



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Bucaramanga, 25 de marzo 2026
Act. de Modelamiento en REVIT / ROBOT

Evaluación Práctica en docencia Área de fundamentos
 David Alejandro Duarte , Daniel Leonardo Velasco

Nombre: _____ **Código:** _____
Nombre: _____ **Código:** _____
Anexos: _____ (cantidad) hojas anexadas

NOTA: Los estudiantes deben tener en cuenta lo siguiente:

- En este formato se debe indicar el número de hojas anexas, correspondientes a las hojas cuadrículadas que contienen los cálculos realizados.
- Solo se validarán las respuestas registradas tanto en las hojas anexas en el problemario entregado. El adecuado aprovechamiento del tiempo influye en la preparación del taller y será considerado en la calificación.
- Dado que el taller requiere el uso de computador y modelamiento durante la actividad, el grupo de trabajo deberá prever la logística de entrega. Para ello, deberán definir si trabajan en uno o dos computadores, garantizar la participación de todos los integrantes y administrar adecuadamente el tiempo para cumplir con la actividad.
- No se permite el traslado de archivos, réplica o copia. En caso de incumplimiento o de presentarse situaciones de suplantación, fraude o plagio, se aplicará el Artículo 24 del Reglamento Estudiantil de Pregrado (calificación de 0.0).**
- La actividad tiene una duración máxima de 2 horas, tiempo que incluye tanto la logística del taller como su desarrollo.
- Entrega en Moodle:** Se deberá cargar en Moodle el modelo (Revit, Robot y escáner del cuestionario) dentro del horario indicado en la asistencia.
- Formato de entrega:** En el problemario se debe indicar el número total de hojas anexas, correspondiente a las hojas cuadrículadas que contienen los cálculos realizados.

La actividad tiene como propósito fortalecer habilidades técnicas asociadas a la asignatura de análisis estructural, así como el uso de herramientas de modelamiento y análisis como Autodesk Revit y Autodesk Robot Structural Analysis, de un sistema estructural de dos niveles, conformado por una base de cimentación, un piso intermedio y una cubierta, según el tipo asignado en la Tabla 1 (Leer Notas 1 y 2).

La cubierta está conformada por una estructura de acero tipo cercha, compuesta por correas, cordones y montantes, tal como se ilustra en las Figuras 1 (a)-(d). Tanto las correas como la cercha se fabrican en acero con módulo de elasticidad $E = 200 \text{ GPa}$ y coeficiente de Poisson $\nu = 0.3$.

El sistema resistente ante cargas verticales y laterales corresponde a un Pórtico Resistente a Momento (PRM) en concreto reforzado, con módulo de elasticidad $E = 21 \text{ GPa}$ y coeficiente de Poisson $\nu = 0.2$. El piso intermedio y aéreo de dicho pórtico está constituido por una losa aligerada de nervios, según se especifica en la Figura 2. Sobre la fibra superior de la vigueta se dispone una torta superior de 50 mm de espesor, la cual no requiere modelarse explícitamente, pero debe incluirse dentro del peso propio de la vigueta.

Los elementos del sistema sismorresistente (vigas y columnas) corresponden a los definidos en la Figura 3 (a) y (b). El pórtico se apoya sobre una cimentación superficial compuesta por zapatas de dimensiones $1000 \times 1000 \times 400 \text{ mm}$ (ver Figura 4 (a) y (b)).

Las cargas a considerar además del peso propio de los elementos son:

- Uso del entrepiso: Residencial (Leer Nota 3)
- Carga muerta superimpuesta en el entrepiso: 2.5 kN/m^2
- Carga muerta superimpuesta en la cubierta: 0.5 kN/m^2
- Carga viva de cubierta: (Leer Nota 3)

Tabla 1 Librería de familias para cerchas.

TIPOS DE CUBIERTA	CONDICIÓN
Cercha Howe- 6 paneles	0 – 1 – 2
Cercha Pratt – 6 paneles	3 – 4
Viga celosía Fink	5 – 6 – 7
Warren con viga celosía superior con contraflecha – 6 paneles	8 – 9

Con lo anterior, responda:

1. Modelamiento en Autodesk Revit:

1.1. Correcto modelamiento de las secciones geométricas y asignación de propiedades mecánicas de los materiales en los elementos estructurales:

- Armaduras (0.5)
- Pórtico (0.5)

2. Del capítulo de fundamentos:

2.1. Determinación del grado de indeterminación:

- Armadura (Leer Nota 4) (0.5)
- Pórtico (Leer Nota 5) (0.5)

2.2. Correcta asignación de cargas:

- Entrepiso (0.5)
- Cubierta (0.5)

3. Modelamiento en Autodesk Robot Structural Analysis :

3.1. Determinación de desplazamientos y rotaciones:

- Nodo central inferior y superior de la armadura (Leer Notas 1, 2, 4) (0.5)
- Nodos de las columnas en las intersecciones del entrepiso (Leer Nota 5) (0.5)

3.2. Determinar las reacciones:

- En los apoyos de la armadura (Leer Nota 4) (0.5)
- En los apoyos del pórtico (Leer Nota 5) (0.5)

Notas:

1. La familia de cerchas debe seleccionarse de la librería "Spanish".
2. Para equipos de dos integrantes, se deben sumar los últimos dígitos de los códigos de ambos estudiantes. Si el resultado es mayor o igual a 10, se considera únicamente la cifra de las unidades (por ejemplo: 7 + 7 = 14; se adopta 4).
3. Consultar la norma NSR-10 para determinar la carga viva correspondiente al caso de estudio.
4. La interacción entre la columna y la armadura se modela como un apoyo que restringe las traslaciones, pero permite las rotaciones.
5. La interacción entre la cimentación y el pórtico se modela como un apoyo que restringe tanto las traslaciones como las rotaciones.

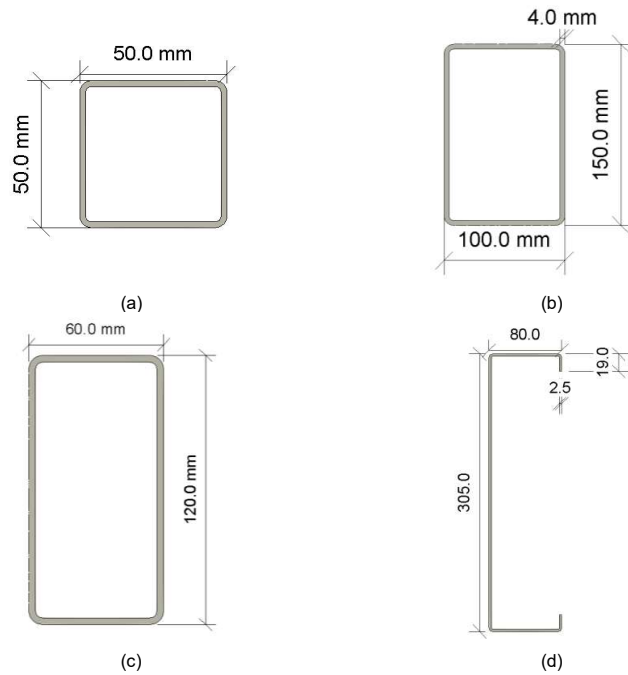


Figura 1 Geometría elementos de cubierta.

(a) Montantes y Diagonales (SHS), (b) Cordón superior (SHS), (c) Cordón inferior (SHS) (d) Sección transversal de las correas (C305x80x19x2.5, unidades en mm)

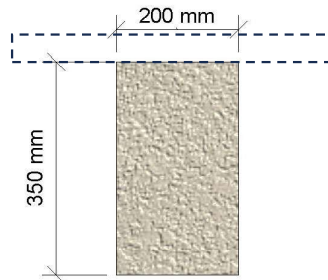


Figura 2 Sección transversal de las viguetas

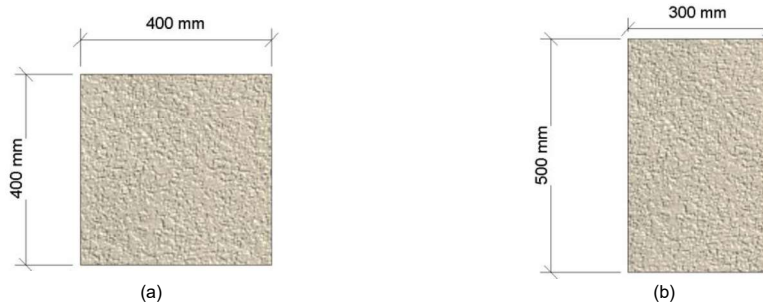


Figura 3 Geometría de los elementos de resistencia sísmica del PRM.
(a) Sección transversal de las columnas (b) Sección transversal de las vigas

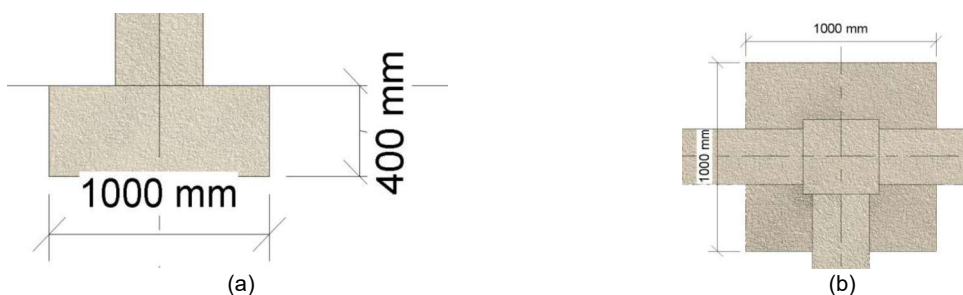
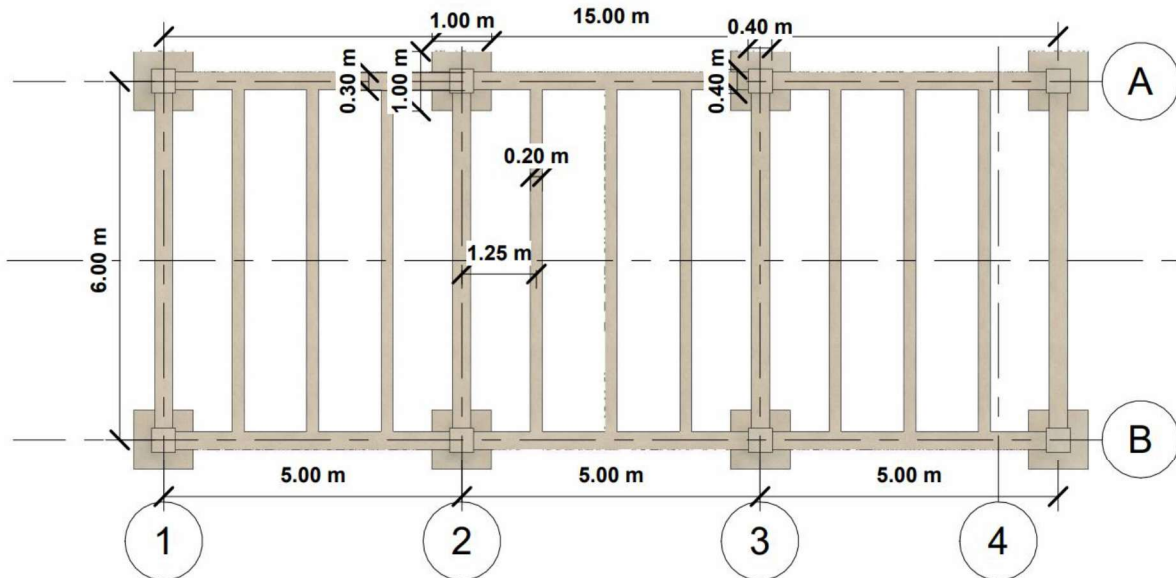
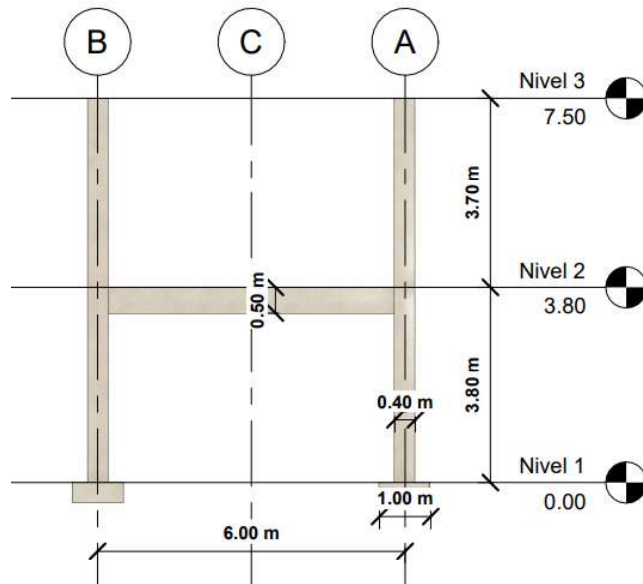


Figura 4 Dimensiones de las zapatas 1000x1000x400 (mm).
(a) Vista en alzado y (b) vista en planta.

VISTA EN PLANTA



VISTA EN ALZADO PÓRTICO EJES B-A



VISTA EN ALZADO PÓRTICOS EJES 1-2-3-4

