

TRABAJO GRUPAL

Diseño de vigas de concreto reforzado

1. Efectuar el diseño de **todas las vigas** del marco plano mostrado en la Figura 1 y que se verá sometido simultáneamente a la acción de cargas gravitacionales y laterales. Por restricciones arquitectónicas, el peralte de las vigas no debe exceder 50cm.

Notas:

- Efectuar el diseño para la combinación de carga más desfavorable o crítica
- Para el cálculo de las fuerzas de diseño (M_u y V_u) se pueden emplear los métodos de análisis estructural vistos en cursos previos o algún programa de cómputo (*SAP2000* o *ETABS*).
- De acuerdo con los requerimientos del CSCR-10, para efectos del análisis, la inercia de las vigas se debe reducir en un 50%.
- Suponga aros de varilla grado 40 y columnas cuadradas de 40x40cm.

55 puntos

Tabla 1: Parámetros de diseño de las vigas del marco plano

| Grupo | CP_{total} [kg/m ²] | CT [kg/m ²] | b_{trib} [m] | F_{s1} [kg] | F_{s2} [kg] | F_{s3} [kg] | F_{s4} [kg] |
|--------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 425 | 250 | 5.20 | 2200 | 4400 | 6600 | 8800 |
| 2 | 420 | 300 | 6.00 | 2000 | 4000 | 6000 | 8000 |

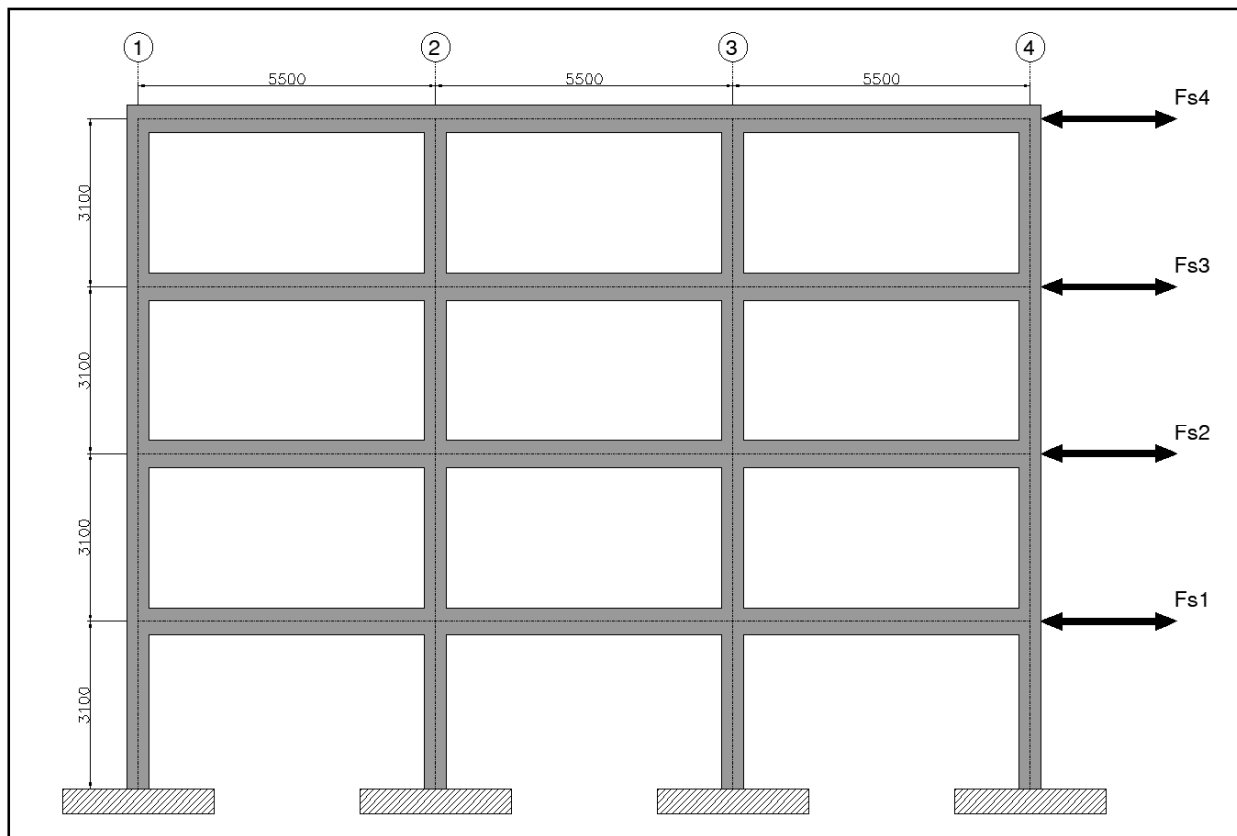


Figura 1: Modelo de análisis estructural del marco (cotas en *mm*)

2. Para las vigas del ejercicio anterior, se deberá estimar las cantidades de materiales requeridas para su construcción:

Tabla 2: Rubros a considerar en la estimación de cantidades

| Elemento | Unidad |
|----------------------------------|----------------|
| Acero de refuerzo ^[2] | kg |
| Concreto | m ³ |

^[2] Desglosado en refuerzo longitudinal y transversal.

Adicionalmente se calculará para cada tramo de viga un índice de refuerzo definido como: **kg acero / m³ concreto**; tanto para refuerzo longitudinal como transversal.

15 puntos

El proyecto deberá ser ingresado en formato digital (*pdf*) el día miércoles 14 de diciembre de 2022, a más tardar a las 11:59pm en el Campus Virtual de la Universidad (www.campus.ulatina.ac.cr) en el módulo correspondiente al curso. La información a subir será:

- ✓ Un documento en formato *pdf* con el desglose de todos los cálculos efectuados. Esto incluye tanto la determinación del acero como las fuerzas de diseño (diagramas de cortante y momento).
- ✓ Detalles constructivos de todos los elementos diseñados en formato *.dwg* (*Autocad* versión 2018 o inferior) en láminas cuyo formato deberá solicitarse vía correo electrónico (ronald.jimenez1@ulatina.net)
- ✓ Tabla con las cantidades de materiales e índices de refuerzo para cada tramo de viga diseñado.

Cualquier tipo de plagio, evidencia de archivos electrónicos compartidos y/o resultados de diseño exactamente iguales (sin adecuada justificación numérica) resultará en una calificación de CERO en la nota del Proyecto para todos los integrantes de los grupos involucrados.

Tabla 3: Integrantes de cada grupo

| Grupo | Integrantes |
|--------------|--|
| 1 | Daniela Arrieta, Andy Cole y José Ramírez |
| 2 | Josué Arroyo, Oscar Gómez, José Lépiz y Ruddy Avilés |