

Guía de Trabajo

Albañilería

Nancy Margoth Montañez Huamán



Guía de Trabajo *Albañilería*
Nancy Margoth Montañez Huamán

Código: ASUC01622
Plan de Estudios 2018
Material publicado con fines de estudio

Huancayo, 2023

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular
Av. San Carlos 1795, Huancayo-Perú
Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7361
Correo electrónico: recursosucvirtual@continental.edu.pe
<http://www.continental.edu.pe/>

Corrección de textos
Roy Vega Jácome

Diseño y diagramación
Edson Quilca Romero

Cuidado de edición
Fondo Editorial y Gestión Curricular

Todos los derechos reservados.

La *Guía de Trabajo*, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

Contenido

Presentación	5
Primera Unidad	
Introducción, albañilería, historia de la albañilería, componentes de la albañilería, propiedades estructurales y ensayos	7
Semana 2: Sesión 2	
Componentes de la albañilería	8
Segunda Unidad	
Correcto proceso constructivo de edificaciones configuradas con muros portantes de albañilería y muros no portantes	11
Semana 6: Sesión 6	
Procedimientos de construcción en edificaciones de albañilería confinada	12
Semana 8: Sesión 8	
Aspectos de las normas E-030 y E -0.70: diseño sismorresistente a edificaciones de albañilería estructural	14
Tercera Unidad	
Análisis sísmico de edificaciones configuradas con muros portantes de albañilería	17
Semana 9: Sesión 9	
Análisis sísmico manual de edificaciones de albañilería confinada	18
Semana 10: Sesión 10	
Análisis sísmico manual de edificaciones de albañilería confinada	20
Cuarta Unidad	
Diseño sísmico de edificaciones configuradas con muros portantes de albañilería	23

Semana 13: Sesión 13	
Diseño de edificaciones de albañilería confinada	24
Semana 15: Sesión 15	
Diseño de muros no portantes sometidos a cargas ortogonales a su plano	26
Referencias	28

Presentación

La presente guía de la asignatura de Albañilería ha sido elaborada con la finalidad de aplicar los principios necesarios para efectuar el cálculo estructural de una edificación en albañilería empleando de manera práctica la teoría desarrollada en clase mediante la resolución de ejercicios que se presentarán en todo el transcurso de semestre académico.

Los contenidos generales que el curso desarrolla son los siguientes: propiedades estructurales de la albañilería y ensayos según la norma E070, efectos de sus diferentes componentes y los procedimientos de construcción, conceptos de conformación estructural, criterios de análisis y diseño para albañilería estructural, y análisis y diseño de muros no portantes.

Los resultados de aprendizaje de la asignatura permiten que el estudiante, al finalizar la materia, sea capaz de elaborar el proyecto de cálculo estructural de una edificación empleando criterios de diseño en albañilería. Al concluir la primera unidad, el estudiante podrá identificar la albañilería en nuestro país, sus componentes, sus propiedades mecánicas y los ensayos según la normativa vigente. Al finalizar la segunda unidad, el estudiante será capaz de identificar el correcto proceso constructivo de las edificaciones configuradas con muros portantes de albañilería. Al concluir la tercera unidad, el estudiante podrá analizar edificaciones configuradas con muros portantes de albañilería ante cargas horizontales y de gravedad, e identificará sus desplazamientos y las fuerzas internas actuantes. Finalmente, al terminar la cuarta unidad, el estudiante estará apto para elaborar el proyecto de cálculo estructural de una edificación y diseñar los diferentes elementos estructurales de las edificaciones configuradas con muros portantes y no portantes de albañilería.

La recomendación que se le hace al estudiante para completar de manera satisfactoria el aprendizaje de la asignatura es que revise todo el material (lecturas, PPT, guía, etcétera) correspondiente al tema de cada semana, que participe en clase de forma continua y que desarrolle de manera metódica los ejercicios propuestos. Asimismo, se le sugiere que consulte sus dudas respecto a alguna parte de la resolución de los ejercicios de la presente guía.

La autora

Primera Unidad



Introducción, albañilería, historia de la albañilería, componentes de la albañilería, propiedades estructurales y ensayos

Componentes de la albañilería

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y resuelva lo solicitado. El proceso de desarrollo debe estar adecuadamente justificado y ordenado. Es importante colocar las unidades en todos los cálculos.

I. Propósito

El estudiante será capaz de conocer y cuantificar los componentes de la albañilería en una edificación.

II. Descripción de la actividad a realizar

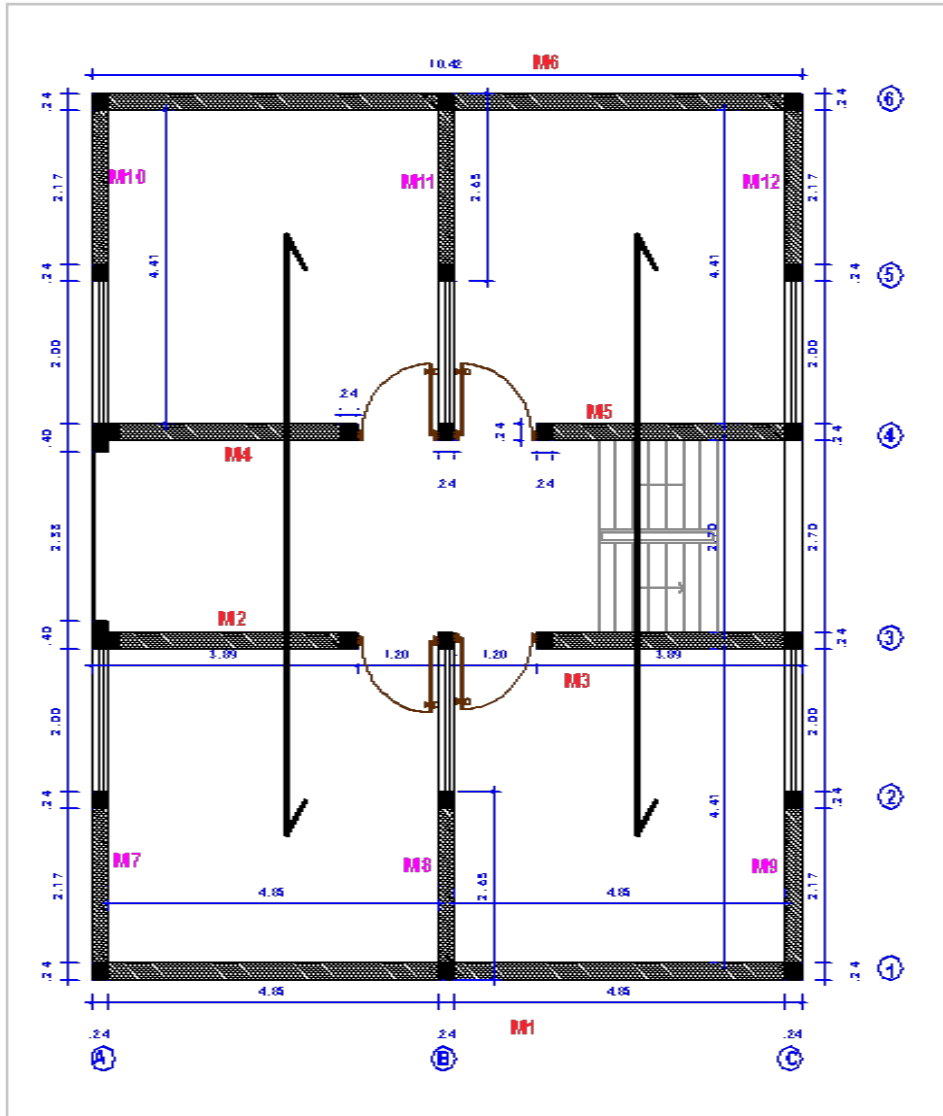
Se presenta el plano de planta de una edificación de un nivel que corresponde a un edificio ubicado en la ciudad de Huancayo (altura entre vigas soleras o arriostres = 2.60 m), tipo de suelo: rígido, uso: vivienda, ($Z = 0.35$), ($S = 1.0$), ($U = 1.0$), sobrecarga = 200 kg/m², piso terminado = 100 kg/m², espesor de la losa de 0.20 m, P. U. albañilería = 1800 kg/cm², P. U. concreto = 2400 kg/cm², vigas en la dirección X e Y (0.25 × 0.40) y la altura de los alféizares es de 1.20 m.

Se pide contestar las siguientes preguntas y fundamentar cada paso que se realiza:

1. Seleccione una unidad de albañilería a utilizar.
2. Trace el plano de encofrado de losa aligerada (el espesor de la losa maciza de la escalera es de 20 cm).
3. Calcule la cantidad de ladrillo que se deberá emplear en la construcción de los muros.
4. Calcule la cantidad de mortero que se empleará en el asentado de todos los muros portantes.

Figura 1

Plano de planta de una edificación de un nivel



Segunda Unidad



Correcto proceso constructivo de edificaciones configuradas con muros portantes de albañilería y muros no portantes

Procedimientos de construcción en edificaciones de albañilería confinada

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 2
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y resuelva lo solicitado. El proceso de desarrollo debe estar adecuadamente justificado y ordenado. Es importante colocar las unidades en todos los cálculos.

I. Propósito

El estudiante será capaz de conocer el adecuado procedimiento de construcción en edificaciones de albañilería confinada.

II. Descripción de la actividad a realizar

Según la norma E-0.70, responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué requisitos debe cumplir un muro portante?

2. ¿Cuál es el correcto proceso constructivo de un muro portante de albañilería confinada?

3. ¿Cuál es el correcto proceso constructivo de las columnas de confinamiento?

4. ¿Cuál es el correcto proceso de construcción de las instalaciones sanitarias?

5. ¿Cuál es el correcto proceso constructivo de un muro de albañilería armada?

6. ¿Cuál es el correcto procedimiento de los empalmes del refuerzo vertical en la construcción de los muros armados?

Aspectos de las normas E-030 y E -0.70: diseño sismorresistente a edificaciones de albañilería estructural

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 2
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y resuelva lo solicitado. El proceso de desarrollo debe estar adecuadamente justificado y ordenado. Es importante colocar las unidades en todos los cálculos.

I. Propósito

El estudiante será capaz de realizar la estructuración y predimensionamiento de edificaciones de albañilería confinada.

II. Descripción de la actividad a realizar

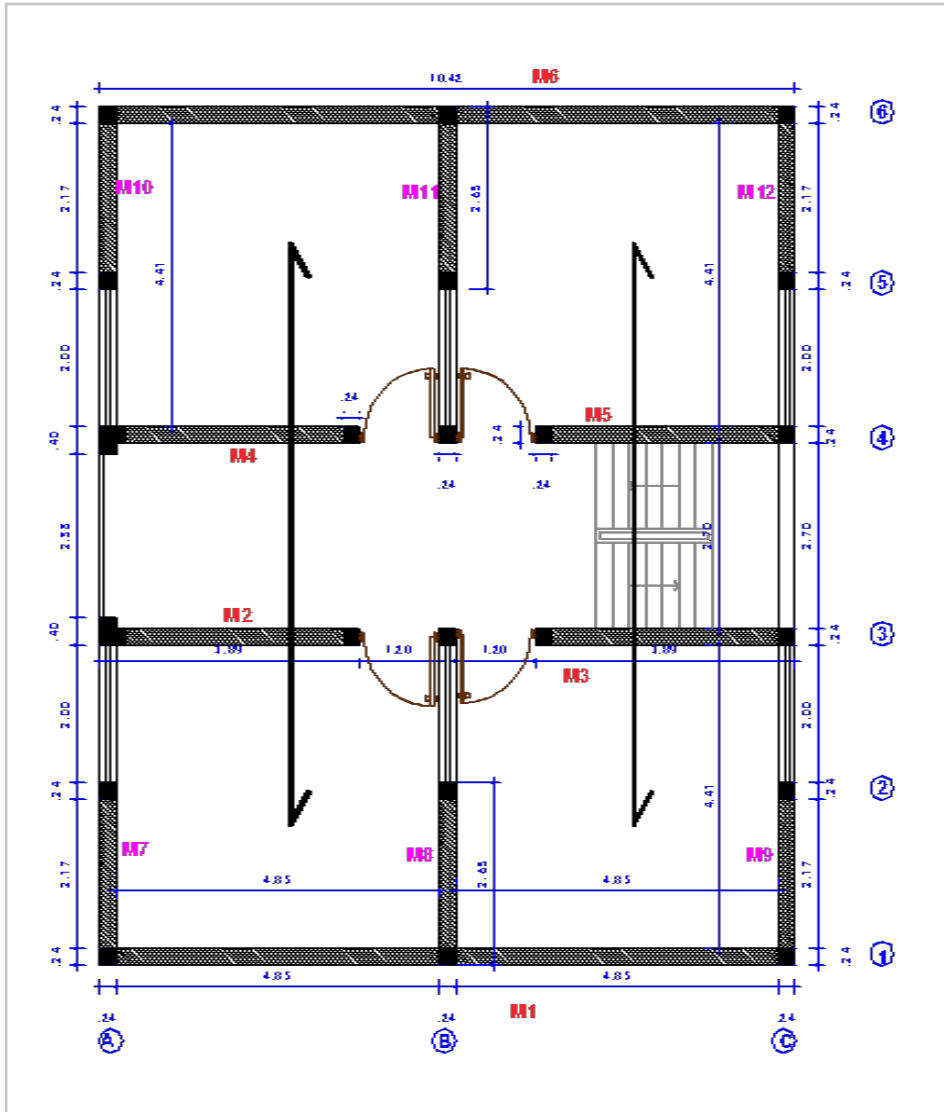
Se presenta el plano de planta de una edificación de tres niveles que corresponde a un edificio ubicado en la ciudad de Huancayo (altura entre vigas soleras o arriostres = 2.60 m), tipo de suelo: rígido, uso: vivienda, ($Z = 0.35$), ($S = 1.0$), ($U = 1.0$), sobrecarga = 200 kg/m², piso terminado = 100 kg/m², espesor de la losa aligerada de 0.20 m, P. U. albañilería = 1800 kg/cm², P. U. concreto = 2400 kg/cm², vigas en la dirección X e Y (0.25 × 0.40) y trabajar el peso de cada diafragma considerando 0.9 ton/m².

Se pide contestar las siguientes preguntas y fundamentar cada paso que se realiza.

1. Defina el espesor del muro en función de su ubicación y considerando los criterios de proceso constructivo.
2. Metre el muro más crítico en cada dirección de análisis.
3. Dimensione los muros evaluando el esfuerzo axial.
4. Evalúe la densidad de muro en cada dirección y proponga una solución en caso de que no cumpla con la densidad mínima.

Figura 2

Plano de planta de una edificación de tres niveles



Tercera Unidad



Análisis sísmico de edificaciones
configuradas con muros portantes
de albañilería

Análisis sísmico manual de edificaciones de albañilería confinada

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 3
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y resuelva lo solicitado. El proceso de desarrollo debe estar adecuadamente justificado y ordenado. Es importante colocar las unidades en todos los cálculos.

I. Propósito

El estudiante será capaz de efectuar el análisis sísmico manual de edificaciones de albañilería confinada.

II. Descripción de la actividad a realizar

La planta mostrada corresponde a un edificio de un centro educativo ubicado en la ciudad de Huancayo (altura entre vigas soleras o arriostres = 2.60 m). En la dirección Y trabajan esencialmente los muros de albañilería. Los pórticos B, D y F solo trabajan para cargas de gravedad. Ubicación: Huancayo, tipo de uso: centro educativo, ($Z = 0.35$), ($S = 1.1$), ($U = 1.5$), espesor de muro = 0.25 m, piso terminado = 100 kg/m², espesor de la losa = 0.20 m armado en la dirección X (300 kg/m²), P. U. albañilería = 1800 kg/cm², P. U. concreto = 2400 kg/cm², vigas en la dirección Y (0.25 × 0.60) y vigas en la dirección X (0.25 × 0.40).

- a. Peso del primer nivel = $CM + 0.5 CV = 170$ ton
- b. Peso del segundo nivel = $CM + 0.5 CV = 140$ ton

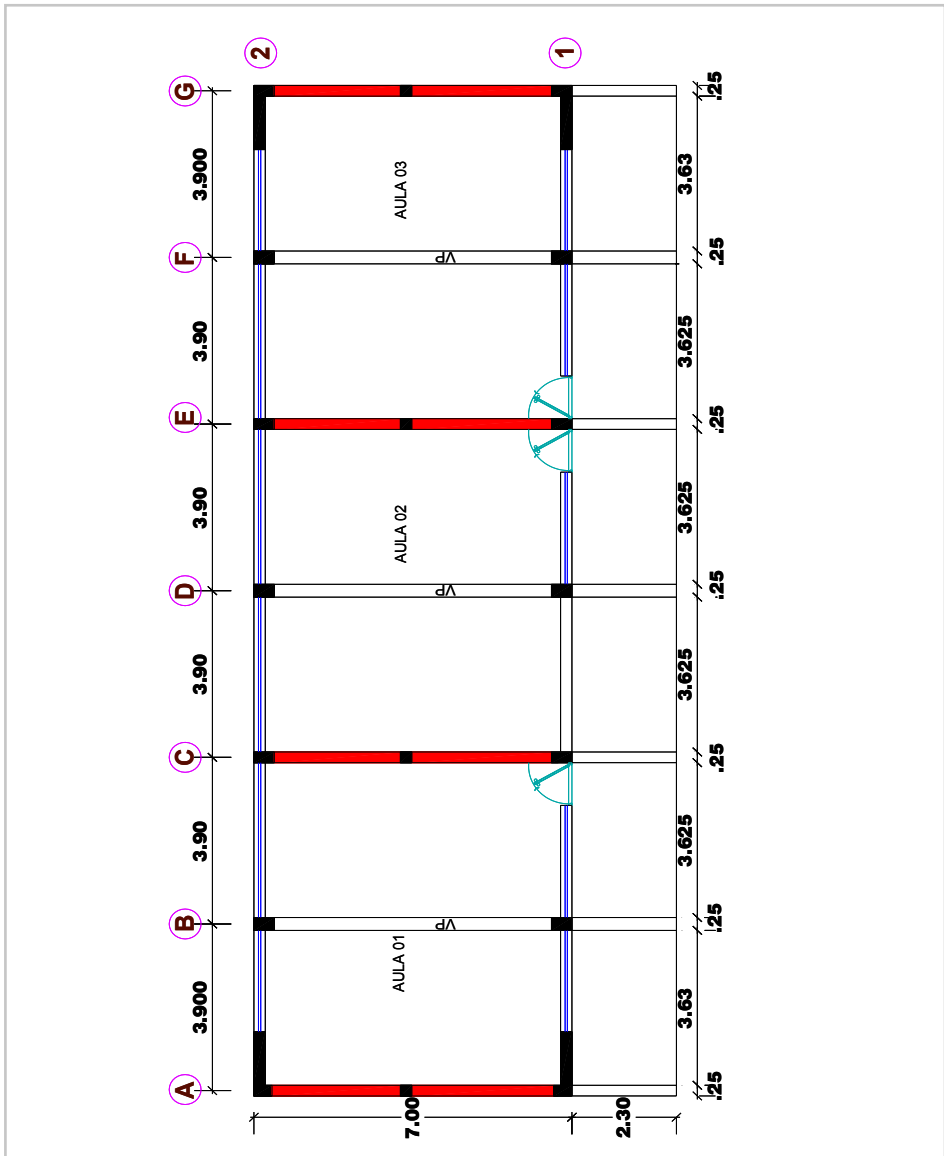
Se pide contestar las siguientes preguntas y fundamentar cada paso que se realiza:

1. Calcule el cortante basal de la planta mostrada y distribúyalo en altura en la dirección Y.

2. Calcule la rigidez de cada muro.
3. Distribuya la fuerza cortante en cada muro portante considerando solo cortantes por traslación.
4. Calcule y diagrame el cortante actuante en los muros portantes.
5. Calcule y diagrame el momento flector en los muros portantes.

Figura 3

Plano de planta de un centro educativo



Análisis sísmico manual de edificaciones de albañilería confinada

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y resuelva lo solicitado. El proceso de desarrollo debe estar adecuadamente justificado y ordenado. Es importante colocar las unidades en todos los cálculos.

I. Propósito

El estudiante será capaz de efectuar el análisis sísmico manual de edificaciones de albañilería confinada.

II. Descripción de la actividad a realizar

Se presenta el plano de planta de una edificación de tres niveles que corresponde a un edificio ubicado en la ciudad de Huancayo (altura entre vigas soleras o arriostres = 2.60 m), tipo de suelo: rígido, uso: vivienda, ($Z = 0.35$), ($S = 1.0$), ($U = 1.0$), sobrecarga = 200 kg/m^2 , piso terminado = 100 kg/m^2 , espesor de la losa aligerada de 0.20 m, P. U. albañilería = 1800 kg/cm^2 , P. U. concreto = 2400 kg/cm^2 , vigas en la dirección X e Y (0.25×0.40) y trabajar el peso de cada diafragma considerando 0.9 ton/m^2 .

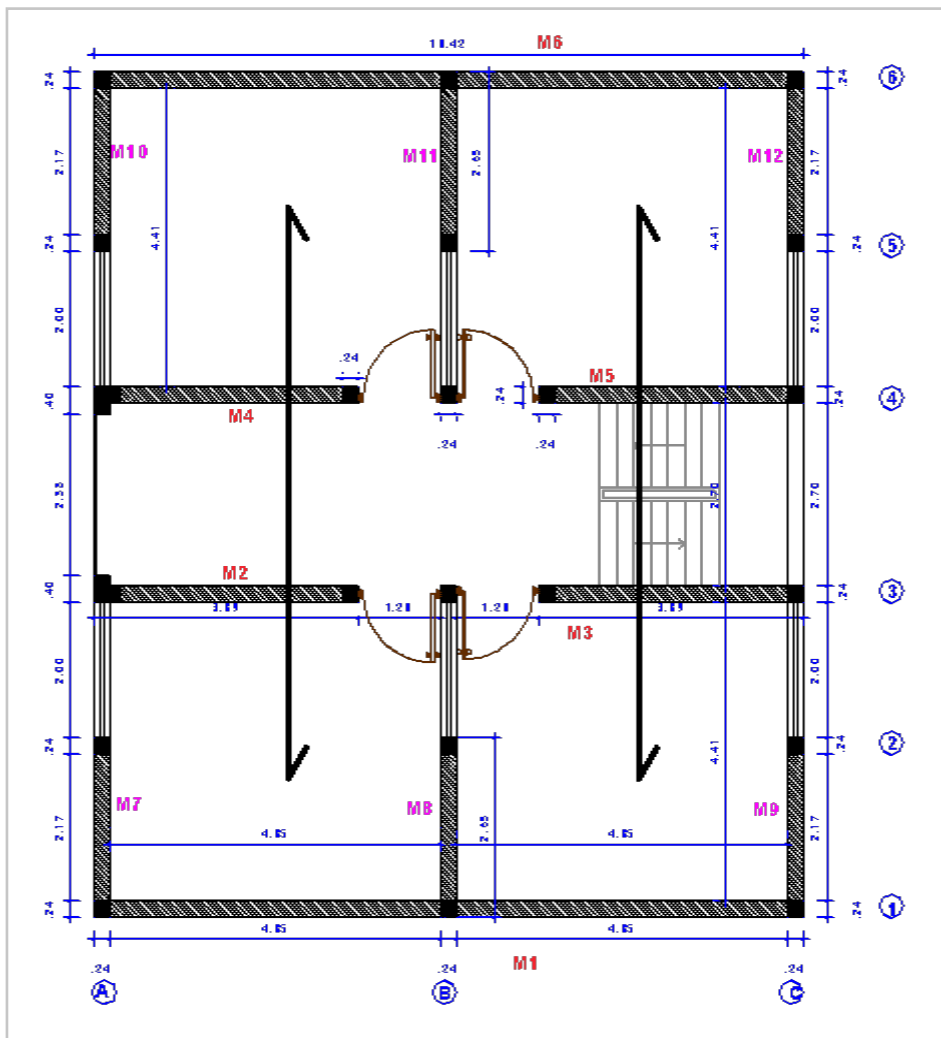
Se pide contestar las siguientes preguntas y fundamentar cada paso que se realiza:

1. Calcule el cortante basal de la planta mostrada y distribúyalo en altura en la dirección Y.
2. Calcule la rigidez de cada muro.
3. Distribuya la fuerza cortante en cada muro portante considerando cortantes por torsión y traslación.

- Calcule y diagrame el cortante actuante en los muros portantes.
- Calcule y diagrame el momento flector en los muros portantes.

Figura 4

Plano de planta de una edificación de tres niveles



Cuarta Unidad



Diseño sísmico de edificaciones
configuradas con muros portantes
de albañilería

Diseño de edificaciones de albañilería confinada

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 4
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y resuelva lo solicitado. El proceso de desarrollo debe estar adecuadamente justificado y ordenado. Es importante colocar las unidades en todos los cálculos.

I. Propósito

El estudiante será capaz de diseñar edificaciones de albañilería confinada.

II. Descripción de la actividad a realizar

Se presenta el plano de planta de una edificación de tres niveles que corresponde a un edificio ubicado en la ciudad de Huancayo (altura entre vigas soleras o arriostres = 2.60 m), tipo de suelo: rígido, uso: vivienda, ($Z = 0.35$), ($S = 1.0$), ($U = 1.0$), sobrecarga = 200 kg/m², piso terminado = 100 kg/m², espesor de la losa aligerado de 0.20 m, P. U. albañilería = 1800 kg/cm², P. U. concreto = 2400 kg/cm², vigas en la dirección X e Y (0.25 × 0.40) y trabajar el peso de cada diafragma considerando 0.9 ton/m².

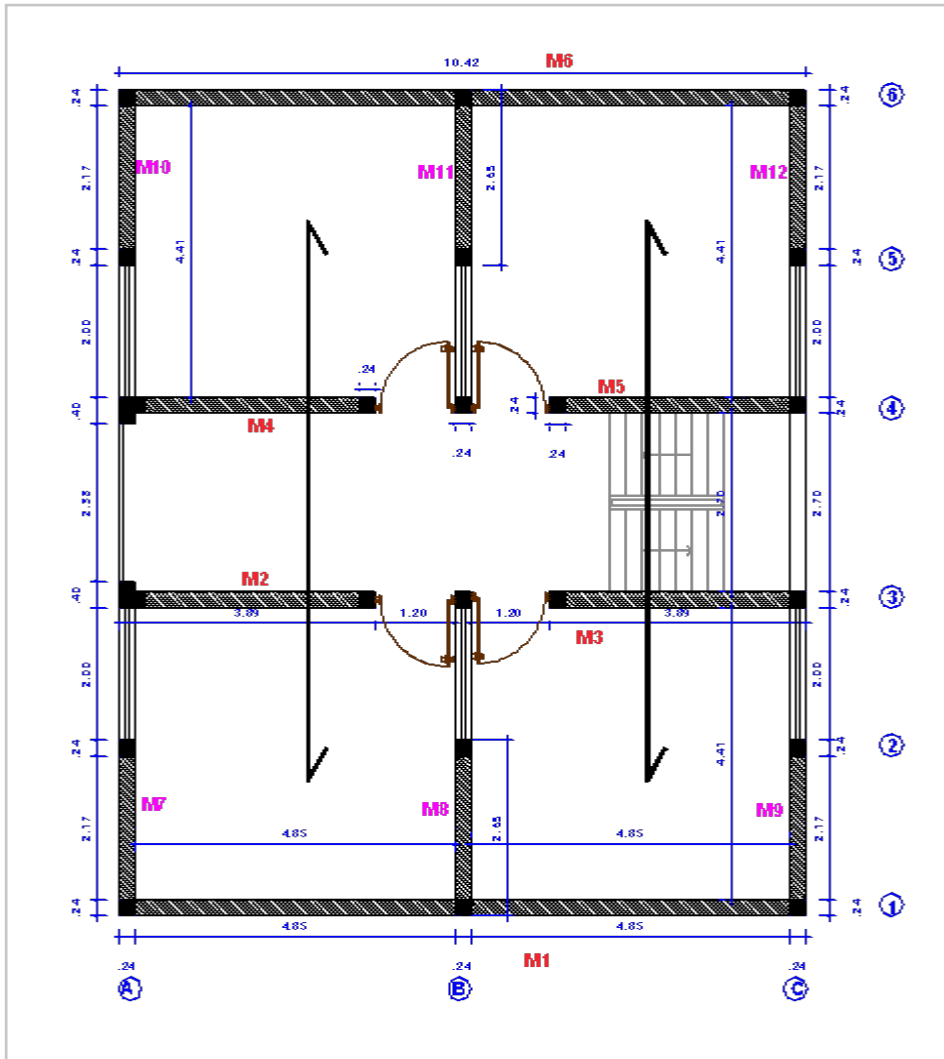
Se pide contestar las siguientes preguntas y fundamentar cada paso que se realiza:

1. Calcule el cortante basal de la planta mostrada y distribúyalo en altura en la dirección Y.
2. Calcule el cortante actuante y el momento flector en los muros en el piso 1. Grafique (realice el cálculo considerando solo cortantes por traslación y en la dirección Y).
3. Determine la resistencia al corte y control de fisuración para cada muro Y en el primer piso.

- Verifique la resistencia al corte global en la dirección Y, calcule V_u y M_u para cada muro y en cada nivel debe verificar si el muro se agrieta.

Figura 5

Plano de planta de una edificación



Diseño de muros no portantes sometidos a cargas ortogonales a su plano

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 4
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y resuelva lo solicitado. El proceso de desarrollo debe estar adecuadamente justificado y ordenado. Es importante colocar las unidades en todos los cálculos.

I. Propósito

El estudiante será capaz de diseñar muros no portantes sometidos a cargas ortogonales a su plano.

II. Descripción de la actividad a realizar

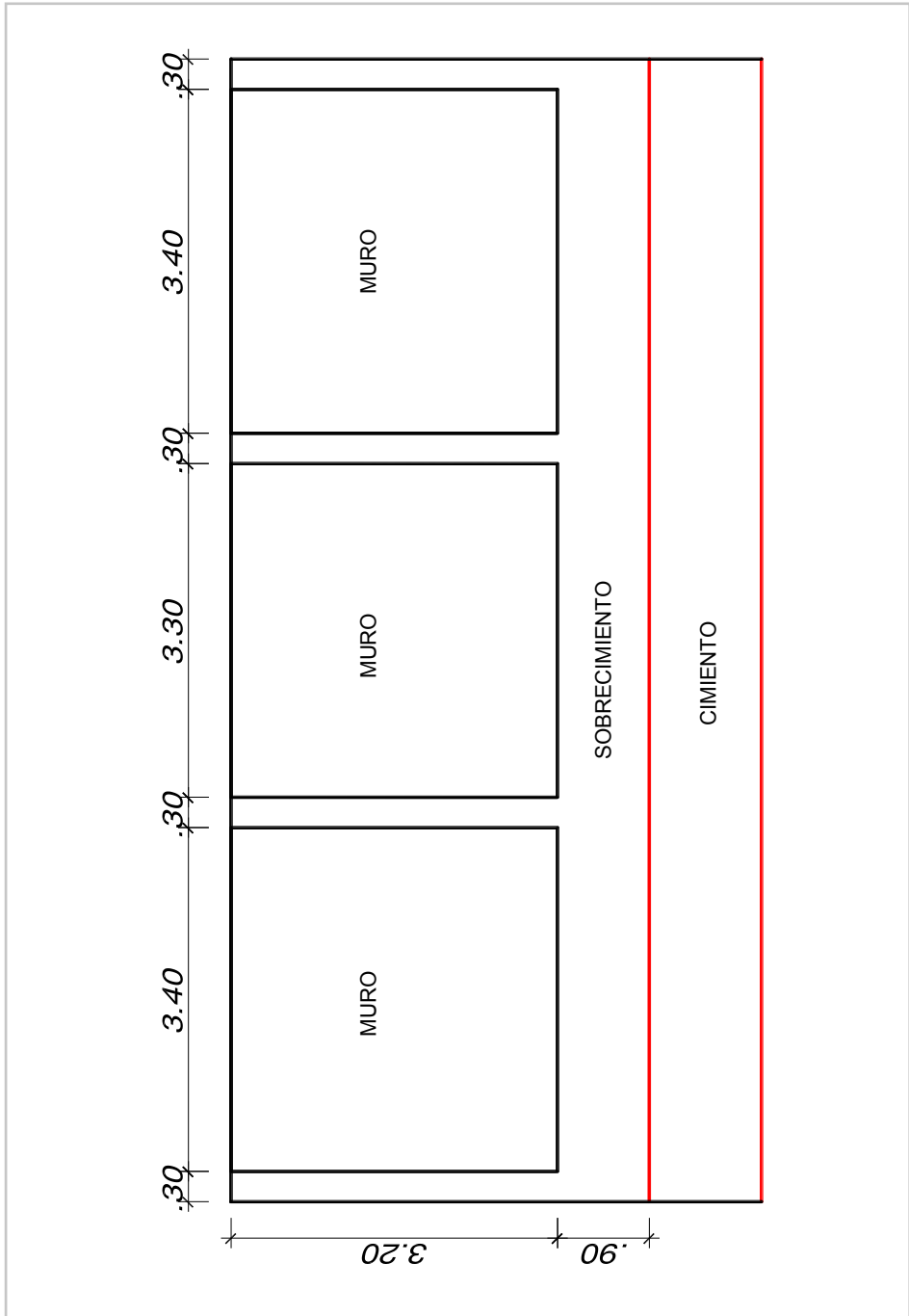
Se presenta la elevación de un tramo de un cerco perimétrico. El cerco está dividido en tres años, el espesor del muro es de 13 cm y las columnas de confinamiento son de 25 cm × 30 cm. Se pide lo siguiente:

1. Verifique el espesor del muro del cerco. En caso de que no cumpla ello, plantee una solución.
2. Con la solución planteada, calcule el diagrama de momentos flectores y el diagrama de fuerzas cortantes de los elementos de arrastre.
3. Diseñe los elementos de confinamiento.
4. Presente un plano del detallado, la elevación y el corte.

Ver Figura 6 en la siguiente página.

Figura 6

Plano de elevación de un tramo de un cerco perimétrico



Referencias

- Abanto, T. (2017). *Análisis y diseño de edificaciones de albañilería* (2.^a ed.). Editorial San Marcos.
- Arango, J. (2002). *Análisis, diseño y construcción en albañilería*. ACI-PERÚ.
- Gallegos, H. y Casabonne, C. (2005). *Albañilería estructural* (3.^a ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial. <https://acortar.link/YrD2Ct>
- San Bartolomé, A. (2008). *Comentarios a la norma técnica de edificación E.070 "Albañilería"*. Sencico-Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://acortar.link/Q7Hk3a>
- San Bartolomé, A., Quiun, D. y Silva, W. (2015). *Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes de albañilería* (2.^a ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.

