8' máx.	SOBRECARGA DE SOBRECARGAS	100 kg/m2
PRESES	Fc=140 kg/cm2	SOBRECARGA DE SOBRECARGAS	100 kg/m2
CONCRETO ARMADO		MATERIAS	
CIMENTACION	Fc=210 kg/cm2	1. Cemento: Portland Tipo I (ASTM C150)	
VIGAS DE CIMENTACION	Fc=175 kg/cm2	2. Arena: Arena de Construcción (ASTM C602)	
REVESTIMIENTO ESTRUCTURAL	Fc=175 kg/cm2	3. Grava: Grava de Construcción (ASTM C883)	
REFUERZO	Fy=4200 kg/cm2	4. Alambres de acero: Alambres de acero de alta resistencia (ASTM A421)	
RECRUBRIMIENTOS		5. Mortero: Mortero de cemento y arena (ASTM C270)	
ZAPATAS	7 cm	6. Mortero: Mortero de cemento y arena (ASTM C270)	
VIGAS DE CIMENTACION	6 cm	7. Mortero: Mortero de cemento y arena (ASTM C270)	
VIGAS Y COLUMNAS PERALTADAS	4 cm	8. Mortero: Mortero de cemento y arena (ASTM C270)	
VIGAS CHATAS	2 cm	9. Mortero: Mortero de cemento y arena (ASTM C270)	
LOSAS	2 cm	10. Mortero: Mortero de cemento y arena (ASTM C270)	
SUELO		ENCUBRIMIENTOS	
RESISTENCIA ADMISIBLE	0.80 kg/cm2	1. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
SISTEMA ESTRUCTURAL		2. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
DIRECCION X-X		3. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
DIRECCION Y-Y		4. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
PARAMETROS SISMICOS		5. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
FACTORES DE ZONA	1.0	6. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
FACTORES DE USO	1.0	7. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
FACTORES DE SUELO	1.0	8. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
PERIODO DEL SUELO	0.8	9. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
DEPLAZAMIENTOS		10. Encubrimiento de concreto: 2 cm	
DEPLAZAMIENTOS (cm)		DEPLAZAMIENTOS (cm)	
DEPLAZAMIENTO MAXIMO DEL ULTIMO NIVEL	0.008 cm	DEPLAZAMIENTO RELATIVO DEL ENTREPIEDE	0.0008
X	0.008 cm	DEPLAZAMIENTO ABSOLUTO	0.0008
Y	0.008 cm	DEPLAZAMIENTO ABSOLUTO	0.0008
NORMAS DE DISEÑO		NORMAS DE DISEÑO	
PARA TODO LO NO ESPECIFICADO, VER:		PARA TODO LO NO ESPECIFICADO, VER:	
REGlamento Nacional de Especificaciones, ACI 318-2009		REGlamento Nacional de Especificaciones, ACI 318-2009	
NTE E-001 - CIMENTACION		NTE E-001 - CIMENTACION	
NTE E-002 - DISEÑO DIMENSIONES		NTE E-002 - DISEÑO DIMENSIONES	
NTE E-003 - SUELOS Y CIMENTACIONES		NTE E-003 - SUELOS Y CIMENTACIONES	
NTE E-004 - CONCRETO ARMADO		NTE E-004 - CONCRETO ARMADO	
NTE E-070 - ALBAÑILERIA		NTE E-070 - ALBAÑILERIA	

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benediti - Petrin) de la ciudad de Cayalti, distrito de Cayalti, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque

CIMENTACION MODULO 01

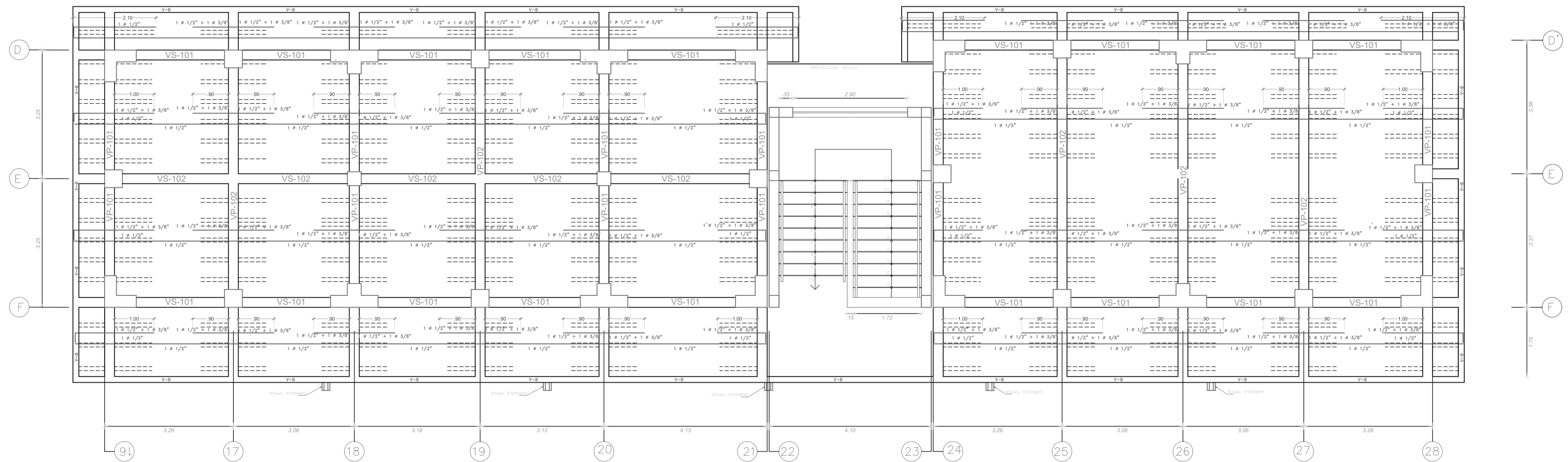
ELABORADO: BACH GAVIDIA CEBRERA DIEGO
REVISADO: BACH GONZALEZ SANCHEZ RAFAEL
LUGAR: C.P. COAJI
FECHA: 1/50

PERIODO EDUCATIVO: I.E. Nº 1126 JESUS ALFONSO TELLO MARCHENA
PROYECTO: CHICLAYO
LUGAR: LAMBAYEQUE
A.A.B.G.

E4

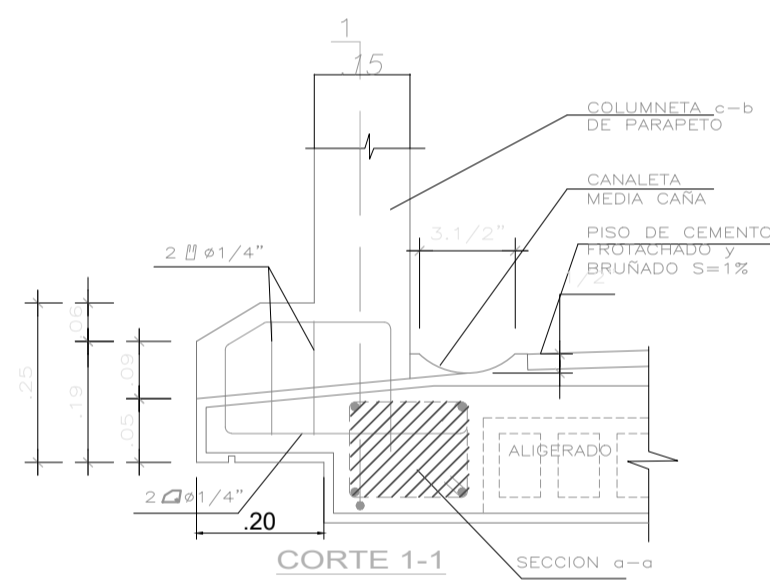
BLOQUE C

BLOQUE D



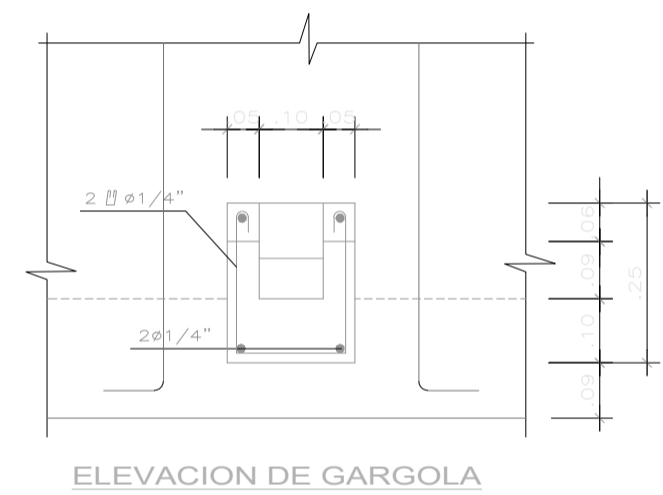
LOSA ALIGERADA 2º NIVEL

ESCALA 1/50

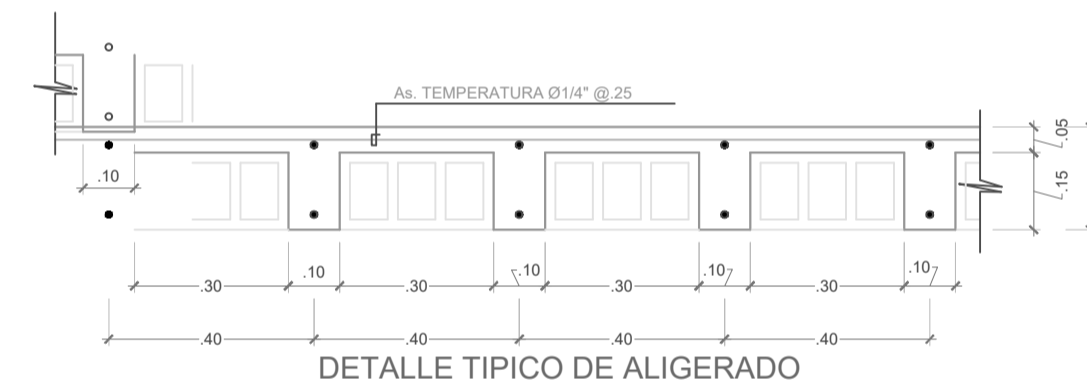


DETALLE GARGOLA

ESCALA 1/10



ELEVACION DE GARGOLA



DETALLE TÍPICO DE ALIGERADO

Ø	VALORES m		
	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR	H CUALQUIERA
3/8"	0.40	H<0.30 H ₂ ≥0.30	0.40 0.45
1/2"	0.40	0.40 0.50	
5/8"	0.50	0.45 0.60	
3/4"	0.65	0.65 0.90	

VALORES DE L	
Tipo de Acero	f _y =4200 kg/cm ²
L (cm)	36 Ø

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
ESC. 1/12.5	
CONCRETO SIMPLE	<ul style="list-style-type: none"> SOLIDOS: Concreto simple f_c=100 Kg/cm² CIMENTOS CORRIDOS: Concreto Ciclopes For 175 Kg/cm² + 30% PG. a 6" máx. PISOS: For 140 Kg/cm²
CONCRETO ARMADO	<ul style="list-style-type: none"> CIMENTACION: For 210 Kg/cm² SORRECCIONES: For 175 Kg/cm² RESTO ESTRUCTURA: For 210 Kg/cm² REFUERZO: f_y=4200 kg/cm²
RECURRIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> ZAPATAS: 7 cm VIGAS DE CONEXION: 5 cm VIGAS Y COLUMNAS PERALTADAS: 4 cm VIGAS CHATAS: 2 cm LOSAS: 2 cm
SUELO	RESISTENCIA ADMISIBLE: 0.80 Kg/cm ²
SISTEMA ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none"> DIRECCION X-X: SISTEMA APORTICADO DIRECCION Y-Y: MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA
PARAMETROS SISMICOS	<ul style="list-style-type: none"> FACTORES DE ZONA: 0.4g FACTORES DE USO: 1.5 FACTORES DE SUELO: 1.2 PERIODO DEL SUELO: 0.6 s
NORMAS DE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> PARA TODO LO NO ESPECIFICADO, RIGEN: REGlamento NACIONAL DE EDIFICACIONES, ACI 318-2008 NTE E-020 - CARGAS NTE E-030 - DISEÑO SISMORESISTENTE NTE E-060 - SUELOS Y CIMENTACIONES NTE E-060 - CONCRETO ARMADO NTE E-070 - ALBAÑILERIA

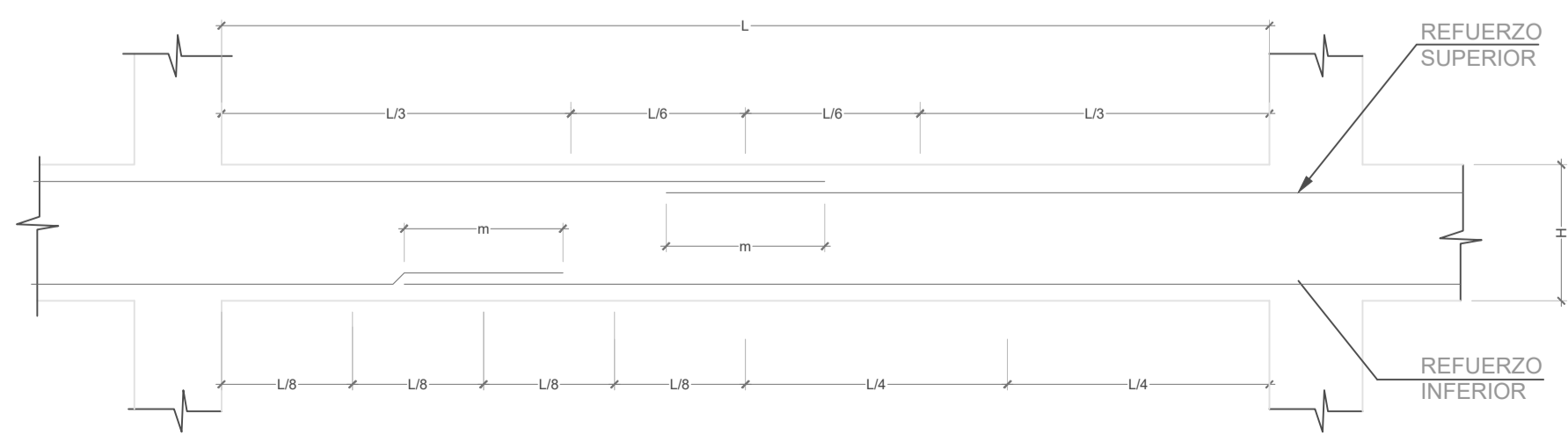
CUADRO DE VIGAS - BLOQUE C

NIVEL	TIPO	VP-101	VP-102	VS-101	VS-102	V-B
2º	DIMENSIONES					
	AS	4 Ø3/4"	8 Ø3/4"	4 Ø3/4"	12 Ø5/8"	4 Ø1/2"
	ESTRIBADO	Ø1/2" 1@5cm, 2@10cm, 3@15cm, R@20cm	Ø1/2" 1@5cm, 1@11cm, 11@16cm, R@20cm	Ø1/2" 1@5cm, 2@10cm, 3@15cm, R@20cm	Ø3/8" 1@5cm, 15@10cm, 12@15cm, R@20cm	Ø3/8" 1@5cm, 2@10cm, 3@15cm, R@20cm

CUADRO DE VIGAS - BLOQUE D

NIVEL	TIPO	VP-101	VP-102	VS-101	V-B
2º	DIMENSIONES				
	AS	4 Ø3/4"	8 Ø3/4"	4 Ø3/4"	4 Ø1/2"
	ESTRIBADO	Ø1/2" 1@5cm, 2@10cm, 3@15cm, R@20cm	Ø1/2" 1@5cm, 1@11cm, 11@16cm, R@20cm	Ø1/2" 1@5cm, 2@10cm, 3@15cm, R@20cm	Ø3/8" 1@5cm, 2@10cm, 3@15cm, R@20cm

Ø	TRASLAPES Y EMPALMES		ESTRIBOS
	LOSAS Y VIGAS	COLUMNAS	
6 mm	30	-	
8 mm	40	30	
3/8"	50	40	
1/2"	50	40	
5/8"	60	50	
3/4"	70	60	
120	90		



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando índices de vulnerabilidad (Benediti - Petrin) de la ciudad de Cayalti, distrito de Cayalti, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque

LOSA ALIGERADA MODULO 03 Y 04
 SEGUNDO NIVEL

PROFESOR: BACH. GAVIOLA CERQUEIRA DIEGO
 BACH. GONZALEZ SANTA CRUZ FRANK
 ALUMNO: C.F. COJAL, CAYALTI

FECHA: 1/50

INSTRUMENTACION: INE N° 1526 8505 AURORO TELO MARCHENA
 PUNTO: CHICLAYO
 ESCUELA: LAMBAYEQUE

PROFESOR: A.A.B.G.

E6