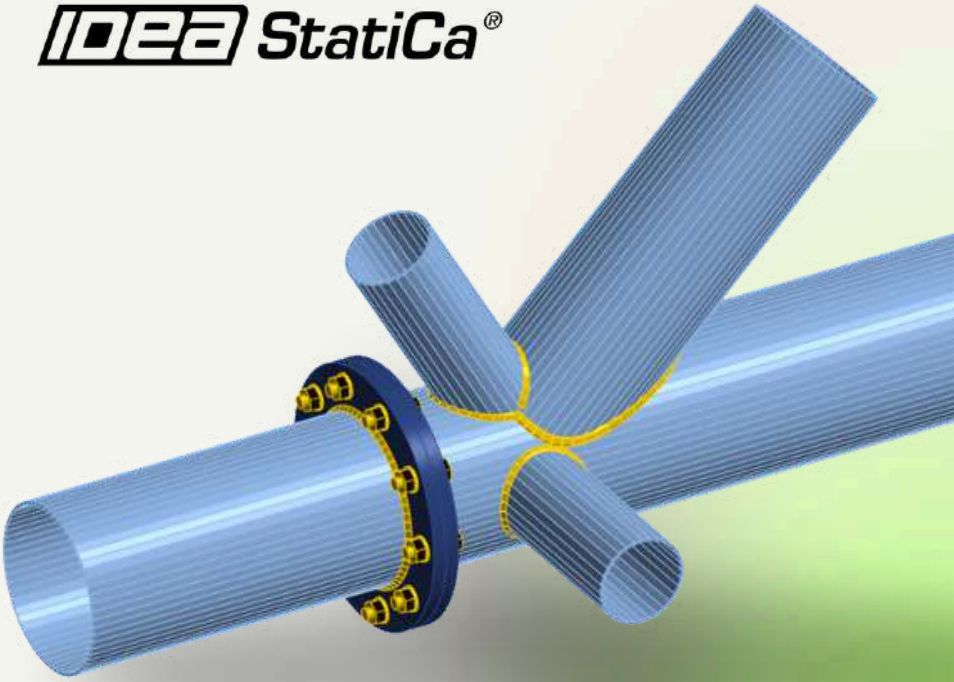
construsoft

Let's co

# Diseño de Conexiones Tubulares 3D con

Diseña y verifica uniones complejas según normativa AISC.

IDEA StatiCa®



Guía práctica

# Capítulos principales (resumen de contenido)

**Capítulo 1 – Introducción** 3
Explicación del objetivo del e-book: mostrar cómo diseñar y verificar una unión tubular espacial 3D con el código AISC usando IDEA StatiCa.

**Capítulo 2 – Nuevo proyecto** 4
Creación de un proyecto en blanco.
Selección del código AISC y sistema de unidades.
Ajustes iniciales.

**Capítulo 3 – Geometría tubular** 5
Definición de secciones HSS (ej. HSS12.75X0.500, HSS6.625X0.375, etc.).
Creación de diagonales y miembros adicionales.
Configuración de orientaciones.

**Capítulo 4 - Efectos de carga** 9
Fuerzas internas en la tabla.

**Capítulo 5 – Operaciones de fabricación** 10
Uso de Cut y Copy para ajustar geometrías.
Preparación de la unión 3D.

**Capítulo 6 – Cálculo y verificación AISC** 14
Ejecución del cálculo en el módulo Design.
Visualización de resultados: tensiones equivalentes, deformada, malla.
Verificación de pernos y componentes según AISC 360.

**Capítulo 7 – Informe técnico** 16
Generación del informe editable en PDF/Word.
Personalización del contenido del reporte (imágenes, tablas, resultados).

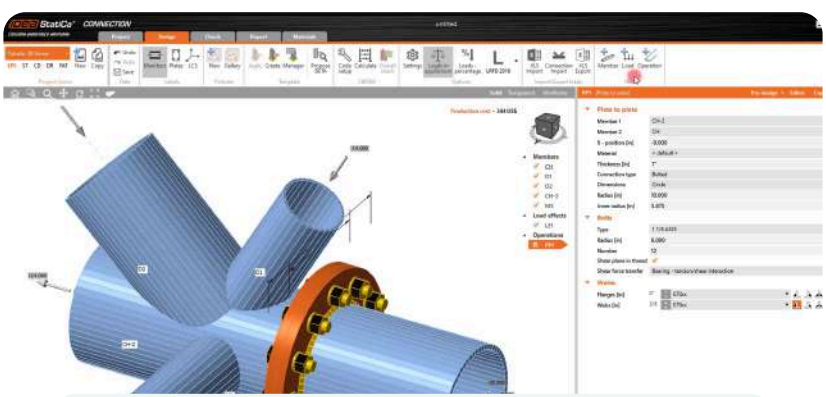
**Capítulo 8 – Conclusiones** 17
IDEA StatiCa permite un análisis avanzado y seguro.
El uso del código AISC asegura cumplimiento normativo en proyectos internacionales.

**Autoevaluación** 18
Al final del ebook encontrarás las respuestas.

# Introducción | Fundamentos para un diseño seguro

Los marcos tubulares 3D se utilizan ampliamente en estructuras de acero por su resistencia y estética. Las conexiones entre miembros huecos (HSS) requieren especial atención, ya que se deben tener en cuenta la transferencia de esfuerzos, el comportamiento tridimensional del nudo y la normativa vigente. IDEA StatiCa ofrece una metodología integrada para modelar, calcular y comprobar estas conexiones según el código AISC.

Un HSS (Hollow Structural Section) es un perfil metálico de sección tubular hueca; el término se emplea sobre todo en Estados Unidos. En otros países, como el Reino Unido, se emplean las designaciones CHS, SHS y RHS para referirse a secciones circulares, cuadradas y rectangulares respectivamente.

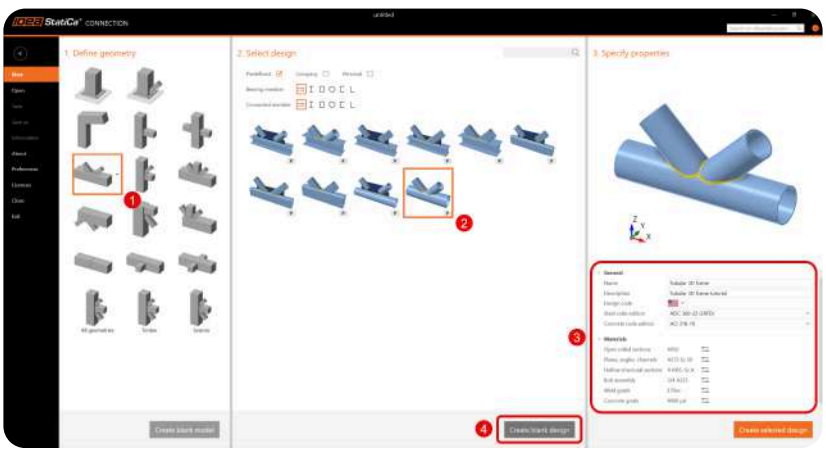


*La correcta definición de la geometría y las cargas es clave para obtener resultados fiables.*

[1] HSS se define como un perfil metálico hueco con sección tubular.

# Nuevo proyecto y configuración de unidades

- **Abre IDEA StatiCa Connection** y crea un nuevo proyecto seleccionando la plantilla “3D Frame”.
- **Asigna un nombre** descriptivo al proyecto y ajusta la descripción para identificar claramente la conexión.
- **Elige las propiedades necesarias**, confirma con la opción “Crear diseño en blanco”.
- **Activa el sistema de unidades en pulgadas y libras**, de acuerdo con el código AISC.




***Consejo:***

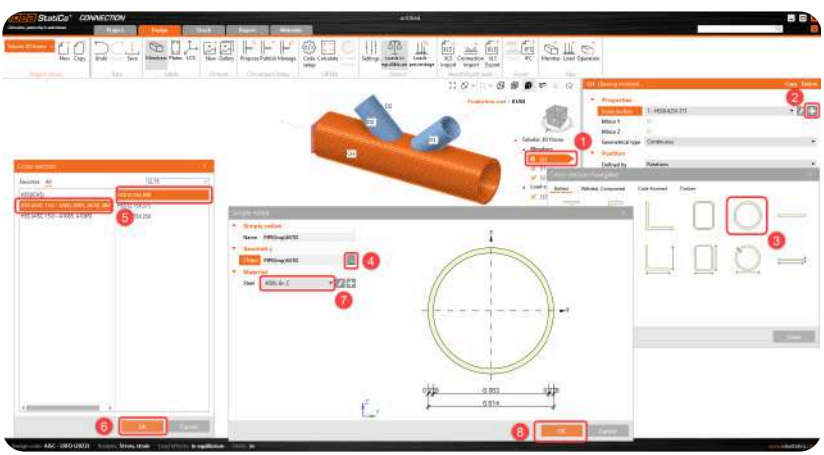
*Utiliza títulos/descripciones claras y ordenadas para facilitar la organización de los proyectos.*
*Si trabajas con AISC, recuerda activar las unidades imperiales desde la configuración.*

# Definición de la geometría y secciones

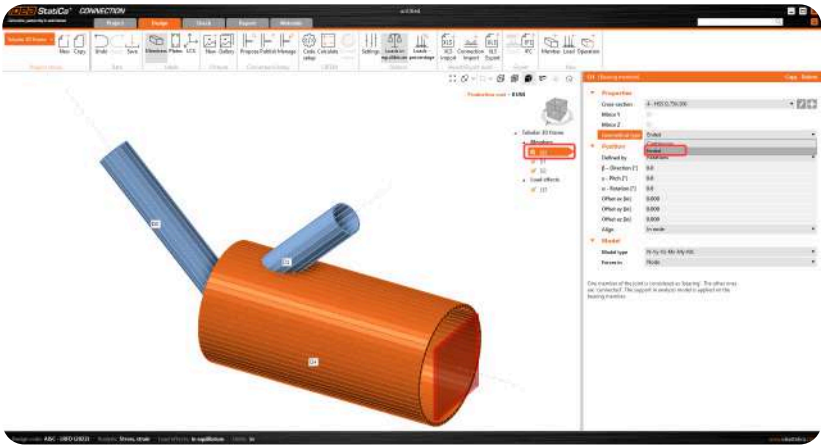
El modelo inicial **contiene miembros con secciones predeterminadas.** Para este ejemplo, se utilizan secciones HSS redondas de diferentes diámetros y espesores. Modifica los miembros siguiendo el orden indicado y copia las propiedades cuando sea necesario para agilizar el trabajo.

| Miembro | Sección HHS | Descripción |
|---|---|---|
| CH | HSS12.75x0.500 | Columna principal circular |
| M4 | HSS12.75x0.500 | Viga principal (copiada de CH) |
| D1 | HSS6.625x0.375 | Diagonal 1 |
| D2 | HSS10.75x0.375 | Diagonal 2 |

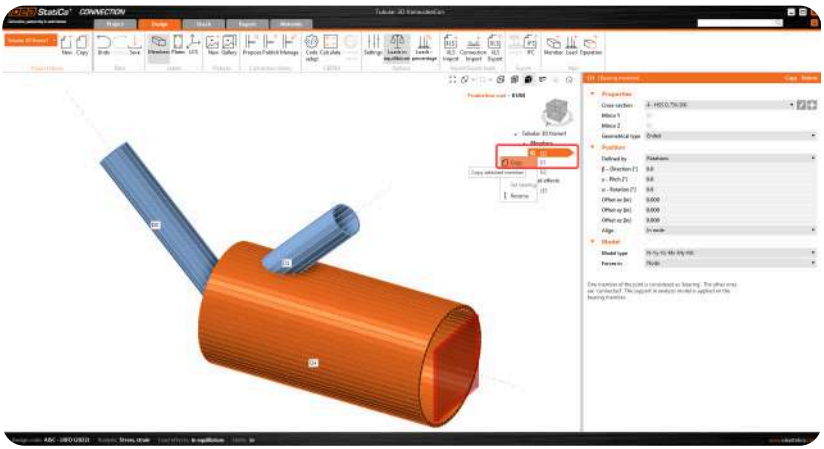
Comienza modificando la geometría de la unión. Selecciona el miembro CH y haz clic en el icono “+” para abrir el navegador de secciones transversales. Elije el perfil de sección hueca circular y selecciona la sección transversal HSS12.75X.500 junto con la biblioteca correspondiente.



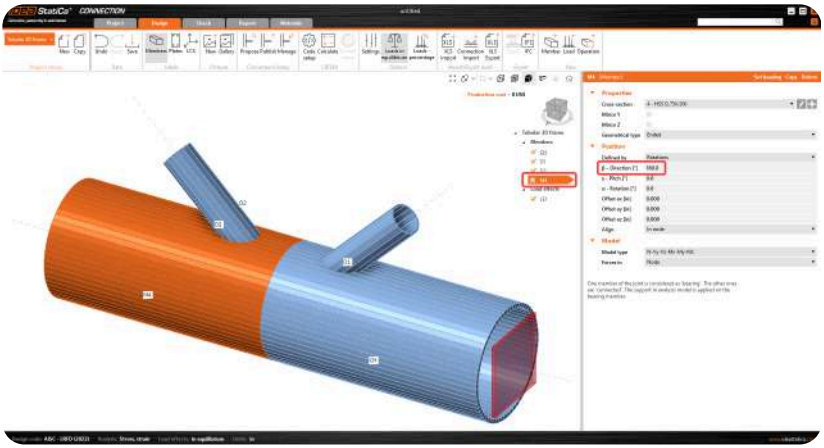
Copia las propiedades del miembro CH y aplícalas al miembro M4, cómo en la siguiente imágen.



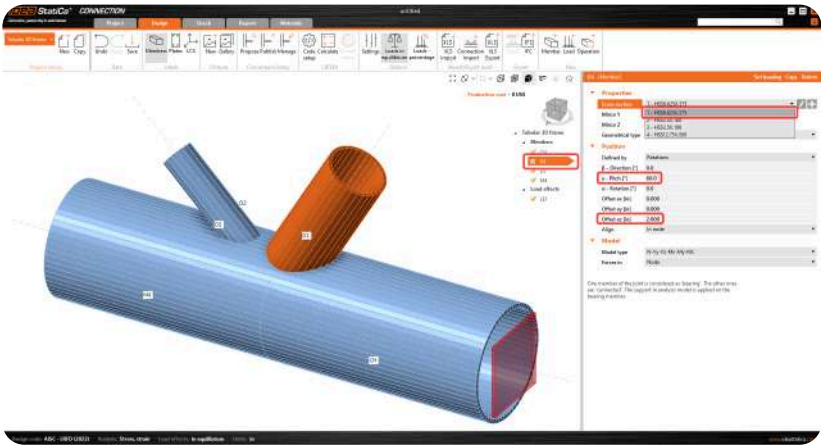
Aprovecha el miembro preparado para copiar sus propiedades, debajo del árbol de entidades, haz clic con el botón derecho en miembro CH y selecciona el comando “Copiar”.



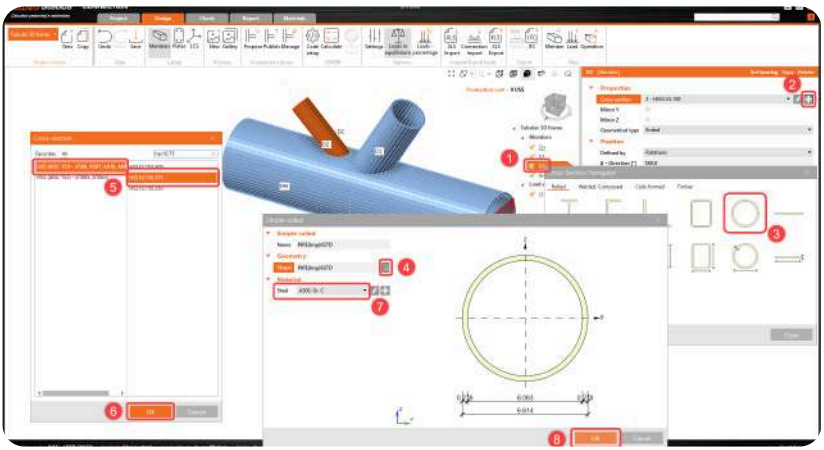
Ajusta las propiedades del miembro M4 siguiendo la imagen siguiente:



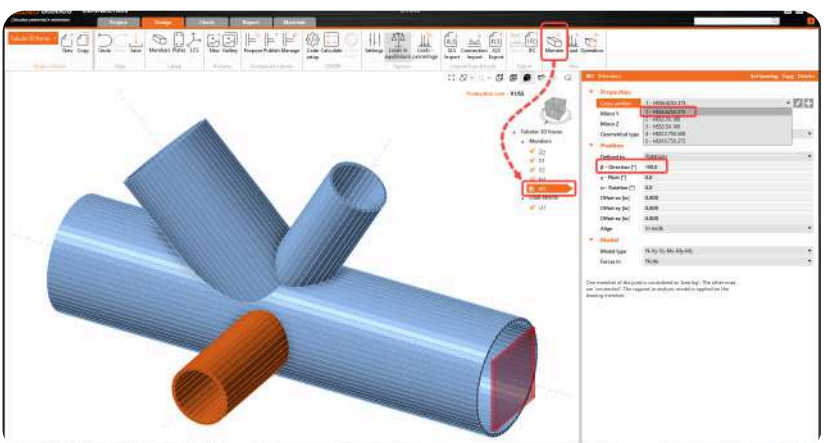
Procede con el cambio de sección transversal en el miembro diagonal D1. En este caso, la sección transversal HSS6.625X0.375 ya se ha definido en la plantilla. Elige la primera sección transversal del menú desplegable y ajusta las propiedades como se muestra a continuación:



Continúa con el segundo miembro diagonal D2 y cambia las propiedades siguiendo la imagen que aparece a continuación. La nueva sección transversal es HSS10.75X.375.



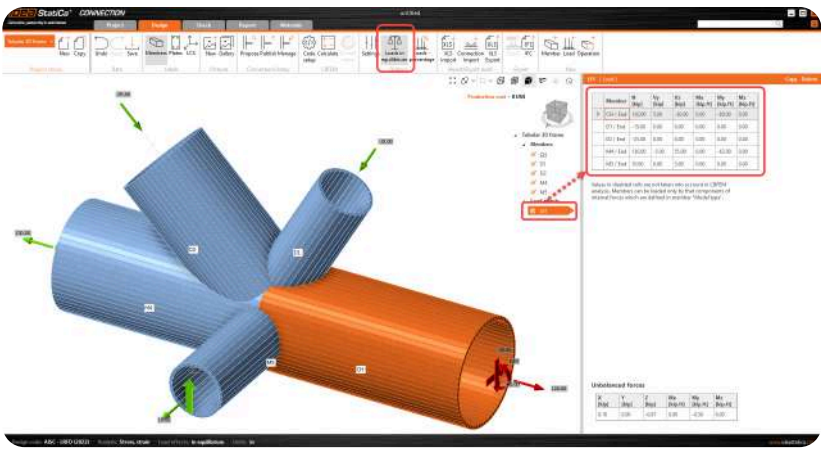
Ahora tienes que añadir otro miembro, haz clic en la opción Member en el ribbon superior. Cambia la dirección y la sección transversal del nuevo miembro como se muestra en la imagen siguiente:



# Efectos de carga

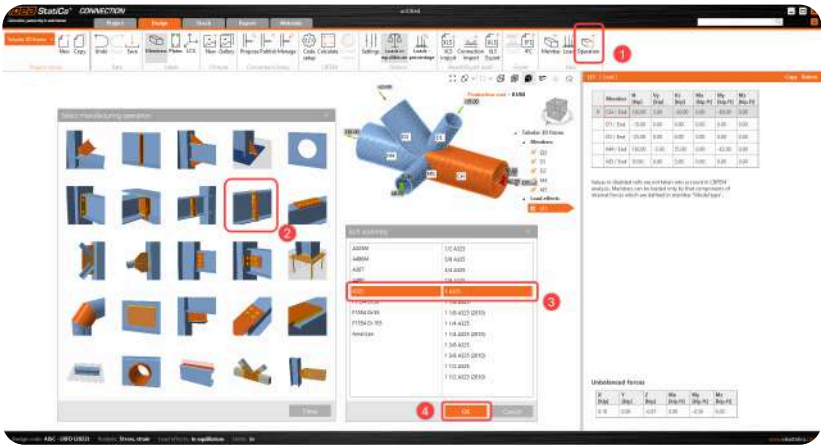
El asistente ha añadido automáticamente un efecto de carga. Introduce todas las fuerzas internas en la tabla.

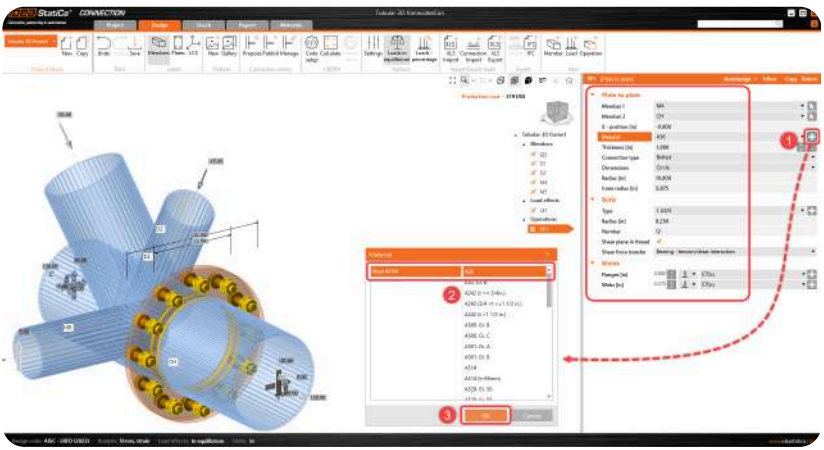
No olvides activar el comando Cargas en equilibrio en la cinta superior.



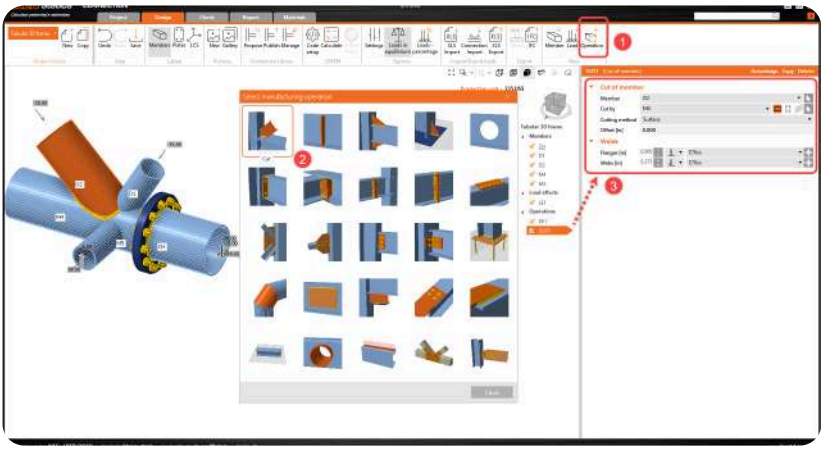
# Operaciones de fabricación

Debes definir la operación de fabricación adecuada. Comienza seleccionando la función Operación en la cinta superior. Se abrirá la ventana Operaciones de fabricación con todas las operaciones disponibles. Selecciona la operación Plate to plate y ajuste las propiedades como se muestra en la siguiente imagen.

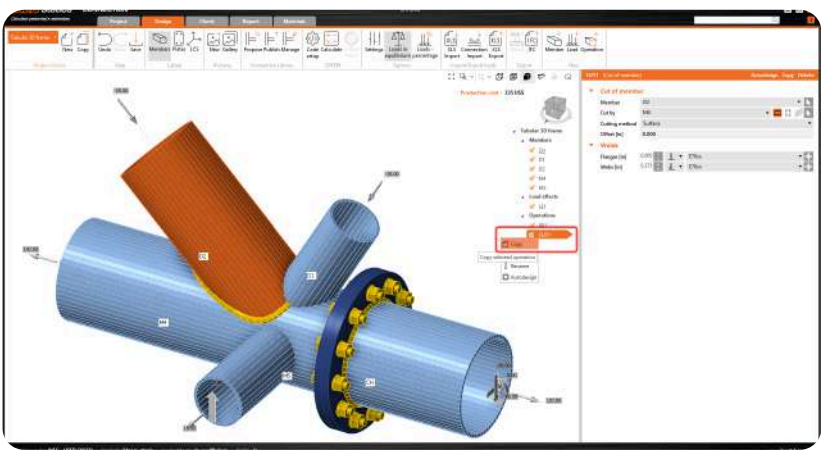




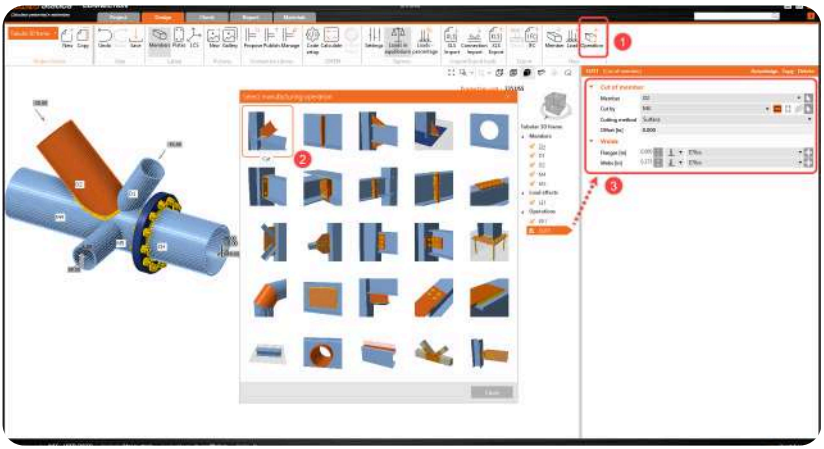
Ahora, conecta los demás miembros mediante las operaciones de fabricación de corte. Añade una nueva operación mediante la función Operación de la barra superior para cortar el miembro D2. Cambia las propiedades de la operación CUT1 siguiendo la imagen siguiente.



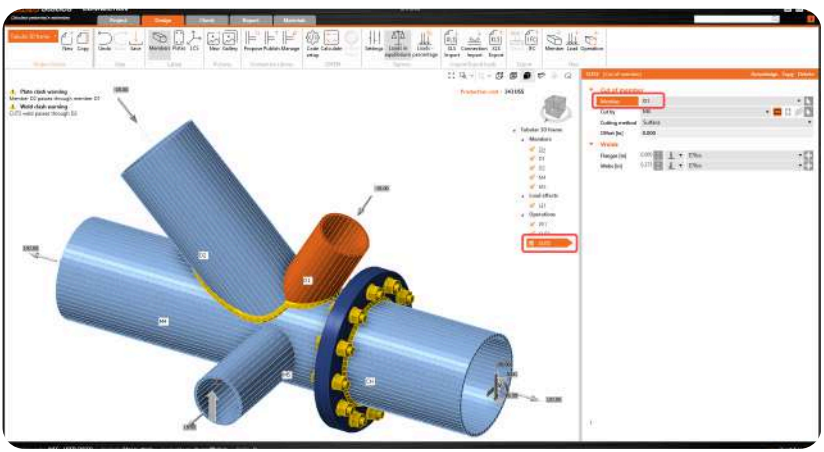

Aprovecha la operación ya definida, haz clic con el botón derecho del ratón en la operación CUT1 y selecciona el comando Copy (Copiar).



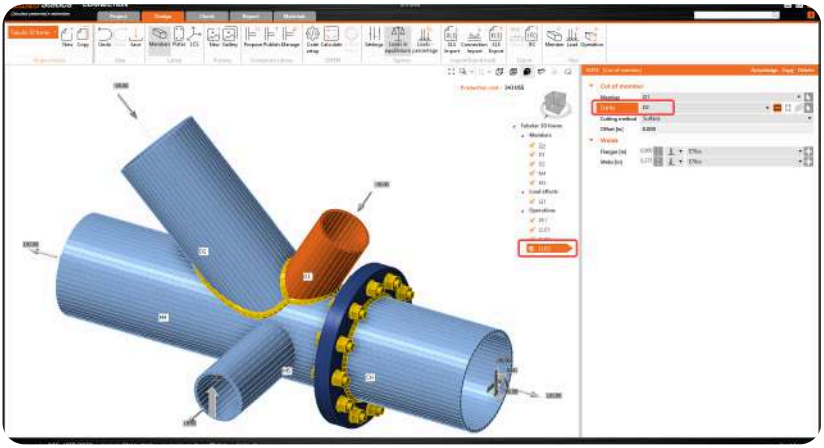
Ahora, conecta los demás miembros mediante las operaciones de fabricación de corte. Añade una nueva operación mediante la función Operación de la barra superior para cortar el miembro D2. Cambia las propiedades de la operación CUT1 siguiendo la imagen siguiente.



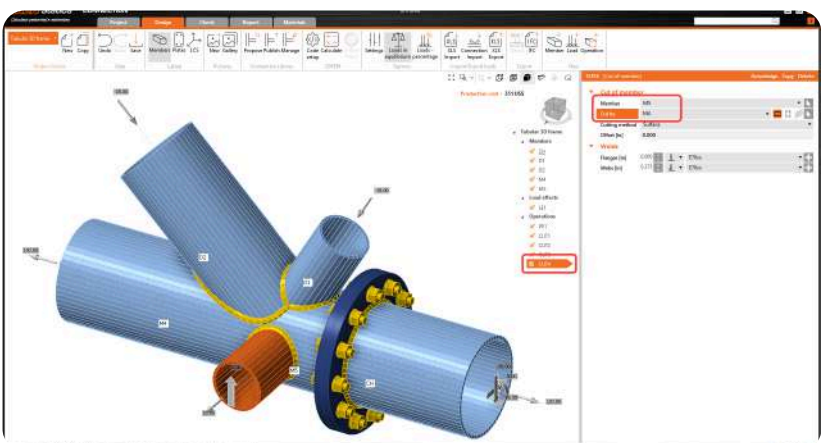
Cambie las propiedades de la operación CUT2 siguiendo la imagen de abajo.



Copia la operación de fabricación CUT2 y cambia las propiedades de la operación de fabricación CUT3.



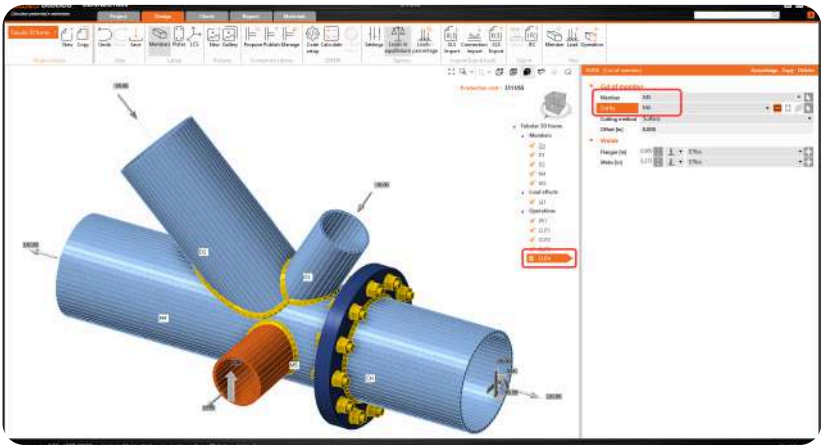
El último paso en el diseño de la junta es la última copia del CUT3. Cambia las propiedades del CUT4 siguiendo la imagen de abajo.



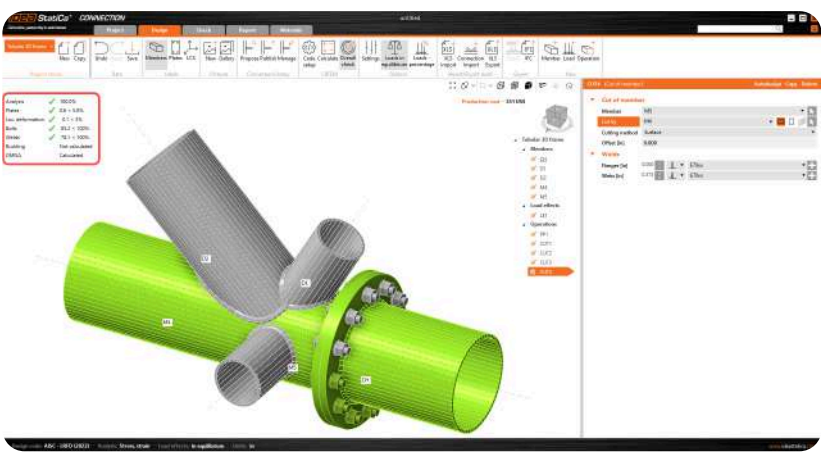
*Las operaciones de corte permiten modelar con precisión la transferencia de esfuerzos en las uniones.*

# Cálculo y verificación según AISC

En la pestaña Design, ejecuta el cálculo con el botón Calculate.

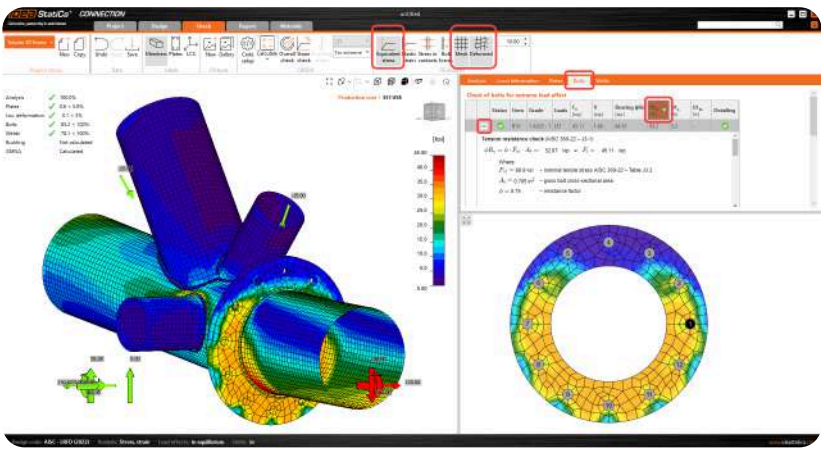


Al finalizar, aparecerá un resumen de resultados en la esquina superior izquierda del modelo 3D. Cambia a la vista Overall check model para revisar el estado general de la conexión. Puedes ajustar rápidamente el modelo en caso de que no estés satisfecho.



En la pestaña Check (Comprobar), activa las vistas de Equivalent stress, Mesh y Deformed model (Tensión equivalente, Malla y Modelo deformado).

Finalmente, revisa los resultados de un perno específico (ejemplo: B7) para comprobar su desempeño.

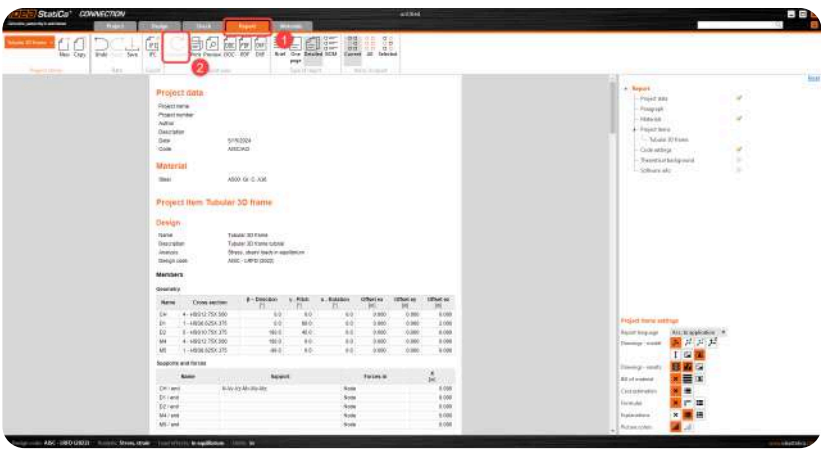


*IDEA StatiCa permite comprobar uniones complejas bajo el código AISC con resultados transparentes y trazables.*

# Generación del informe

Por último, dirígete a la pestaña Report. IDEA StatiCa permite generar informes técnicos personalizables incluyendo imágenes del modelo, resultados numéricos, tablas de esfuerzos y notas del ingeniero. para imprimir o guardar en un formato editable.

El informe puede exportarse en formato Word o PDF, facilitando su entrega a clientes, revisores o supervisores.




*Un informe detallado es la mejor evidencia de cumplimiento normativo y calidad de diseño.*

# Conclusiones

Las conexiones tubulares 3D se aplican en múltiples sectores: pórticos espaciales en plantas industriales, torres de telecomunicaciones y energía, plataformas offshore para petróleo o energía eólica, infraestructura civil que combina resistencia y estética...

Los marcos tubulares 3D **son esenciales en proyectos donde la resistencia y la estética van de la mano.**

El diseño y verificación de uniones tubulares 3D con IDEA StatiCa, bajo el código AISC, ofrece una metodología robusta y confiable para afrontar los retos de la ingeniería moderna. Gracias a su capacidad de modelar, calcular y generar informes detallados, esta herramienta reduce riesgos, optimiza tiempos y garantiza el cumplimiento normativo en proyectos de cualquier escala.



*El diseño seguro de uniones no es opcional: es la base de toda estructura confiable.*

# 📝 Autoevaluación – Conexiones Tubulares 3D (AISC)

Ahora que conoces los fundamentos del diseño de conexiones tubulares 3D con IDEA StatiCa y el código AISC, es hora de poner a prueba lo aprendido. Responde a las siguientes preguntas clave para evaluar tu comprensión y reforzar los puntos más importantes del ebook.

🔹 1 | Los perfiles HSS son secciones huecas de acero, muy comunes en Estados Unidos.
- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

🔹 2 | ¿Cuál es la sección asignada al miembro CH en el ejemplo del ebook?
- ☐ HSS6.625x0.375
- ☐ HSS10.75x0.375
- ☐ HSS12.75x0.500
- ☐ HSS14x0.500

🔹 3 | El informe técnico de IDEA StatiCa no puede exportarse a Word ni PDF.
- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

🔹 4 | ¿Qué vistas se recomiendan activar en la pestaña Check?
- ☐ Tensión equivalente, malla y modelo deformado
- ☐ Solo tensión equivalente
- ☐ Esfuerzos internos y plano 2D
- ☐ Ninguna de las anteriores

🔹 5 | Las operaciones de corte (CUT) permiten modelar con precisión cómo se transfieren los esfuerzos en las uniones.
- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

# 📝 Autoevaluación – Conexiones Tubulares 3D (AISC)

🔹 6 | Entre los casos de uso de conexiones tubulares 3D NO se encuentra:

- Torres de telecomunicaciones y energía
- Plataformas offshore
- Pasarelas peatonales de madera
- Pórticos industriales

🔹 7 | IDEA StatiCa permite comprobar uniones complejas bajo el código AISC con resultados transparentes y trazables.

- Verdadero
- Falso

🔹 8 | ¿Qué debes hacer al crear un nuevo proyecto con el código AISC?

- Seleccionar unidades métricas (mm, kN)
- Usar siempre perfiles IPE
- Activar el sistema de unidades imperiales (pulgadas, libras)
- Saltar la configuración de unidades

# 🟩Autovaloración Checklist

Una vez completado el test, puedes consultar las respuestas correctas para verificar tu nivel de comprensión.
Este ejercicio no solo sirve para evaluar lo aprendido, sino también para reforzar los conceptos clave del diseño de conexiones tubulares 3D con IDEA StatiCa y el código AISC.

Una vez completado el test, puedes consultar las respuestas correctas y evaluar tu desempeño:
✅ 7-8 aciertos → ¡Excelente! Dominas las bases del diseño de conexiones tubulares 3D y su verificación con IDEA StatiCa.
⭐ 5-6 aciertos → Muy bien, tienes un buen entendimiento, aunque conviene repasar algunos detalles clave.
🟦 3-4 aciertos → Nivel básico. Revisa el ebook nuevamente para consolidar tu comprensión.
🔄 0-2 aciertos → Es un buen momento para volver al inicio y reforzar cada capítulo.

Recuerda: cada error es una oportunidad de aprendizaje. El diseño seguro de uniones tubulares se construye paso a paso, igual que una estructura confiable.

✅ **Respuestas:**
1. Verdadero
2. C
3. Falso
4. A
5. Verdadero
6. C
7. Verdadero
8. C

construsoft

collaborate

cooperate

construct

cocreate

connect

www.construsoft.es