esumen Ampliado del Documento: "Diseño Estructural - Conceptos Generalid

# Análisis y Diseño Estructural

* + Análisis estructural: Este proceso evalúa los esfuerzos internos y las deformaciones que experimenta una estructura o sus componentes debido a diferentes cargas, como cargas gravitacionales, de sismo, de viento, entre otras. Su objetivo es predecir el comportamiento físico de la estructura bajo estas condiciones, asegurando que la misma pueda resistir sin colapsar.
  + Diseño estructural: Consiste en crear una estructura estable, segura y económica, que cumpla con los requisitos estéticos y funcionales. Implica conocer las propiedades de los materiales, la tipología estructural y la mecánica aplicada a la estructura para distribuir adecuadamente las cargas.

# Materiales Estructurales

* + Estructura metálica: El acero ofrece alta resistencia a la tensión, lo que permite estructuras más livianas, con elementos más delgados que cubren grandes luces. Sus fallos son dúctiles, lo que implica que muestra deformaciones antes de colapsar. No obstante, presenta problemas de corrosión en climas húmedos, por lo que requiere mantenimiento continuo.
  + Concreto reforzado: Es uno de los materiales más utilizados en la ingeniería civil debido a su capacidad de soportar cargas de compresión, su durabilidad y su flexibilidad en el diseño. Aunque es resistente, el concreto tiene limitaciones como su peso y el riesgo de corrosión en el acero de refuerzo si no se toman las medidas adecuadas.
  + Concreto pretensado y postensado: Estas técnicas aumentan la resistencia a las cargas en el concreto, permitiendo construir estructuras más grandes con menos material. El pretensado implica tensar el acero antes de verter el concreto, mientras que el postensado tensa el acero después de que el concreto ha endurecido.
  + Madera y acero: Estas estructuras mixtas combinan lo mejor de ambos materiales. El acero proporciona resistencia mientras que la madera aporta aislamiento térmico y mejora el ambiente interno.
  + Sistemas neumáticos: Utilizan aire comprimido para desafiar la gravedad, lo que los hace adecuados para estructuras temporales. Su montaje rápido y eficiencia los hace atractivos en ciertas aplicaciones.

# Sistemas Estructurales

* + Estructuras armadas: Este sistema utiliza tirantes y puntales configurados en triángulos para garantizar que las fuerzas internas sean puramente axiales. Se utilizan en puentes, edificios, torres y tanques de agua.
  + Sistemas continuos: Incluyen vigas, membranas y placas, que distribuyen las cargas a través de toda la estructura. Son fundamentales para garantizar la estabilidad y el control de deformaciones en grandes edificaciones.

# Cargas Estructurales

* + Cargas muertas: Son aquellas generadas por el peso propio de los elementos fijos de la estructura, como paredes, techos y otros componentes permanentes.
  + Cargas vivas: Son aquellas variables, generadas por ocupantes, muebles o incluso el viento y la nieve. Estas cargas pueden variar en magnitud y ubicación.
  + Cargas accidentales: Como sismos o viento, son cargas que ocurren esporádicamente pero pueden ser muy significativas. En zonas de alta actividad sísmica, estas cargas se consideran de manera exhaustiva en el diseño.

# Características Estructurales

* + Resistencia: La capacidad de un material para soportar esfuerzos sin romperse. Depende de las propiedades mecánicas de los materiales.
  + Rigidez: Propiedad que permite a una estructura resistir deformaciones excesivas bajo cargas. Está relacionada con el módulo de elasticidad de los materiales utilizados.
  + Ductilidad: Capacidad de los materiales para deformarse bajo cargas sin romperse. Es crucial para absorber energía durante eventos como terremotos.
  + Flexibilidad: La capacidad de una estructura para doblarse sin romperse. En estructuras de gran altura, es esencial controlar este parámetro para evitar colapsos.
  + Elasticidad: Capacidad de los materiales para regresar a su forma original después de ser deformados por una carga. Un ejemplo clásico es el caucho.
  + Plasticidad: Capacidad de un material para sufrir deformaciones permanentes sin romperse. El concreto, por ejemplo, puede sufrir deformaciones plásticas bajo cargas extremas.

# Fuerzas Internas de los Elementos Estructurales

* + Carga axial: Fuerza que actúa a lo largo del eje de un elemento estructural, generando compresión o tensión.
  + Fuerzas cortantes: Fuerzas que actúan en el plano de una sección y que generan esfuerzos internos.
  + Momento flector: Se produce cuando una carga provoca que una viga o elemento se doble.
  + Momento de torsión: Es la capacidad de una fuerza para provocar un giro en un elemento estructural.

# Elementos Estructurales de Concreto Reforzado

* + Vigas: Son elementos horizontales que soportan cargas verticales y las transmiten a las columnas.
  + Pilares o columnas: Elementos verticales que soportan las cargas de la estructura y las transmiten a la cimentación.
  + Losas: Superficies horizontales que cubren grandes áreas, como techos o pisos, y soportan cargas distribuidas.
  + Zapatas: Elementos en la base de los pilares que distribuyen las cargas al terreno.
  + Escaleras: Elementos estructurales diseñados para permitir el tránsito entre diferentes niveles de una edificación.

# Sismos y Diseño Estructural

* + Cargas sísmicas: Se generan por las vibraciones del suelo durante un terremoto. Las cargas

laterales y verticales producidas deben ser calculadas y manejadas adecuadamente para garantizar la seguridad.

* + Corte basal: Es la fuerza que actúa en la base de la estructura debido a las cargas sísmicas. El análisis de esta fuerza permite diseñar adecuadamente los cimientos.
  + Desplazamientos horizontales y verticales: Estos movimientos deben ser controlados mediante el diseño adecuado para evitar el colapso de la estructura.

# Métodos de Diseño Sísmico

* + Método SEAOC y AGIES: Ambos métodos proporcionan formas simplificadas de calcular y diseñar para cargas sísmicas. Tienen en cuenta la altura, el tipo de suelo y la magnitud del terremoto esperado.
  + Escalas de Richter y Mercalli: La escala de Richter mide la magnitud de los terremotos, mientras que la escala de Mercalli mide el impacto y daño causado por el sismo.