



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diseño y ampliación integral de los ambientes del penal de la
ciudad de Pucallpa, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTORES:

Bach. Alván López, Faber Valentino, (ORCID: 0000-0003-1367-965X)
Bach. Barbaran Tapullima, Luis Enrique, (ORCID: 000-0003-4842-2811)

ASESOR(A):

Mg. Teodora Margarita Gallo Gallo. (ORCID: 0001-5793-3811)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

CALLAO– PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a María Elizabeth López del Águila y a Tito Alván Cárdenas, quienes a lo largo de los años supieron encaminar mis pasos con la disciplina, amor y perseverancia que solo los padres saben dar. Este logro es el resultado de haber sido guiado por ustedes.

¡Gracias madre y padre!

Alván López, Faber Valentino

Con mucho cariño dedico este proyecto a las personas más importantes de mi vida, quienes me educaron a ser una persona de bien, a quienes admiro mucho por cómo afrontan situaciones muy fuertes de la vida. Mis queridos padres este proyecto también representa sus esfuerzos por mí y nuestra familia, gracias papá y mamá.

Barbaran Tapullima, Luis Enrique

AGRADECIMIENTO

A mi madre por el apoyo y dirección que durante estas décadas me brindaste de la mano de mi padre son esfuerzos invaluable que aprecio y atesoro con mucho cariño en mi corazón. no hay palabras que describan el agradecimiento infinito que te tengo madre. Te doy las gracias, madre.

Alván López, Faber Valentino

En primer lugar, agradezco a Dios por guiarme en este largo proceso de aprendizaje, en el que le hice frente a muchas barreras de la vida, pero la mano de Dios siempre estuvo presente para librar mi camino. En segundo lugar, agradezco a mi padre quien me apoyó incondicionalmente para lograr realizarme como profesional, trabajando muchas veces sin descanso para poder darme el apoyo económico y que no falte un pan en la mesa; por último, doy gracias a mi querida madre quien siempre me ha motivado a seguir adelante y a esforzarme por mi futuro.

Barbaran Tapullima, Luis Enrique

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

DEDICATORIA	2
ÍNDICE DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	7
1 Resumen.....	8
Abstrac	9
I.- INTRODUCCIÓN	10
II.- MARCO TEÓRICO	13
III.- METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación:	19
3.3. Diseño de investigación.	19
3.2 Variable y Operacionalización:	19
3.4 Operacionalización de variables	21
3.5. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:.....	22
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de dato:	22
3.7. Procedimientos:	23
3.8. Métodos de análisis de datos:	24
3.9. Aspectos éticos:	25
VI.- RESULTADOS	26
Resultados del objetivo específico 1	26
Resultados del objetivo específico 2	29
Criterio del pre dimensionamiento de elementos estructurales	29
2. Propiedad del modelo matemático	35
3. Modelado en ETABS V15.2	39
4. Análisis del modelo	55
Resultados del objetivo específico 3	71
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	75

1.1	Discusión del resultado 1	75
1.2	Discusión del resultado 3	77
1.3	Discusión del resultado OG	77
CONCLUSIONES		79
	Conclusión del objetivo 1	79
	Conclusión del objetivo 2	79
	Conclusión del objetivo 3	79
RECOMENDACIONES		80
	Recomendación del objetivo 1	80
	Recomendación del objetivo 2	80
	Recomendación del objetivo 3	80
REFERENCIAS		81
ANEXOS		83
	ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores)	83
	ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad (asesor)	84
	ANEXO 3: Matriz de consistencia	85
	ANEXO 4: Planos	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:Operacionalización de Variables	21
Tabla 2: Procedimiento de análisis y diseño	23
Tabla 3: Procedimiento de determinación de criterio	23
Tabla 4: Elección de cimentación.....	24
Tabla 5: Planta de gran longitud.....	26
Tabla 6: Junta.....	27
Tabla 7: Parámetro sísmico.....	37
Tabla 8: Espectro de Respuesta:	42
Tabla 9: Categoría y regularidad de las edificaciones.....	43
Tabla 10: Resumen aceleraciones	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1: Configuración; pabellón varones. I.....	28
Gráfico 2: Pre dimensionamiento de columna y zapata	30
Gráfico 3: Pre dimensionamiento de elementos estructural	31
Gráfico 4: Viga principal	33
Gráfico 5: Viga secundaria	33
Gráfico 6: pre dimensionamiento de loza maciza.....	34
Gráfico 7: Elaboración del Modelo Matemático	35
Gráfico 8: Creación del Grillados:.....	40
Gráfico 9: Creación del Tipo de Materiales	40
Gráfico 10: Creación de las Secciones:	41
Gráfico 11: Volumetría del modelo matemático.....	41
Gráfico 12: Esquema en volumetría del modelo matemático.	42
Gráfico 13: aceleración vertical	45
Gráfico 14: Perfil de relleno y falsa zapata	72
Gráfico 15: Detalles de la cimentacion profunda	74

1 Resumen

El estudio se realizó en Ucayali, Diseño y Ampliación Integral de los Ambientes del Penal de la ciudad de Pucallpa, 2022, utilizó la metodología no experimental aplicada. Objetivo: Determinar los criterios para diseñar los Ambientes del Penal. Se concluyó la configuración estructural: losas, trabes, columnas, muros, cimentaciones; en la planta se ha tenido en cuenta la razón entre largo y ancho, que sea $\leq 2,3$. De la longitud, $L_{max} = 40m$, $L_2/L_1 \leq 2,3$. Si $L_2/L_1 > 2,3$, con una junta total. Los criterios estructurales: viga principal a flexión: $0,15 \times 0,55$, columnas de sección: 15×50 , y placas de concreto armado. En la cimentación del ambiente 2, Se determinó la falsa zapata y cimentación, altura de $0,30m$ y longitud $148,60m$ de área de cimentación de $44,58m^2$. Otro de altura $1,10m$, longitud de $109,20m$ y área de falsa zapata de $120,12m^2$. En el ambiente 3, Se determinó la falsa zapata y cimentación, de altura de $0,50m$ y longitud de $69,20m$ con un área de cimentación de $34,60m^2$. Otro de altura $1,55m$ de longitud $76,57m$ y área de falsa zapata de $118,18m^2$. Haciendo un total de área de falsa pata de $238,81m^2$ y de área de cimentación de $79,18m^2$.

Palabras clave: Diseño, Estructura, Configuración, Planta, Zapata.

Abstrac

The study was carried out in Ucayali, Integral Design and Expansion of the Prison Environments of the city of Pucallpa, 2022, using the applied non-experimental methodology. Objective: To determine the criteria to design the Prison Environments. The structural configuration was concluded: slabs, beams, columns, walls, foundations; in the plan, the ratio between length and width has been taken into account, which is $< \text{ or } = 2.3$. From the length, $L_{\text{max}} = 40\text{m}$, $L_2/L_1 \leq 2.3$. If $L_2/L_1 > 2.3$, with a full joint. Structural criteria: main bending beam: 0.15×0.55 , section columns: 15×50 , and reinforced concrete plates. In the foundation of environment 2, the false footing and foundation were determined, height of 0.30m and length 148.60m of foundation area of 44.58m^2 . Another one with a height of 1.10m , a length of 109.20m and a false footing area of 120.12m^2 . In environment 3, the lack of footing and foundation was determined, with a height of 0.50m and a length of 69.20m with a foundation area of 34.60m^2 . Another one with a height of 1.55m , a length of 76.57m and a false footing area of 118.18m^2 . Making a total false leg area of 238.81m^2 and foundation area of 79.18m^2 .

Keywords: Design, Structure, Configuration, Plant, Footing.

I.- INTRODUCCIÓN

A nivel global las cárceles al ser y serán los centros de reclusión de personas que han perdido la capacidad de vivir en sociedad, de dañar a su semejante mediante muchos delitos. Esto de origina en una sociedad decadente, económicamente y de valores fundamentales que se obtienen en el hogar, en el barrio y a nivel social, que la escuela no puede estos efectos. Es así que las cárceles esta repletas como lo manifiesta en Paraguay el Dr. Guillermo Sequera, cuando visito la cárcel de Tacumbú en el año 2016, se quedó sorprendido, al ver una cancha como de fútbol repletas de camas, pensó que eran para tomar el sol, pero realmente era una celda, el problema era que la cárcel estaba repleta y no quedaba otra cosa de utilizar los patios a modo de celdas. Esta es la realidad de las cárceles en Paraguay y en latino América, encontrando centros penitenciarios con capacidades de mil presos y por la falta de cárceles llenas hasta 4 mil presos.

En la realidad de Latino América, es deprimente en relación al resto del mundo, las cifras de la cantidad de presos suben, pero no tienen a la baja, es lo mismo con enfermedades del tipo infecciosos, es así que 13 científicos de la Universidad de Stamford, de la facultad de Medicina, del departamento de enfermedades infectocontagiosas, el informe concluye que las prisiones son centros de contagio de la tuberculosis, como lo afirma la OPS, en la diferencia de contagios en las cárceles y en la parte exterior, es así que se descubrió que los casos de tuberculosis dentro de las priones tienden a crecer pero en la población tiende a disminuir, afirma el Medico investigador de la universidad de Stanford, la conclusión es que el problema de la tuberculosis está socavando la salud de los presidiarios.

En argentina el investigador Gustavo Fondevila, docente investigador de México (CIDE, 2021), estudioso y conocedor de las cárceles continentales. Es un estudioso que analiza las cárceles desde dentro con la entrevista de los líderes de las

prisiones, y es así que se infiltra en las cárceles. Es el caso de el Salvador existe una pandilla que controla las relaciones públicas del penal.

En el Perú según (Leon , R;, 2020) en la actualidad, en los 68 entidades carcelarios suman en 40 000 unidades de albergues, y en cierre de 2019 se tenía 96 000 presos y presa mujeres hay alrededor de 5 000. De estos presos 60 000 están sentenciados, y son 36 000 sin sentencia solo están en proceso. Nuestra realidad de los penales en Perú, es la sobrepoblación la cual ocasiona el hacinamiento, esto es debido a la falta de la ampliación construcción de nuevas cárceles. El último informe Defensoría de julio del 2011, denominado “El Sistema Penitenciario: Componente esencial de la seguridad y de las Políticas Criminales. Problemas, retos y perspectivas”, indica que desde el 2006 la cifra de presos se ha ido incrementándose en 16 mil 533, pasando de 36 mil 467 privados de libertad a más de 53 mil actualmente, esto debido al "colapso" y deficiente política criminal en los 66 penales del país. Toda esta problemática se debe a la falta de cárceles por la demanda que se presenta, entonces es necesario que los locales de las cárceles deben tener un periodo de servicio. Estas infraestructuras carcelarias no tienen el diseño adecuado ni óptimo para las celdas y las infraestructuras deportivas y las culturales, y se hallan en zonas no definidas adecuadamente, no tienen los parámetros óptimos, no tiene diseños adecuados de cada ambiente.

Es por esto que, ante esta problemática nos hemos planteado la siguiente problemática ¿Cuáles son los criterios para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022? Y como problemas específicos; ¿Cuáles son los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022? ¿Cuáles son los criterios para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022? ¿Cuál es la alternativa de cimentación más apropiada en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022?

El estudio se justifica ya que en la actualidad la cárcel de Pucallpa en la región Ucayali ha aumentado la población penitenciaria de manera considerable, es así que los pabellones ya se encuentran completamente hacinados rebosando su capacidad, frente a estas condiciones son muy importantes las intervenciones de la autoridad y la inversión del estado para ampliar el penal. Nuestro estudio se justifica por el interés de mejorar las condiciones y necesidad de los reclusos y dotar de una mejor calidad de vida.

Frente a esta problemática nos hemos trazado los siguiente objetivo General. Determinar los criterios para diseñar y Ampliar Integralmente de los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022 Y como Objetivos específicos de: Determinar los son los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022. Determinar los son los criterios para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022. Determinar la alternativa de cimentación más apropiada en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022.

Frente a la problemática planteada nos hemos trazado los siguiente la siguiente hipótesis General. La determinación de los criterios para diseñar y Ampliar Integralmente mejorara de los Ambientes del Penal de la ciudad, Pucallpa 2022. Y las **hipótesis específicas**; La determinación de los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente mejorará de los Ambientes del Penal de la ciudad, Pucallpa 2022. La determinación de los criterios para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente mejorará de los Ambientes del Penal de la ciudad, Pucallpa 2022.

La determinación la alternativa de cimentación más apropiada en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente mejorará de los Ambientes del Penal de la ciudad, Pucallpa 2022.

II.- MARCO TEÓRICO

Como **antecedente internacional**

(Sandoval, 2020). En su estudio sobre las Infraestructuras hospitalarias adaptables con influencias en las arquitecturas terapéuticas como catalizadores de la salud en pacientes. Se propuso la proyección de la construcción de un hospital de 3 pisos, con establecimiento para cada especialidad interna en caso de una posible emergencia a nivel público, implemento el concepto de Healing environment. Utilizo el procedimiento analítico, llego a la siguiente conclusión; Se planteó de un módulo adaptable en todo el hospital siendo de medidas de 20.0 m x 30.0 m. siendo un módulo estructural de 5.00 metros.

(Nieto, 2019), en sus estudios de un diseño arquitectónico y estructural de una vivienda rural de interés social en guadua, se planteó el propósito de; Elaborar y diseñar la arquitectura y estructura de una vivienda social rural que cumple los requisitos sismos resistentes de la normatividad colombiana. El método aplicado es cuantitativo y cualitativo, descriptivo. Llego a las siguientes conclusiones; se elaboró el diseño arquitectónico de la vivienda, basados en el reglamento. En la cual presentaron diseños óptimos con la modelación adecuada de la estructura y según los parámetros de la NRS-10. Siendo este diseño adecuado para ser utilizado en la región de Colombia.

(Fitoria , y otros, 2017), en su estudio Propone de una edificación multifamiliar, en Sajoni, Managua. Se trazó el objetivo para elaborar un proyecto de un edificio. Su método fue de conceptos y de tipologías, diseños con criterios y con la elaboración de planos. Concluyo en con el diseño de edificaciones basados en las características del suelo. En el software se diseñó el funcionamiento de la estructura, y dando como aportes los parámetros sociales y técnicos, para el diseño de edificios multifamiliares.

(Rincón, 2016). En su estudio sobre el diseño Estructuras para Viviendas Multifamiliares el Triunfo, se planteó su objetivo de realizar un análisis de la estructura para la edificación de una vivienda con 12 pisos, estando en zona sísmica, con un sistema de muros que resistirá el sismo, basado en el reglamento de Colombia la NSR-10. Empleo el método de proyectos y llego a la siguiente conclusión. Se desarrolló un sistema estático no lineal de un edificio, según la norma ASCE 41-13, Se determinó la curva para las capacidades de la estructura, de la cual se realizó el estudio, del comportamiento elástico de la edificación, en nivel de rango elástico, el límite de la fluencia, capacidades ultimas y de mecanismos de colapsos.

Como antecedente nacional

PINEDA (2017). En su estudio de Diseño de Estructura de vivienda Sismos Resistentes en el Agustino, Lima 2017. Se trazó el propósito realizar un proyecto con la aplicación de parámetros basados en la normativa peruana. Concluyo; que utilizo distintos parámetros como (la geotecnia, la estructura y la sísmica) en el diseño estructural, teniendo como producto una vivienda sismo resistente. En el análisis del modelo espectral la edificación cumplió lo estipulado por la Normativa la E. 030. Pasando las configuraciones el 90% de masa para los 3 nodos iniciales.

(Janampa, 2018), en su idea de un Diseño estructural de edificaciones de 5 pisos y con semisótano. Se planteó la propuesta, para establecer la influencia del análisis estructural del Edificio. Aplico el método aplicativo correlacional, descriptivo. Llego a las siguientes conclusiones; determino que el estudio estructural influye en el boceto del edificio en forma significativa, se realizó el redimensionamiento, con viga de 0.25m x 0.50m; y columna de 0,25m x 0,40m y de losa aligerada de 0,40 m de ancho, y con escalera de paso de 25.00cm y contra paso de 18.50 cm y de ancho de losa de 0.15.

LOA (2017). En su idea de un Diseño estructural en edificaciones de 6 pisos y sótano. Se planteó el objetivo de realizar un criterio sismo resistente para edificaciones en zonas altamente sísmicas. Utilizo el modelo elástico sísmico, con direcciones en forma perpendicular y – y en los extremos izquierdo y derecho. Pero en dirección x –x se colocó en la parte central y posterior a la estructura del muro. La distribución propuesta resulto una edificación muy resistente y rígida, se utilizó el ETABS, con la cual se ensayó el análisis sísmico. La losa en la parte delantera de la estructura es aligerada, pero en la parte posterior es de losa maciza.

Navarro (2017) en su publicación sobre el análisis comparativamente de respuesta dinámica en estructura con y sin disipador de energías pasivos de fluidos viscosos en las zonas sísmicas del tipo cuatro. Se propuso realizar una comparación de respuesta dinámica en la infraestructura de la clínica, con disipador y sin disipador de energías sísmicas del tipo pasivo de fluido viscoso para las zonas sísmicas del tipo 4. El método empleado fue por la utilización de Etabs el software para análisis estructural. Se realizó la modelación y se tuvo mejores resultados en la estructura con disipadores también se utilizó el seísmo Match para el análisis de escalonamiento del acelerograma de la ciudad de Moquegua en relación al espectro del diseño.

(Egoabil, 2019) en el estudio sobre, Estudio y diseños estructurales de un edificio de vivienda multifamiliar de 6 pisos, su objetivo fue para; establecer el criterio estructural en el diseño de edificios de 6 pisos con muros dúctiles limitadas. El método utilizado fue proyecto de ingeniería, basados en la normativa la E0,60. Con una altura de 2,40m para los muros, para edificios de hasta seis plantas. Se usó el concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, para muros, considerando su densidad, sus elementos de la estructura, con ductilidad limitada para muros de espesor 10cm. Se comprobó en la fase de diseño. Con losas maciza de 12.00 cm de espesor en los bloques de los departamentos. Se instalaron vigas de 10cm x 20cm, en l parte de los vamos y así la mejora de la configuración en los apoyos de la losa y contribuir para la

reducción de desplazamiento lateral en la estructura, y la particularidad del eje A en que se colocaron vigas de 0,10m x0,35m, con la finalidad de cubrir el vano de mayor longitud.

Diseño Estructural: según (Meli, 2010), un diseño de estructuras, abarca la determinación de la dimensión características y forma de la estructura. La finalidad es de brindar la seguridad de las edificaciones según la norma y según el RNE. Se debe tener en cuenta la normativa como es:

En el RNE. En esta normativa se detalla los parámetro y restricción en el diseño de una edificación.

En la Norma E. 060. brinda los parámetros mínimos en el diseño, análisis, material y control de calidad, que se debe utilizar en una construcción de vivienda familiar.

Norma Técnica de edificación E. 030. norma del Diseño Sismo resistente plantea parámetros mínimos para el comportamiento sísmico de las edificaciones, evitando daños estructurales y pérdida de vidas humanas.

Norma Técnica de edificación E. 020. Las cargas vivas y la carga muestran de la edificación, actuaran en las vigas y columnas y zapatas, deben ser capaces de resistir.

Diseño; según los estudios de Ayala (2017). Afirma que los diseños de las edificaciones se basan en los diseños preliminares, según su forma y luego según sus dimensiones que tendrán los ambientes. Entonces para el diseño se debe tener presente, el diseño de: losas, de vigas, de columnas, de la placa y de las escaleras.

Análisis de Estructuras según Carigliano (2015), en el análisis de las estructuras es simplemente determinar el efecto de las carga y de los esfuerzos que estas ocasionan estas, pero según Sampaoi (2017), sustenta que: en el análisis de la estructura, en la etapa de proyecto para la estabilidad, es donde se realiza los pronósticos del comportamiento de la estructura, en este análisis se realizan en

base a los estudios físico con ayuda de la matemática para la determinación de desplazamientos y esfuerzos que ocasiona la estructura. En la opinión de Moscoso (2014). Actualmente el diseño de la estructura de una edificación, se realiza con software ya que es una ayuda para los ingenieros estructuralistas.

Configuración estructural: según Soto (2014), afirma que es aquella que localizan y distribuyen cada uno de los elementos de una estructura.

Indicador de estructuración: Es la conformación de cada elemento de la estructura, su pre dimensionamiento según el RNE.

Cargas Estructurales; según Aguado (2018), cada elemento de la estructura constituye una carga, para el diseño se tiene que analizar las cargas que ocasionan para así determinar las características de soporte de cada elemento estructural. Como es la carga muerta conformado por el peso del edificio y la carga viva es el peso móvil que se desplaza en la edificación.

Análisis Sísmico; es muy importante el análisis sísmico en que estarán sometidos las edificaciones, siendo el Perú un territorio altamente sísmico, es por ello que se deben tomar los criterios de tipo de sismo como son sismos leves, sismos moderados y sismos severos. Para esto se debe realizar un diseño sismo resistente, con indicadores estáticos basado en la norma E,030 (2018). Las estructuras en construcciones serán diseñadas con el ETABS.

Diseño Estructural; para HIEBBELER (2012) sustenta que el diseño en estructuras, es el análisis de las capacidades de los materiales que conforma una estructura, de sus propiedades mecánica.

Sistema Aporticado; según PIEDRAHITA (2013) son sistemas que están conformados por la unión de columnas y vigas. Siendo fundamental en la estabilidad de la edificación. El Muro Estructural según Vásquez (2012), sustenta que los muros, o placas son parte de los elementos estructurales, las cuales proporcionan

resistencia y rigidez estructural en el edificio. Siendo diferente el comportamiento de muros y columnas.

Estructuras de Concreto; para PEREA (2012) conceptualiza es aquella estructura construida de concreto y fierro con características muy resistentes a la compresión, en su construcción son muy moldeables, o también pueden ser prefabricados.

Estructuras; según HIEBBELER (2012) conceptualiza a las estructuras como un sistema de elementos enlazados premeditadamente entre sí, con la finalidad de soportar cargas. Como son puentes, edificios, torres, etc.

Vigas; en la conceptualización de HIEBBELER (2012). La viga es un elemento de suma importancia en la construcción ya resiste los esfuerzos horizontales transmitiéndolos a las columnas, son de secciones rectangulares o en forma de T, las vigas tienen que se dé concreto reforzado, especialmente diseñados para resistir el peso que demande la obra.

Columnas, son los elementos estructurales más importantes y de alta resistencia a la compresión, ubicados de forma horizontal, de alta resistencia a la compresión. Ya que son elementos que decepcionarla los esfuerzos de las vigas debido a las cargas que soporta y los transmitirá al cimiento o zapatas. Son diseñadas con una armadura de acero.

Estructuras Superficiales: esta estructura está construida con espesores pequeños, son llamados tenso estructurales, muy flexibles, la cuales están sometidas a las tensiones.

Cargas, en todo diseño estructural es primordial determinas las cargas a la que está sometido la edificación. Los tipos de cargas a que se somete una edificación por el peso propio del edificio llamado carga muerta y el peso los elementos que se colocara en el edificio según su uso, llamado carga viva.

III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Tipo aplicada, en la definición de **(Caballero, 2014)**, las investigaciones aplicadas, resolverán los problemas con la utilización del conocimiento ya establecidos, como son culturas ya desarrolladas, en la solución de ciertas dificultades de la realidad. Pero en la opinión de **(Behar, 2008)**, el llama a esta investigación, investigación emperica ya que busca solución los problemas basados en la experiencia. Es así que sustentada en estas percepciones nuestro estudio es aplicado ya que utilizaremos los avances tecnológicos en la construcción de edificaciones.

3.3. Diseño de investigación.

En la opinión de **(Kerlinger, y otros, 2002)**, es estudio es no experimental, porque no hay opción de la manipulación de variables, y no se podría controlarlas. En el caso de elección de la muestra, no se realizado de una forma probalística.

A la vez es de diseño transversa, ya que se ha utilizado poco tiempo en su estudio, y para el recojo de información **(Hernandez, y otros, 2014)**

Diseño



En que:

M: muestra

O: observación

3.2 Variable y Operacionalización:

Diseño

Es el conjunto de características visuales y/o funcionales que constituyen un determinado una determinada edificación. (Gaspar, 2010)

Ampliación

Es una ampliación de una construcción ya existente o de nuevas edificaciones que son necesarias para satisfacción de determinados usuarios.

3.4 Operacionalización de variables

Tabla 1:Operacionalización de Variables

Diseño y Ampliación Integral de los Ambientes del Penal de la ciudad de Pucallpa						
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Escala de Medición
Diseño y ampliación Integral de los Ambientes del Penal de la ciudad de Pucallpa	Diseño Es el conjunto de características visuales y/o funcionales que constituyen un determinado una determinada edificación.	Diseño Diseñar el conjunto de características visuales y/o funcionales que constituyen la ampliación integral del penal	Configuración estructural	<ul style="list-style-type: none"> - forma, - el tipo, - la disposición, - la resistencia, - la geometría. 	Hoja de cálculo. Ficha de inspección	Nominal
	Ampliación Es una ampliación de una construcción ya existente o de nuevas edificaciones que son necesarias para satisfacción de determinados usuarios.	Ampliación Incrementar las superficies edificadas, de una construcción ya existente o de nuevas edificaciones que son necesarias para satisfacción de determinados usuarios.	los elementos estructurales.	<ul style="list-style-type: none"> - masivas - superficiales. - abovedadas. - armazón. - trianguladas. - colgantes 	Hoja de cálculo. Ficha de inspección	Nominal
			Cimentación (Zapatás)	<ul style="list-style-type: none"> - aisladas - combinadas - corridas - Pozos de cimentación - Emparrillados de cimentación - Losas de cimentación 	Hoja de cálculo. Ficha de inspección	Nominal

3.5. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:

Población:

En la sentir de, (Hernandez, y otros, 2014), quien afirma que una población esta conformada objetos o personas en su totalidad, de ciertas características comunes. con especificaciones determinada de la misma característica. En base a estas definiciones nuestra investigación será todas las cárceles del Perú.

Muestra:

Según la opinión de, (Palella, y otros, 2006), quien conceptualiza, a la muestra como una fracción de un todo, que tiene las peculiaridades de la población, y los estudios que se realicen en a este sub grupo sean válidos para la población total. En cambio (Tamayo, 2004), afirma que la muestra, es un subconjunto muy específico de la población que tiene sus características esenciales de universo o población. Bajo este concepto se eligió la muestra de forma no probalística por la facilidad del estudio. Pero según (Castro, 2003), La forma de elegir la población a veces es por conveniencia y la facilidad para el estudio, como la elección de estudio al penal de Pucallpa.

Muestreo

Es la forma como se ha elegido a la muestra, pero (Arias, 2012) afirma que es componente de la muestra es parte de la población. Se ha elegido a la muestra de una formo no probalística

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de dato:

En el estudio se ha utilizado las técnicas de ficha de observación, el cuaderno de campo, y el análisis de documentos, (Rojas, 2011)

3.7. Procedimientos:

Procedimiento para el análisis y diseño.

Procedimiento para determinar los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente

Tabla 2: Procedimiento de análisis y diseño

Para la configuración estructural	
1. Concentraciones de masas	Análisis y diseño de la concentración de masa.
2. Columnas	Análisis y diseño de columna.
3. Pisos	Análisis y diseño de la pisos
4. Redundancia	Análisis de la falta de redundancia: por la resistencia a la carga, por una alta nivel de hiperestaticidad.
5. Excesiva flexibilidad estructural	Análisis de flexibilidad y diseño de la estructura
6. Excesiva flexibilidad del Diafragma	Análisis y diseño de la diafragmas rígidos y flexibles
7. Riesgo Torsional	Análisis y diseño de la

Procedimiento para determinar el criterio para elegir elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes

Tabla 3: Procedimiento de determinación de criterio

	Unidimensionales	Bidimensionales
8. Solicitaciones predominantes	Diseño de estructuras rectos	Diseño de estructuras planos
9. Flexión	Diseño de estructuras vigas rectas, dinteles, arquitrabes.	Diseño de estructuras placas, losas, forjados, muros de contenciones.
10. Tracciones	Diseño de estructuras cables tensados	Diseño de estructuras membranas elásticas
11. Compresiones.	Diseño de estructuras pilar	Diseño de estructuras muro de carga

Procedimiento para determinar los para determinar las alternativas de cimentaciones más apropiadas en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes.

Tabla 4: Elección de cimentación.

Elección de cimentaciones apropiadas para el diseño	
12. Cimentaciones ciclópeas.	Diseño de cimentación
13. Zapatas. Zapatas aisladas. Zapatas corridas. Zapatas combinadas.	Diseño de zapatas
14. Losas de cimentación.	Diseño de la losa cimentación

3.8. Métodos de análisis de datos:

Se manejó el método analítico, en la terminación de los parámetros para el estudio. La forma de este método es la descomposición del todo en sus partes para así alcanzar a una un resultados **(Lopera , y otros, 2010)**. En el estudio se examinó cada elemento de la estructura.

Paso 1: Recoger la pesquisa para el proyecto:

- Análisis del uso de la estructura de muros.

Paso 2: Enunciación de las tipologías del proyecto

- Sitio del plan
- Análisis del estándar arquitectónico.
- Resultados de estudio de suelo.

Paso 3: Organización y pre dimensionamiento.

- Uso de los parámetros de la norma E. 030, Diseño Sismo resistente.
- Se ejecutará el pre dimensionamiento del elemento estructural, así como de las losas macizas, vigas y escaleras.

Paso 4: se aplicará la metodología de metrados de cargas en vigas.

Paso 5: se realizará el análisis de la modelación estructural del proyecto

Se utilizará el ETABS para el análisis estático y dinámico.

Paso 6: del Diseño estructural:

- Para elaborar el diseño se utilizará la metodología de la resistencia.
- El diseño se realizó para la estructura con un rango inelástico.
- Se diseñó las Losas macizas, muro de ductilidad limitadas, viga y escalera.

Paso 7: El Análisis del diseño de las cimentaciones.

- La base se realizará de una forma con cálculos manuales y se comprobará con el software SAFE.

Paso 8: Estimación del diseño de la estructural.

- Optimización y corrección del diseño.

Paso 9: forma final de la estructura del plan.

Paso 10: finalmente se realizaría el Análisis de resultados.

3.9. Aspectos éticos:

En el tratado se ha tenido siempre la ética, y los propuestos por la Universidad. Se respetó los participantes, su dignidad y confidencia, con un trato muy equitativo, sin que se sientan perjudicados. Referente al estudio se buscó realizar una propuesta sin perjudicar a nadie, respetando la integridad en el aspecto investigativo.

VI.- RESULTADOS

Resultados del objetivo específico 1

Se determinan los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa.

Criterios de configuración estructural: Losas, Trabes, Columnas, Muros, Cimentaciones, Cargas.

Configuración en planta, se describe a distribuciones de espacios y de formas de los que se ubican en el plano horizontal. Para ello se calcula la longitud de la planta ya que esta influirá en la estructura ante las transmisiones de una ante un sismo, esto puede diferir en cada punto de la edificación. Grases (1987). Las edificaciones que tienen una gran longitud son muy proclives a tener problemas debido a las fuerzas de torsión del terreno a causa del sismo.

Se recomienda en la práctica: $L2/L1 \leq 2.3$ según Cardona, (2004)

Tabla 5: Planta de gran longitud.

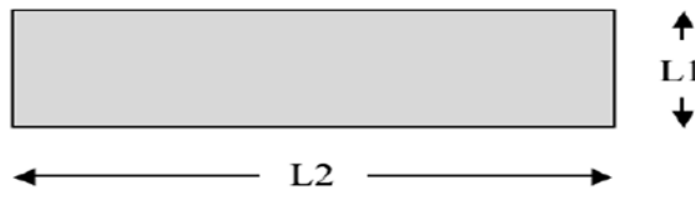


Imagen: un área de gran longitud.

Fuente: Grases (1987)

En la solución para este problema es la inclusión de juntas. De tal forma que cada estructura aparezca como una independiente de las demás. Grases (1987). Las juntas deben tener un diseño donde no pueda producir choques de las partes separadas, es a causa del movimiento.

Tabla 6: Junta



Figura: fijar juntas

Fuente: Grases (1987)

Recomendación.

L Max = 40.00 metros

$L2/L1 \leq 2.30$

Si $L2/L1 > 2.30$, es recomendable la inserción de una junta.

Configuración del pabellón varones del penal.

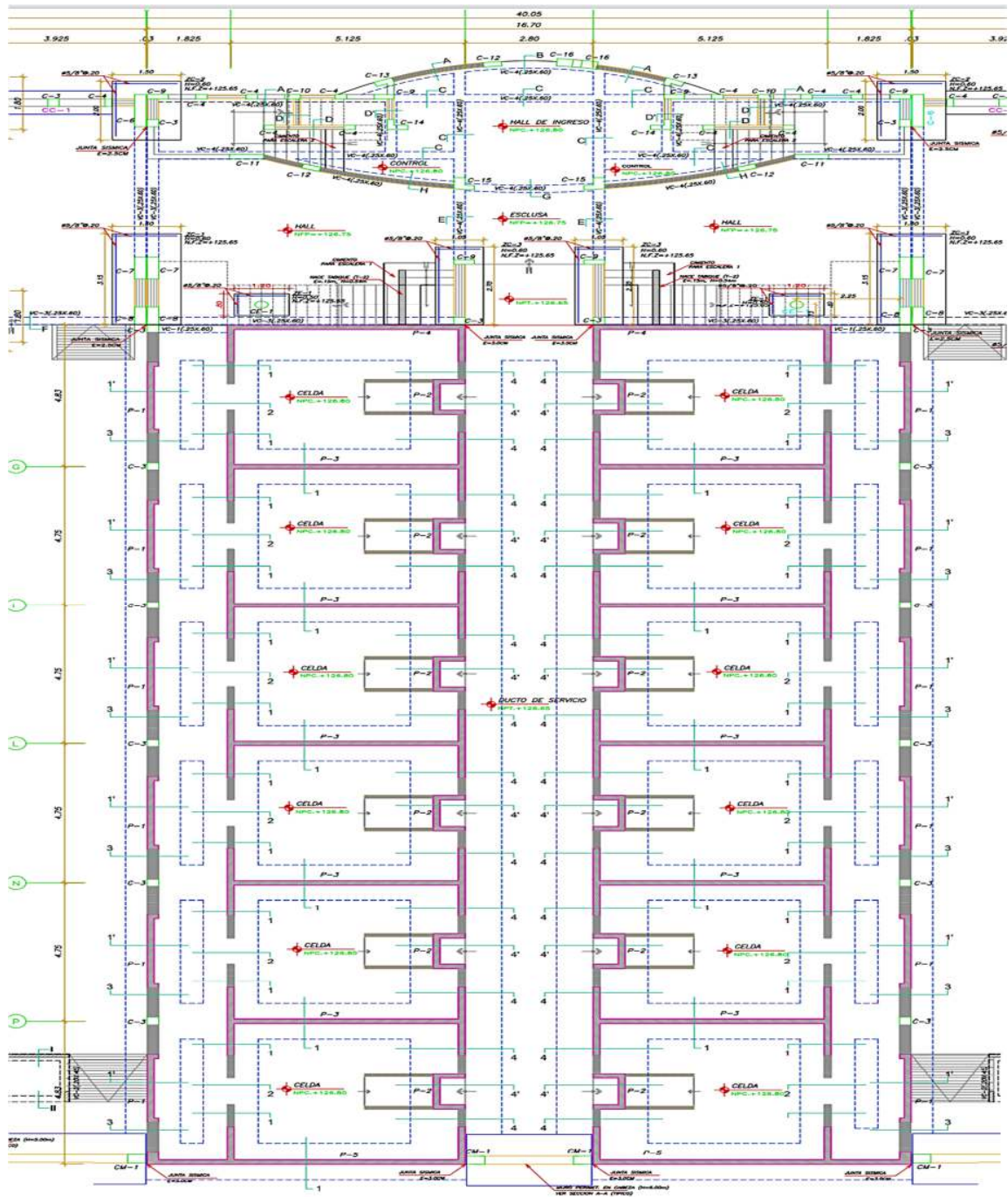


Gráfico 1: Configuración; pabellón varones. I

Interpretación: Los criterios de configuración estructural del pabellón, se han determinado losas, trabes, columnas, muros, cimentaciones; en el caso de la configuración en planta, se ha distribuido el espacio de la estructura en los planos, en la longitud de planta se ha tenido en cuenta la razón entre el largo y ancho que tiene que ser menor o igual a 2,3. Y para las juntas estructuras separadas se trataron como estructuras cortas, $L_{max} = 40:00m$. $L2/L1 \leq 2,3$. Si $L2/L1 > 2,3$, es recomendable incrustar una junta.

Resultados del objetivo específico 2

Se determinan los criterios para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa, la cuales son:

Criterio del pre dimensionamiento de elementos estructurales

Primeramente, se realiza el pre dimensionamiento estructural por el método de área tributaria, este dato es necesario para el modelamiento en el ETABS. Luego se comprobará y verificará en el mismo programa, los pórticos están compuestos por la columna, vigas de concreto armado.

1. Pre dimensionamiento de columnas y zapatas

Están sometidos a compresión (columnas y zapatas) utilizaremos el método de áreas tributarias, el cual radica en calcular las dimensiones de la estructural en función al área de soporte

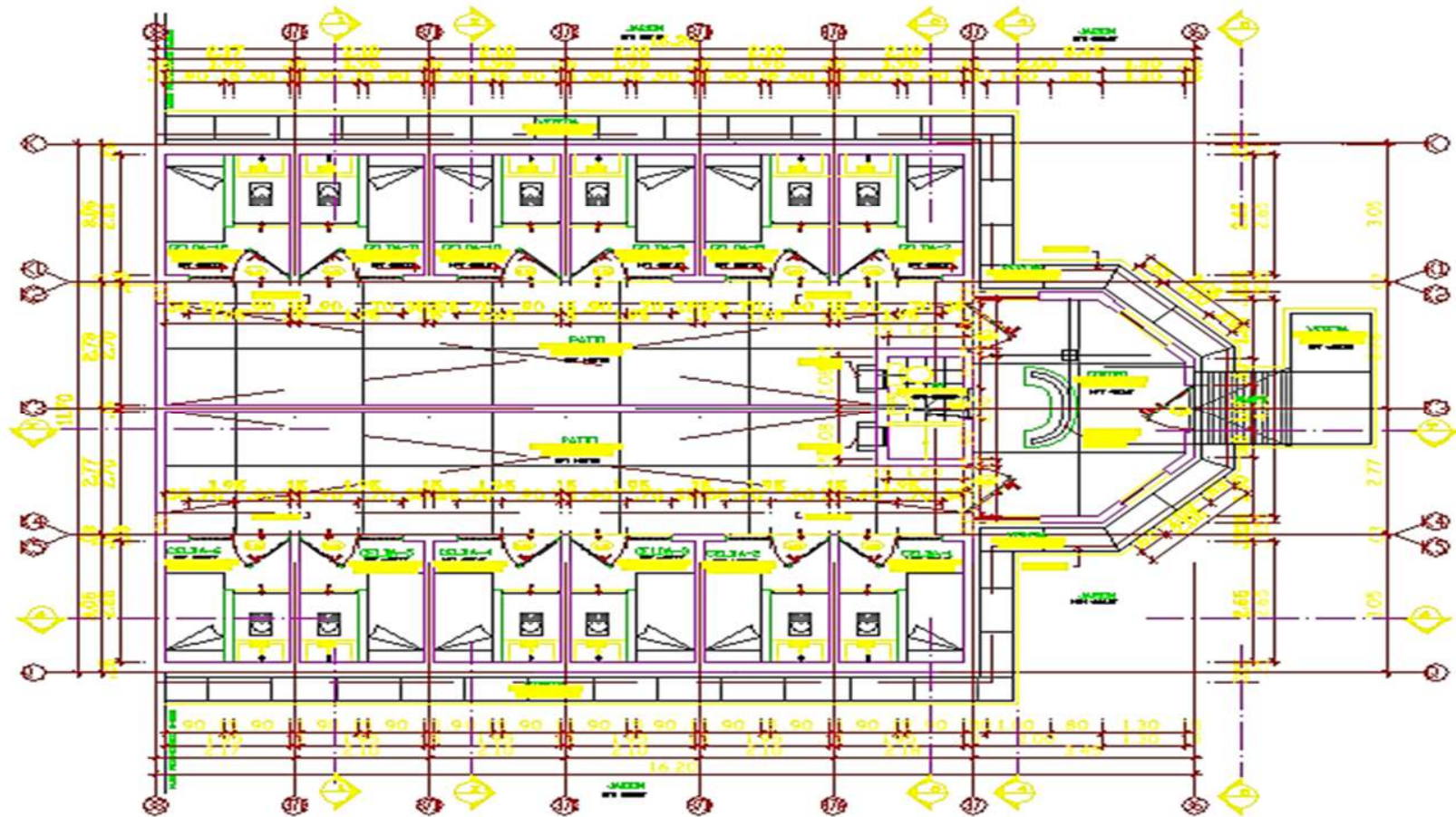


Gráfico 2: Pre dimensionamiento de columna y zapata

Interpretación: La figura nos muestra la planta arquitectónica el cual nos servirá para deducir las primeras dimensiones de la estructura, el método utilizado es del ACI. el pre dimensionado nos servirá, como primer dato de entrada para el modelamiento del proyecto. los detalles finales de acero y secciones de los elementos se encuentran detallados en los planos de estructura de cada modulo

Pre dimensionamiento de la estructura

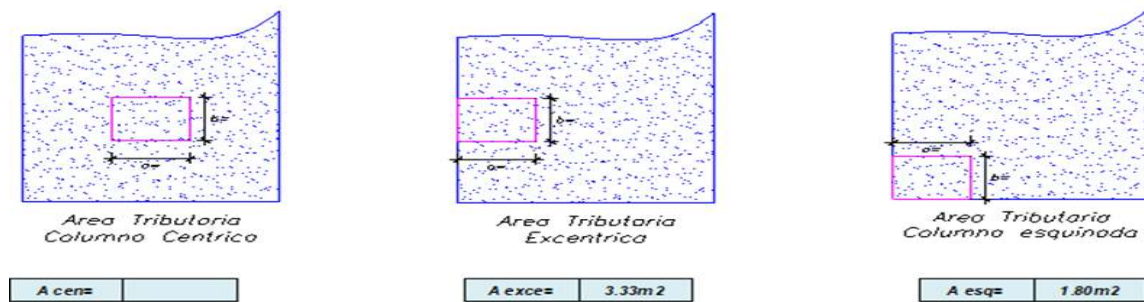


Gráfico 3: Pre dimensionamiento de elementos estructural

Distribución de áreas tributarias

2. Predimensionamiento de columnas

Nºpisos	2.00
Categoría	A
P=	1500.00kg/m ²
F'c=	210.00kg/cm ²
Fs=	4200.00kg/cm ²
Pservicio=	P x At x N°Pisos
Pservicio=	0.00Kg

Acd=	0.00m ²
a cabu=	0.00cm
b cabu=	0.00cm

a asun=	0.00cm
b asun=	0.00cm

Nºpisos	1.00
Categoría	A
P=	1500.00kg/m ²
F'c=	210.00kg/cm ²
Fs=	4200.00kg/cm ²
Pservicio=	P x At x N°Pisos
Pservicio=	4995.00Kg

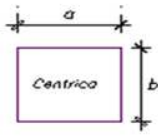
Acd=	67.96m ²
a cabu=	8.24cm
b cabu=	8.24cm

a asun=	25.00cm
b asun=	25.00cm

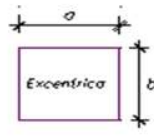
Nºpisos	1.00
Categoría	A
P=	1500.00kg/m ²
F'c=	210.00kg/cm ²
Fs=	4200.00kg/cm ²
Pservicio=	P x At x N°Pisos
Pservicio=	2700.00Kg

Acd=	36.73m ²
a cabu=	6.06cm
b cabu=	6.06cm

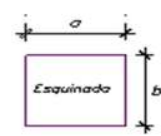
a asun=	25.00cm
b asun=	25.00cm



Eligimos
 $a \times b = 0m \times 0m$



Eligimos
 $a \times b = 0.25m \times 0.25m$



Eligimos
 $a \times b = 0.25m \times 0.25m$

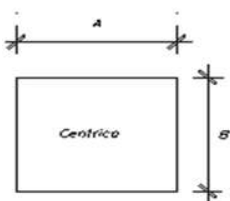
Interpretación: el pre dimensionamiento realizado es solo cargas a compresión y arroja dimensiones aproximadas de columnas los elementos estructurales necesitan aporta rigidez a la estructura, para así estar al rango permitido de desplazamientos que se establece en la norma por tal motivo teniendo base las áreas calculadas se propone en columnas rectangulares estructural

3. Pre dimensionamiento de zapatas

Fb=	210.00kg/cm ²
Fs=	4200.00kg/cm ²
qa=	0.82kg/cm ²
Tipo Suelo	S2
K=	0.8
Azn=	Pservicio/(K*qa)

Az1=	0.00m ²
A _{calcu} =	0.00m
B _{calcu} =	0.00m

A _{asum} =	0.00m
B _{asum} =	0.00m

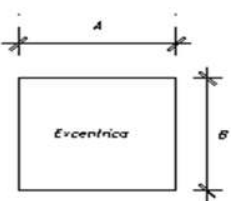


$A \times B = 0m \times 0m$

Fb=	210.00kg/cm ²
Fs=	4200.00kg/cm ²
qa=	0.82kg/cm ²
Tipo Suelo	S2
K=	0.8
Azn=	Pservicio/(K*qa)

Az1=	0.76m ²
A _{calcu} =	0.67m
B _{calcu} =	0.67m

A _{asum} =	1.20m
B _{asum} =	1.20m

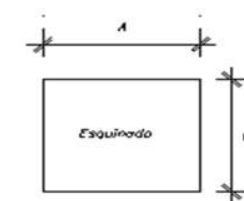


$A \times B = 1.2m \times 1.2m$

Fb=	210.00kg/cm ²
Fs=	4200.00kg/cm ²
qa=	0.82kg/cm ²
Tipo Suelo	S2
K=	0.8
Azn=	Pservicio/(K*qa)

Az1=	0.41m ²
A _{calcu} =	0.64m
B _{calcu} =	0.64m

A _{asum} =	1.20m
B _{asum} =	1.20m



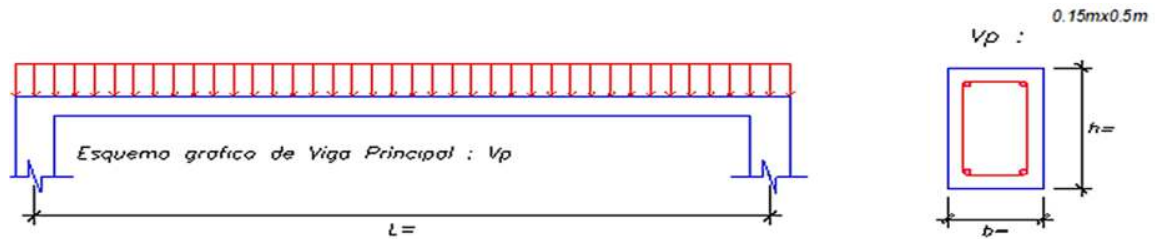
$A \times B = 1.2m \times 1.2m$

Interpretación: el pre dimensionamiento realizado es solo con cargas de compresión y arroja dimensionamientos aproximados de zapata aisladas si al dibujar las dimensiones en planta ocurriera traslape en las dimensiones de las zapatas, se

recomienda optar por un diseño de zapata combinada o conectada, en este caso se opta por un diseño de losa de cimentación de concreto armado.

4. Pre dimensionamiento de vigas

Viga principal



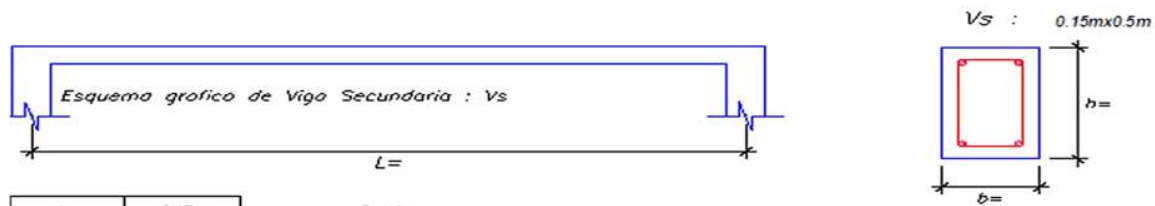
L=	2.17m
h 1=	0.22m
h 2=	0.18m
h asum=	0.50m
b 1=	0.33m
b 2=	0.25m
b asum=	0.15m

Donde :
 L : Distancia entre columnas
 $H1 = L / 10$
 $H2 = L / 12$
 $b1 = (2 / 3) \times h \text{ asum}$
 $b2 = (1 / 2) \times h \text{ asum}$

Las vigas principales o portantes son aquellas sobre las cuales están apoyados la carga de la losa aligerada

Gráfico 4: Viga principal

Viga secundaria



L=	2.17m
h 1=	0.22m
h 2=	0.18m
h asum=	0.50m
b 1=	0.33m
b 2=	0.25m
b asum=	0.15m

Donde :
 L : Distancia entre columnas
 $H1 = L / 18$
 $H2 = L / 20$
 $b1 = (2 / 3) \times h \text{ asum}$
 $b2 = (1 / 2) \times h \text{ asum}$

Las vigas Secundarias o perimetrales son aquellas que cierran la losa , pero no reciben carga de la misma

Gráfico 5: Viga secundaria

5. predimensionamiento de losa maciza.

El predimensionamiento de losa maciza, primero se definió el sentido de las vigas de la losa se ha tenido en cuenta la menor longitud entre ejes, ya que así se generara menores momentos flectores lo cual nos define la orientación de las vigas principales y secundarias. Para elegir el sentido de la losa maciza, calcular el peralte de la losa se tomara la mayor de las longitudes de los tramos, que estén en el sentido de la losa.

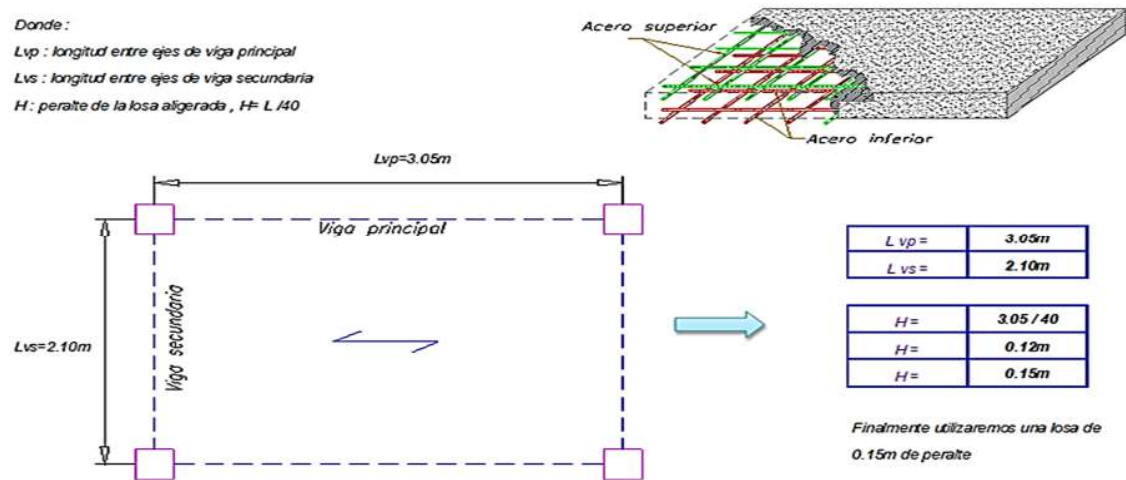


Gráfico 6: pre dimensionamiento de losa maciza.

1. Elaboración del Modelo Matemático

A continuación, se muestran los esquemas, resultados del predimensionamiento, donde se muestran la dimensión de la columna y viga, así mismo el sentido del aligerado ($h = 0.20m$), en volumetrías la que se ingresara al Etabs v17.00. para la comprobación del diseño.

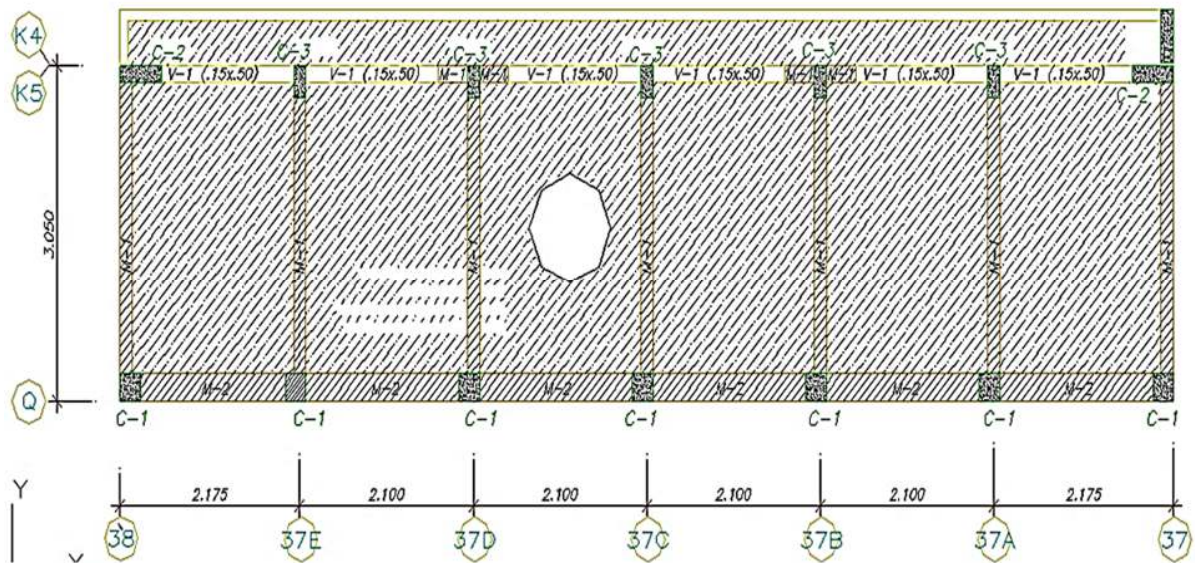


Gráfico 7: Elaboración del Modelo Matemático

Interpretación: se muestra los grillados de la estructura, en planta. este será ingresado al programa Etabs, por cuestiones de rigidez se han asumido muros de concreto, en los sentidos X , Y.

2. Propiedad del modelo matemático

a) La estructuración

La estructura planteada está compuesta por la combinación de pórticos, muros, placas, con el fin de controlarlas las fuerzas torsionales que se presentan en los sismos. La súper estructura, columnas y muros de concreto armado están conectados formado un estructura sólida e indeformable, en el sótano será una loza maciza con la estación sanitaria respectiva, y el resto de los diafragmas con losas ligeras.

En el caso de su estructura se ha verificado según a los esfuerzos que está sometida, como es los esfuerzos de volteo, es por ello que se propone las zapatas para la columna.

Para el diseño se ha utilizado el ETABS.

Las cargas y sobre cargas utilizadas en el diseño son:

D = 300 Kg/m² (Peso propio, losas aligeradas, está considerado dentro peso propio de la estructura)

L = 100 Kg/m² (la carga viva de techo)

L = 250 Kg/m² (La carga viva sobre aulas)

L = 400 Kg/m² (la carga viva sobre Escaleras)

Asimismo, se ha estimado un peso en acabados de 100 Kg/m².

b) Diseño de elemento estructural

El elemento de la estructura se ha diseñado, mediante la técnica de rotura, por la combinación de cargas, según la norma E- 060 y la sismo la E -030. En el análisis sísmico se consideró a los muros columnas y placas de concreto armado y el tipo de suelo, para así poder estimar la fuerza de corte en la base de la edificación.

b.1) Parámetro de diseño que se adopta

Concreto

Elemento Estructural : Concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (tomado)
Cemento : Cemento Portland Tipo I (tomado)

Acero:

Corrugado : $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Albañilería:

Resistencia de Compresión : $f'm = 45,00 \text{ Kg/cm}^2$
Unidad de Albañilería : Tipo IV de (9x13x24)
Morteros : 1:4 (cemento - arena)
Junta : 1.00 a 1.50 cm.

Cargas:

Concretos armados : $2,400 \text{ Kg/m}^3$

Concretos Ciclópeos	:	2,300 Kg/m ³
Albañilerías	:	1,800 Kg/m ³
Losas Aligeradas e = 0.20m	:	300 Kg/m ²
Sobrecargas	:	Indicadas

c) Análisis sismo resistente de acuerdo a la actualización de la norma E.030 del 2018.

c.1) Evaluación de la estructural de las edificaciones.

La evaluación de la estructura de la edificación es para, garantizar si se a cumplido con los parámetros de la normativa, para así poder reducir riesgos en las edificaciones después de un sismo.

El diseño consiste en que el análisis del comportamiento se hago en lo posible, sobre:

1. Resistencia al sismo leve que no ocasiona daños.
2. Resistencia al sismo moderado posibilidad de daño estructural leve.
3. Resistir sismo severo con posibilidad de daños estructurales.

c.2) Metodología

c.2.1) Parámetro sísmico de acuerdo a la norma E-030 del 2018.

Tabla 7: Parámetro sísmico

Datos	Factores	Datos	Dirección X-X	Dirección Y-Y
Z	0,25	Ro	8	8
U	1,30	la	1.00	1.00
S	1.20	lp	1.00	1.00
Tp	0.60	R	8	8
TL	2.00	g	1 m/s ²	

$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g \quad R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$

La actualización de la norma E.030 del 2018 se propone la siguiente modificación. En el análisis de la vertical se usó el espectro de valores igual a 2/3 de los espectros empleados en la dirección de la horizontal siempre usando la C. a excepción en la zona de periodo corto $T < 0,20 T_p$ la que se considerara $T < 0.2 T_p$, $C=1+7.5(T/T_p)$

c.2.1) Modelo matemático

el modelamiento de estructura unos de la técnica más apropiados el modelo matemático, teniendo en cuenta la distribución de muros, vigas placas y columnas, determinando su rigidez lateral en cada parte de la estructura. Es necesario considerar que la fuerza de los sismos actúa de forma inercial y en proporción a la masa en el piso. El análisis considero la masa de vigas, losa, columnas, placas y de la tabiquería, acabado de los pisos y la máxima sobrecarga.

La combinación de carga, en análisis propuestas por el reglamento de la construcción.

- 1) 1.4D. + 1.7L.
- 2) 1.25D. + 1.25L. + ESPCX.
- 3) 1.25D. + 1.25L. + ESPCY.
- 4) 0.90D. + Sismo X (Espectral)
- 5) 0.90D. + Sismo Y (Espectral)
- 6) ENVOLVENT

En esta combinación se asume el sismo estático, ya que es el estado más crítico.

c.2.2) Controles de cortante

se realizó la modelación de la estructura, usando la modelación del análisis sísmico, estático y dinámico con el ETABS. De estas deducciones que se obtuvo se asumió el análisis más crítico para los cálculos de desplazamientos y torsiones máximas, del entre pisos. En el esquema de la estructura se consideraron el análisis de cargas dinámicas. Este análisis dinámico se realizó con la modelación espectral con 12 nodos de vibración con 80% de masas y con fuerza cortante de 80% de fuerzas estáticas.

c.2.3) Control de desplazamientos

para el control de desplazamiento máximos laterales es calculado por la multiplicación $0.75R$, estas deducciones derivados es la mezcla modal según la norma E -030.

$$0.25\sum I r_{i1} + 0.75\sqrt{\sum r_i^2}$$

Para el máximo desplazamientos relativos de los entrepisos, no deberán de exceder la fracción de las alturas de entrepisos de 0.0070 en estructura de concreto armado.

3. Modelado en ETABS V15.2

Detalles del principal del modelo en el ETABS

III.1.-Creación de Grillados:

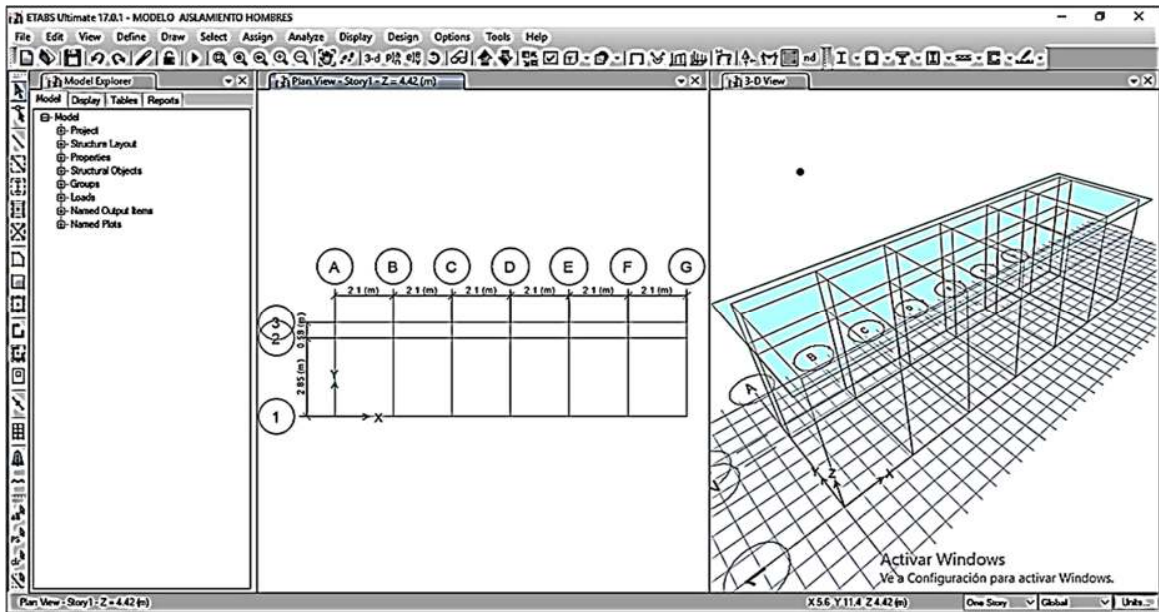


Gráfico 8: Creación del Grillados:

III.2.-Creación de Tipos de Material

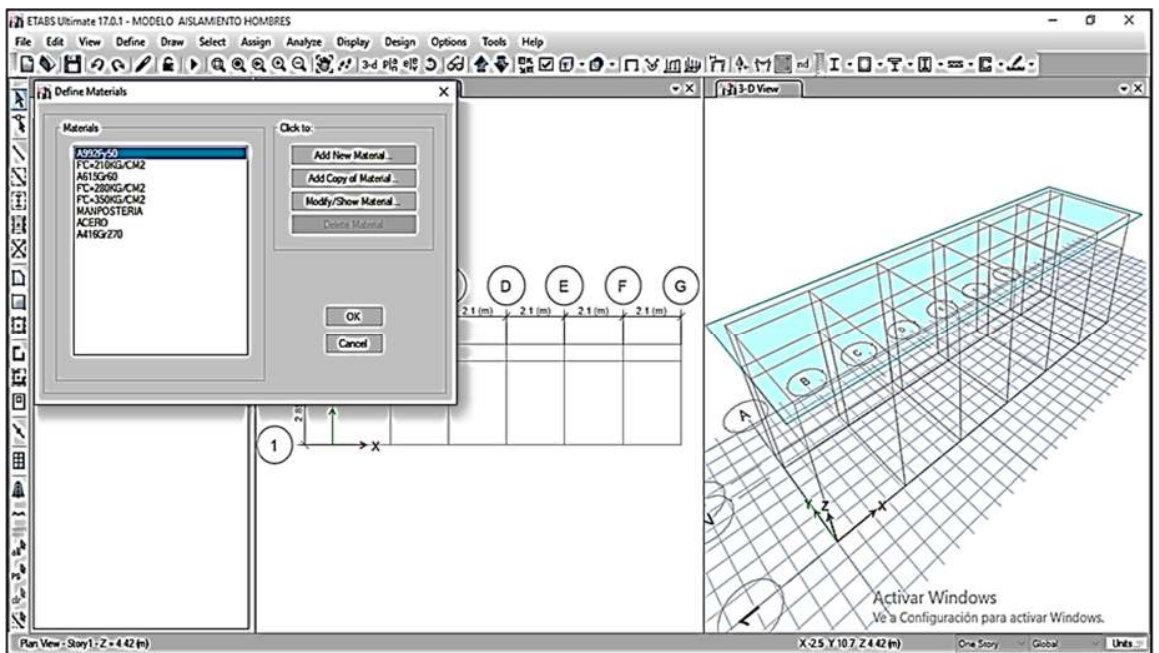


Gráfico 9: Creación del Tipo de Materiales

III.3.-Creación de las Secciones:

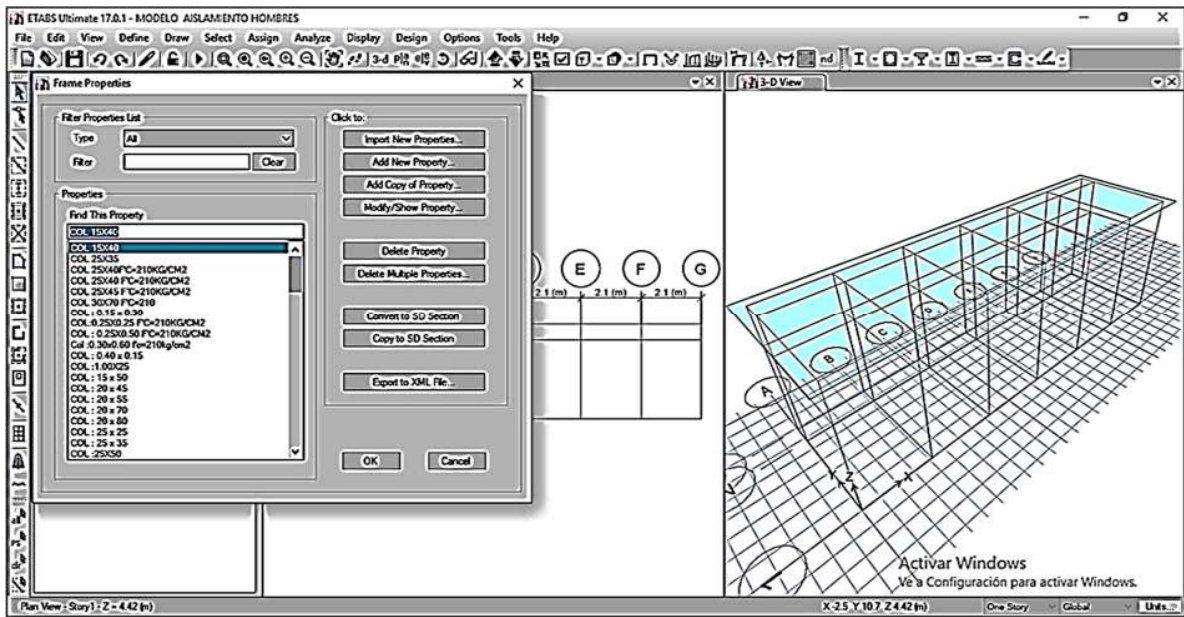


Gráfico 10: Creación de las Secciones:

III.4.-Volumetria del modelo matemático

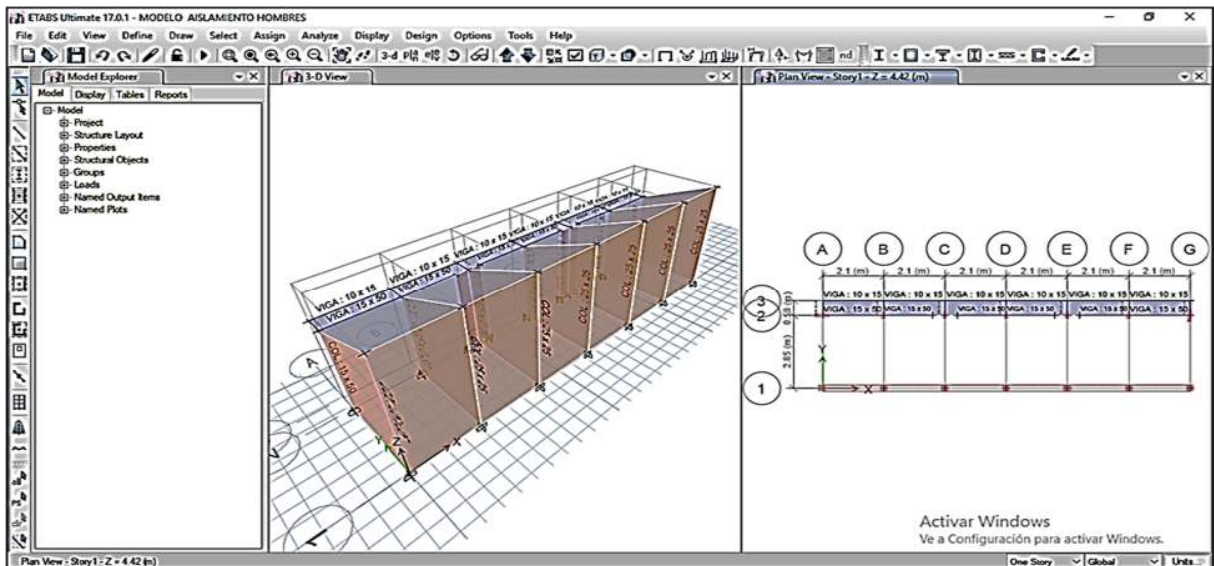


Gráfico 11: Volumetría del modelo matemático

Esquema volumétrico del modelo.

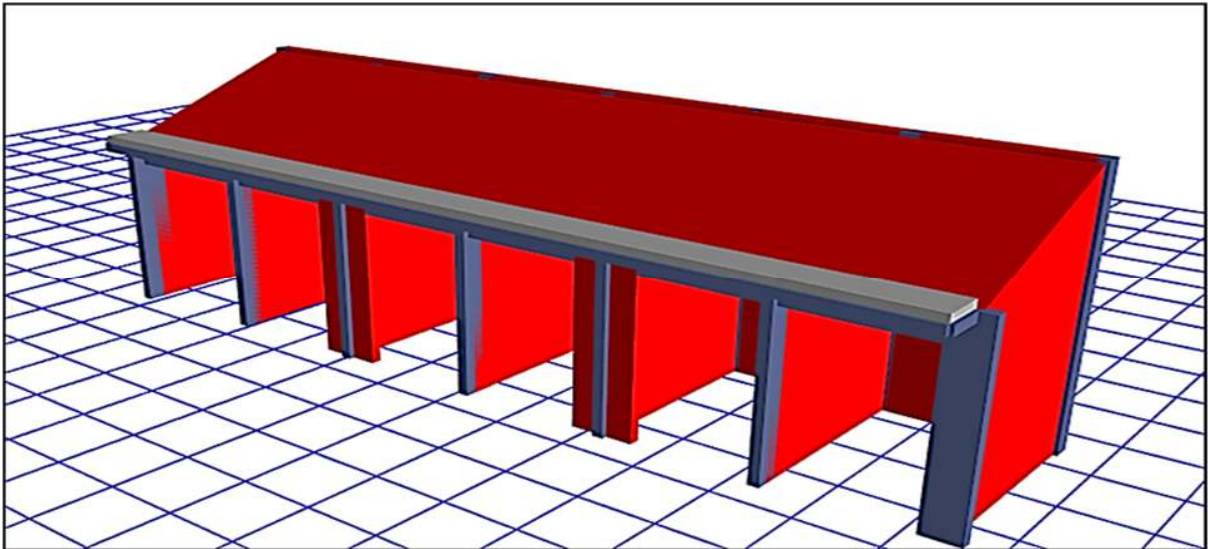


Gráfico 12: Esquema en volumetría del modelo matemático.

III.5.-Asignación del Espectro de Respuesta:

Tabla 8: Espectro de Respuesta:

FACTOR DE ZONA "Z"	ZONA	Z	FIC - UNSAAC		
	ZONA 2	0.25			
Tabla N°3 y N°4 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)					
FACTOR DE SUELO "S"	TIPO	DESCRIPCION	S	Tp	Tl
	S2	Suelos Intermedios	1.20	0.60	2.00
Tabla N°5 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)					
FACTOR DE USO "U"	CATEGORIA	U	OBSERVACIONES		
	"B" Edificaciones Importantes	1.30	Revisar tabla N°6 E030-2014		
Tabla N°7 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)					
FACTOR DE SISTEMA ESTRUCTURAL "R"	DIRECCION	SISTEMA ESTRUCTURAL			Ro
	DIR X-X	Muros Estructurales			6
	DIR Y-Y	Pórticos de Concreto Armado			8

Tabla N°8 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA			Ia Dir X-X	Ia Dir Y-Y
Irregularidad de Rigidez – Piso Blando	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Irregularidades de Resistencia – Piso Débil	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Irregularidad Extrema de Rigidez	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Irregularidad Extrema de Resistencia	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Irregularidad de Masa o Peso	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Irregularidad Geométrica Vertical	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Tener en cuenta las restricciones de la tabla N° 10	Se toma el valor mas critico		1.00	1.00

Tabla N°9 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA			I _p Dir X-X	I _p Dir Y-Y
Irregularidad Torsional	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Irregularidad Torsional Extrema	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Esquinas Entrantes	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Discontinuidad del Diafragma	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Sistemas no Paralelos	<input type="checkbox"/> DIR X-X	<input type="checkbox"/> DIR Y-Y	1.00	1.00
Tener en cuenta las restricciones de la tabla N° 10	Se toma el valor mas critico		1.00	1.00

Tabla 9: Categoría y regularidad de las edificaciones

CATEGORÍA Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Restricciones
A1 y A2	4, 3 y 2	No se permiten irregularidades
	1	No se permiten irregularidades extremas
B	4, 3 y 2	No se permiten irregularidades extremas
	1	Sin restricciones
C	4 y 3	No se permiten irregularidades extremas
	2	No se permiten irregularidades extremas excepto en edificios de hasta 2 pisos u 8 m de altura total
	1	Sin restricciones

CATEGORÍA Y SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
A1	4 y 3	Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural.
	2 y 1	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada.
A2 (*)	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada.
	1	Cualquier sistema.
B	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SMF, IMF, SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada. Estructuras de madera
	1	Cualquier sistema.
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

Ia: Factor de irregularidad en altura.

I_p: Factor de irregularidad en planta.

Ro: Coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas.

g: Aceleración de la gravedad.

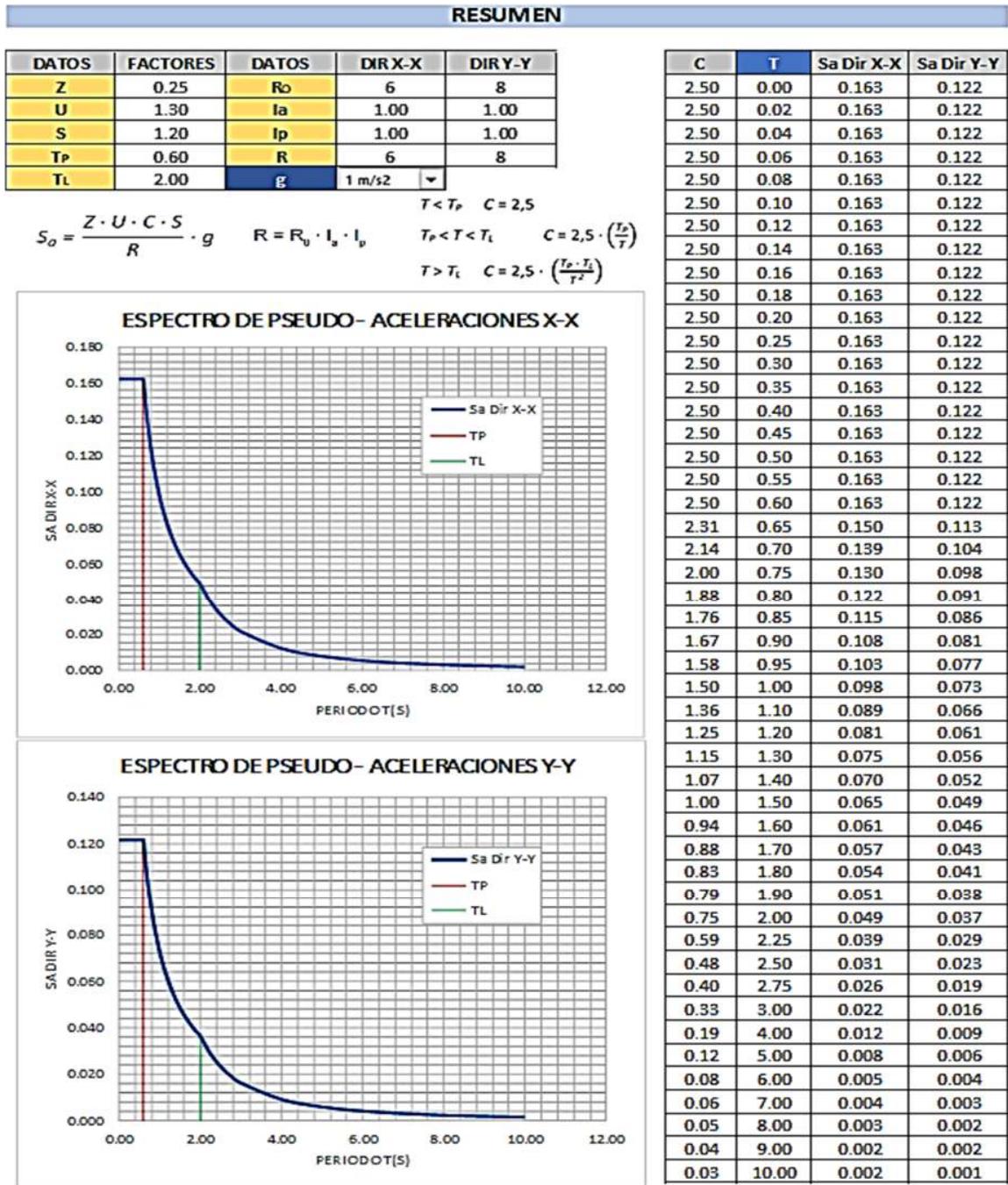
T: Periodo fundamental de la estructura para el análisis estático o periodo de un modo en el análisis dinámico.

T_p: Periodo que define la plataforma del factor C.

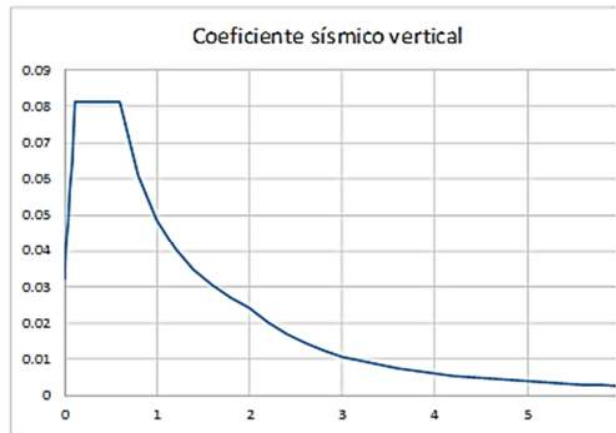
T_L: Periodo que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante.

C: Factor de amplificación sísmica.

Tabla 10: Resumen aceleraciones



Espectro de diseño vertical			Para Exportar	
T	C	ZUCS/R	T	ZUCS/R
0	1	0.0325	0	0.0325
0.02	1.25	0.040625	0.02	0.040625
0.04	1.5	0.04875	0.04	0.04875
0.06	1.75	0.056875	0.06	0.056875
0.08	2	0.065	0.08	0.065
0.1	2.25	0.073125	0.1	0.073125
0.12	2.5	0.08125	0.12	0.08125
0.2	2.5	0.08125	0.2	0.08125
0.4	2.5	0.08125	0.4	0.08125
0.6	2.5	0.08125	0.6	0.08125
0.8	1.875	0.0609375	0.8	0.0609375
1	1.5	0.04875	1	0.04875
1.2	1.25	0.040625	1.2	0.040625
1.4	1.0714286	0.0348214	1.4	0.0348214
1.6	0.9375	0.0304688	1.6	0.0304688
1.8	0.8333333	0.0270833	1.8	0.0270833
2	0.75	0.024375	2	0.024375
2.2	0.6198347	0.0201446	2.2	0.0201446
2.4	0.5208333	0.0169271	2.4	0.0169271
2.6	0.443787	0.0144231	2.6	0.0144231
2.8	0.3826531	0.0124362	2.8	0.0124362
3	0.3333333	0.0108333	3	0.0108333
3.2	0.2929688	0.0095215	3.2	0.0095215
3.4	0.2595156	0.0084343	3.4	0.0084343
3.6	0.2314815	0.0075231	3.6	0.0075231
3.8	0.2077562	0.0067521	3.8	0.0067521



En la figura se nota la rampa propuesta (actualización de la norma) en los espectros de aceleración vertical

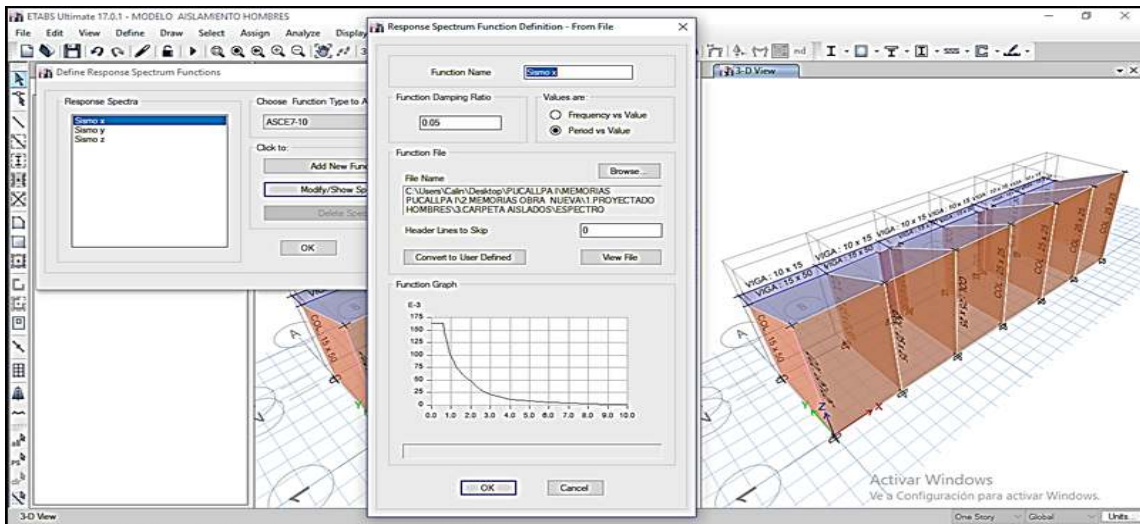
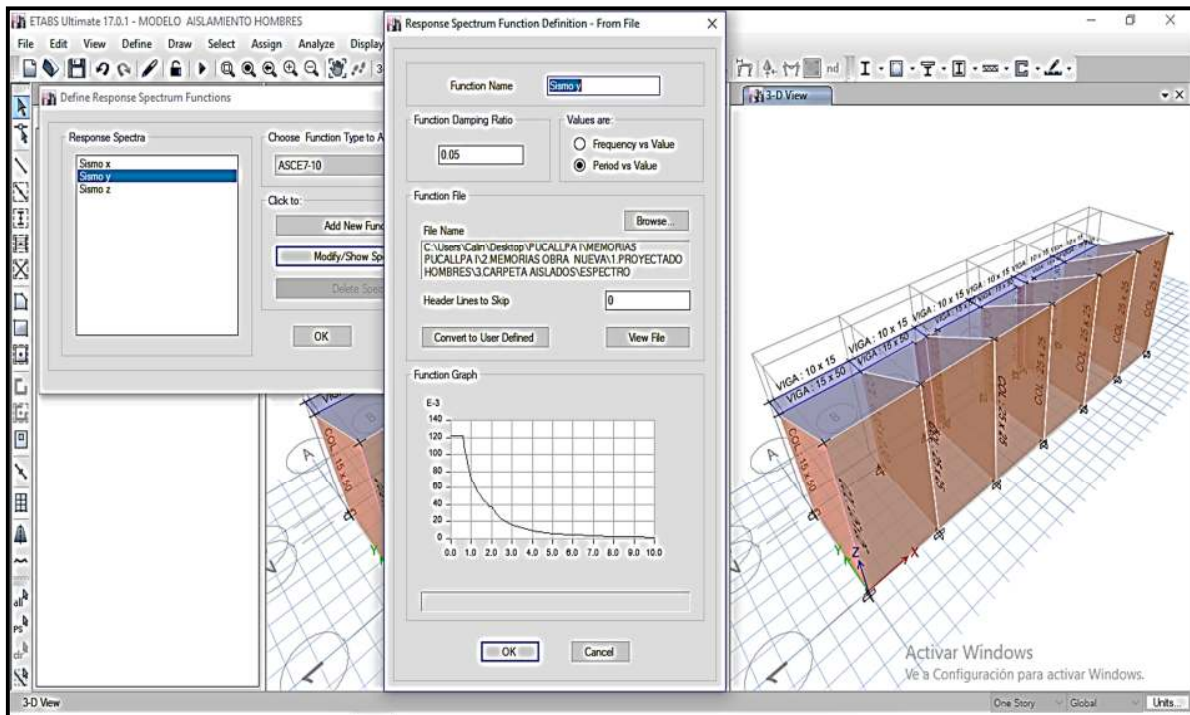
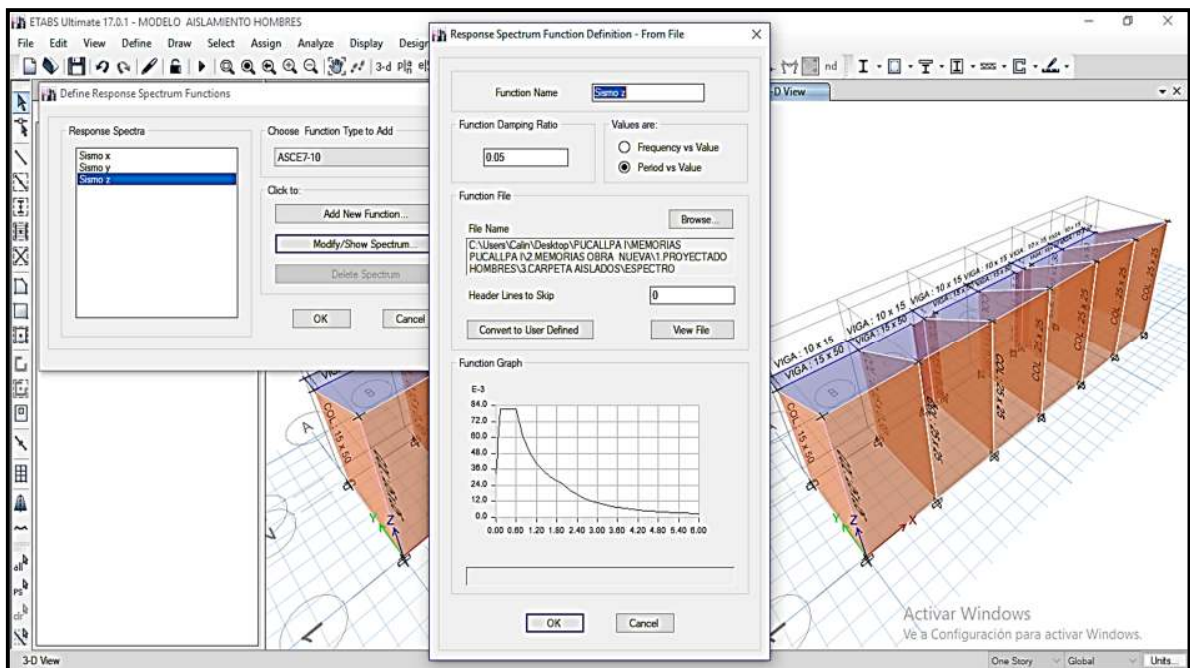
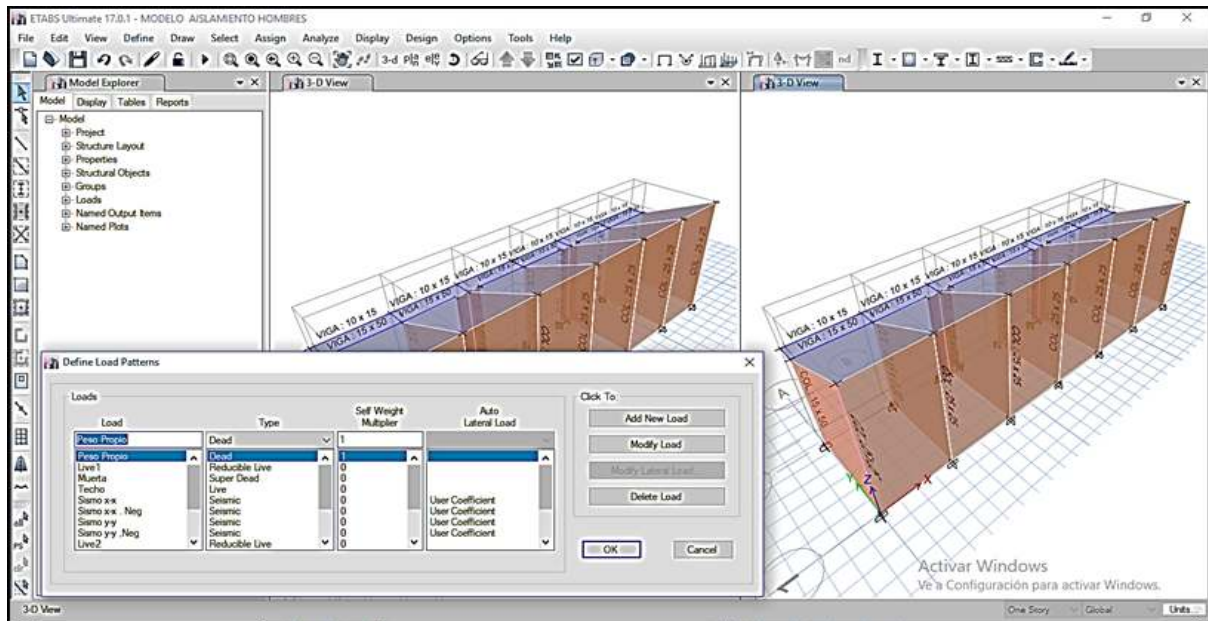


Gráfico 13: aceleración vertical



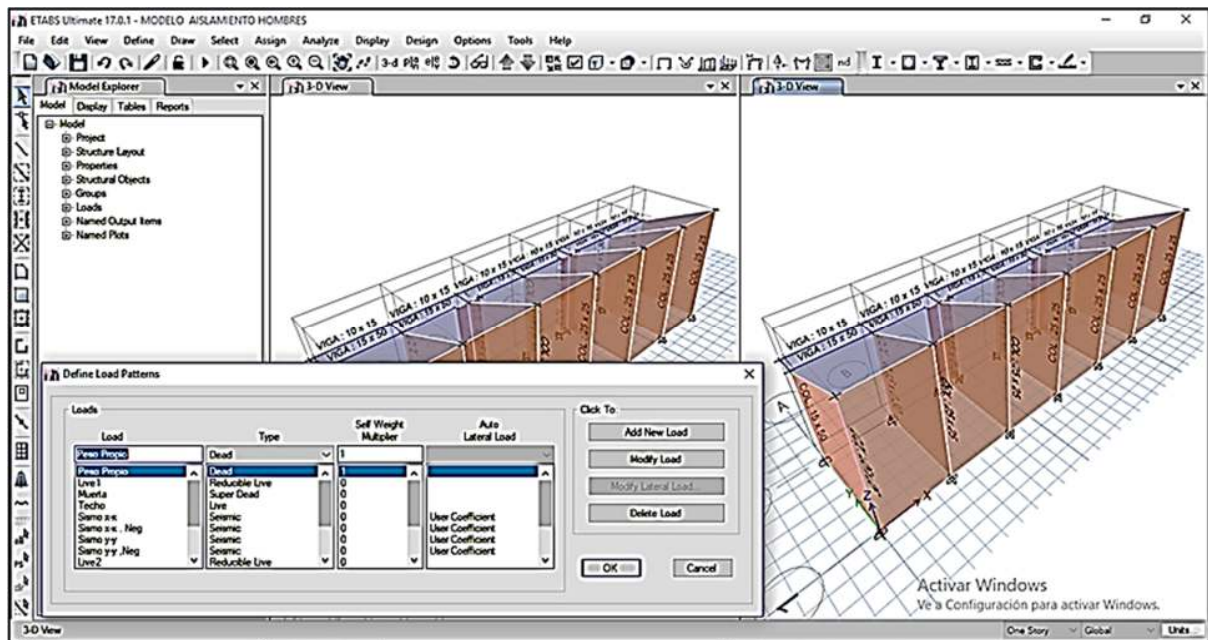
La figura muestra como la asignación del espectro horizontal (dirección X, Y)





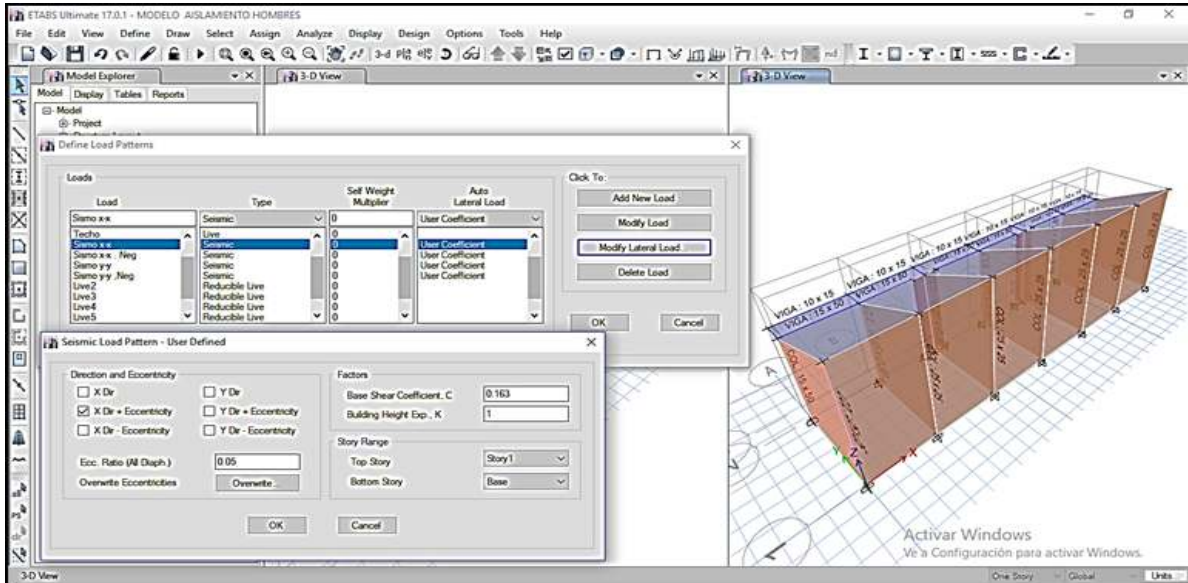
La figura muestra como la asignación del espectro vertical (dirección Z) , vemos como se nota la rampa en el grafico del espectro

III.6. Enunciación de Cargas Estáticas:

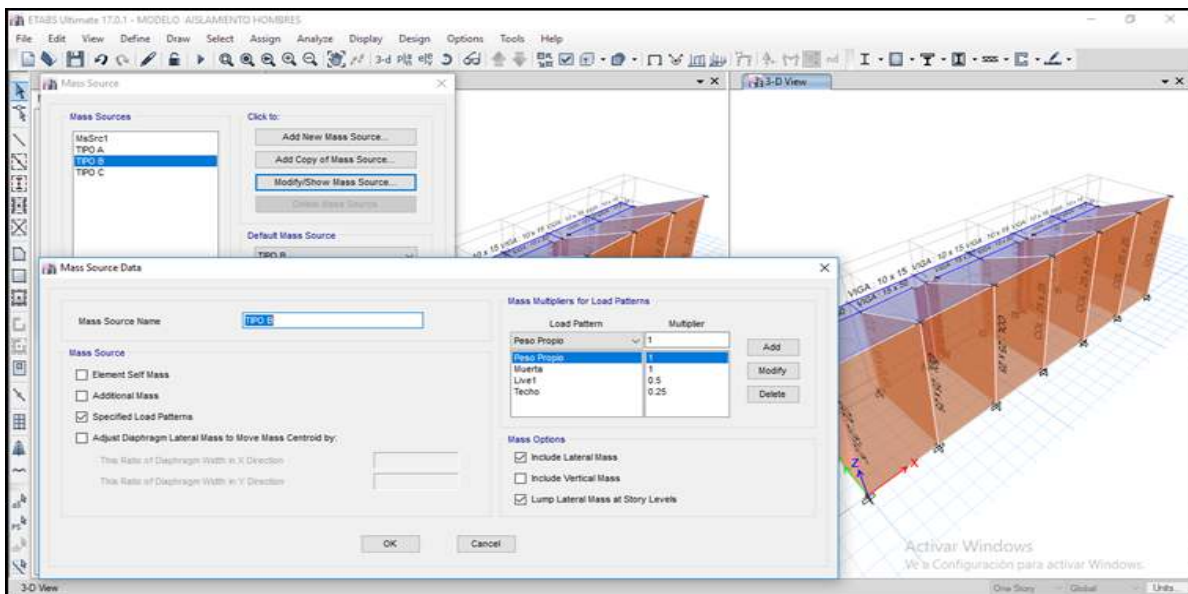


III.7-Modificación de los Casos de Carga sísmica:

Cálculos de Factores de Aceleración

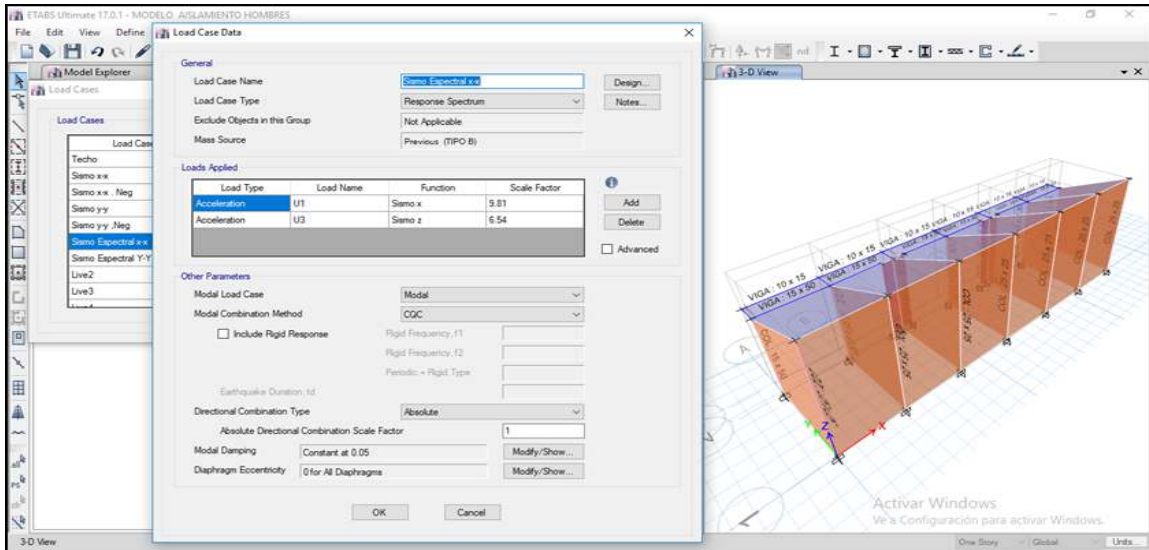


III.8. Peso para el cálculo Sísmico:



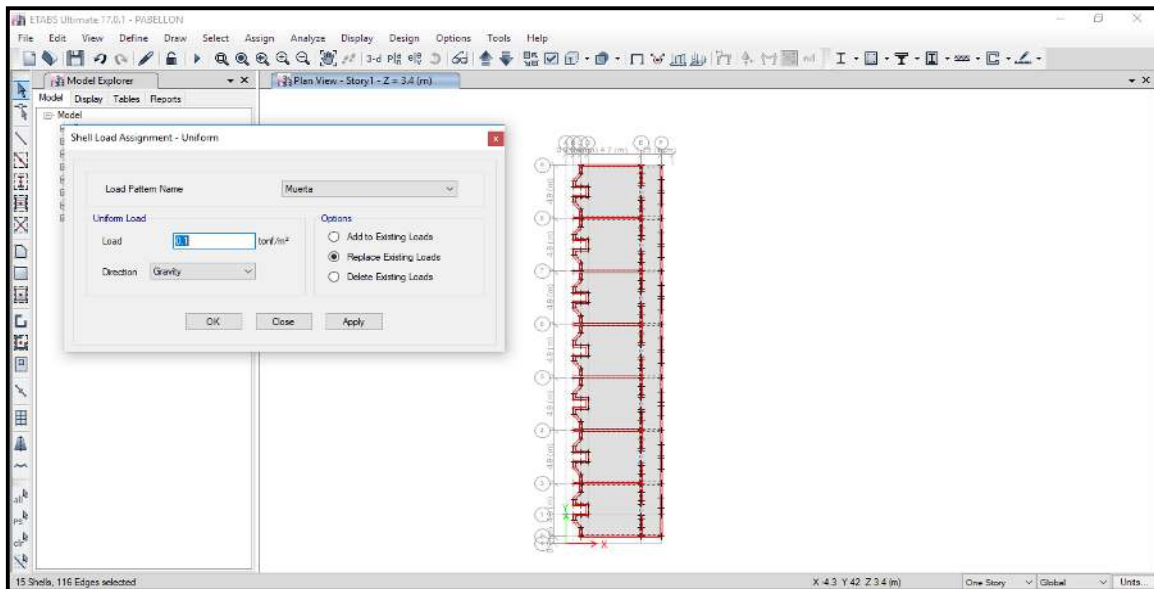
Diferencia de tres casos, cálculo de masa, son Tipo A, B y C.

III.9. Caso de Respuestas sísmicas Espectrales:

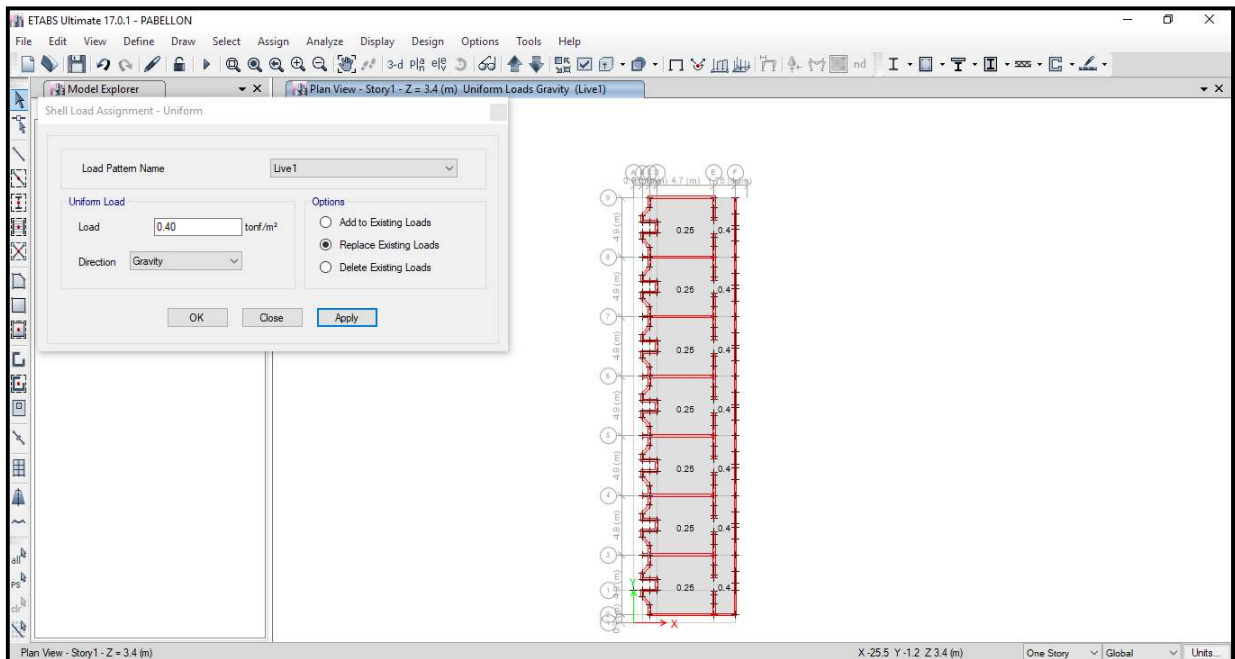


Se muestra la creación de los dos casos de sismo espectral, según los cambios en la norma E.030 2018 se están agregando el espectro vertical con un factor de escala equivalente a dos tercios del factor horizontal

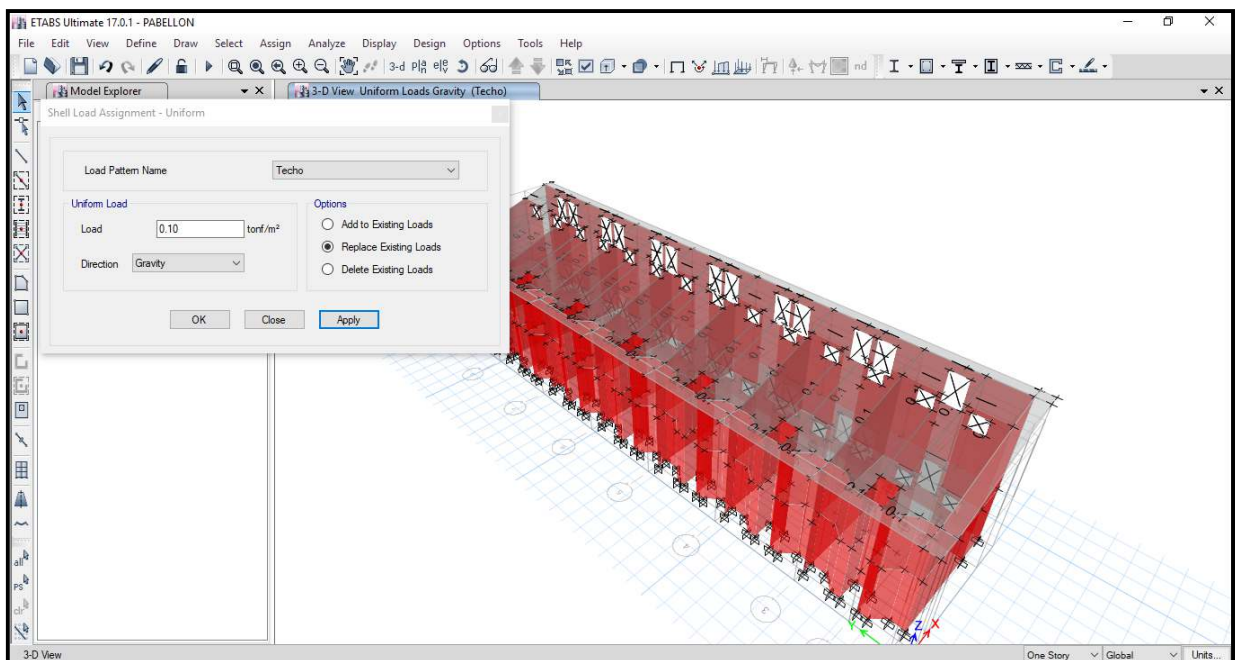
III.10.-Asignacion de cargas:



Asignación de carga muerta por acabado :100kg/m2



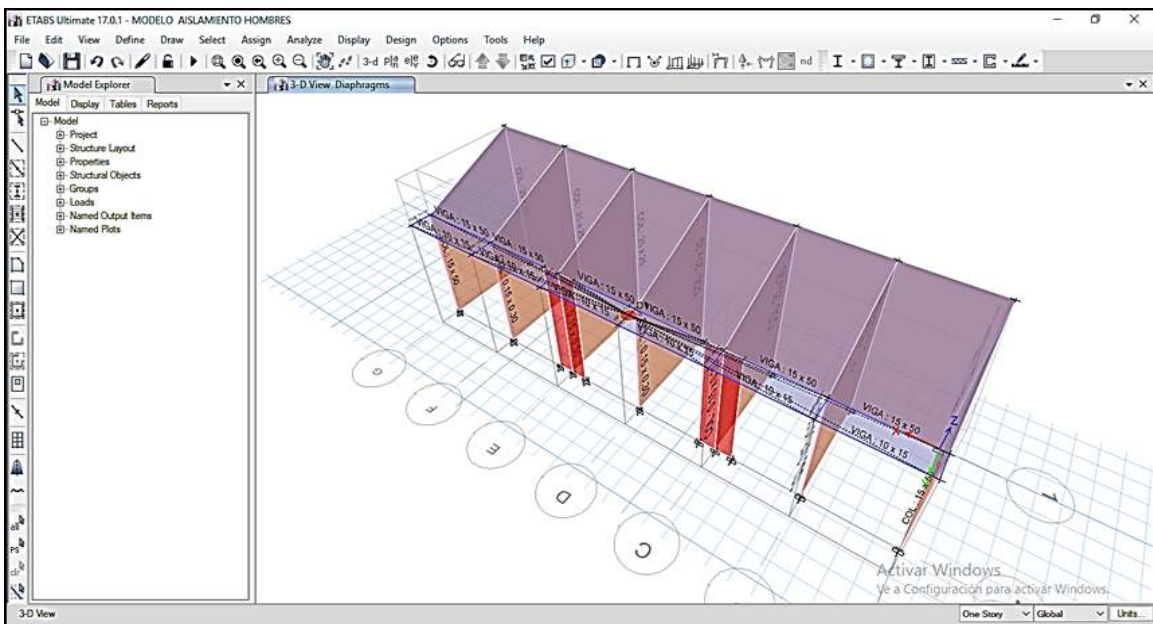
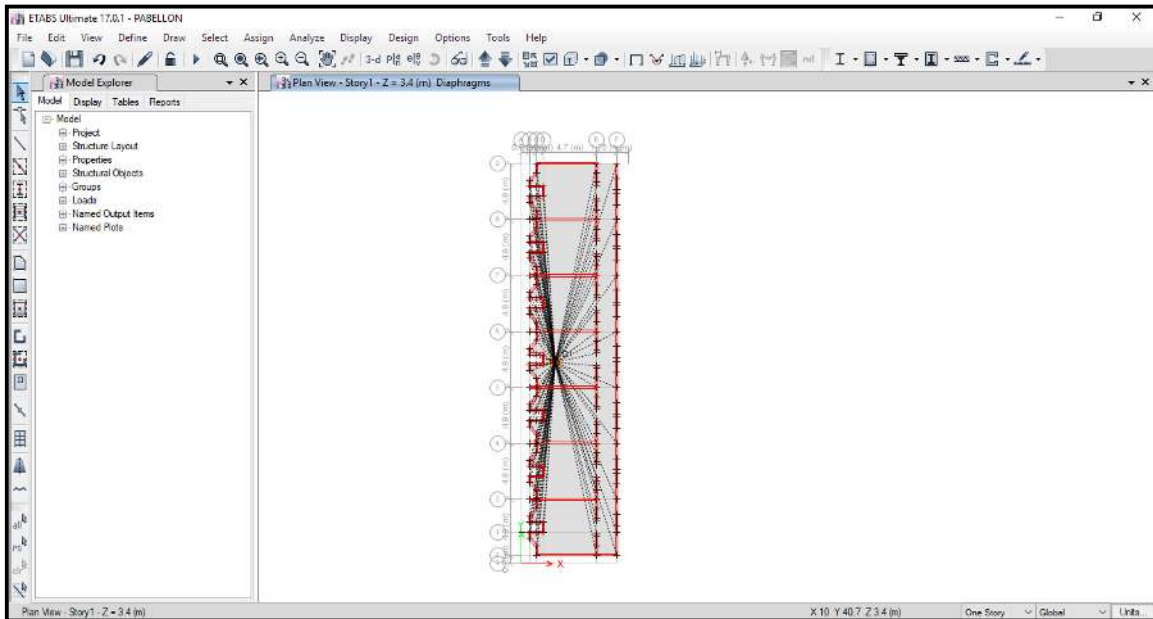
Asignación de carga Viva de corredor :400kg/m2 y Carga viva de celdas :250kg/m2



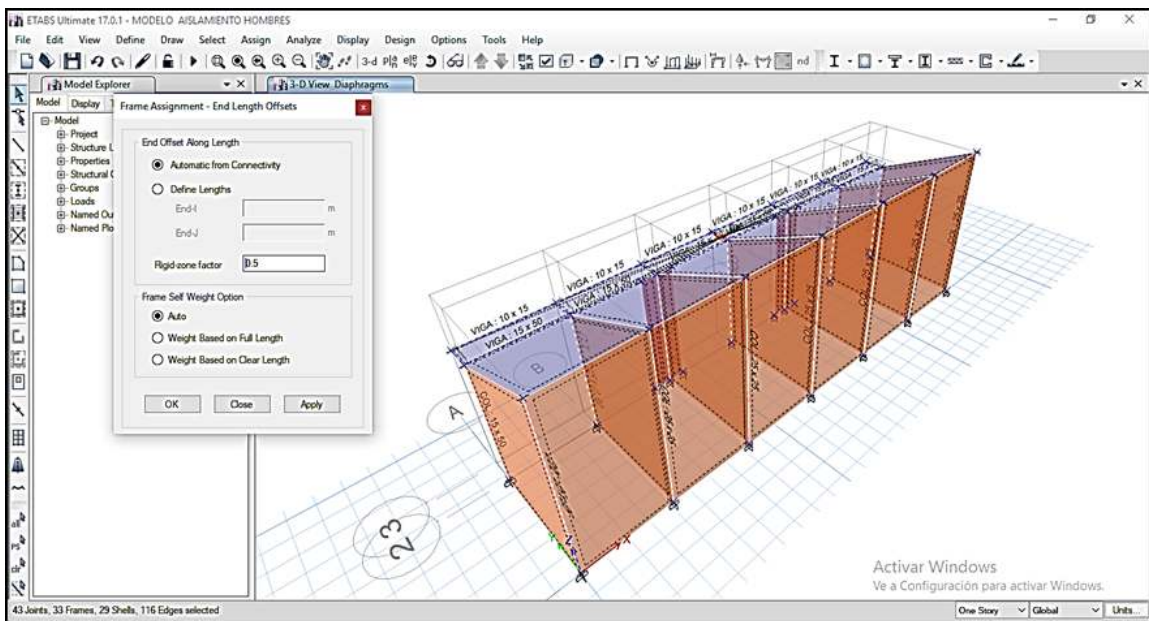
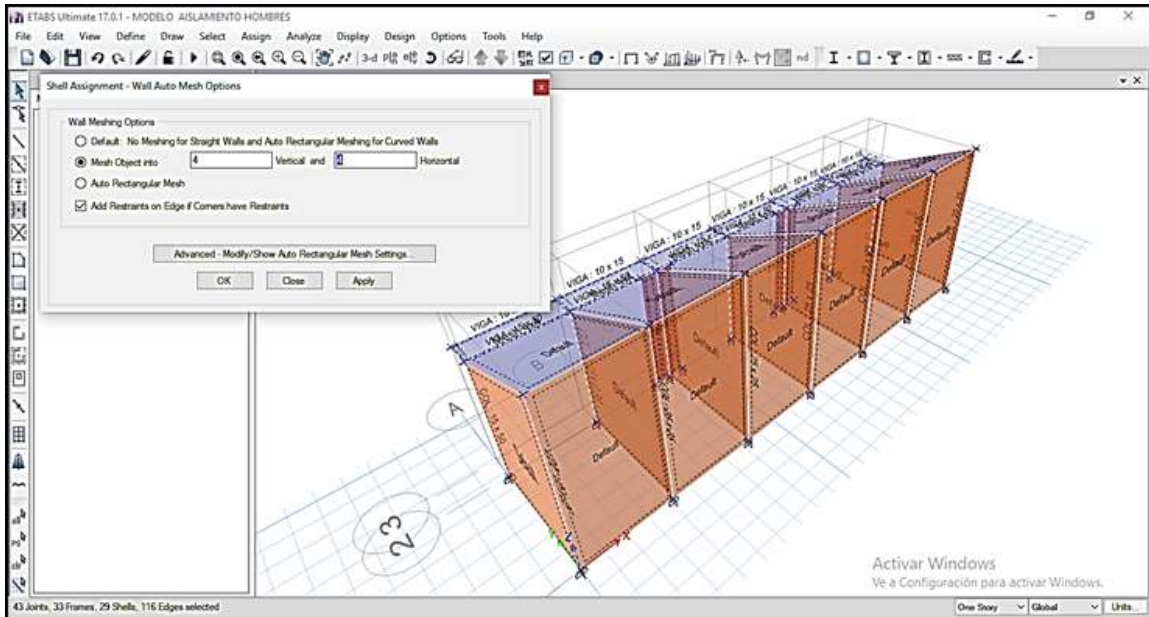
Asignación de carga viva de techo :100 kg/m2

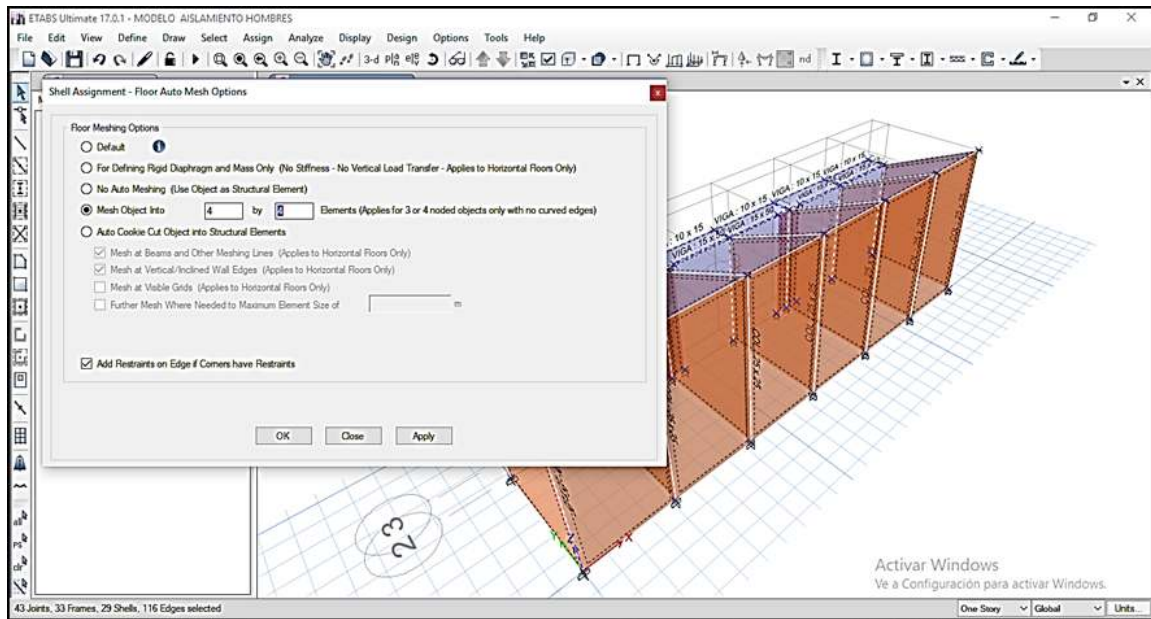
Asignación de carga viva de techo :100 kg/m2

III.11.-Asignacion de diafragma rígido:

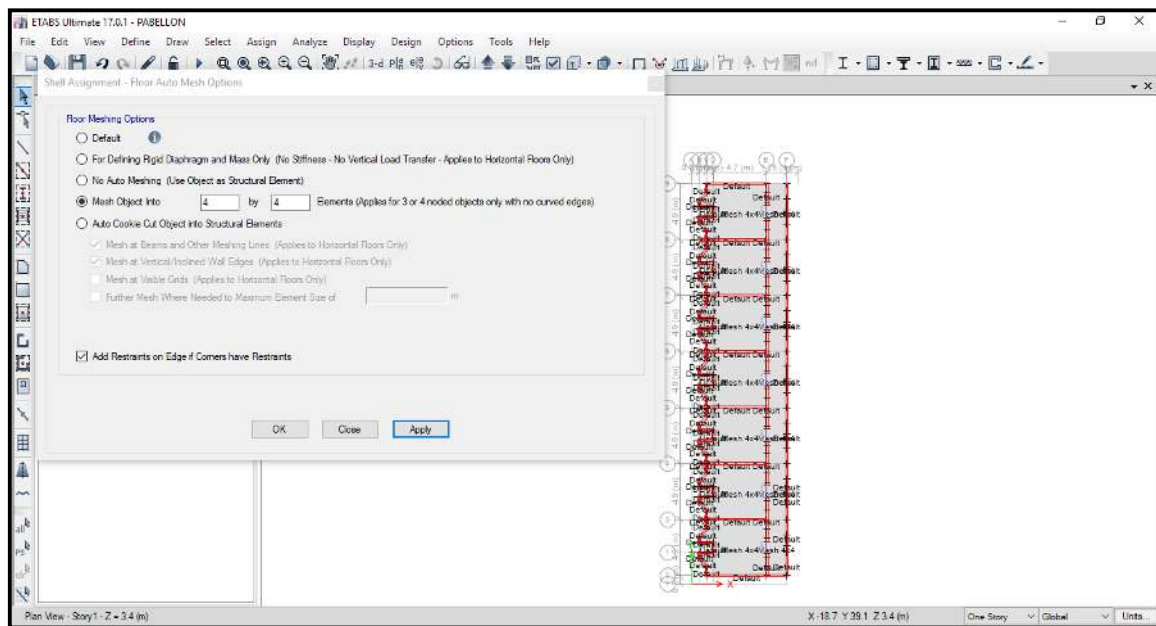


III.12. Asignaciones de Brazos rígidos:

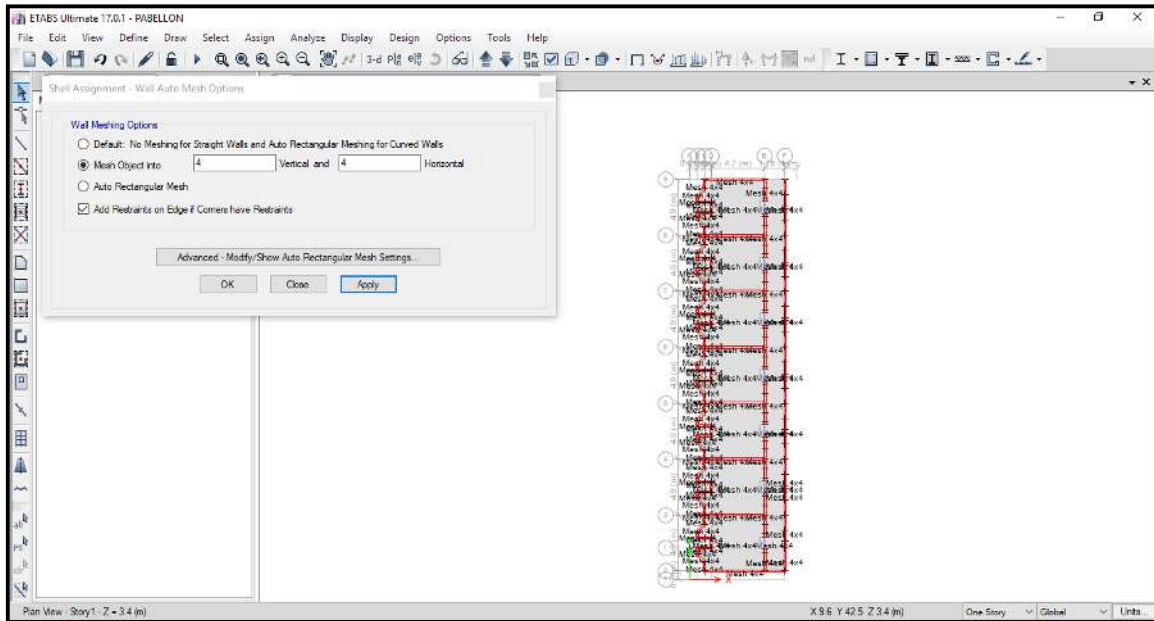




III.13.-Optimizacion de mallas de elementos finitos:

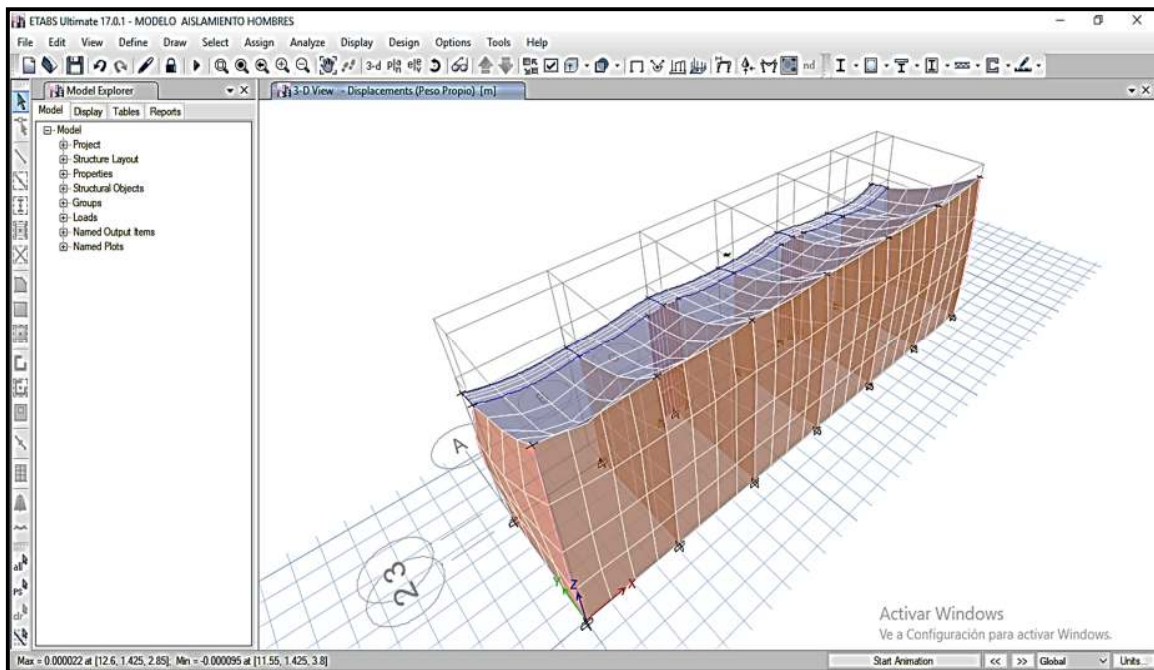


Elementos finitos para losas



Elementos finitos para muros

III.14.-Ejecucion del modelo:



4. Análisis del modelo

a) Verificación de Cortantes:

La contante debe cumplir: Con el análisis dinámico, determinado por el modelo espectral con 12 nodos de vibración de 80.00% de masas y escala y resultado de fuerza al 80% de los resultados de la fuerza estática, llegando a los siguientes resultados.

VERIFICACIÓN DE CORTANTES Y DESPLAZAMIENTO

CALCULO DE COEFICIENTES

Z	0.25
U	1.30
C	2.50
S	1.20
R _x	6.00
R _y	8.00
V _x	0.163
V _y	0.122

VERIFICACION DE CORTANTES

S-DINAMICO (x)	8.56970
S-ESTATICO(X)	10.71210

CD>80%CE

K=

S-DINAMICO (y)	7.02240
S-ESTATICO(y)	8.01760

CD>80%CE

K=

b) Verificación de Distorsiones:

En la estructura de concreto las distorsiones máximas permitidas será de 0.0070. en el cálculo de distorsiones se debe determinar mediante el producto de 0.75R, donde R: es el factor de reducciones, con la hoja de cálculo obtenemos los resultados que se muestran a continuación.

VERIFICACION DE DRIFTS SISMO ESTATICO

Story	Load	Dirección	Drift	Label	X	Y	Z	0.75R/Dx1	Estado x
Story1	Sismo x-x	X	0.000017	18	12.6	0	4.42	0.0000765	ok
Story	Load	Dirección	Drift	Label	X	Y	Z	0.75R/Dx1	Estado x
Story1	Sismo y-y	Y	0.000015	18	12.6	0	4.42	0.00009	ok

VERIFICACION DE DRIFTS SISMO DINAMICO

Story	Load	Dirección	Drift	Label	X	Y	Z	0.75R/Dx1	Estado x
Story1	mo Espectral x-x	X	0.000012	18	12.6	0	4.42	0.000072	ok
Story	Load	Dirección	Drift	Label	X	Y	Z	0.75R/Dx1	Estado x
Story1	mo Espectral Y-Y	Y	0.000015	2	2.1	0	4.42	0.00009	ok

El cuadro muestra la distorsión máxima de punto de la estructura. En ambos casos sísmico estático y dinámico

5. Diseño de los elementos del concreto armado

I. Obtención del diagrama

a) Diagramas de momentos flectores-combinación envolvente

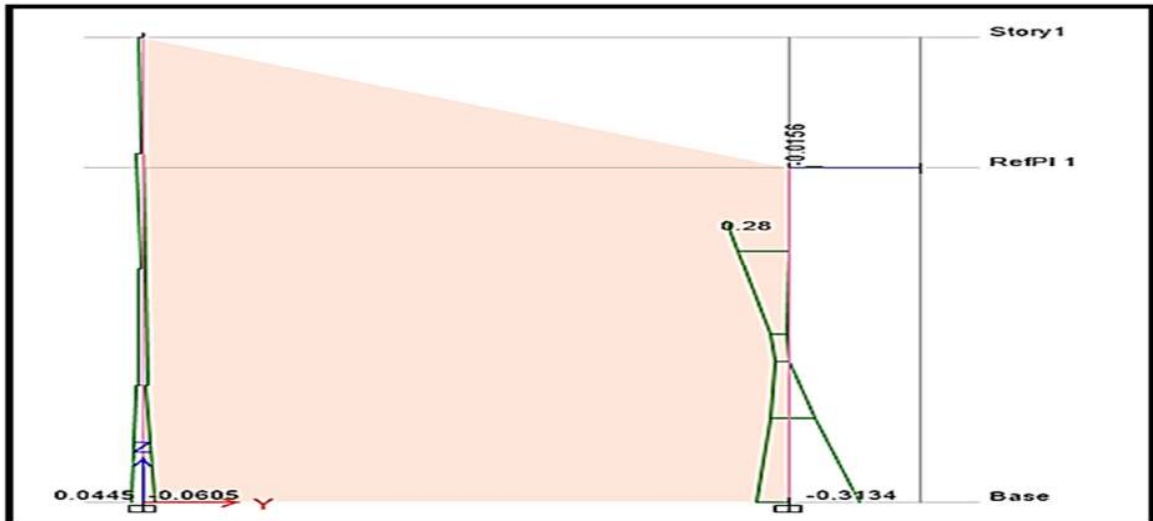


Diagrama envolventes de los momentos flectores Pórtico A

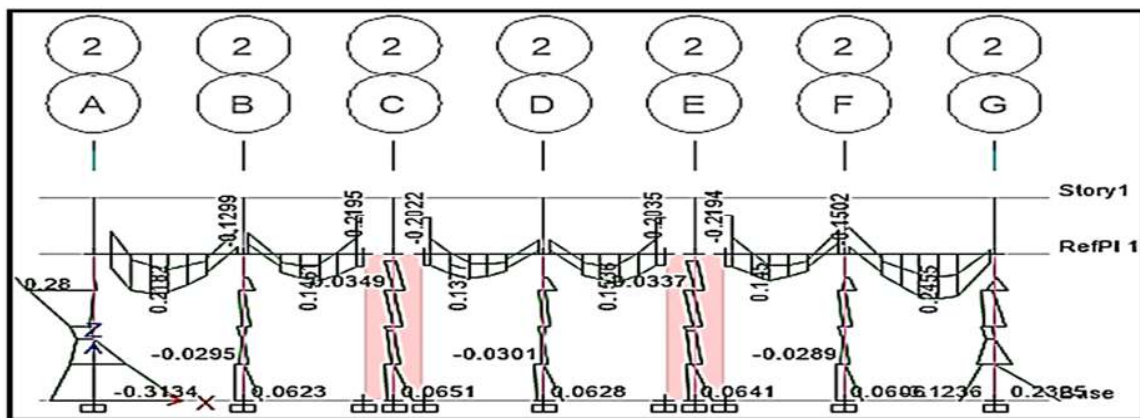


Diagrama envolvente de momentos flectores Pórtico 2

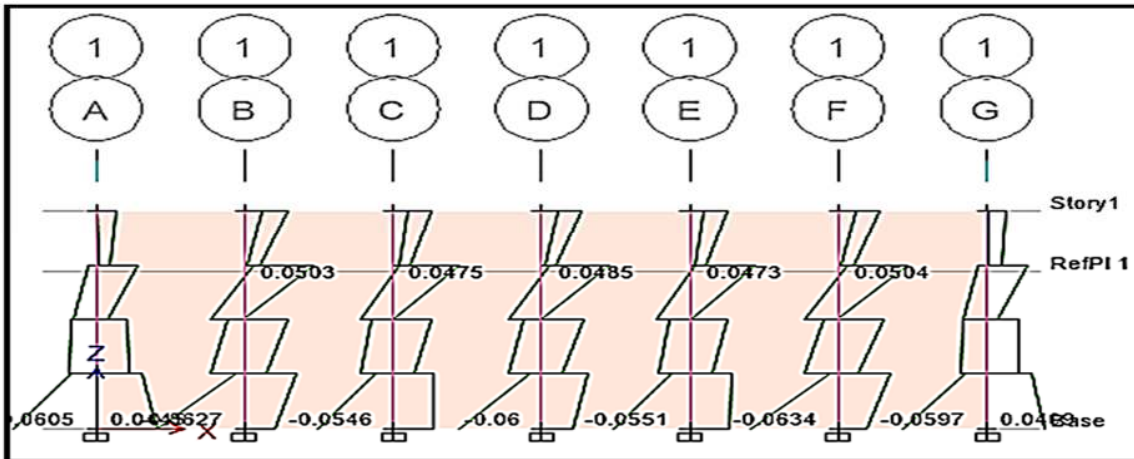


Diagrama envolvente de momentos flectores Pórtico 1

b) Diagrama de fuerzas cortantes-combinación envolvente

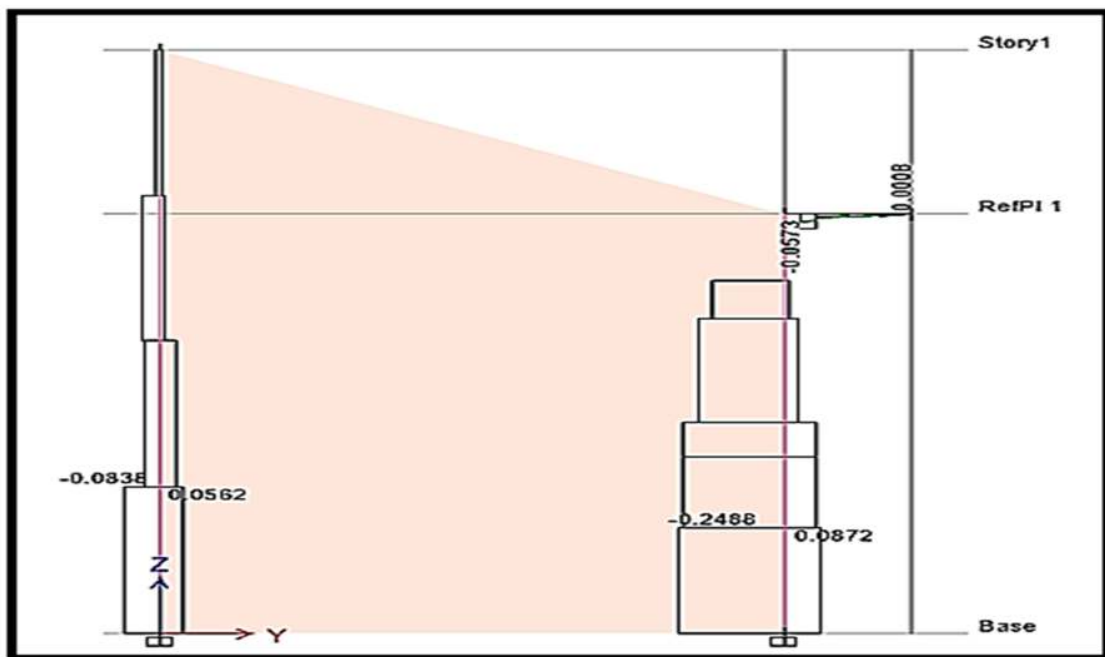


Diagrama envolvente de fuerzas cortantes Pórtico A

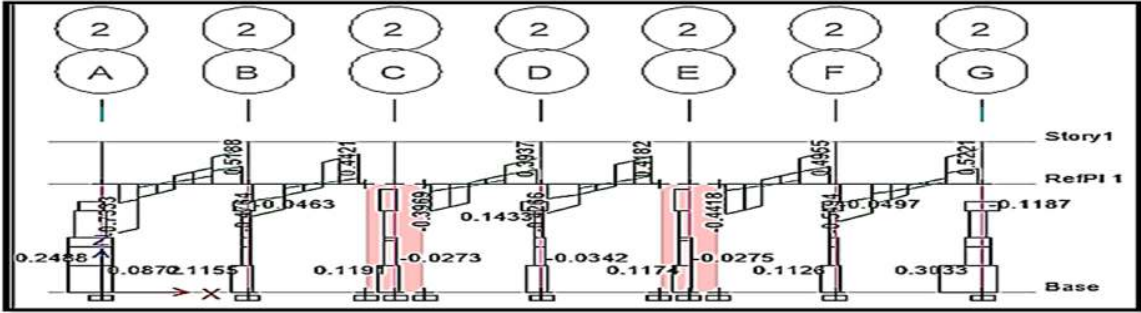


Diagrama envolvente de fuerzas cortantes Pórtico 2

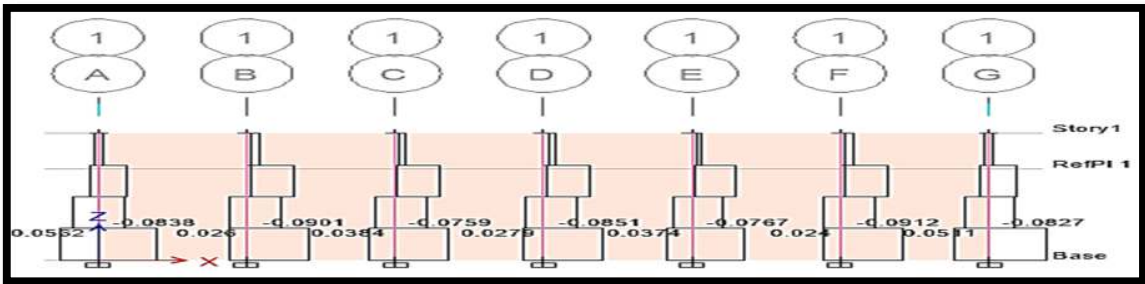


Diagrama envolvente de fuerzas cortantes Pórtico 1

c) Diagrama de fuerzas axiales-combinación envolvente

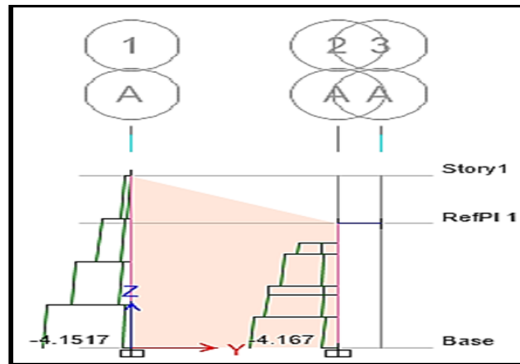


Diagrama envolvente de fuerzas Axiales Pórtico A

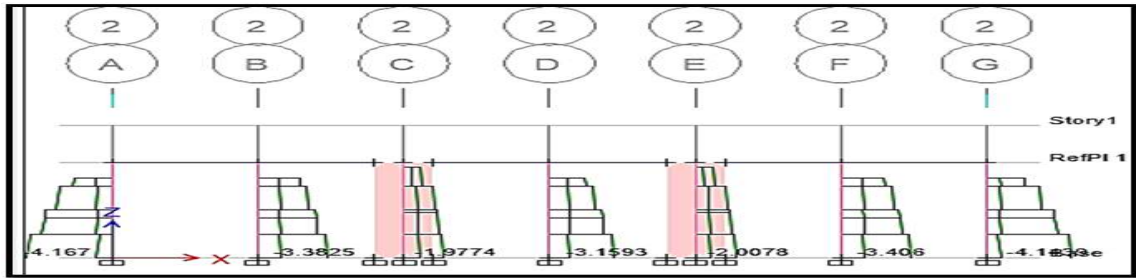


Diagrama envolvente de fuerzas Axiales Pórtico 2

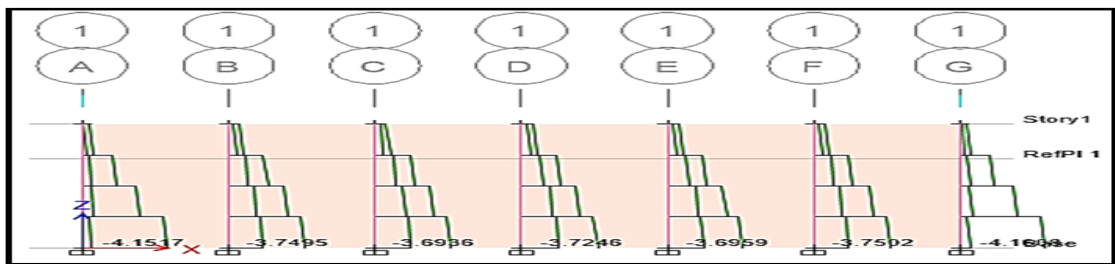


Diagrama envolvente de fuerzas Axiales Pórtico 1

b) Diagrama de fuerzas en placas de concreto-combinación envolvente

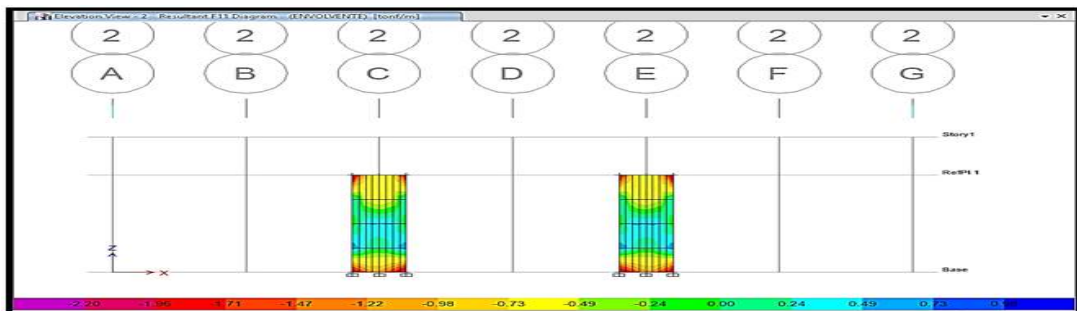


Diagrama de fuerzas f11- combinación envolvente

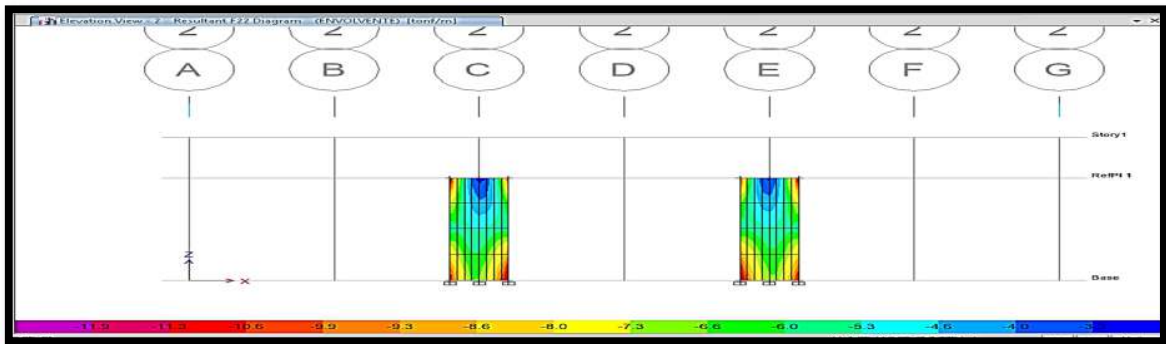


Diagrama de fuerzas f22- combinación envolvente

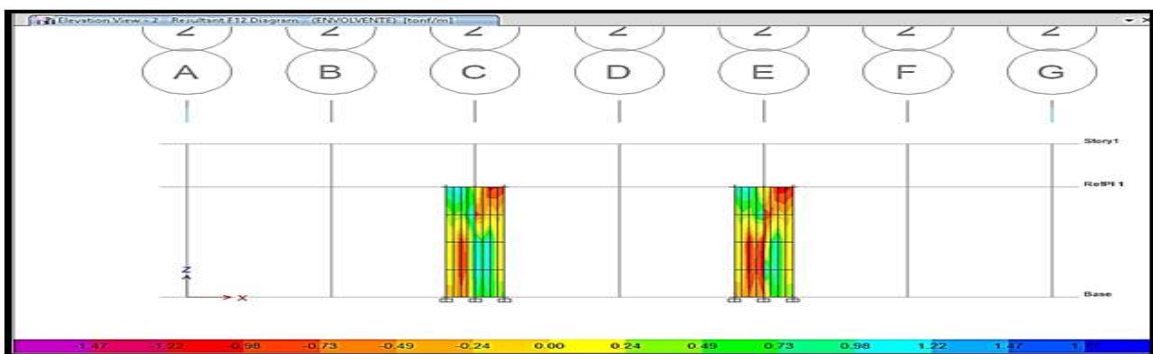


Diagrama de fuerzas f12- combinación envolvente

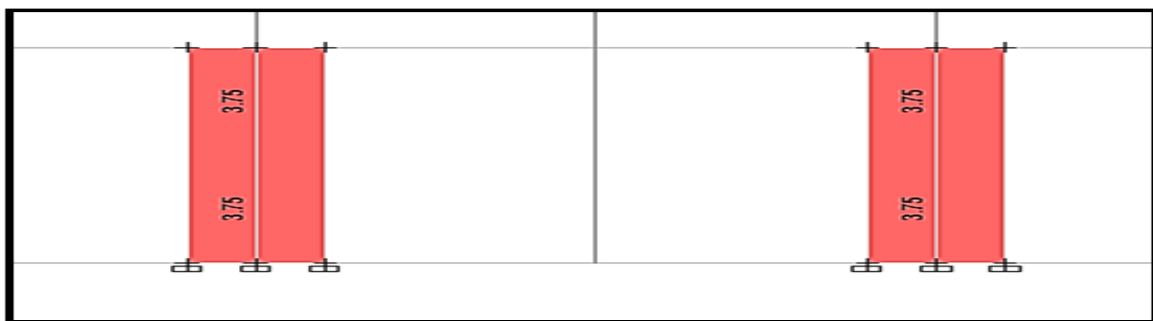


Diagrama de áreas de acero – combinación envolvente.

II.-Diseño del elemento de Concreto Armado

a) Diseño de vigas:

DISEÑO DE VIGA PRINCIPAL A FLEXIÓN: 0.15X0.55

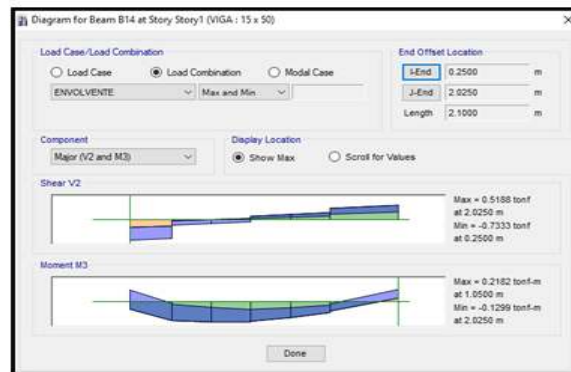
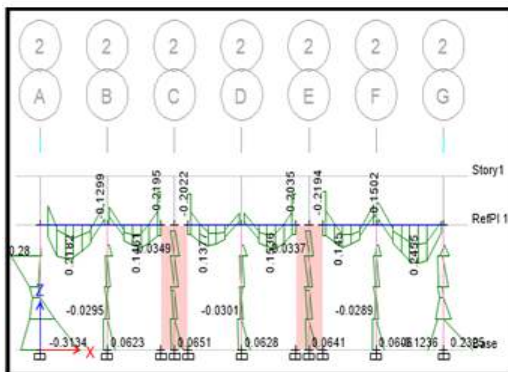
CUADRO DE DATOS		
Ancho	b=	0.15 mt
Altura	h=	0.55 mt
	Es=	2.00E+06
Peso del concreto		2400 kg/m ³
Resistencia del concreto	f _c =	210kg/cm ²
Fluencia del acero	F _y =	4200kg/cm ²
Factor de reducción	φ=	0.9
Recubrimiento	r=	5 cm.
Peralte de la viga	d=	50 cm.

f _c '(kg/cm ²)	210	280	350	420
β ₁	0.85	0.85	0.80	0.75
ρ _b	0.0214	0.0285	0.0335	0.0377
0.75ρ _b	0.0160	0.0214	0.0252	0.0283
0.50ρ _b	0.0107	0.0143	0.0167	0.0189

Todos los momentos han sido obtenidos del análisis de la estructura con el programa del ETABS

Con los datos obtenidos del ETABS comensamos a diseñar

Analizando la sección que cuenta con el mayor Momento obtenido en el programa:



M (t-m) =	0.13 Ton-m
ρ _b =	0.0214
A _s =	16.05 cm ²
a =	25.18 cm.

$$A_s = (M_{max.}) / (\phi * f_y * (d - a/2))$$

$$a = (A_s * f_y) / (0.85 * f_c * b)$$

$$M_u = 22.70 \text{ Ton-m}$$

En todos los casos los Momentos Actuantes son menores que los Momentos Resistentes

Por lo cual diseñamos la viga como simplemente reforzada

SECCION : 0.15 x 0.55 - PRIMER NIVEL

EJE "E", Tramo A-B, 1^{er} PISO APOYO

$M_u =$	0.12 ton-m
$A_x =$	0.08 cm ²
$a =$	0.10 cm

ACERO NEGATIVO :

$a1 =$	0.10 cm
--------	---------

OK !

$A_x =$	0.08 cm ²
---------	----------------------

EJE "2", Tramo A-B, 1^{er} PISO LISRE

$M_u =$	0.22 ton-m
$A_x =$	0.12 cm ²
$a =$	0.18 cm

ACERO POSITIVO :

$a1 =$	0.18 cm
--------	---------

OK !

$A_x =$	0.12 cm ²
---------	----------------------

EJE "2", Tramo A-B, 1^{er} PISO APOYO

$M_u =$	0.13 ton-m
$A_x =$	0.07 cm ²
$a =$	0.11 cm

ACERO NEGATIVO :

$a1 =$	0.11 cm
--------	---------

OK !

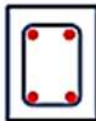
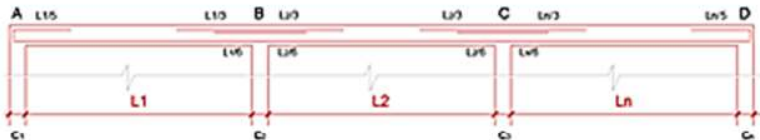
$A_x =$	0.07 cm ²
---------	----------------------

Entre ejes	Sección	Recubrimiento	Pealte	Tramo	$A_s (-)$	$A_s (+)$	$A_s (-)$	$A_s min$
2-3	0.15 m	0.55 m	5.00 cm	50.00 cm	Tramo 2-3	1.81 cm ²	1.81 cm ²	1.81 cm ²

$A (-)$	1.81 cm ²
$A (+)$	1.81 cm ²
$A (-)$	1.81 cm ²

ELECCION DE VARILLAS

	1/2"	N Var
$A (-)$	1.28 cm ²	2.00
$A (+)$	1.28 cm ²	2.00
$A (-)$	1.28 cm ²	2.00



$A (-)$: 2 Varillas de ϕ 1/2"

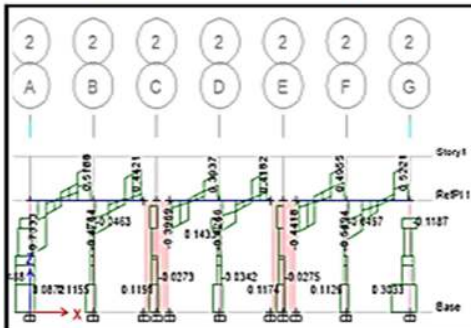
Nota : Se debe cortar el Acero negativo según indica el diagrama de momentos flectores

$A (+)$: 2 Varillas de ϕ 1/2"

Colocar 02 varillas de 1/2", como acero para torsion

DISEÑO DE VIGA PRINCIPAL A LA CORTE DE 0.15X0.55

Con los datos obtenidos del ETABS comensamos a diseñar



1.-DATOS DE LA VIGA

b=	0.15 mt
h=	0.55 mt
r=	0.04 mt
d=	0.51 mt
f _y =	4200.00kg/cm ²
f _c =	210kg/cm ²
φ=	0.85

2.-DATOS DE CORTANTE

V _u Superior=	0.73 Ton
V _u inferior=	0.52 Ton
L viga=	2.10m

3.-CALCULO DE LONGITUD DE CORTE

X _o =	1.23m
L-X _o =	0.87m
X _o -d=	0.68m

4.-CALCULO DE LAS CORTAN

Cortante Ultima	
V _u max=	0.73 Ton
X _o -d=	0.68 m
X _o =	1.23 m
V _u =	0.40 Ton

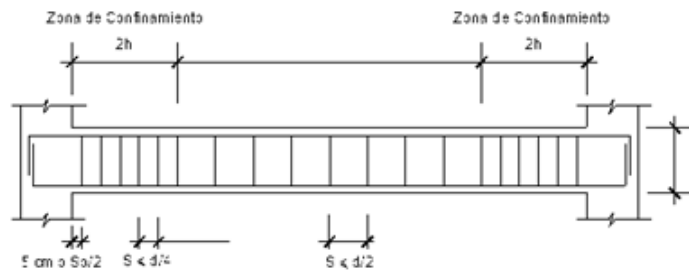
Cortante Nominal	
V _n =	V _u / φ
φ=	0.85
V _n =	0.47 Ton

Cortante Nominal Maxima	
V _n max=	V _u max / φ
V _n max=	0.86 Ton

Cortante Critica	
V _c =	5.39 Ton

Cortante de rotura	
V _s =	-4.91 Ton

No se diseña a cortante



4.1.-RESUMEN DE CORTANTES

V _n =	0.47 Ton
V _c =	5.39 Ton
V _s =	-4.91 Ton

5.-ANALISIS DE CORTANTES

1- V_n ≤ V_c / 2

Necesita Refuerzo Mínimo

2- V_n > V_c / 2 , V_n ≤ V_c

Descartamos esta Posibilidad Ver Siguiente Item

3- V_n > V_c

Descartamos esta posibilidad

3.1.-si: V_s ≤ 1.1 √ f_c . b . d

Descartamos esta Posibilidad

S ≤ d/2 , o S ≤ 60

S ≤	
S ≤	
S asumido=	

3.2.-si: V_s > 1.1 √ f_c . b . d , V_s ≤ 2.1 √ f_c . b . d

S ≤ d/4 , o S ≤ 30

Descartamos esta Posibilidad

S ≤	
S ≤	
S asumido=	

4.- Si: V_s > 2.1 √ f_c . b . d

Descartar esta Posibilidad

4.1.-Cambiar Sección

4.2.-Mejorar la Calidad del Concreto

ASUMIENDO UN ESTRIBO DE:

Diametro=	3/8"
Area=	0.71 cm ²

6.-ESPACIAMIENTO VARIABLE DE LOS ESTRIBOS

Espaciamiento Mínimo por Resistencia

A _v =	0.71 cm ²
f _y =	4200.00kg/cm ²
d=	55.00cm.
V _s =	-4.91 Ton
S mín=	-66.78cm.
S mín=	10.00cm.

Cortante de rotura a una Distancia X de la Viga

A _v =	0.71 cm ²
f _y =	4200.00kg/cm ²
d=	55.00cm.
V _s =	V _{sx}
S mín=	S _x

$$V_{sx} = 278817 / S_x$$

Cortante Nominal a una Distancia X de la Viga

V _{nx} =	V _n +V _s
V _c =	5.39 Ton
V _s =	V _{sx}

$$V_{nx} = 5.39 + (278817) / S_x$$

Calculando la Cortante Nominal maxima

Vn=	0.47 Ton
Vp=	5.39 Ton
Xo=	1.23 m

$$Vn / (Vn - Vnx) = Xo / x \quad \dots\dots (III)$$

Reemplazando I y II en III
Ecuación General de Escribaje
 $X = -1272-72189.83 / Sx$

SX (cm)	X (cm)	Δx	Nº Estribos
10.00 cm.			
20.00 cm.			
25.00 cm.			
30.00 cm.			

6.- ESTRIBAJE MINIMO POR CONFINAMIENTO

Longitud de Confinamiento

h=	0.55 m
L=	2 x h
L=	1.10 m

Espaciamiento Zona de Confinamiento

S ≤	d/4
d=	0.55 m
S ≤	0.14 m
S ≤	0.140 m

Espaciamiento Zona de no Confinamiento

S ≤	d/2
d=	0.55 m
S ≤	0.28 m
S ≤	0.28 m

Finalmente elegimos:

La cortante actuante que se genera en el portal máximo se asumen bases por escribaje mínimo
1@0.05, 8@0.14, Resto@0.28

b) Diseño de columnas

Para el diseño de las columnas haremos uso de los resultados del programa Etabs v17 . para este caso tomamos un caso representativo del modelo, Obtendremos las cuantías de acero para los casos de columna esquinada

DISEÑO DE COLUMNAS SECCIÓN: 15X50

(modulo aislamiento)

Con los datos obtenidos del programa etabs , diseñamos :

Diagrama de momentos flectores, combinación envolvente

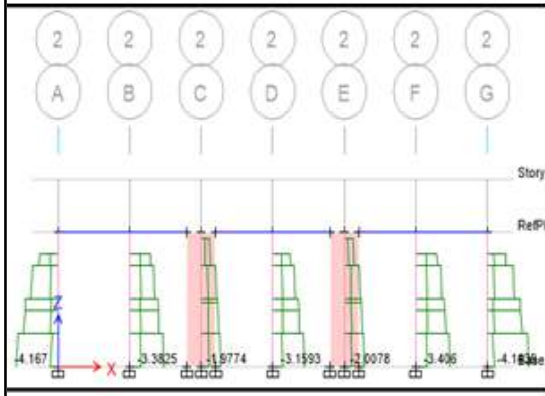


Diagrama de fuerza axiales, combinación envolvente

DATOS

f_c	210.00kg/cm ²
f_y	4,200.00kg/cm ²
M_u	0.31Ton-m
P_u	4.17Ton
a	0.50m
b	0.15m
r	0.06m
d	0.44m
β_1	0.85
ϕ	0.70

Calculo de la excentricidad

e	M_u / P_u
e	0.074340528

calculo de los peraltes

S_x	1.59cm
d	43.21cm
d''	6.79cm
d'''	18.21cm

Calculamos la Falla Balanceada

ab	21.60cm
------	---------

Asumiendo que $F's$ Fluye $f's=f_y$

f_y	4,200.00kg/cm ²
$f's$	4,396.08kg/cm ²

El Acero en compresionFluye

P_b	40.49Ton
P_u	4.17Ton

Falla a Traccion

Calculo de K

K	0.026
-----	-------

Calculo de K_e / t

K_e / t	0.004
-----------	-------

Calculo de m

m	23.529
-----	--------

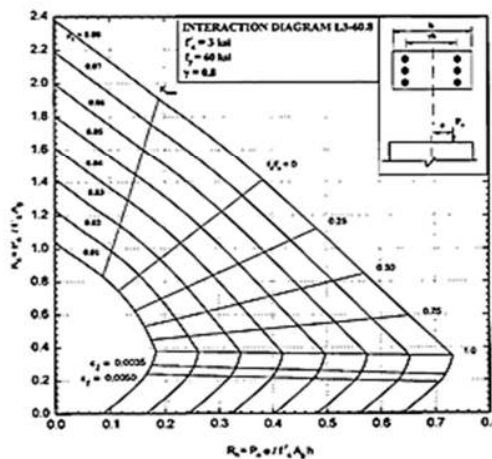
Calculo de g

g	0.760
g	0.700

cuantias minimas

a	50.00cm
b	15.00cm
A_s	7.50cm ²
ρ	1.00%

los datos de color rojo son obtenidos del programa etabs



En los Abacos del ACI Ubicamos cuando $g=0.80$ interceptamos "K" con " K_e / t " encontramos " $P_t \times m$ "

$P_t \times m$	0.235
----------------	-------

P_t	0.01000
-------	---------

$P_t \%$	1.00%
----------	-------

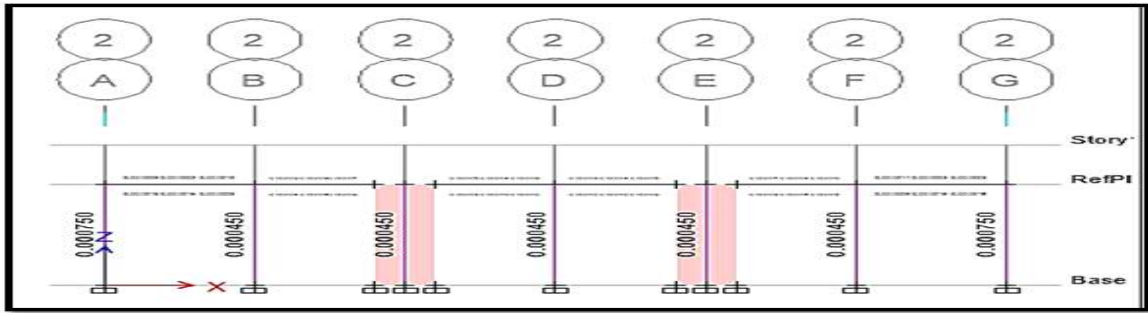
$\rho \text{ min}$	1.00%
--------------------	-------

$\rho \text{ max}$	6.00%
--------------------	-------

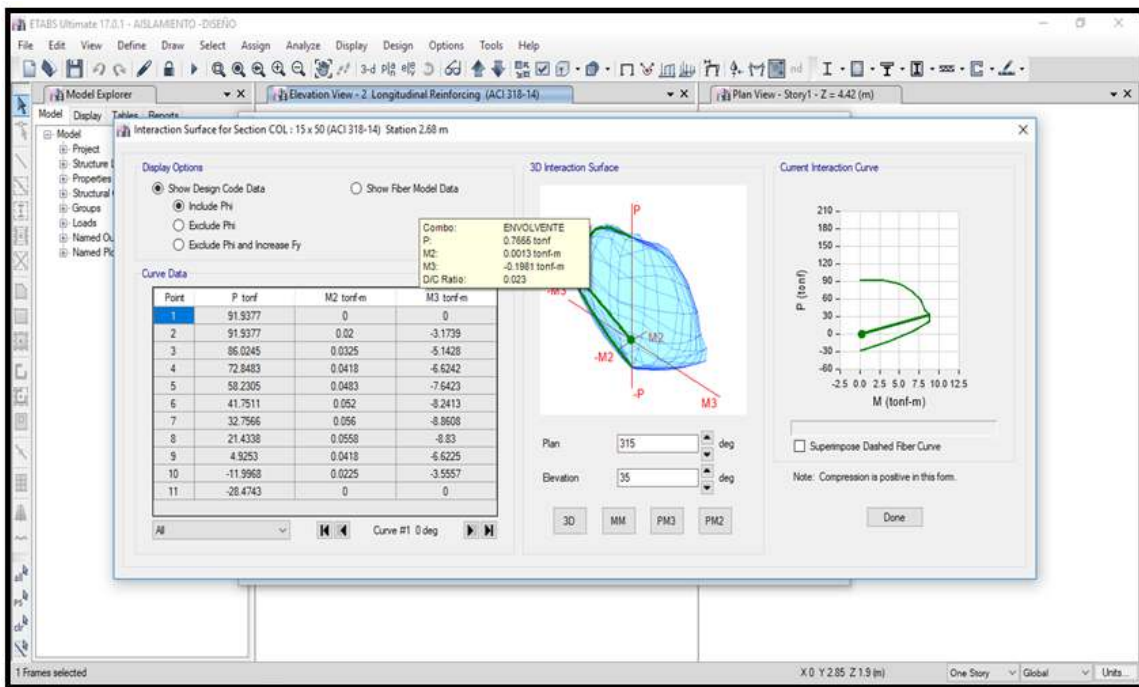
Corregir

Calculo del Area de Acero

A_s	7.50cm ²
-------	---------------------



Nota: Como vemos las cuantías de Etabs y la hoja de cálculo son muy similares. por tal motivo asumimos $A_s=7.5\text{cm}^2$



c) Diseño de placas de concreto armado: a continuación, se muestra un diseño representativo de las placas de concreto armado, los detalles de refuerzo y sección se muestran en los planos.

DISEÑO DE PLACAS PABELLONES AISLADOS DE VARONES – P1.

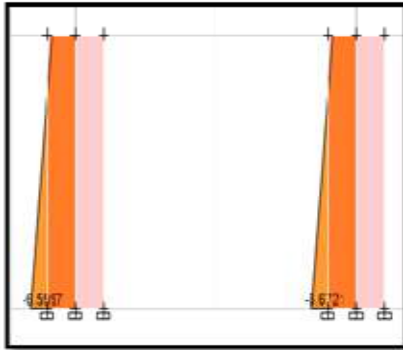


Diagrama de fuerzas axiales por carga muerta

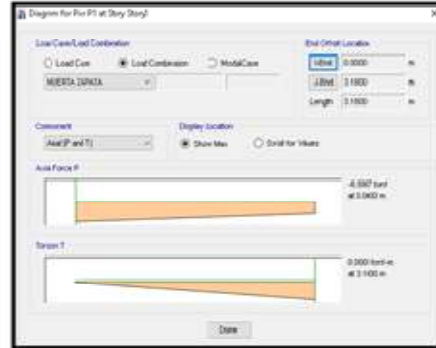


Diagrama de fuerzas axiales por carga muerta

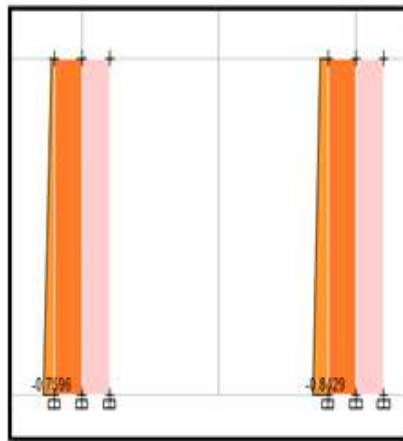


Diagrama de fuerzas axiales por carga viva



Diagrama de fuerzas axiales por carga viva

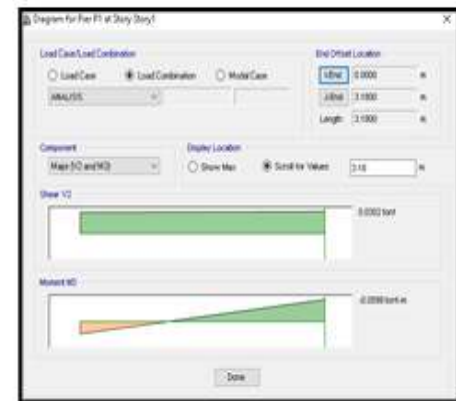
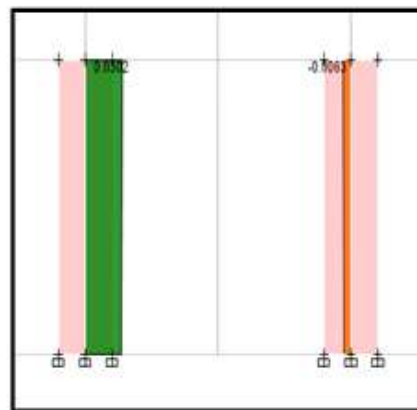


Diagrama de fuerzas cortantes

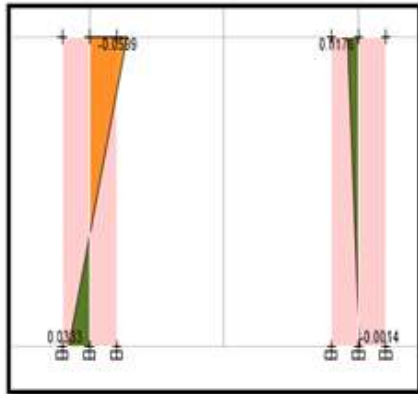


Diagrama de fuerzas cortantes

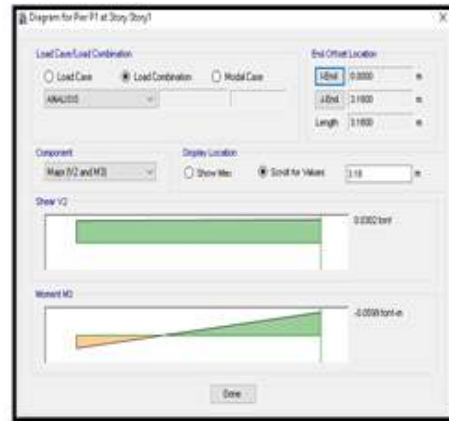


Diagrama de momentos flectores

PD : Peso por carga muerta
 PL : Peso por carga viva
 Vu : Esfuerzo cortante
 MB : Momento en la base por sismo

PD=	6.60 ton
PL=	0.76 ton
Vu=	0.03 ton
MB=	0.060 ton-m

hw : Altura total de Placa
 Lw : Longitud total de Placa
 e : Espesor de placa
 rec : Recubrimiento

hw=	3.18 mt
Lw=	0.50 mt
e =	0.15 mt
rec=	4.00 cm

γ_c : Peso específico del concreto
 f_c : Resistencia del concreto
 F_y : Fluencia del acero

γ_c =	2400 kg/m ³
f_c =	210kg/cm ²
F_y =	4200kg/cm ²

Diagrama de momentos flectores

Elementos de confinamiento
 a1 : Ancho de columna C1
 b1 : Ancho de columna C1
 a2 : Ancho de columna C2
 b2 : Ancho de columna C2

a1 =	0.15 mt
b1 =	0.30 mt

a2 =	0.15 mt
b2 =	0.15 mt

VERIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO

f_c : Esfuerzo máximo en fibra extrema, Donde $f_c = (P_u / A_g) + (M_u \times L_w / I_g) / l_g$

$A_g =$	975.00 cm ²	$f_c =$	210.00kg/cm ²
$I_g =$	0.00 m ⁴	$0.2 \times f_c =$	0.2 x 210
$P_u =$	10.30 ton	$0.2 \times f_c =$	42.00kg/cm ²
$M_u =$	0.08 ton-m		42 > 11.48
$f_c =$	11.48kg/cm ²		No necesita confinamiento

DETERMINACIÓN DE REFUERZO EN MUROS Y COLUMNAS.

A. EN MUROS

1.-Determinación de los requerimientos de refuerzo mínimo longitudinal y transversal del muro

a.-Verificar si se requiere refuerzo en dos capas se necesita refuerzo en dos capas si: $V_u > 0.53\sqrt{f_c} A_{cv}$ o $h \geq 25\text{cm}$

$V_u =$	0.03 ton
$0.53\sqrt{f_c} A_{cv} =$	5.76 ton

$h_{\text{calculado}} =$	15.00 cm
$h_{\text{admisible}} =$	25.00 cm

Necesita acero en una capa

b.-Refuerzo longitudinal y transversal del muro. Requerimiento mínimo de cuantía

$$\rho_v = A_{sv} / A_{cv}$$

ρ_v : cuantía de acero vertical

A_{cv} : área de la sección por ml

A_{sv} : área de acero vertical por ml

$\rho_v =$	0.0025
$A_{cv} =$	1500.00 cm ² /m
$A_{sv} =$	3.75 cm ² /m

Calculo de varillas

Varilla=	3/8"
$A_{sv} =$	0.71 cm ²
$A_{sv} =$	3.75 cm ²

S=	0.30m
S=	0.25m

Varillas de 3/8" @ 0.25m

Determinación de requerimiento de acero por cortante.

V_u : Cortante actuante

α : Relación alto largo. $\alpha = H/w$

A_{cv} : área de la sección en cm²

ρ_n : cuantía de acero

V_n : Cortante nominal $V_n = A_{cv}(\alpha\sqrt{f_c} + \rho_n \times f_y)$

ϕ : coeficiente de cortante

V_s : cortante de diseño $V_s = V_u / \phi - V_n$

$V_u =$	0.03 ton
$\alpha =$	0.5300
$A_{cv} =$	750.00 cm ²
$\rho_v =$	0.0025
$V_n =$	13.64 ton
$\phi =$	0.6000
$V_s =$	5.71 ton

d : peralte efectivo de la Roca, $d = 0.8L_w$

A_v : área de la varilla

S: Espaciamiento de acero. $S = A_v \times f_y \times d / V_s$

$S = 41.78 \leq 45$, Ok

$S = 41.78 \leq 45$, Ok

$S = 41.78 \geq 16.6666666666667$, Rediseñar

Asumiendo

$S = 0.25 \leq 45$, Ok

$S = 0.25 \leq 45$, Ok

$S = 0.25 \leq 16.6666666666667$, Ok

$d =$	40.00 cm
$A_v =$	0.71 cm ²
S=	41.78 cm

S=	0.25 cm
----	---------

Usar varillas de 3/8" @ 0.25m

B. COLUMNA DE CONFINAMIENTO

1.-Verificar si los elementos de confinamiento actuando como columna corta toman las cargas verticales debido a carga de gravedad y de sismo

P_u : Peso factorado del muro, $P_u = 1.4 (PD + P1 + PE)$

M_u : Momento factorado en la base $M_u = 1.4 M_{\text{base}}$

$L'w$: Longitud efectiva de muro

$P_{u \text{ max}}$: fuerza axial máxima sobre el elemento de confinamiento. $P_{u \text{ max}} = P_u / 2 + M_u / L_w$

$P_u =$	10.30 ton
$M_u =$	0.08 ton-m
$L'w =$	0.35m
$P_{u \text{ max}} =$	5.39 ton

A_g : Área de la sección de concreto armado: $A_g = B \times H$

N : Número de varillas de acero

ϕ : diámetro de varilla de acero

A_{st} : Área de acero: $A_{st} = N \times A_{sv}$

$A_g =$	450.00 cm ²
$N =$	8.00
$\phi =$	3/8"
$A_{st} =$	5.68 cm ²

ρ_{vmin} : cuantía mínima de acero: $\rho_{vmin} = 1\%$
 ρ_{vmax} : cuantía máxima de acero: $\rho_{vmax} = 6\%$
 ρ_t : cuantía de acero de la sección: $\rho_t = A_{st} / b \times h$

$\rho_{vmin} =$	0.01
$\rho_{vmax} =$	0.06
$\rho_t =$	0.0126 cm^2

$\rho_{tmin} < \rho_t < \rho_{tmax}$. Ok

P_{nmax}' : fuerza axial nominal: $P_{nmax}' = 0.80(0.85f_c(A_g - A_{st}) + A_{st}f_y)$
 P_{umax}' : fuerza axial máxima admisible: $P_{umax}' = 0.70P_{nmax}'$

$P_{nmax}' =$	82.53 ton
$P_{umax}' =$	57.77 ton

$P_{umax}' < P_u$. Ok

2-Verificar por flexo compresion

3-Verificar por corte por confinamiento

S: Espaciamiento de los estribos: $S \leq t/4$

$S \leq$	3.75 cm
----------	---------

Análisis en la dirección de menor longitud. $L = 15cm$
 Eligiendo un acero de

Análisis en la dirección de mayor longitud. $L = 30cm$
 Eligiendo un acero de

$\phi =$	3/8"
$h_c =$	21.05 cm
$S =$	3.00 cm

Ok

$\phi =$	3/8"
$h_c =$	6.05 cm
$S =$	3.00 cm

Ok

$A_{sh} \geq 0.30 \times S \times h_c \times (A_g / A_{ch} - 1) \times f_c / f_y$

$A_{sh} \geq 0.09 \times S \times h_c \times f_c / f_y$

$A_{sh} \geq$	2.4011 cm^2
$A_{sh} \geq$	0.2841 cm^2
$A_{sh} =$	2.4011 cm^2

usar 4 varillas de ϕ 3/8"

$A_{sh} \geq 0.30 \times S \times h_c \times (A_g / A_{ch} - 1) \times f_c / f_y$

$A_{sh} \geq 0.09 \times S \times h_c \times f_c / f_y$

$A_{sh} \geq$	0.6099 cm^2
$A_{sh} \geq$	0.0816 cm^2
$A_{sh} =$	0.6099 cm^2

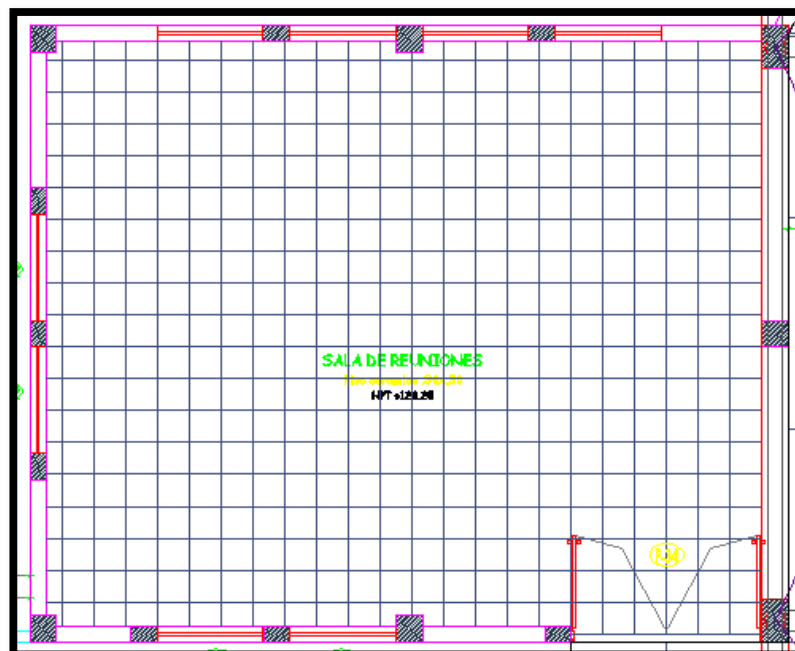
usar 1 varillas de ϕ 3/8"

Resultados del objetivo específico 3

Se determinó la alternativa de cimentación más apropiada para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022.

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNA Y ZAPATA

Para el predimensionamiento de elementos sometidos a compresión (columnas y zapatas) utilizaremos el método de áreas tributarias, el cual consiste en calcular las dimensiones de los elementos estructurales en función al área de soporte



Interpretación: La figura nos muestra el esquema en planta de áreas tributarias el cual nos servirá para calcular las primeras dimensiones de elementos estructurales, el método utilizado es del ACI. el pre dimensionado nos servirá, como primer dato de entrada para el modelamiento del proyecto. los detalles finales de acero y secciones de los elementos se encuentran detallados en los planos de estructura de cada modulo

Perfil de relleno y falsa zapata.

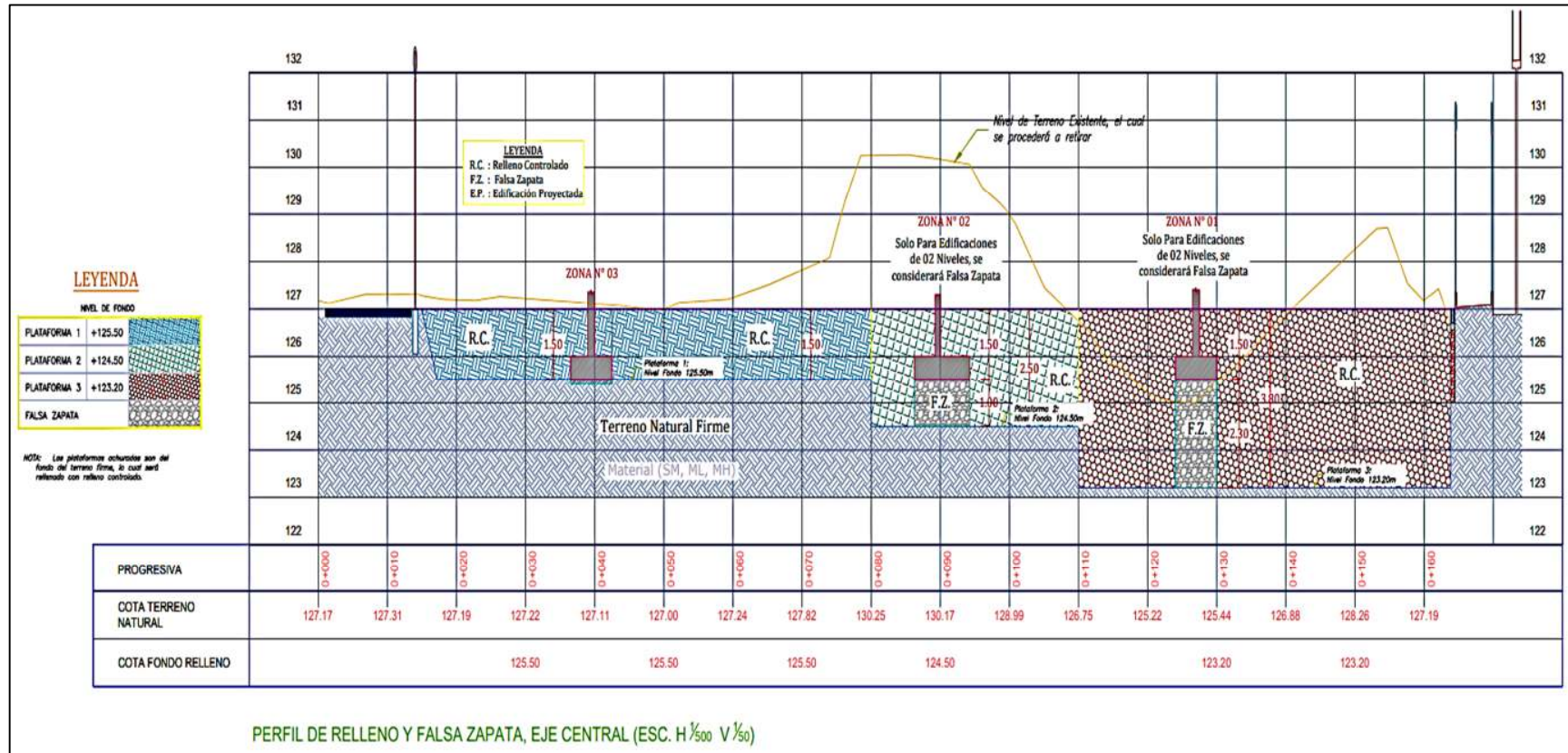
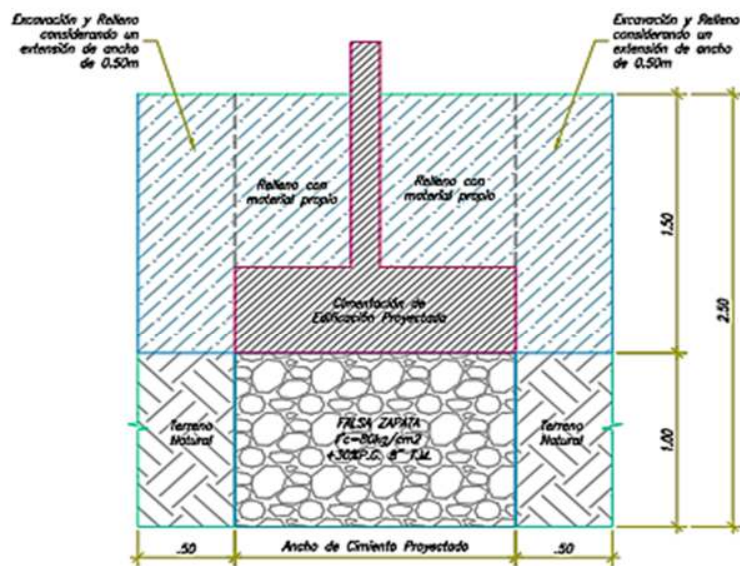
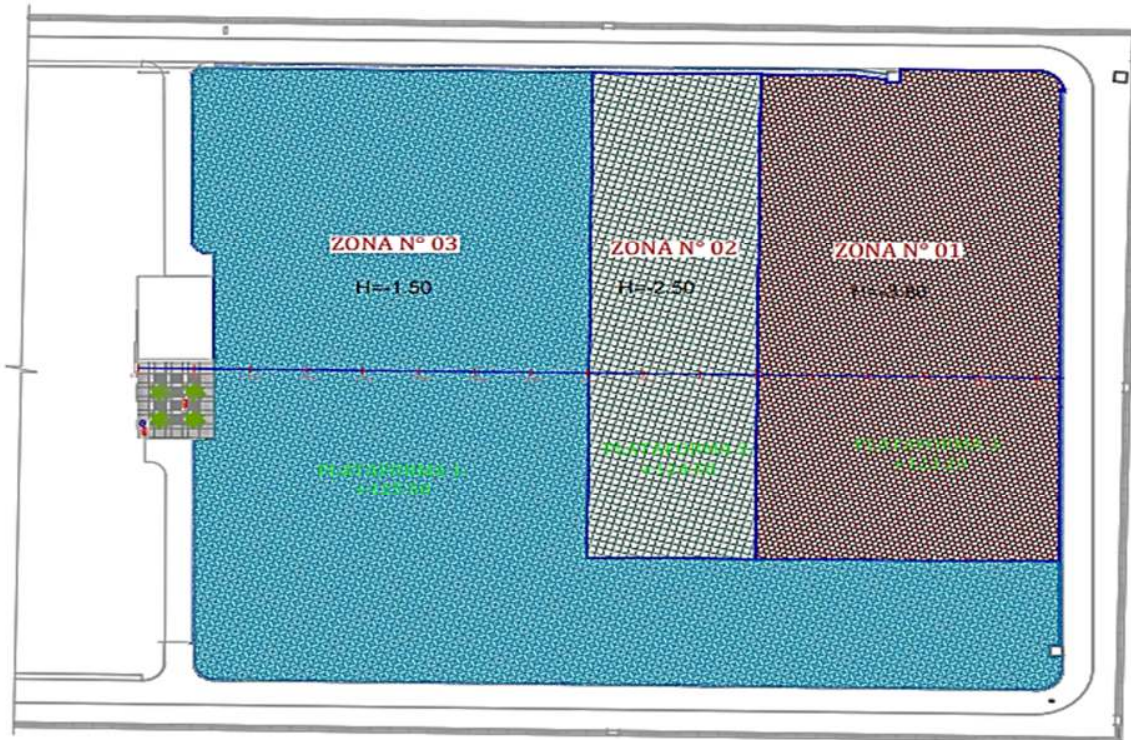
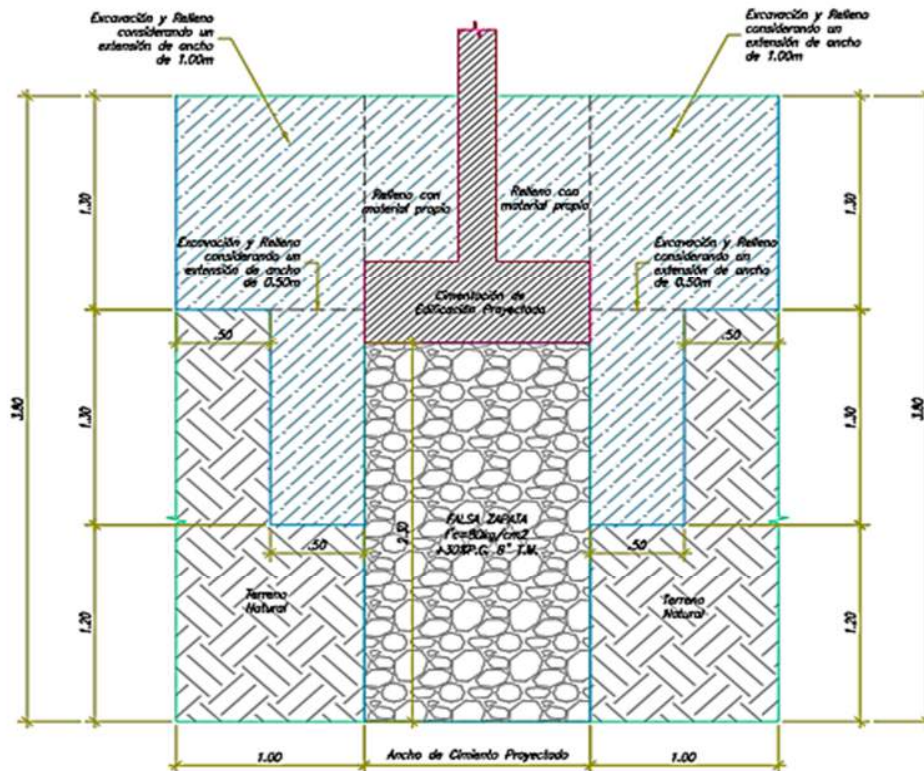


Gráfico 14: Perfil de relleno y falsa zapata



DETALLE TIPICO EXCAVACION PROFUNDA
H=2.50m
 ESCALA: 1/25



**DETALLE TIPICO EXCAVACION PROFUNDA
H=3.80m
ESCALA: 1/25**

Gráfico 15: Detalles de la cimentacion profunda

CUADRO DE ENCOFRADO FALSA ZAPATAS Y CIMENTACION DE MODULOS

MODULO	ALTURA	LONGITUD	AREA Falsa Zapata	AREA Cimentación
PABELLON N°2	0.30 m	148.60 m	---	44.58 m ²
	1.10 m	109.20 m	120.12 m ²	---
PABELLON N°3	0.50 m	69.20 m	---	34.60 m ²
	1.55 m	76.57 m	118.69 m ²	---
TOTAL			238.81 m ²	79.18 m ²

NOTA: Teniendo en cuenta la excavación profunda de 3.80m, según detalle típico mostrado en el plano ET0-06; se considerará encofrado para la falsa zapata, asimismo encofrado para la cimentación de módulos proyectados.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1.1 Discusión del resultado 1

Se determinan los criterios de configuración estructural para diseñar y ampliar integralmente los ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa, similarmente como (Rincón, 2016). Elaboro un diseño Estructuras para Viviendas Multifamiliares el Triunfo, se planteó su objetivo de realizar un análisis de la estructura para la edificación de una vivienda con 12 pisos, estando en zona sísmica, con un sistema de muros que resistirá el sismo, basado en el reglamento de Colombia la NSR-10. Empleo el método de proyectos y llego a la siguiente conclusión. Se desarrolló un sistema estático no lineal de un edificio, según la norma ASCE 41-13, Se determinó la curva para las capacidades de la estructura, de la cual se realizó el análisis, del comportamiento elástico de la edificación, en nivel de rango elástico, el límite de la fluencia, capacidades últimas y de mecanismos de colapsos, similarmente (Janampa, 2018), en su diseño en su propuesta de un Diseño estructural de una edificación de multifamilias de 5 pisos y con semisótano. Se planteó la propuesta, para determinar la influencia del análisis estructural en la estructura del Edificio. Aplico el método aplicativo correlacional, descriptivo. Llego a las siguientes conclusiones; determino que el análisis estructural influye en el diseño del edificio en forma significativa, se realizó el redimensionamiento, con viga de 0.25m x 0.50m; y columna de 0.25m x 0.40m y de losa aligerada de 0.40 m de ancho, y con escalera de paso de 25.00cm y contrapaso de 18.50 cm y de ancho de losa de 0.15. Del mismo modo LOA (2017). Realizo un En su propuesta de un Diseño estructural para una edificación de 6 pisos y sótano. Se planteó el objetivo de realizar un criterio sismo resistente para edificaciones en zonas altamente sísmicas. Utilizo el modelo elástico sísmico, con direcciones en forma perpendicular y – y en los extremos izquierdo y derecho. Pero en dirección x –x se colocó en la parte central y posterior

a la estructura del muro. La distribución propuesta resulto una edificación muy resistente y rígida, se utilizó el ETABS, con la cual se ensayó el análisis sísmico. La losa en la parte delantera de la estructura es aligerada, pero en la parte posterior es de losa maciza.

Discusión del resultado 2

Se ddeterminar los criterios para diseñar y Ampliar Integralmente de los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa, como lo plantea (Sandoval, 2020). Se proyectó diseñar un hospital nivel tres, Se planteó de un módulo adaptable en todo el hospital siendo de medidas de 20.0 m x 30.0 m. siendo un módulo estructural de 5.00 metros. Del mismo modo (Janampa, 2018), en su propuesta de un Diseño estructural de una edificación de para multifamilias de 5 pisos y con semisótano. Se planteó la propuesta, para determinar la influencia del análisis estructural en la estructura del Edificio. Aplico el método aplicativo correlacional, descriptivo. Llego a las siguientes conclusiones; determino que el análisis estructural influye en el diseño del edificio en forma significativa, se realizó el redimensionamiento, con viga de 0.25m x 0.50m; y columna de 0.25m x 0.40m y de losa aligerada de 0.40 m de ancho, y con escalera de paso de 25.00cm y contrapaso de 18.50 cm y de ancho de losa de 0.15. Del mismo modo (Nieto, 2019), realizo un diseño arquitectónico y estructural de una vivienda rural de interés social en guadua, se planteó el propósito de; Elaborar y diseñar la arquitectura y estructura de una vivienda social rural que cumple los requisitos sismos resistentes de la normatividad colombiana. La metodología empleada fue el enfoque metodológico cuantitativo y cualitativo, descriptivo. Llego a las siguientes conclusiones; se elaboró el diseño arquitectónico de la vivienda, basados en el reglamento. En la cual presentaron diseños óptimos con la modelación adecuada de la estructura y según los parámetros de la NRS-10. Siendo este diseño adecuado para ser utilizado en la región de Colombia, muy similar a nuestro diseño ya que está fundamentado en la normativa peruana.

1.2 Discusión del resultado 3

En la determinar la alternativa de cimentación más apropiada en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa, encontramos investigaciones similares como el de **(Fitoria , y otros, 2017)**, Propone de una edificación multifamiliar, en Sajoni, Managua. Se trazó el objetivo para elaborar un proyecto de un edificio. Su método fue de conceptos y de tipologías, diseños con criterios y con la elaboración de planos. Concluyo en con el diseño de edificaciones basados en las características del suelo. En el software se diseñó el funcionamiento de la estructura, y dando como aportes los parámetros sociales y técnicos, para el diseño de edificios multifamiliares., similarmente **Navarro (2017)** quien realizo sobre el análisis comparativo de respuestas dinámicas en estructura con y sin disipador de energía pasivo de fluido viscoso en la zona sísmica cuatro. Se propuso realizar una comparación de respuesta dinámica en la infraestructura de la clínica Santa Isabel, con disipadores y sin disipadores de energía sísmica del tipo pasivo de fluido viscoso para las zonas sísmicas del tipo 4. El método empleado fue por la utilización de Etabs el software para análisis estructural. Se realizó la modelación y se tuvo mejores resultados en la estructura con disipadores también se utilizó el seísmo Match para el análisis de escalonamiento del acelerograma de la ciudad de Moquegua en relación al espectro del diseño, como es el caso de **(Sandoval, 2020)**. Quien proyecto el diseño de un hospital nivel tres, con un módulo adaptable Se planteó de un módulo adaptable en todo el hospital siendo de medidas de 20.0 m x 30.0 m. siendo un módulo estructural de 5.00 metros., similar a nuestro estudio.

1.3 Discusión del resultado OG

Se determinar los son los criterios para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa, como **PINEDA (2017)**. Elaboro un Diseño Estructural de viviendas Sismos Resistentes en el Agustino, Lima 2017. Se trazó el propósito realizar un proyecto con la aplicación de parámetros basados en la normativa peruana.

Concluyo; que utilizo distintos parámetros como (la geotecnia, la estructura y la sísmica) en el diseño estructural, teniendo como producto una vivienda sismo resistente. En el análisis del modelo espectral la edificación cumplió lo estipulado por la Normativa la E. 030. Pasando ambas configuraciones el 90% de masa para los 3 nodos iniciales. Del mismo modo (Egoabil, 2019) en el estudio sobre, Análisis y diseño estructural de un edificio de viviendas multifamiliares de 6 pisos, su objetivo fue para; establecer el criterio estructural en el diseño de edificios de 6 pisos con muros dúctiles limitadas. El método utilizado fue proyecto de ingeniería, basados en la normativa la E0,60. Con una altura de 2,40m para los muros, para edificios de hasta seis plantas. Se usó el concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, para muros, considerando su densidad, sus elementos de la estructura, con ductilidad limitada para muros de espesor 10cm. Se comprobó en la fase de diseño. Con losas macizas de 12.0 cm de espesor en los bloques de los departamentos. Se instalaron vigas de 10cm x 20cm, en la parte de los vanos y así mejorara las configuraciones en los apoyos de la losa y contribuir para la reducción de desplazamiento lateral en la estructura, a excepción del eje A en que se colocaron vigas de 0,10m x 0,35m, con la finalidad de cubrir el vano de mayor longitud, similar a nuestro diseño en la determinación de los elementos estructurales.

CONCLUSIONES

Conclusión del objetivo 1

Determinar los son los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal, los criterios de configuración estructural del pabellón, se han determinado losas, trabes, columnas, muros, cimentaciones; en el caso de la configuración en planta, se ha distribuido el espacio y la forma de las estructuras en el plano horizontal, en las longitudes de planta se ha tenido en cuenta la razón entre el largo y ancho que tiene que ser menor o igual a 2,3. Y para las juntas estructuras separadas se trataron como una estructura corta, de $L_{Max} = 40$ metros, $L_2/L_1 \leq 2.3$. Si $L_2/L_1 > 2,3$.

Conclusión del objetivo 2

Se determinó el criterio para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa, la cuales son; Diseño de vigas, diseño de viga principal a flexión: 0.15x0.55, diseño de viga principal a la corte de 0.15x0.55. Diseño de columnas de sección: 15X50, y el diseño de placas de concreto armado.

Conclusión del objetivo 3

Se determinó las alternativas de cimentación más apropiada en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa, en el ambiente 2, Se determinó la falta zapata y cimentación de módulos, en la altura de 0,30m y longitud de 148,60m con un área de cimentación de 44,58m². Otro de altura 1.10m de longitud de 109.20m y área de falsa zapata de 120.12m². En el ambiente 3, Se determinó la falta zapata y cimentación de módulos, en la altura de 0,50m y longitud de 69.20m con un área de cimentación de 34,60m². Otro de altura 1.55m de longitud de 76.57m y área de falsa zapata de 118.18m². Haciendo un total de área de falsa pata de 238,81m² y de área de cimentación de 79,18m².

RECOMENDACIONES

Recomendación del objetivo 1

Se debe tener en cuenta en la planificación de todo proceso constructivo, los criterios para determinar primeramente los criterios de configuración estructural y es así que se diseñara una estructura adecuada a su funcionabilidad.

Recomendación del objetivo 2

Se recomienda que se debe calcular y determinar los elementos estructurales adecuados antes de iniciar un proceso constructivo, según las características de los ambientes y del servicio que prestaran.

Recomendación del objetivo 3

Se recomienda que toda alternativa de cimentación se debe seleccionar la apropiada en el diseño según el servicio que prestara el ambiente.

REFERENCIAS

Arias, F. 2012. *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*. 6ta edicion. Caracas : EDITORIAL EPISTEME, 2012. pág. 83. 980-07-8529-9.

Ayquipa, L y Vilca, B. 2020. *Propuesta de diseño de un pavimento rígido conformado de agregados marginales con presencia de cenizas volcánicas para el proyecto: Mejoramiento de carretera Moquegua – Omate - Arequipa, Tramo II, sector 1.* Lima, UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. Lima : s.n., 2020. tesis profesional.

Behar, D. 2008. *Metodología de la investigación*. Colombia : Shalom, 2008. 978-959-212-783-7.

Castro, F. 2003. *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. Segunda. Caracas : s.n., 2003. pág. 144. ISBN 980-6629-00-0.

Diaz, E y Espinoza, G. 2020. *Propuesta de diseño de pavimentos rígidos para subrasantes arenas limosas susceptibles a erosión en el proyecto vía de evitamiento del bajo Piura.* Facultad de Ingenieria Civil , UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. Lima : s.n., 2020. Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil .

Dirección General de Salud Ambiental - DS-031-2010-SA. 2011. Reglamento de la Calidad del Agua . 1era Edicion *DS N° 031-2010-SA*. Lima, Peru : s.n., 2011. Vol. 1000, pág. 46. 2011-02552.

Gaspar, R. 2010. *Diseño del pavimento rígido*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala : s.n., 2010. Trabajo de Graduación .

Guerra, R. 2020. *Análisis del comportamiento de tensiones máximas inducidas en pavimentos rígidos debido al reemplazo parcial de losas.* Universidad de la Serena . La Serena, Chile : s.n., 2020. Revista científica Scielo. ISSN 1692-1798 - ISSN Digital 2339-3483.

Hernandez, R, Fernandez, C y Batista, M. 2014. *Metodología de la investigación*. Mexico : McGraw-Hill, 2014. ISBN: 978-1-4562-2396-0.

Jaimes, A. 2020. *Guía para el diseño de pavimentos rígidos en vías urbanas con aplicación en municipios con poblaciones menores a 50 000 habitantes.* UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA. Tunja Colombia : s.n., 2020. Monografía para obtener el título de Ingeniero Civil.

Kerlinger, f y Lee, H. 2002. *Investigacion del comportamiento*. Cuarta edicion . Mexico : McGraw Hill,, 2002. pág. 124.

Lopera , J, y otros. 2010. *El método analítico como metodo natural*. Roma, Euro-Mediterranean University Institute. Italia : s.n., 2010. pág. 28. ISSN: 1578-6730.

Martínez, S. 2019. *Comparación de estructuras de pavimento para el municipio de Busbanzá, Boyacá. (Trabajo de pregrado)*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Colombia : s.n., 2019.

Ministerio de Vivienda-RM 192. 2018. Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA. *Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural*. Lima : s.n., 2018.

Núñez, Y. 2018. *Propuesta de rehabilitación de pavimento de concreto utilizando sobre capas de refuerzo en la avenida Todos los Santos de la ciudad de Chota*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA. Cajamara : s.n., 2018. PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.

Palella, S y Martins, F. 2006. *Metodología de la investigación cuantitativa*. 2da. Edición . Caracas : FEDUP, 2006. ISBN/980-273-445-4.

Rojas, I. 2011. *Elementos para el diseño de técnicas de investigación*. Mexico : s.n., 2011. págs. 277-297. ISSN: 1665-0824.

Tamayo, M. 2004. *Diccionario de la Investigacion Cientifica*. Segunda . Mexico : Limusa, 2004. pág. 174. ISBN/968-18-6510-3.

ANEXOS

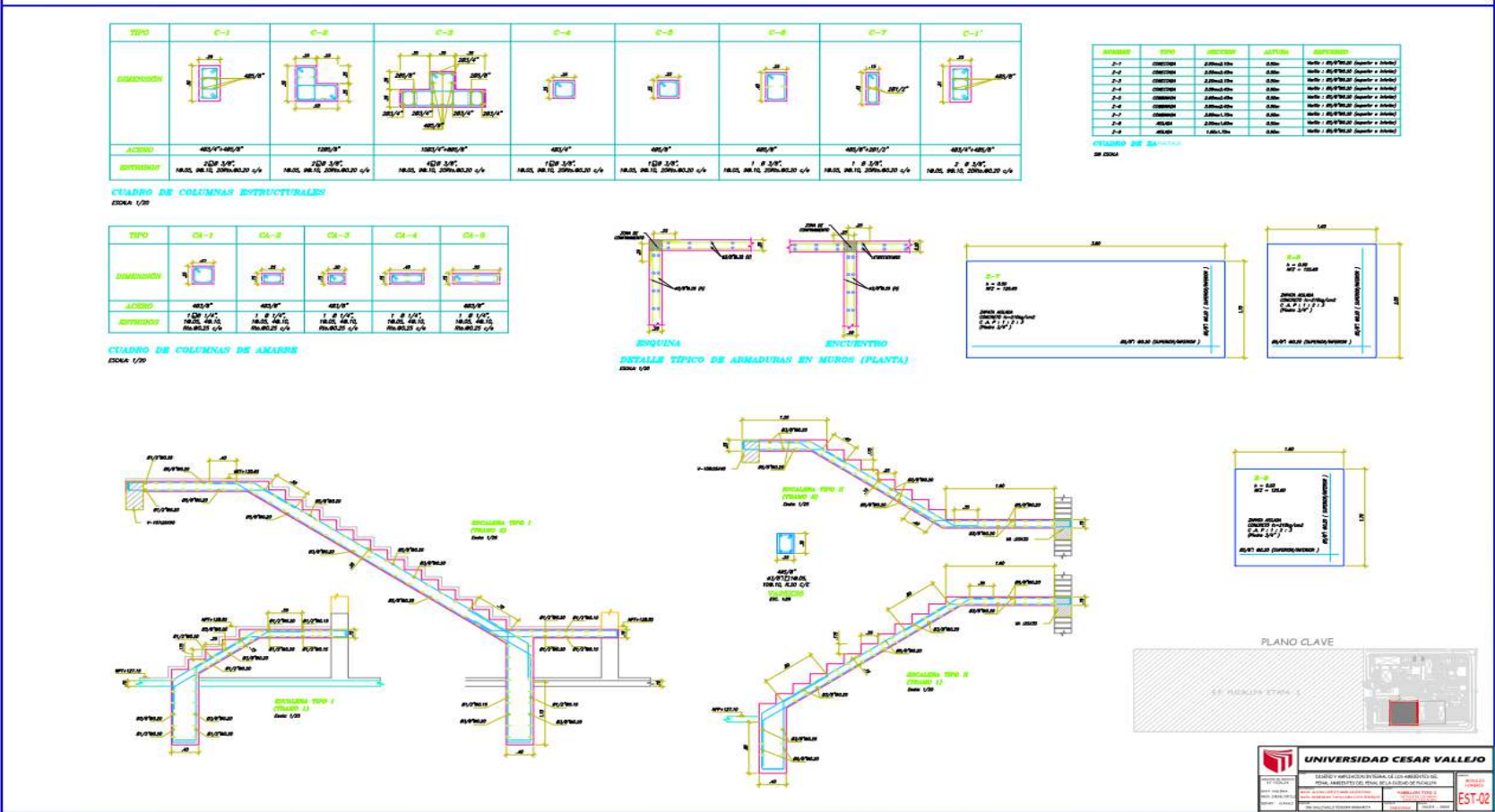
ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores)

ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad (asesor)

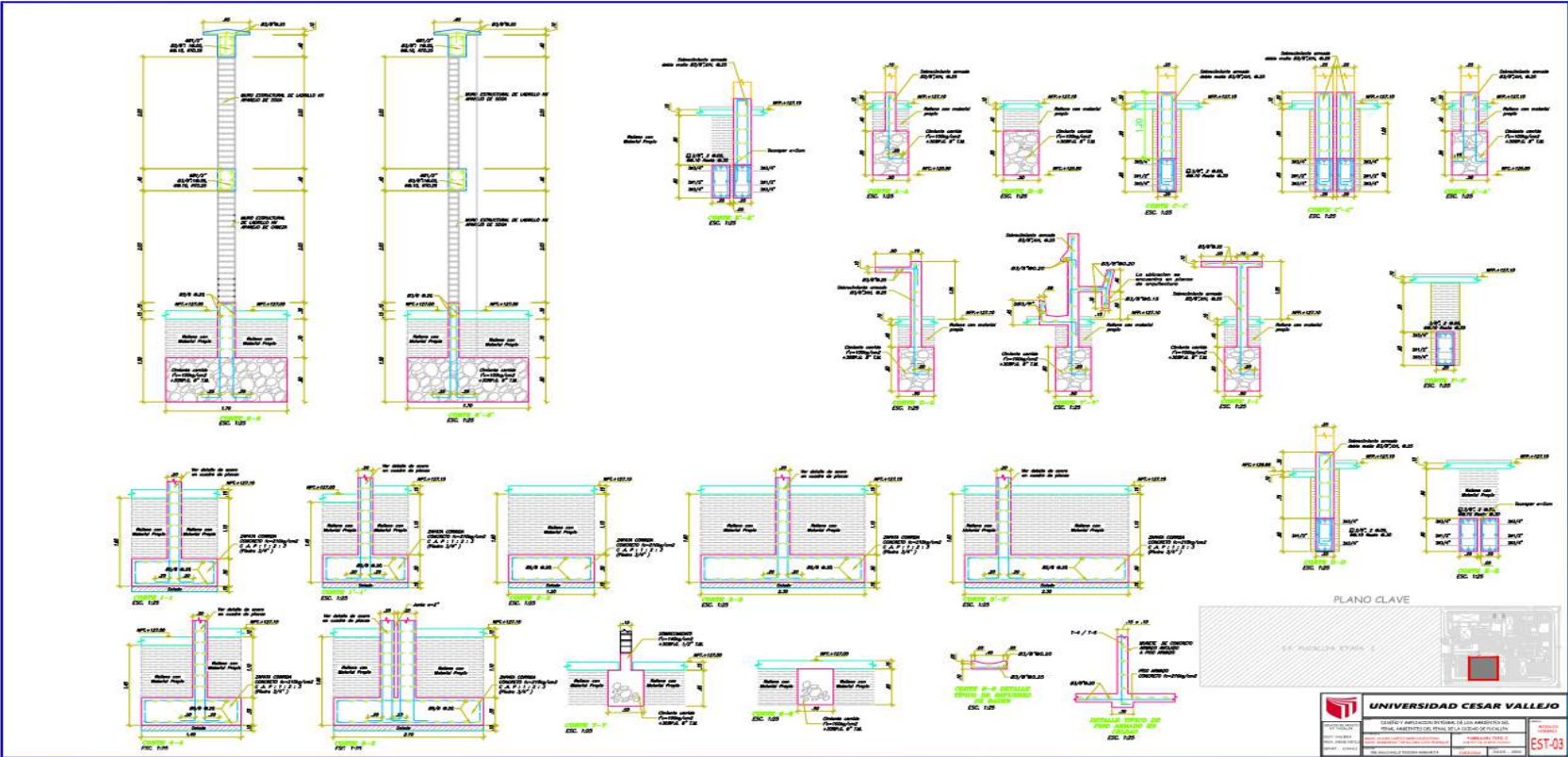
ANEXO 3: Matriz de consistencia.

Diseño y Ampliación Integral de los Ambientes del Penal de la ciudad de Pucallpa, 2022						
PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA	
<p>Problema general ¿Cuáles son los criterios para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022?</p>	<p>objetivo General Determinar los criterios para diseñar y Ampliar Integralmente de los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022</p>	<p>Hipótesis general La determinación de los criterios para diseñar y Ampliar Integralmente mejorara de los Ambientes del Penal de la ciudad, Pucallpa 2022.</p>		<p>Configuración estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> - forma, - el tipo, - la disposición, - la resistencia, - la geometría. 	<p>1. Tipo y nivel de investigación Tipo de Investigación Descriptivo y Explicativo Nivel de Investigación. Aprehensivo e Integrativo 2.- Acciones y Actividades Recolección de Datos Análisis de Datos Desarrollo de Tesis y Planos Informe final Sustentación de Tesis 3.- Población: La población objeto del estudio, estará compuesto por todas las calles de la ciudad de la Pucallpa 4.- Muestra: La muestra es Jr. Oscar R. Benavides del distrito de Calleria, Coronel Portillo</p>	
<p>Problemas específicos ¿Cuáles son los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022?</p>	<p>Objetivos específicos Determinar los son los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022</p>	<p>hipótesis específica La determinación de los criterios de configuración estructural para diseñar y Ampliar Integralmente mejorara de los Ambientes del Penal de la ciudad, Pucallpa 2022.</p>	<p>Diseño y ampliación Integral de los Ambientes del Penal de la ciudad de Pucallpa</p>	<p>Elementos estructurales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - masivas - superficiales. - abovedadas. - armazón. - trianguladas. - colgantes 		
<p>¿Cuáles son los criterios para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022?</p>	<p>Determinar los son los criterios para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022</p>	<p>La determinación de los criterios para elegir los elementos estructurales adecuados para diseñar y Ampliar Integralmente mejorara de los Ambientes del Penal de la ciudad, Pucallpa 2022.</p>		<p>Cimentación (Zapatatas)</p> <ul style="list-style-type: none"> - aisladas - combinadas - corridas - Pozos de cimentación - Emparrillados de cimentación - Losas de cimentación 		
<p>¿Cuál es la alternativa de cimentación más apropiada en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022?</p>	<p>Determinar la alternativa de cimentación más apropiada en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente los Ambientes del Penal de la ciudad Pucallpa 2022.</p>	<p>La determinación la alternativa de cimentación más apropiada en el diseño para diseñar y Ampliar Integralmente mejorara de los Ambientes del Penal de la ciudad, Pucallpa 2022.</p>				

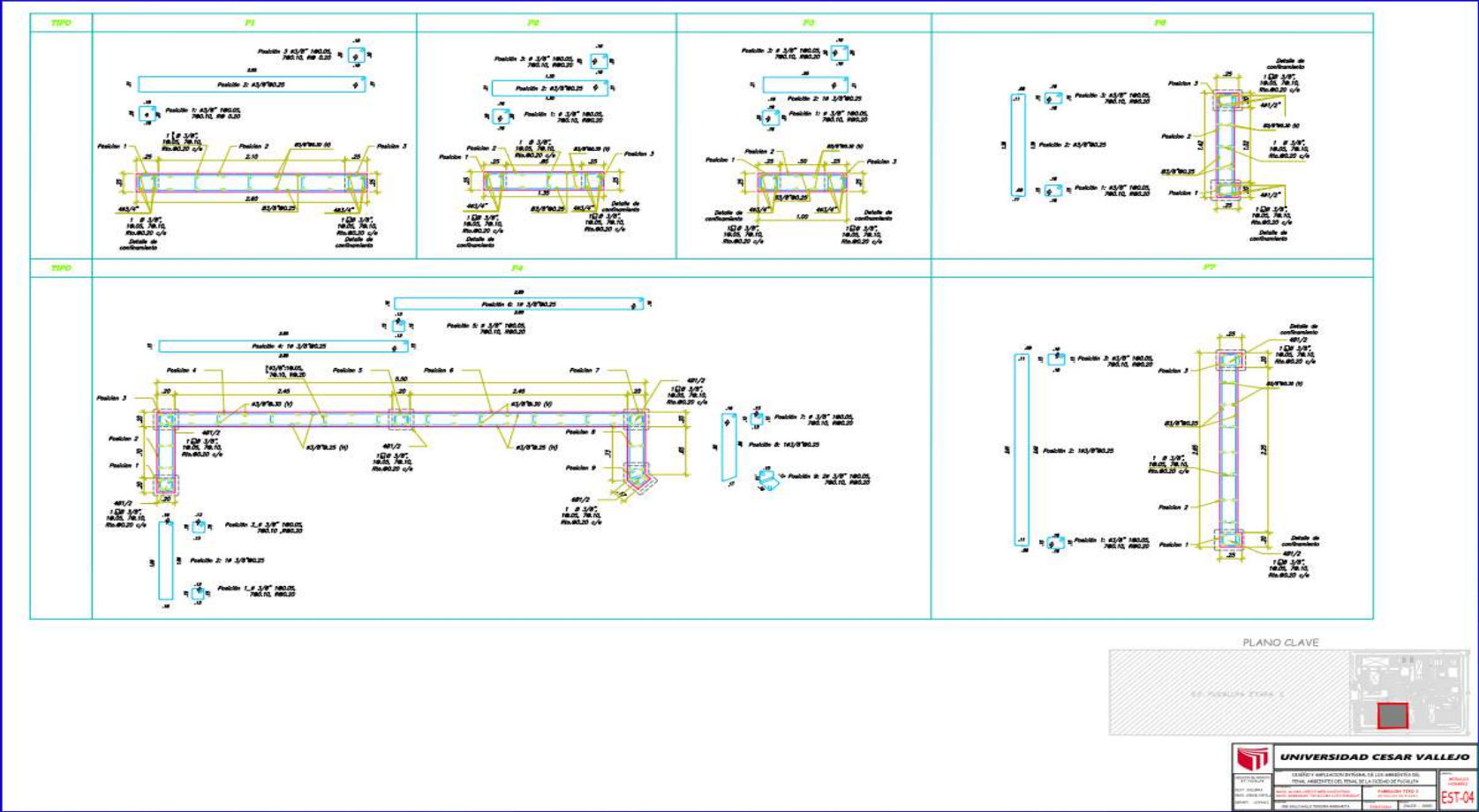
Plano: detalles de columna y escalera.



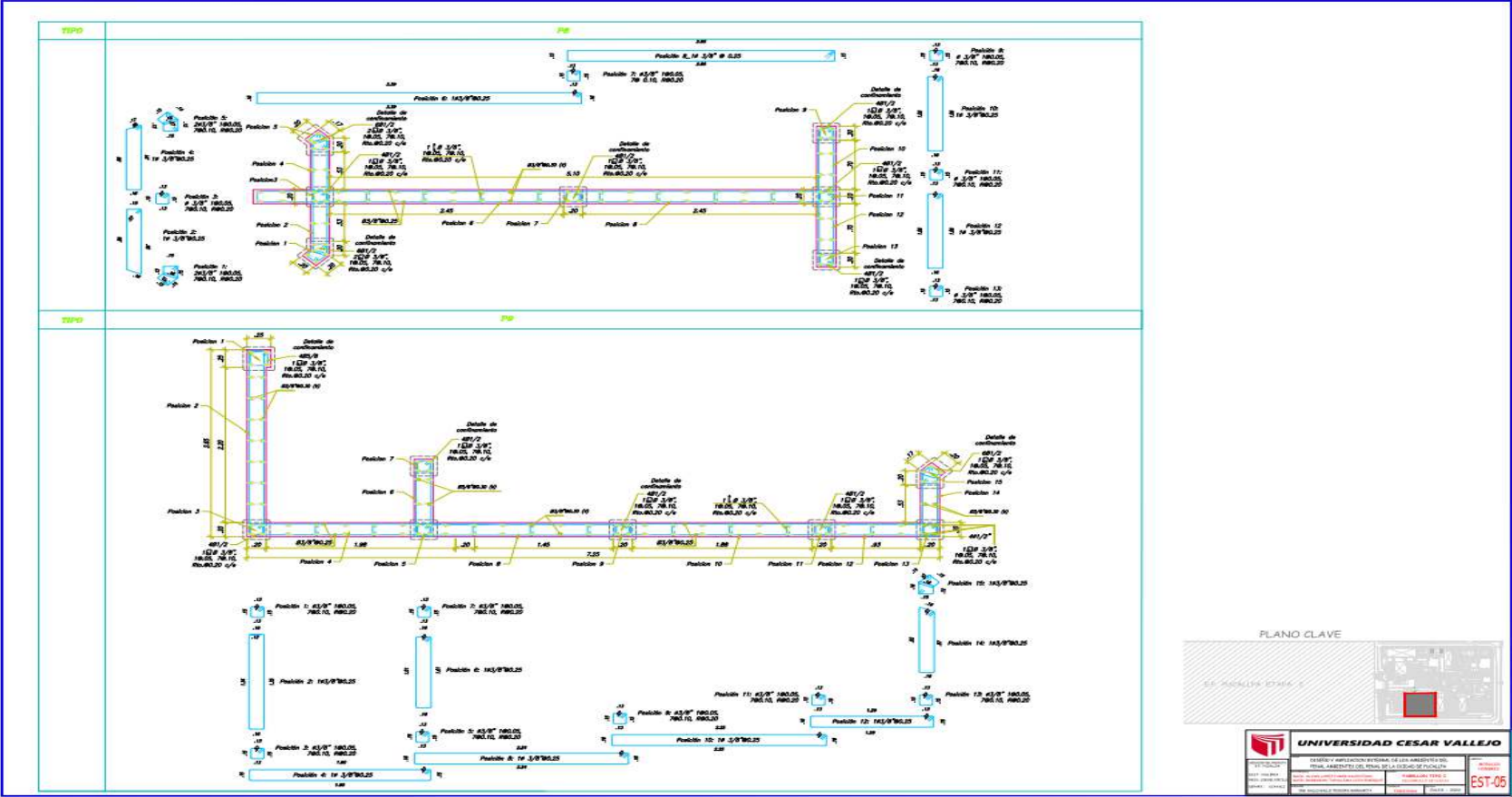
Planos: Cortantes de Cimentación.



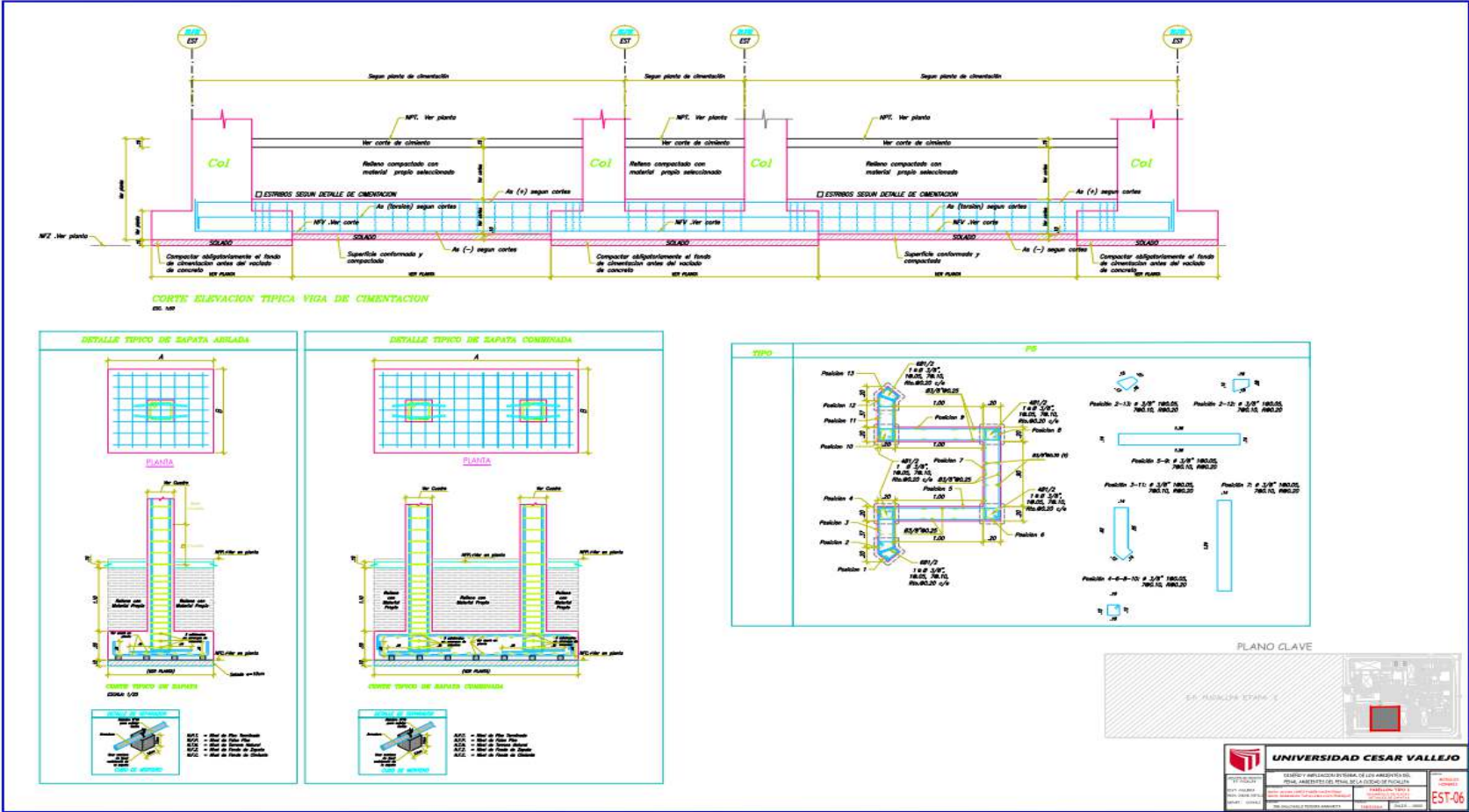
Plano: Detalles de placas.



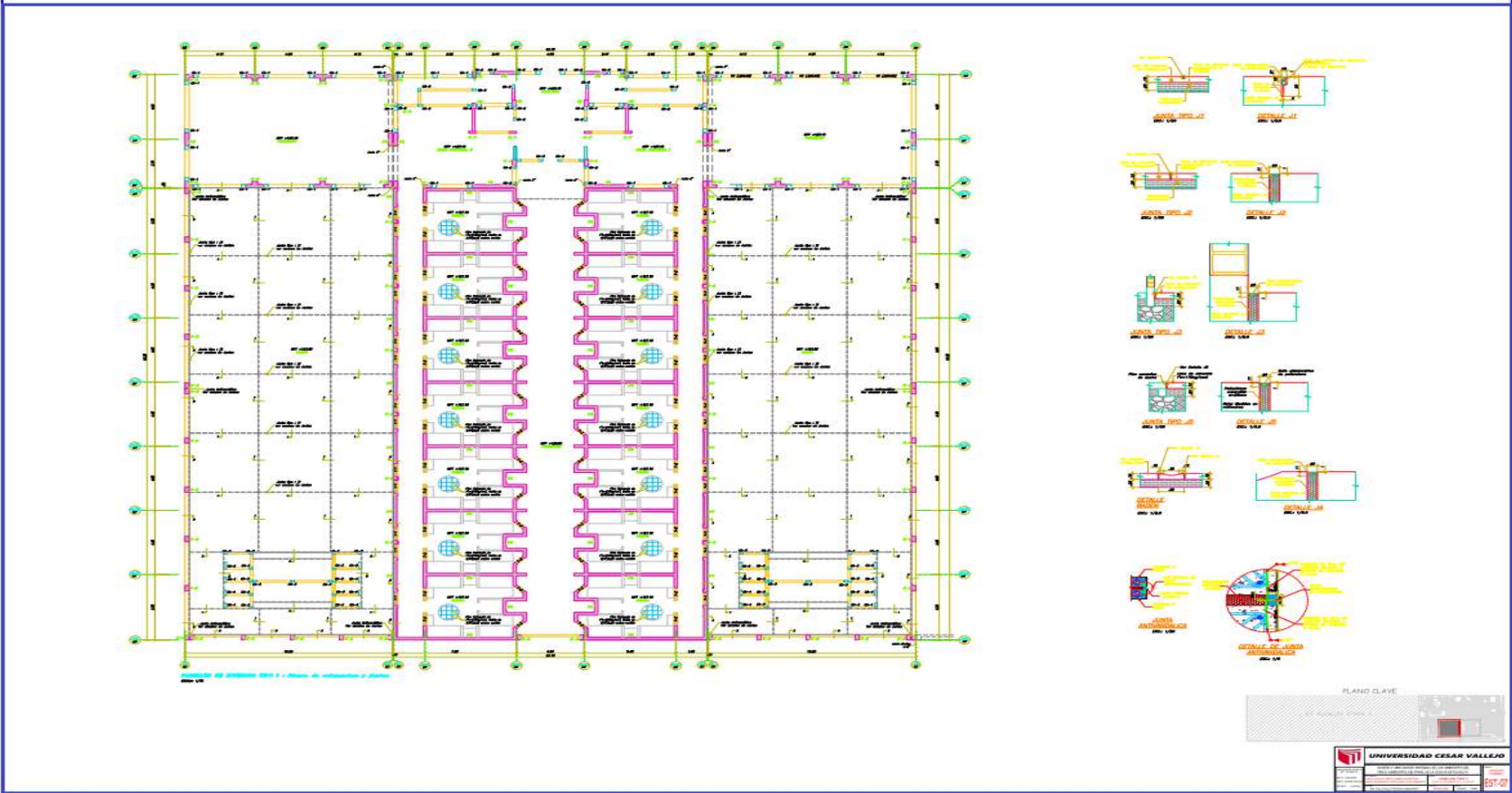
Plan: Desarrollo de placas.



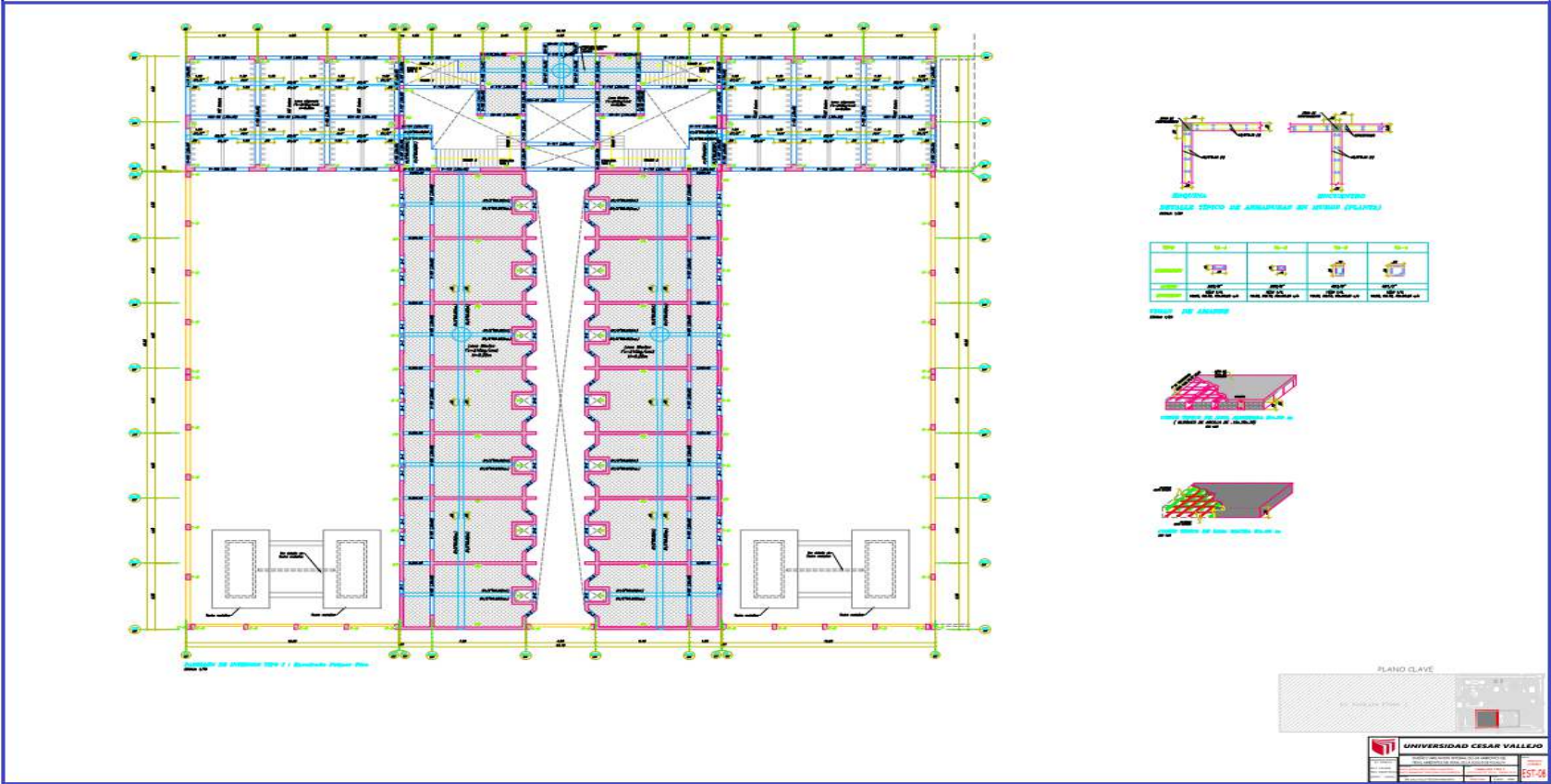
Plano: Desarrollo de placas, detalles de zapata.



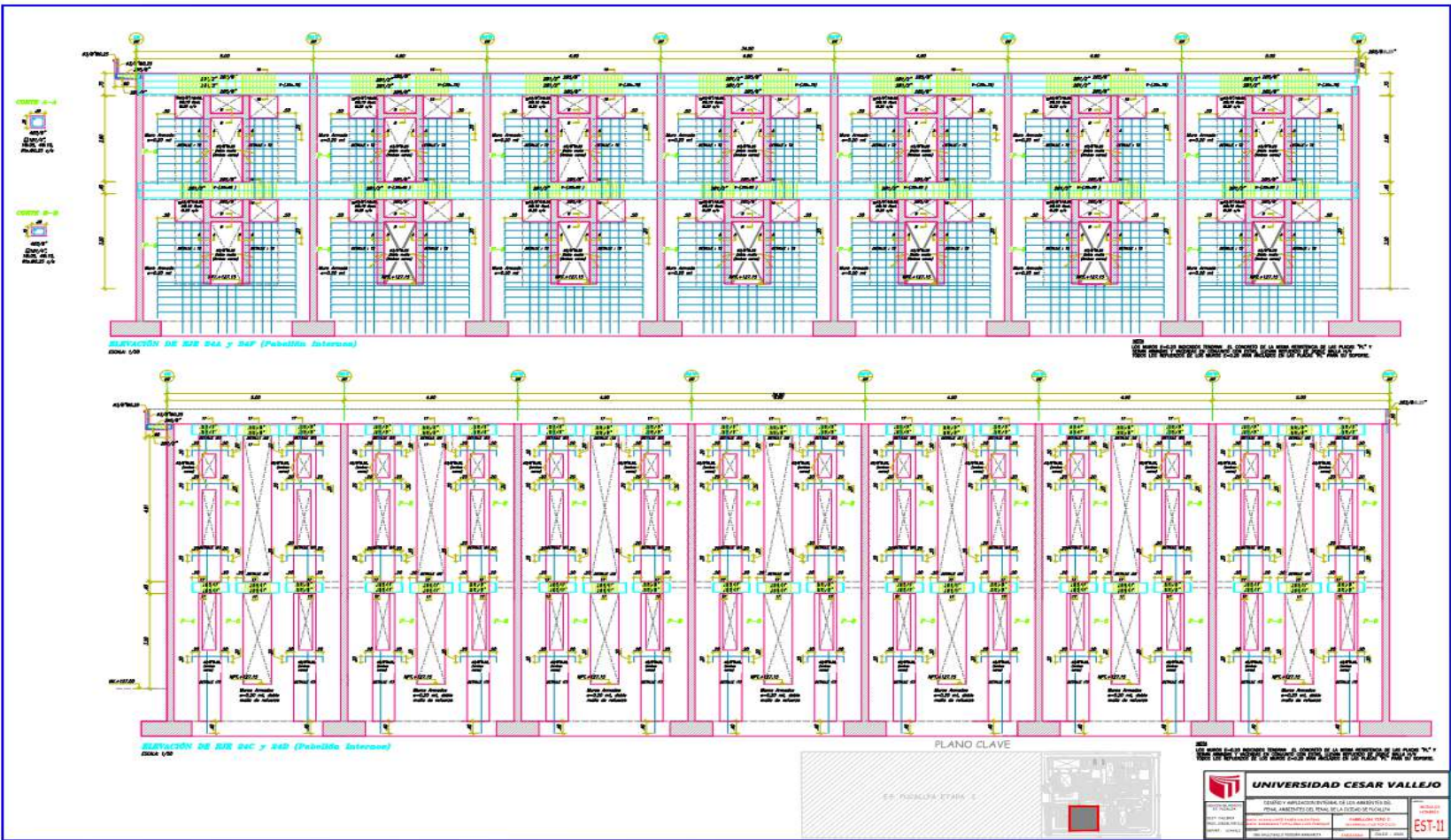
Plano: Columnetas y juntas.



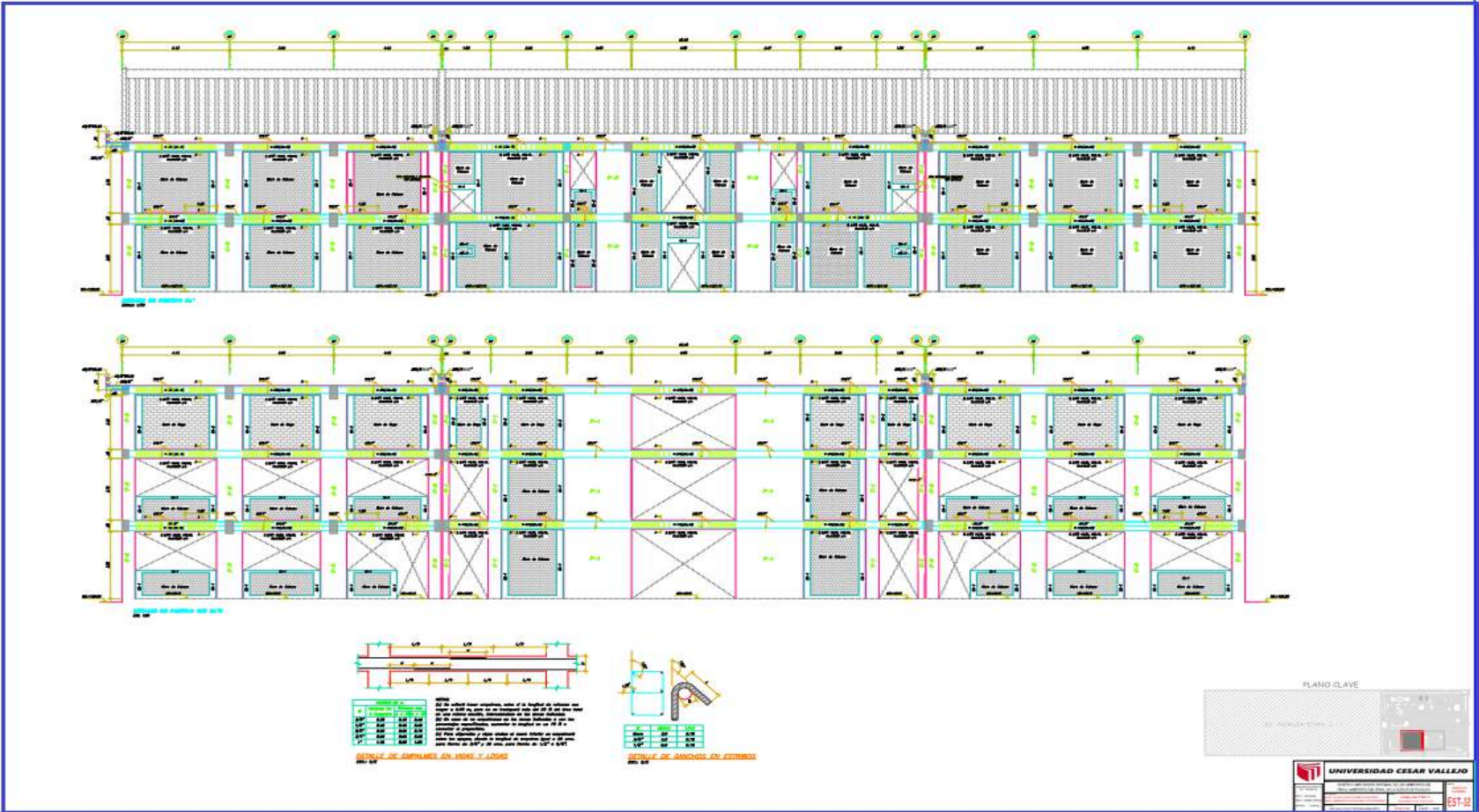
Plano: encofrado.



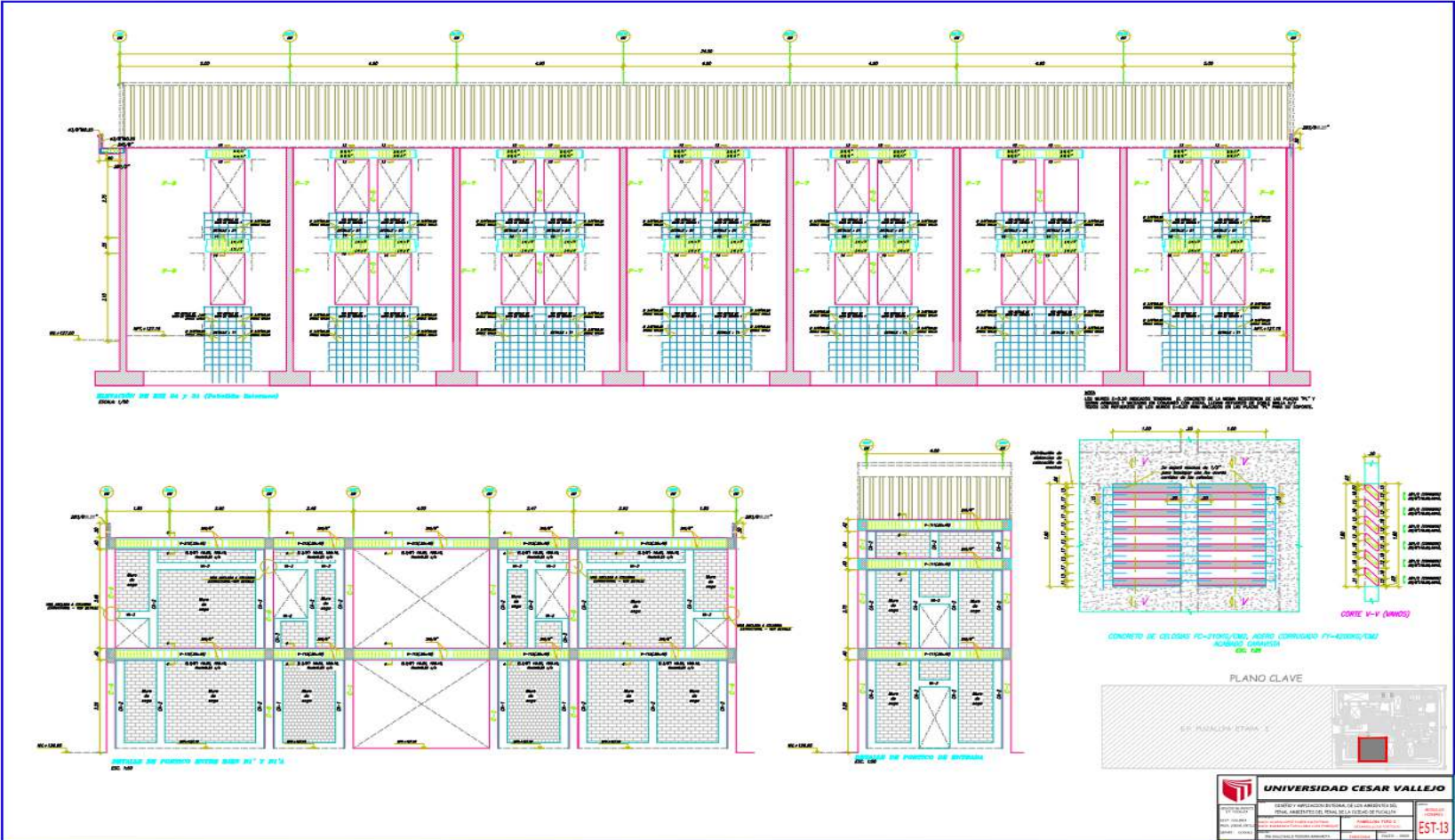
Planos desarrollo de pórticos.



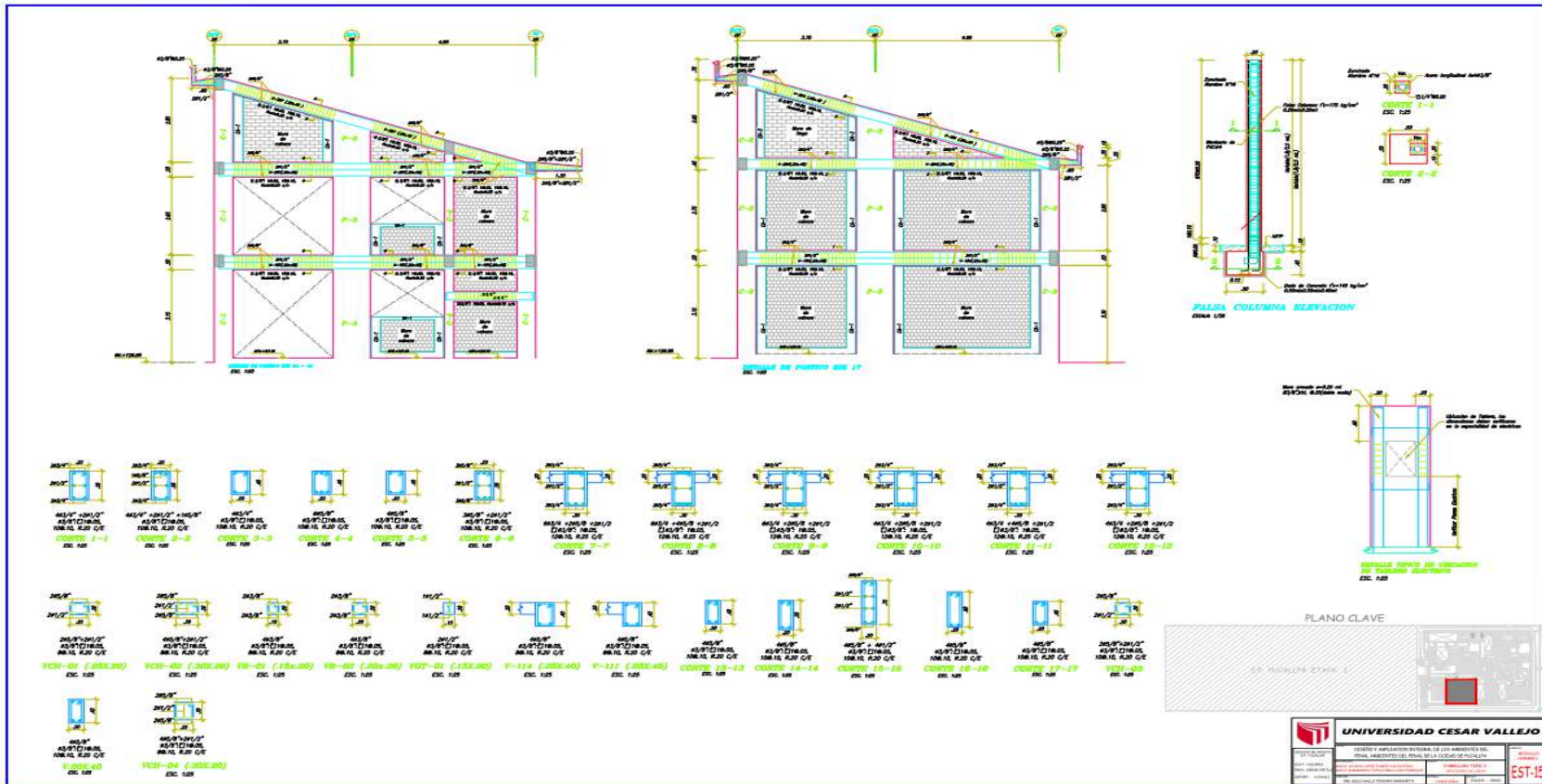
Plano: Desarrollo del pórtico.



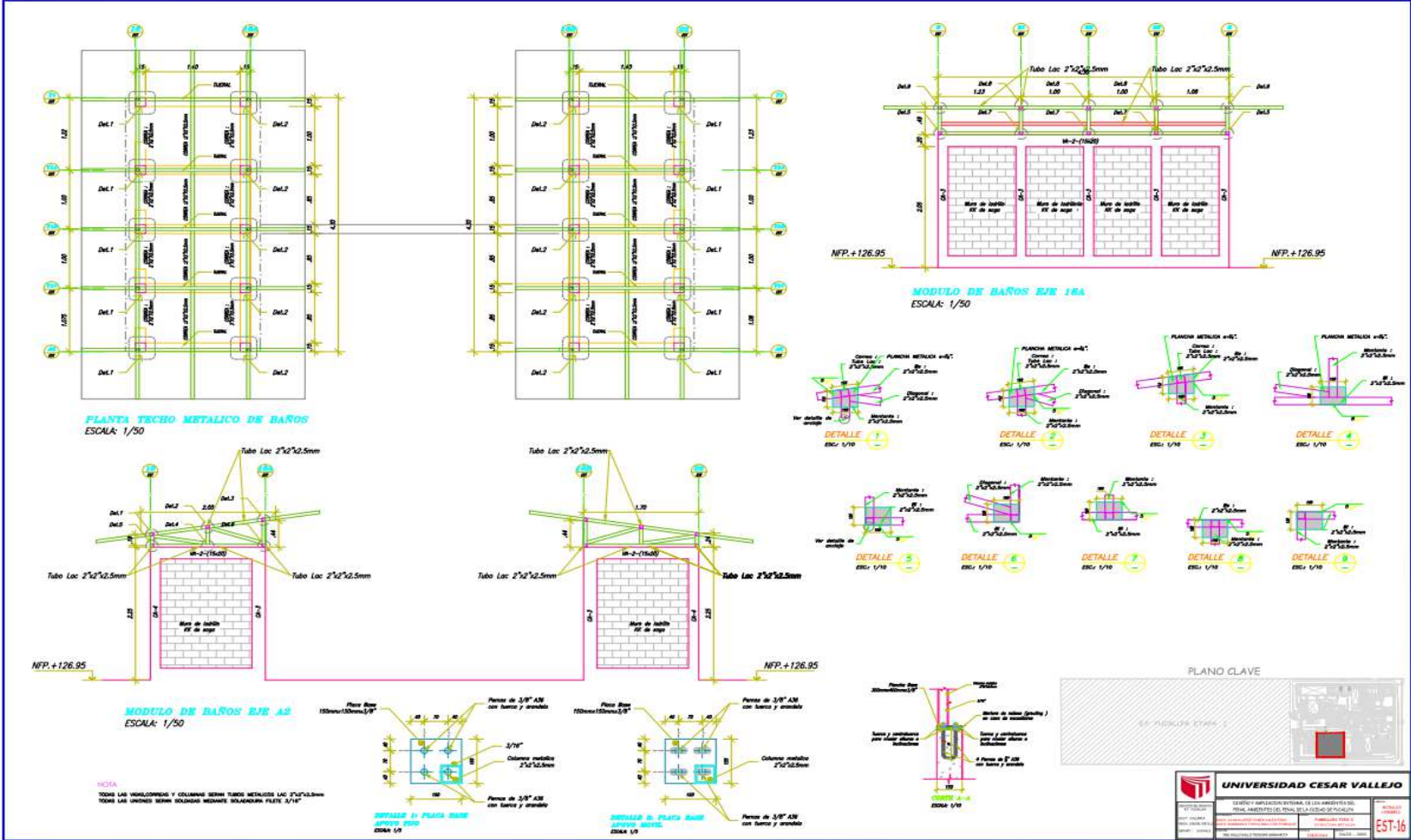
Plano: Desarrollo de pórtico.



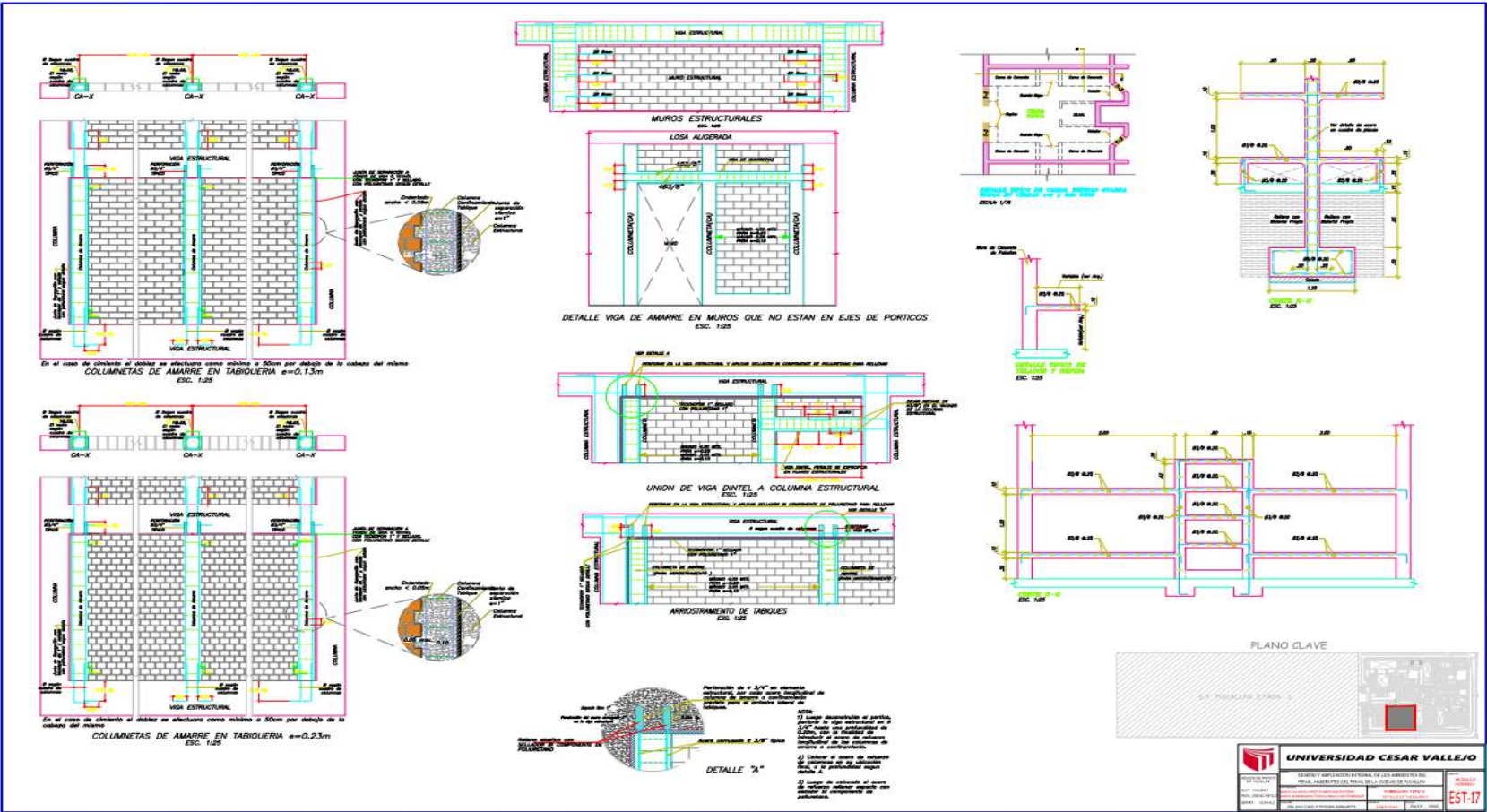
Plano vigas.



Plano estructuras metálicas



Plano detalle de tabiquería





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, TEODORA MARGARITA GALLO GALLO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Diseño y Ampliación Integral de los Ambientes del Penal de la ciudad de Pucallpa, 2022", cuyos autores son ALVAN LOPEZ FABER VALENTINO, BARBARAN TAPULLIMA LUIS ENRIQUE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 23 de Setiembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
TEODORA MARGARITA GALLO GALLO DNI: 16487399 ORCID: 0000-0001-5793-3811	Firmado electrónicamente por: TGALLOGA el 24-09- 2022 17:13:03

Código documento Trilce: TRI - 0430258