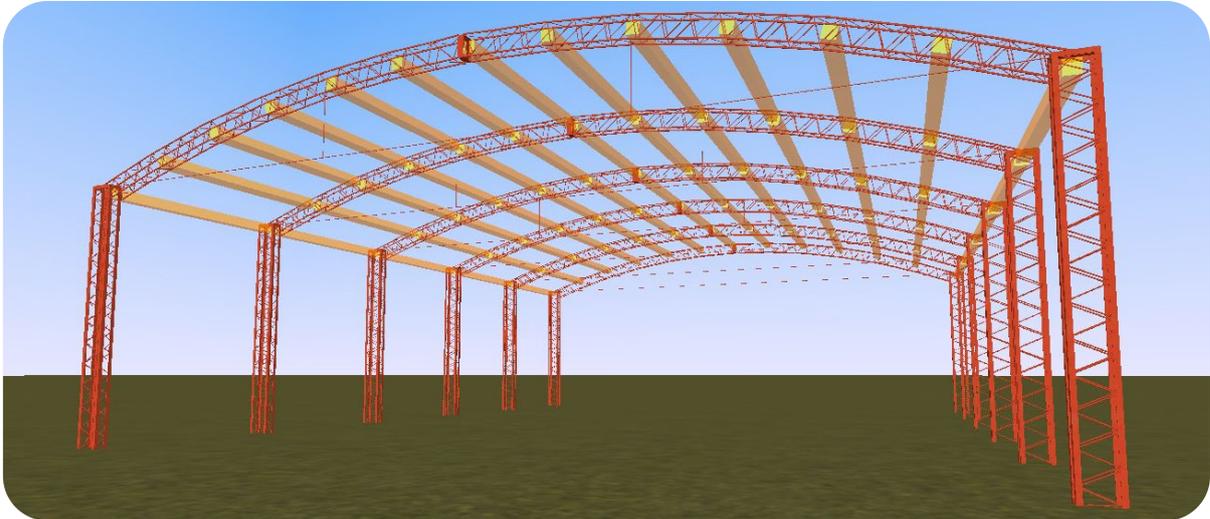


Diseño de pórticos de acero reticulares aplicado a cubiertas parabólicas



OBJETIVOS DEL CURSO:

Capacitar a los alumnos y profesionales de la arquitectura, la ingeniería y la construcción en general en la aplicación de un software de avanzada para el diseño y la generación de documentación técnica de modelado y cálculo de estructura nave con topología de techos parabólicos con estructura reticulada liviana (filigrana)



El curso le permitirá de manera sencilla ingresar el modelo de cálculo en 3D en forma gráfica, realizar un cálculo en tiempo real del funcionamiento de la instalación obtener información gráfica y numérica por pantalla.

Todo esto permite al profesional volcar su esfuerzo a plantear distintas alternativas de diseño y analizar cual resulta más conveniente.

DESTINADO A:

Alumnos, Profesionales, Ingenieros, Arquitectos, Maestros Mayores de Obra y Técnicos en Construcción independientes. Empresas Constructoras, Estudios de Arquitectura y de Ingeniería, Municipalidades, Organismos del Estado que participen en licitaciones o construcciones de Obras Civiles, etc.

TEMAS A DESARROLLAR:

Dentro del presente curso vamos a ver todos aquellos aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de llevar a cabo un modelo estructural metálico con piezas en reticular de delgada sección (filigrana)

1. Descripción de los distintos menús de opciones y manejo de pantalla.
2. Definición de normas y generación de nuevas combinatorias de acuerdo con el uso de la instalación.
3. Parámetros geométricos más favorables al diseño de la cubierta.
4. Secciones habituales para elementos estructurales.
5. Definición geométrica simplificada.
6. Descripción de barras y disposición de perfiles.
7. Apoyos y situaciones de desplazamientos admisibles.
8. Estudio de recomendaciones normativas.
9. Nociones de simetría entre barras.
10. Determinación de cargas de fachada y cubierta en situaciones de viento.
11. Utilizaciones del Generador de Pórticos/Marcos para determinación de cargas normativas.
12. Definición de hipótesis y aplicación de cargas de uso.
13. Cargas de peso propio (posibilidad de desconsiderarlas para agilizar el cálculo del modelo de estudio).
14. Evaluación de resultados.
15. Análisis en ELU (Momentos, Cortantes, Normales, Torsiones y Esfuerzos combinados).
16. Análisis en ELS (Flechas y Desplazamientos).
17. Optimización y mejoras de las secciones de los pórticos principales.

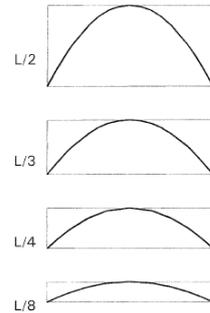
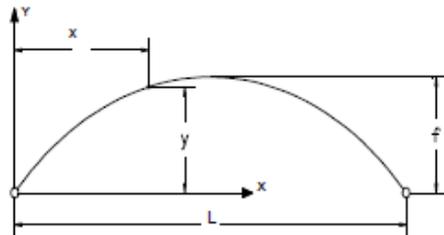


UNIDADES TEMATICAS:

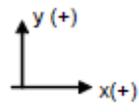
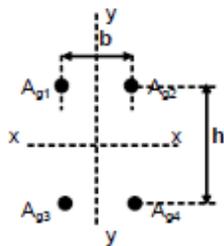
• **Unidad 1: Introducción**

- Principios de diseño de arcos, relaciones fundamentales, aprovechamiento de flecha.
- Tipologías estructurales para vigas reticulares de tendido curvo.

$$y = \frac{4 \cdot x(L-x)}{L^2}$$



- Recomendaciones normativas en cuanto a sección de piezas ultra livianas.
- Mínimos de esbeltez, pandeo lateral, determinación de momentos de inercia y radios de giro de secciones compuestas.
- Importancia de utilización de secciones genéricas en el proceso de optimización de tiempos de cálculo.



$$A_1 = A_{g1} + A_{g2}$$

$$A_2 = A_{g3} + A_{g4}$$

$$A_3 = A_{g2} + A_{g4}$$

$$A_4 = A_{g1} + A_{g3}$$

• **Unidad 2: Cargas de viento**

- Generalidades en estructuras curvas.

- *Determinación de cargas modelando la estructura con Generador de Pórticos.*
- *Exportación de modelo a Cype 3D, consideraciones de desplazable e indesplazable.*
- *Estados limites generación de nuevas combinatorias específicas adaptadas a la norma CIRSOC 308-07 que se implementará en el cálculo de esta estructura.*
- *Planteo y generación de modelo de cálculo en Cype 3D.*



- ***Unidad 3: Calidades de acero habituales en estructuras reticuladas ultralivianas.***
 - *Conversiones admisibles en Cype 3D partiendo del acero laminado comparado con acero ADN 420 (de obra).*

- *Pre dimensionado estructural, pesos lineales de elementos (columnas, vigas, correas).*

- *Determinación de tensores.*

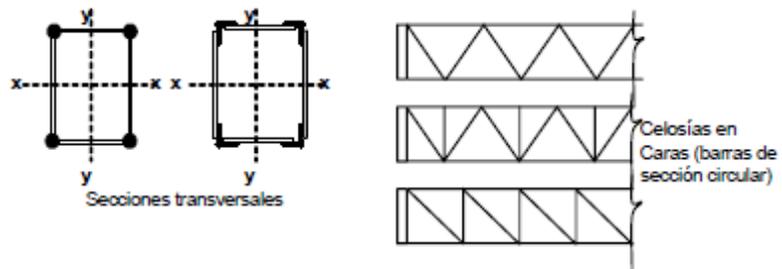


Figura 2.1.1. Sección rectangular

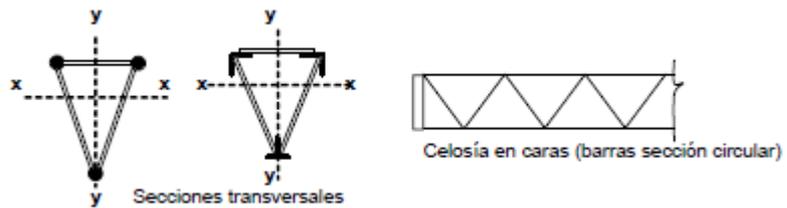


Figura 2.1.2. Sección triangular.

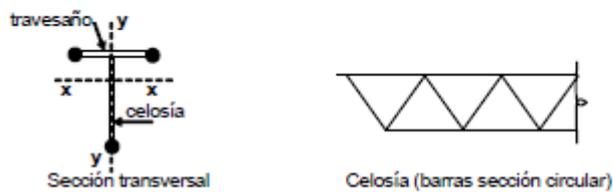


Figura 2.1.3. Sección Te.

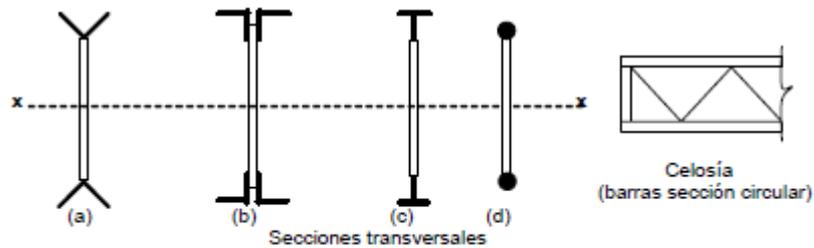


Figura 2.1.4. Secciones Planas.

- Herramientas de modelado: Principio de simplificación de secciones a secciones simples (doble en cajón, cuádruple en cajón, secciones genéricas),
 - Disposición y desplazamientos en barras y consideración posterior en el cálculo.
 - Copia de barras, simetría, giros y movimientos.
 - Ligaduras.
 - Vinculaciones interiores y exteriores.
- **Unidad 4: predimensionado estructural ARCO.**

- Verificación de pandeo de ARCO

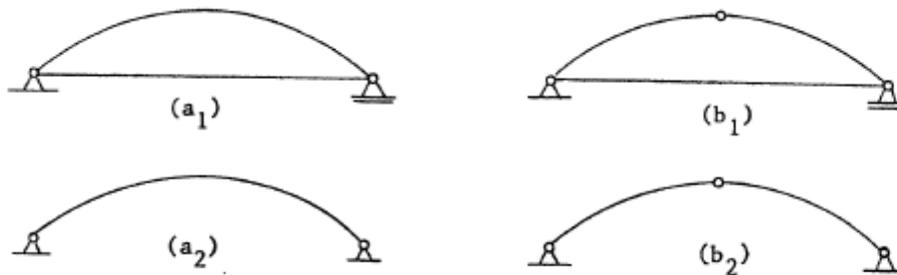
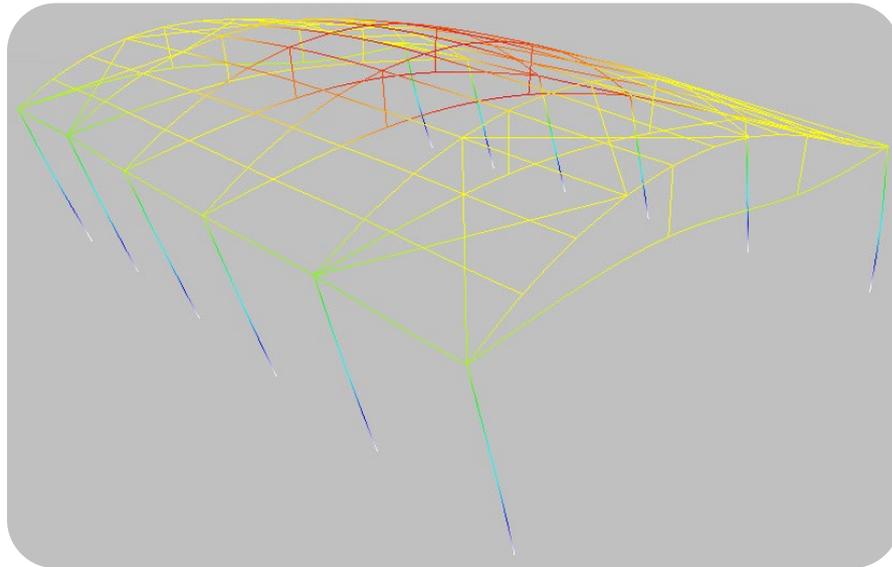


Figura 2. Sistemas estructurales (Arcos)

- Proceso de optimizado de pórtico, evaluación de desplazamientos locales y globales del conjunto estructural.
 - Aplicación de correas por simulación con barra genérica.
- **Unidad 5: Correas**
- Ajuste de correas al plano de los arcos principales.
 - Adaptación de cargas generadas en GP al Cype3D, cambios de dirección de reparto de cargas.

- *Secciones reales a la simulación (COLUMNAS y CORREAS).*
- *Estabilización por medio de riostras contraviento (cruces de san Andrés) en planos curvos.*
- *Desactivar cargas de peso propio en barras. (simulación de cables).*



- *Calculo y evaluación de resultados de desplazamiento del conjunto, incluyendo hipótesis de carga de viento, estudio comparativo de resultados.*

- **Unidad 6: Simulaciones de secciones simplificadas,**

- *Barras simplificadas en perfil cuádruple, Barras simplificadas con perfil genérico.*
- *Correcta utilización de perfil genérico en la simplificación de secciones, ventajas e inconvenientes.*
- *Limitaciones.*

- **Clase 7: Modelado de secciones reales, en un pórtico.**

- *Ajustes de pandeo en columnas.*

- *Ajustes de pandeo en correas y flechas.*
- *Herramientas de modelado, dividir barras, layers, simetrías etc. Columnas, arcos y correas.*
- *Ajustes en el modelo con barras genéricas.*
- *Evaluación de resultados en ELS y ELU. Flechas y desplazamientos del pórtico.*
- *Estudio de resultados.*
- *Listados del pórtico.*
- *Cómputos de acero.*

- **Clase 8: Piezas reales,**
 - *Agrupación de planos.*
 - *Uso de tensores, cargas en tensores y evaluación de efectos de 2do orden.*
 - *Estructura traslacional o intraslacional,*
 - *Verificación de desplazamientos en cada uno de los casos.*
 - *Asignación de pandeo en barras comprimidas.*
 - *Resultados.*

- **Clase 9: Cimentaciones y uniones**
 - *Casos típicos de cimentaciones, zapatas y zapatas contrapesadas.*
 - *Casos de placas de anclaje para columnas reticuladas.*
 - *Simulación de unión semiarco con semiarco por medio de láminas.*

