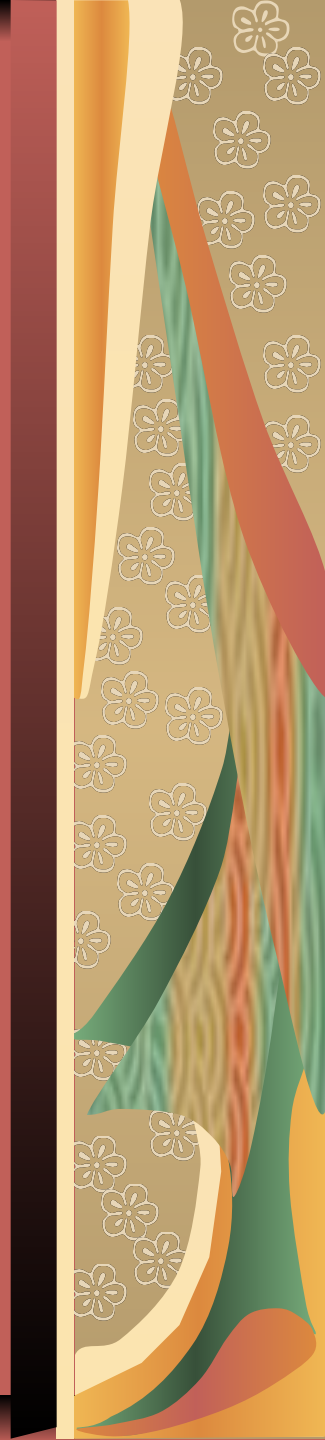
CARGAS
Clasificación, cálculos básicos de áreas tributarias y de influencia.

Inga. Mar Girón



CARGAS

Capítulo 5 ACI 2014 (Nilson, 1999)

MUERTAS

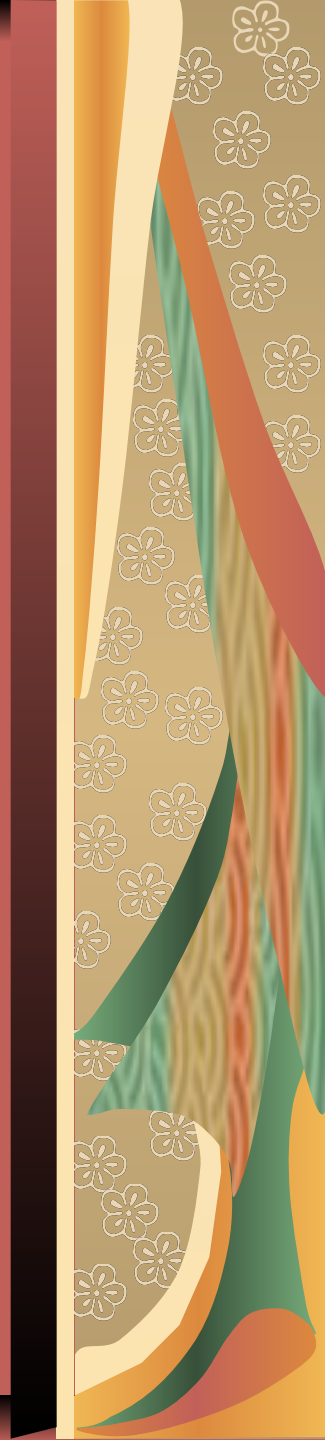
VIVAS

AMBIENTALES

Analizar cuadro 5.3.1. Combinaciones de cargas, del ACI 2014.

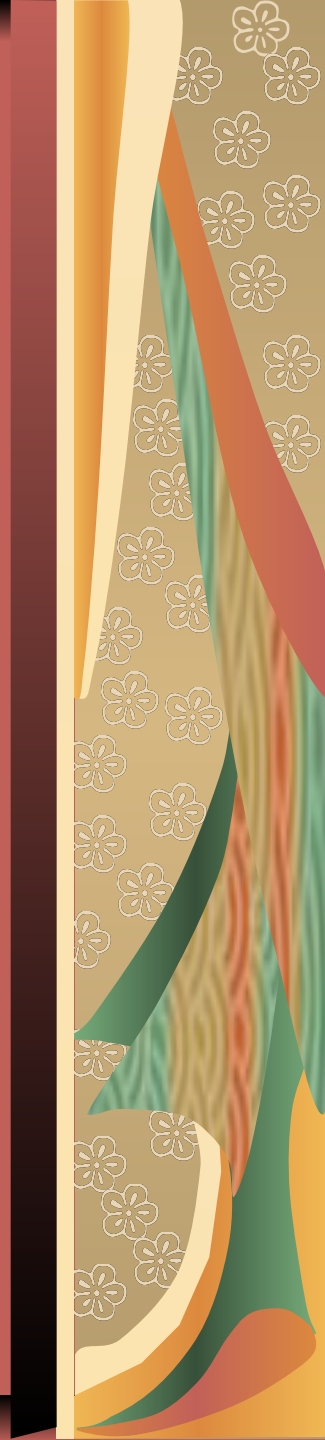
CARGAS MUERTAS

Se mantienen constantes en magnitud y fijas en posición durante la vida de la estructura.



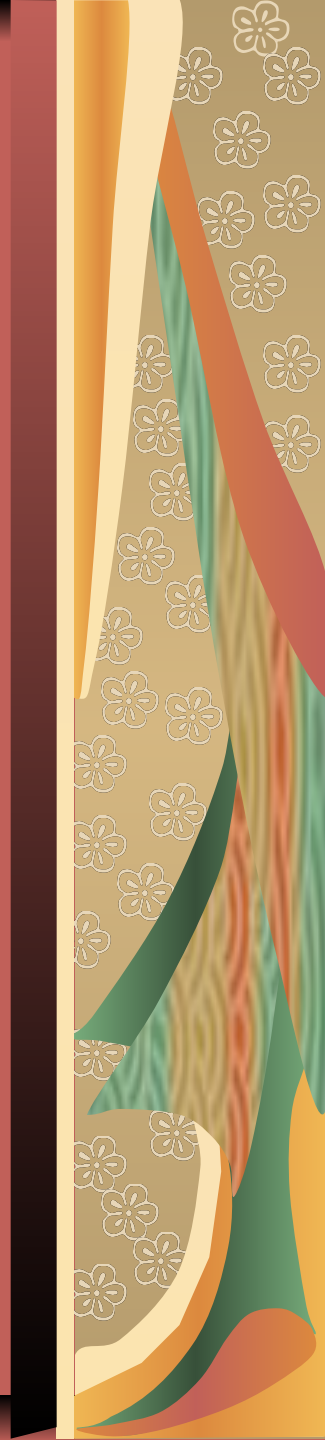
CARGAS VIVAS

- Su magnitud y distribución son inciertas en un momento dado, y sus máximas intensidades a lo largo de la vida de la estructura no se conocen con precisión.



CARGAS AMBIENTALES

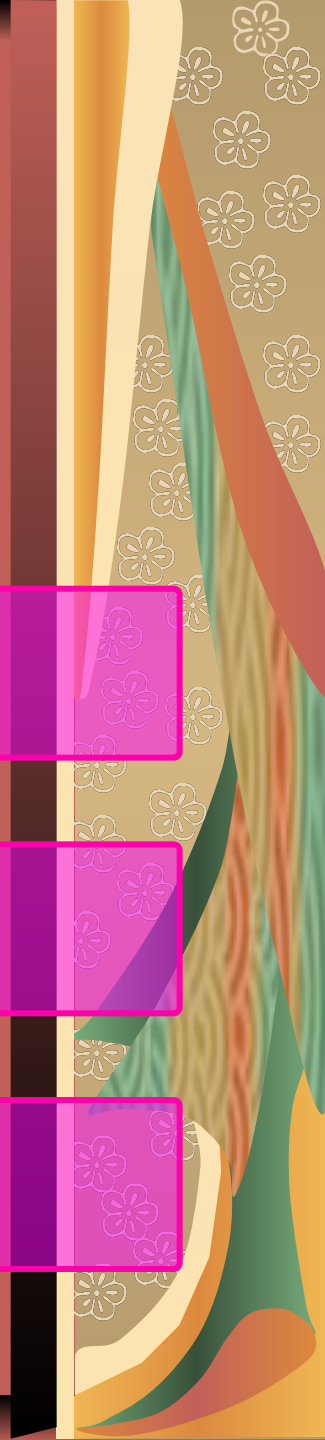
- Cargas por lluvia
- Cargas por nieve
- Cargas por viento
- Cargas por sismo



CARGAS

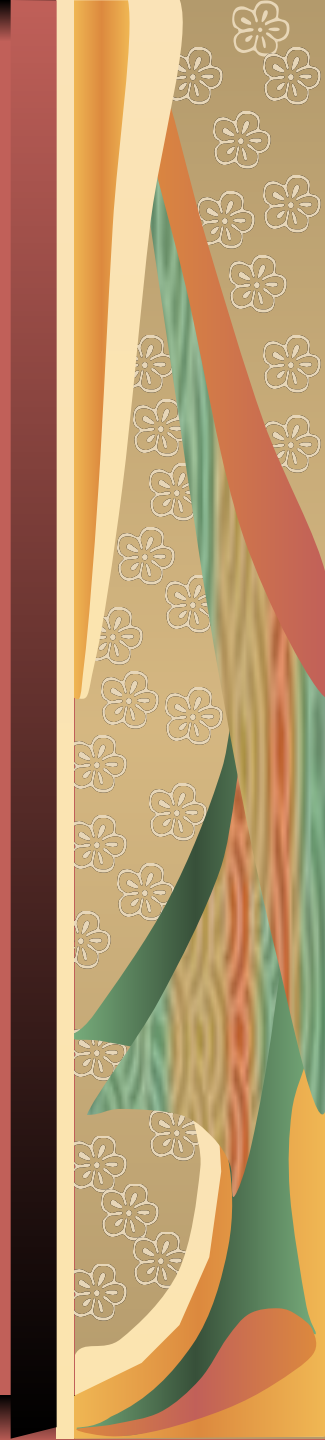
FORMA GEOMÉTRICA

- Puntual
- Lineal
- Distribuida



PROBLEMA 1, Capítulo 1, Análisis Estructural, Hibbeler, 8va. Ed.

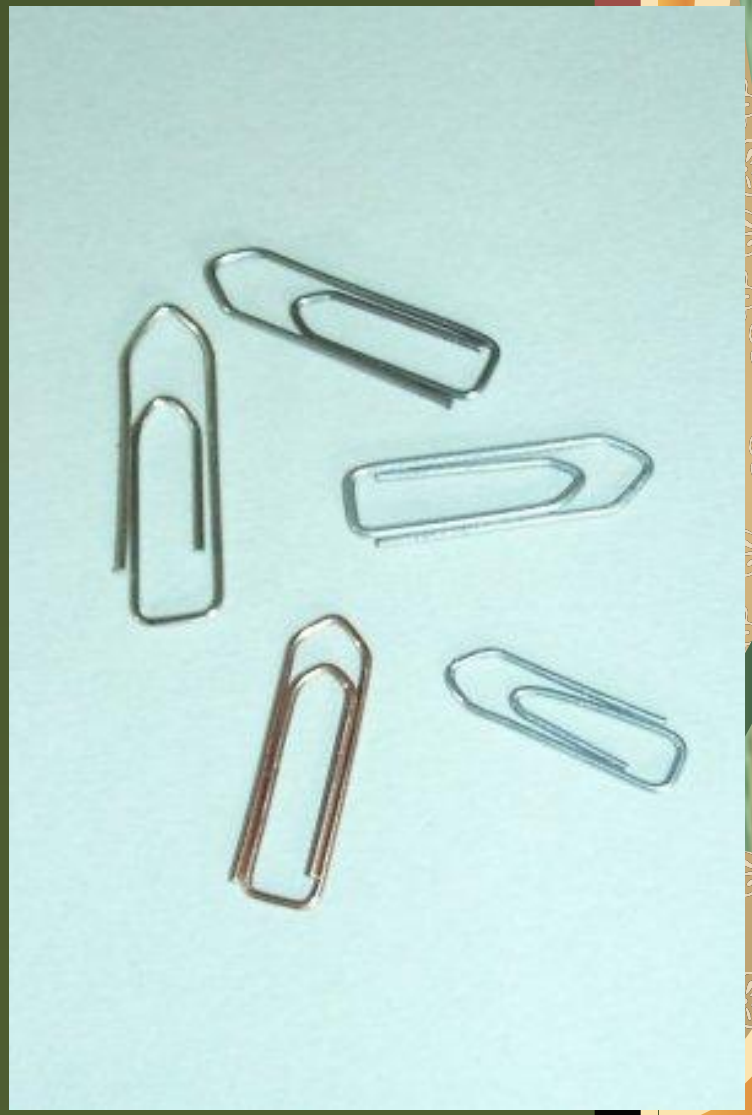
El piso de un edificio que se usa para el almacenamiento de equipo pesado es de losas de concreto con 6 pulgadas de espesor. Si el piso es una losa que tiene una longitud de 15 pies y una anchura de 10 pies, determine la fuerza resultante causada por la carga muerta y la carga viva.



FUNCIONALIDAD, RESISTENCIA Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FUNCIONALIDAD

- Deflexiones pequeñas
- Fisuras en límites tolerables
- Vibraciones minimizadas



SEGURIDAD

- La RESISTENCIA de la estructura sea la adecuada para todas las cargas que puedan llegar a actuar sobre ella.



Curvas de frecuencia

- Cargas.

  f(Q) vrs. Q

- Resistencia.

  f(S) vrs. S

- Margen de seguridad.

  f(M = S – Q) vrs. Prom(M)

Fuentes de incertidumbre…?

- Las cargas reales pueden diferir de las supuestas.
- Las cargas reales pueden estar distribuidas de manera diferente a la supuesta.
- Las suposiciones y simplificaciones inherentes a cualquier análisis pueden resultar en efectos calculados, momentos, cortantes y otros diferentes de aquellos que de hecho actúan sobre la estructura.
- El comportamiento estructural real puede diferir del supuesto, debido a las limitaciones del conocimiento.
- Las dimensiones reales de los elementos pueden diferir de aquellas especificadas.
- El refuerzo puede no estar en la posición definida.
- Las resistencias reales de los materiales pueden diferir de aquellas especificadas.



Yi (Chino)

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

$$\overline{M} = S - Q$$

$$\overline{M} > 0$$

$$\psi_s \overline{S} \geq \psi_L \overline{Q}$$

$$\varphi Sn \geq \gamma Q d$$

$$\varphi Sn \geq \gamma_d Q + \gamma_l Q$$

$$\varphi Sn \geq \alpha(\gamma_d D + \gamma_l L + \gamma_w W + \ldots)$$

Disposiciones de seguridad del Código ACI

- Factores de carga de resistencia
- Fctores de mayoración de las cargas
- Resistencia de diseño (Resistencia nominal)
- Resistencia requerida

$$\varphi Sn \geq \gamma_d D + \gamma_l L$$

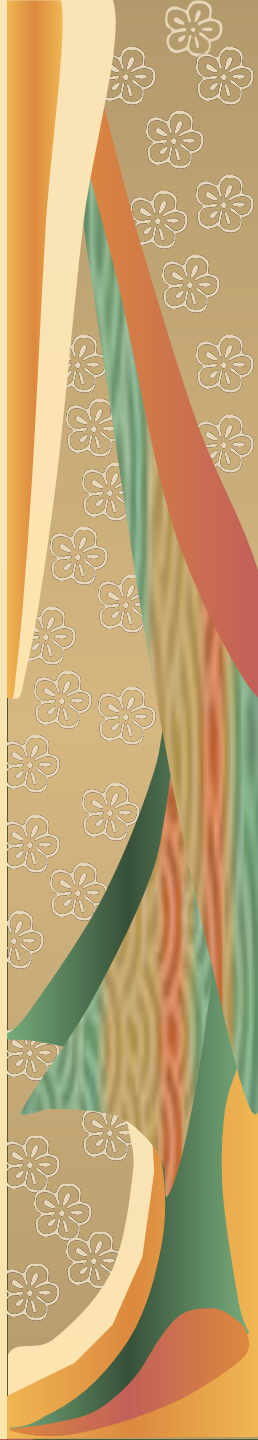
$$\varphi Sn \geq U$$

$$\varphi Mn \geq M_U$$

$$\varphi Vn \geq V_U$$

$$\varphi Pn \geq P_U$$

- Sección 21, ACI 2014



FUNDAMENTOS DEL DISEÑO

- Resistencia real – Dimensionamiento (refuerzo) – Diseño a la resistencia
- La resistencia nominal de un elemento debe calcularse con base en el comportamiento inelástico de los materiales que lo conforman.
- El método de la resistencia:
  - Comportamiento satisfactorio bajo las cargas normales de servicio.
  - Esfuerzos admisibles: Límites especificados, fracciones de los esfuerzos de falla de los materiales:
    - Concreto: Mitad de su resistencia a la compresión.
    - Acero: Mitad de su esfuerzo de fluencia
  - Considerar la acción inelástica.

SUPOSICIONES FUNDAMENTALES PARA EL COMPORTAMIENTO DEL CONCRETO REFORZADO

- Aspectos de interés:
  - La resistencia de la estructura
  - Las deformaciones:
    - Deflexiones y agrietamientos
- Premisas fundamentales:
  - Equilibrio
  - Adherencia perfecta entre el concreto y el acero
  - Las secciones transversales planas seguirán siendo planas para el elemento cargado.
  - El concreto en aquella parte sometida a tensión estará fisurada (grietas capilares).
  - Relaciones esfuerzo-deformación.
  - Propiedades de resistencia de materiales.

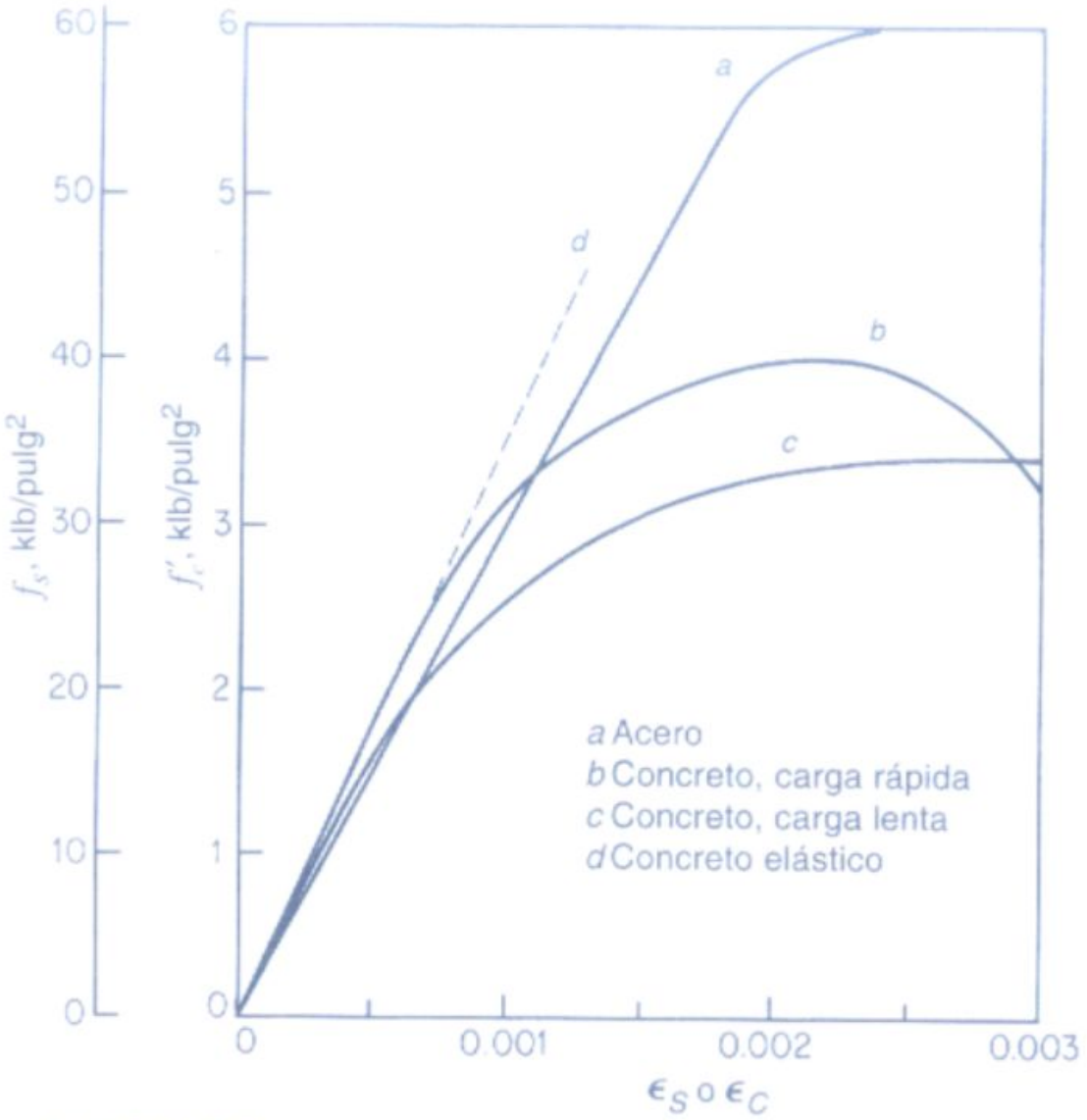


FIGURA 1.15
Curvas de esfuerzo en concreto y acero.