



# esapro Plant Design

## Soluciones para diseño de plantas

Los módulos ESAPRO dedicados a los diseñadores en tuberías



## ESapro Plant Design

Plant Design es una familia de aplicaciones dedicadas al diseño 3D de plantas industriales. Con estas aplicaciones se pueden **modelar tuberías**, crear **bocetos isométricos**, diseñar **soportes** y verificar **pérdidas de presión**.



ESAPRO 3D Piping es ideal para el diseño de plantas en 3D. Ofrece catálogos personalizables con **más de 100,000 componentes**, **comprobación de interferencias** en tiempo real, modelado de **equipos** y **estructuras de acero**, **planos 2D** y **listas de materiales**. También está integrado con ESAPRO P&ID.



ESAPRO Isometrics es el software ideal para crear **bocetos isométricos automáticos** y generar **listas de materiales**. Integrado con ESAPRO 3D Piping, ofrece potentes **funciones de dimensionamiento** y **anotación automática**, lo que garantiza velocidad, calidad gráfica y flexibilidad.



ESAPRO Spool es un complemento del módulo ESAPRO Isometrics que permite organizar de forma eficiente la prefabricación de **carretes para el taller**. Identifica y **etiqueta automáticamente** los carretes, genera **listas de materiales** y crea **bocetos secundarios** detallados con **dimensiones**.



ESAPRO Supports es un complemento de ESAPRO 3D Piping para diseñar soportes de tuberías en 3D. Con una amplia **biblioteca de piezas paramétricas**, genera automáticamente **planos de construcción en 2D** con **dimensiones** y **listas de materiales**, mejorando la eficiencia del proyecto.



ESAPRO Stress Interface es un complemento de ESAPRO 3D Piping que **exporta geometría 3D** al software de análisis de esfuerzos en tuberías más popular, como **CAESAR II®**, **PASS/START-PROF®**, **ROHR2®** y **AutoPIPE®**. Al generar archivos PCF neutrales, elimina la necesidad de entrada de datos manual.



ESAPRO Head Loss es un complemento para el módulo ESAPRO 3D Piping que **calcula la pérdida por fricción** en tuberías. Genera una hoja de cálculo a partir del modelo 3D, mostrando **las pérdidas de cada componente** y el **total**, validando su planta.



## Principales capacidades

### Descripción del producto:

ESAPRO 3D Piping es un software completo para la creación de planos de planta en 3D. Utilizando sólidos estándar de AutoCAD, ofrece una gran velocidad de ejecución y una representación gráfica precisa, tanto durante el modelado como en la impresión de vistas y secciones. Diseñado para facilitar al máximo el trabajo, reduce las dificultades del modelado 3D incluso para los usuarios menos experimentados.

### Principales características:

- 1. Diseño basado en clases de tuberías:** ESAPRO 3D Piping permite un control constante de las clases de tuberías, acelerando el diseño de la planta y asegurando la exactitud y precisión de los componentes utilizados. El módulo "Gestión de especificaciones" permite la creación sencilla de clases de tuberías personalizadas, eligiendo entre todos los componentes disponibles en el catálogo dimensional. Las clases definidas se pueden modificar en cualquier etapa del proyecto, con actualizaciones automáticas de las líneas ya modeladas.
- 2. Máxima velocidad y precisión en el modelado 3D:** ESAPRO 3D Piping permite realizar el modelado 3D de plantas de forma extremadamente rápida y precisa. Ofrece potentes herramientas para el trazado automático de líneas, el acondicionamiento automático de líneas con tuberías y accesorios que cumplen con la clase de tubería y la colocación precisa de los componentes en la línea mediante funciones de ajuste y puntos de referencia de las tuberías o componentes preexistentes. Es posible editar las características y la geometría de la línea con ajuste automático de todos los componentes presentes.
- 3. Catálogo dimensional personalizable:** el software proporciona cientos de funciones gráficas paramétricas que generan el modelo 3D de los componentes de tuberías extrayendo datos dimensionales de la base de datos centralizada. Con más de 100,000 componentes de tuberías organizados en 1,500 tablas dimensionales, ESAPRO 3D Piping ofrece una amplia biblioteca que cumple con los estándares internacionales (ASME, ISO/DIN/UNI, BS, BPE, etc.). Incluye bibliotecas de componentes de PVC, PTFE, fibra de vidrio, sanitarios y Victaulic. Los componentes se pueden personalizar o importar directamente de los proveedores.
- 4. Modelado de estructuras de acero:** El producto base incluye un módulo para la creación rápida de estructuras auxiliares de acero para tuberías. Con interfaces rápidas e intuitivas, es posible crear vigas a partir de una base de datos personalizable y adaptarlas a necesidades específicas a través de comandos de modelado y edición. Hay comandos disponibles para la creación automática de bastidores (racks), columnas, escuadras, placas base, barandales, rejillas, escaleras, escaleras de mano y escaleras de caracol. El programa proporciona la lista de materiales de varios perfiles y el peso total de la estructura.

5. **Modelado e Importación de Equipos:** Además de una librería paramétrica de bombas, tanques, intercambiadores de calor y otros dispositivos, ESAPRO 3D Piping puede importar sólidos modelados con AutoCAD/BricsCAD o archivos externos en formatos estándar (ACIS, STEP, SAT, etc.), convirtiéndolos en equipos ESAPRO con puntos de conexión reconocidos como las boquillas.
6. **Modelado de soportes estándar:** las bibliotecas incluidas contienen más de 70 soportes paramétricos estándar. Una vez insertados, se pueden contar y transferir automáticamente a los bocetos isométricos y a los archivos de intercambio para el análisis de esfuerzos.
7. **Comprobación de interferencias en tiempo real:** el módulo detecta cualquier interferencia durante el modelado, incluidas otras líneas de tuberías, estructuras de acero, equipos, soportes y bandejas de cables. También está disponible un comando manual para la comprobación a demanda de toda la planta.
8. **Integración con ESAPRO P&ID:** Funciones específicas verifican constantemente la consistencia entre el P&ID y el modelo 3D, garantizando una integración perfecta.
9. **Creación de planos:** La función de dibujo automático genera planos, vistas, secciones e isométricos con gran versatilidad y detalle. Los cambios en el modelo 3D se reflejan automáticamente en los planos, que pueden exportarse como simples archivos DWG 2D.
10. **Extracción automática de bocetos isométricos:** ESAPRO Isometrics crea automáticamente bocetos isométricos, completos con dimensiones, etiquetas, referencias a otras láminas, soldaduras, aislamientos, listas de cortes y listas de materiales. El entorno 3D Piping permite generar bocetos de forma fácil, rápida y totalmente controlable.
11. **Representación y animación:** ESAPRO 3D Piping admite modelado sombreado y representación fotorrealista para presentaciones de alto impacto, incluida la creación de animaciones y películas.
12. **Máxima compatibilidad con software externo:** Todos los archivos producidos son archivos DWG simples con entidades AutoCAD estándar, lo que facilita el intercambio de archivos con otro software.

ESAPRO 3D Piping es la opción ideal para un diseño de plantas 3D preciso, rápido e integrado, optimizando el flujo de trabajo y mejorando la eficiencia operativa.



## Principales capacidades

### Descripción del producto:

Añadir ESAPRO Isometrics a su flujo de trabajo le permite crear bocetos isométricos automáticos y generar listas de materiales detalladas de forma rápida y precisa. Este módulo reduce drásticamente el tiempo de desarrollo de los dibujos, manteniendo una alta calidad gráfica y múltiples posibilidades de edición.

### Principales características:

- 1. Bocetos automáticos a partir del modelo de tuberías 3D:** ESAPRO Isometrics genera automáticamente bocetos a partir de los archivos (.ISO) creados con ESAPRO 3D Piping. Con una alta automatización y una calidad gráfica superior, establece nuevos estándares para la generación de bocetos isométricos. Durante la generación de bocetos, puede elegir varias opciones, como crear bocetos fuera de escala o mantener las proporciones originales, la orientación norte de la planta y el dimensionamiento automático personalizable.  
  
El software también inserta automáticamente etiquetas de elevación, etiquetas de componentes y representaciones gráficas de componentes que continúan en otras hojas, con referencias relevantes. Incluye tablas para materiales, corte y marcado de tuberías, soldaduras, aislamiento y datos de presión y temperatura de la línea, con finalización automática del bloque de título desde hojas de Excel.
- 2. Entorno de herramientas gráficas enriquecido:** ESAPRO Isometrics ofrece un entorno gráfico enriquecido para refinar y optimizar la apariencia de los bocetos automáticos. Puede editar fácilmente la posición y la orientación de las dimensiones, la posición de las etiquetas e integrar el boceto con dimensiones o etiquetas adicionales. También puede definir límites de carrete, marcar soldaduras en el sitio y agregar notas manuales necesarias para la construcción, sin tener que volver a la tubería.
- 3. Generación automática de listas de materiales:** Una vez finalizado el dibujo y dimensionado del boceto isométrico, ESAPRO Isometrics puede generar automáticamente listas de materiales. Estas listas se pueden personalizar, imprimir directamente o exportar en formato TXT o Excel para su posterior procesamiento o integración con software externo.
- 4. Dibujo directo de bocetos (modo manual):** ESAPRO Isometrics también le permite dibujar bocetos manualmente desde cero, sin necesidad de crear necesariamente las tuberías en 3D. Este modo es particularmente útil para realizar pequeños cambios en plantas existentes o dibujar bocetos isométricos completos con dimensiones y listas de materiales a partir de un plano de tuberías en 2D. El entorno controlado por clases de tuberías y respaldado por una biblioteca de

símbolos isométricos hace que el proceso sea fácil y preciso, lo que le permite obtener las longitudes de tuberías reales y la lista de materiales resultante.

5. **Entorno controlado por clases de tuberías:** ESAPRO Isometrics acelera el diseño de la planta al controlar constantemente las clases de tuberías, lo que garantiza un control preciso de los componentes utilizados. El módulo "Gestión de especificaciones" permite un fácil ensamblaje de las clases de tuberías mediante la selección de componentes del catálogo dimensional. Las clases definidas en la base de datos se pueden modificar en cualquier etapa del proyecto, con actualizaciones automáticas de las líneas ya dibujadas.
6. **Catálogo dimensional personalizable:** el software cuenta con cientos de símbolos isométricos que representan componentes de tuberías mediante la extracción de datos dimensionales de la base de datos centralizada. Con más de 100,000 componentes de tuberías organizados en 1,500 tablas dimensionales, ESAPRO Isometrics ofrece una amplia biblioteca que cumple con los estándares internacionales (ASME, DIN, ISO, UNI, BS, BPE, etc.). Cada pieza tiene descripciones en varios idiomas y la posibilidad de tener su número de pieza. Los símbolos se pueden personalizar dibujando nuevos símbolos directamente en AutoCAD e insertándolos en la biblioteca.
7. **Entorno gráfico personalizable:** el usuario puede personalizar fácilmente todo el entorno gráfico de ESAPRO Isometrics. Puede definir su estándar para símbolos gráficos, formatos de hojas y bloques de título relacionados, colores y grosores para líneas y componentes, estilos de acotación, estilos de texto y estilos gráficos para tablas de listas.
8. **Listas de materiales, cortes y soldaduras personalizables:** ESAPRO Isometrics genera automáticamente varios tipos de tablas dentro del plano o exporta listas resumen de todo el proyecto en formato TXT o Excel. Puede producir listas de materiales de prefabricación y construcción con pesos y superficies de pintura, listas de cortes de tuberías que incluyen posibles longitudes adicionales y contracciones de soldadura, listas de soldaduras con etiquetas relevantes, diámetro, material y tipo de soldadura, tablas PED que resumen los datos del proceso y listas de aislamiento con metros lineales y necesidades de superficie aislada.
9. **Base de datos multiusuario integrada con el entorno de P&ID:** La base de datos del proyecto, basada en el motor estándar de Microsoft SQL Server, es compartida por todos los planos de P&ID, modelos de tuberías 3D, bocetos isométricos y el entorno de diseño eléctrico. El comando "Publicación" permite transferir los datos del plano a la base de datos, poniéndolos a disposición de todo el equipo del proyecto.

ESAPRO Isometrics es la solución ideal para optimizar la creación de bocetos isométricos y generar listas de materiales, mejorando la eficiencia y precisión del proyecto en general.



## Principales capacidades

### Descripción del producto:

ESAPRO Spool es un complemento del módulo ESAPRO Isometrics que permite organizar de forma eficiente la prefabricación de carretes para el taller. Este módulo permite dividir un boceto en carretes y generar automáticamente una lista de materiales para cada uno, mejorando la gestión de la prefabricación de líneas de tuberías y proporcionando información precisa y detallada sobre los materiales necesarios.

### Principales características:

1. **División automática de bocetos en carretes:** ESAPRO Spool identifica automáticamente los carretes dentro de todo el boceto de línea (boceto de diseño). Esto permite una división precisa y oportuna de las líneas, lo que facilita la prefabricación.
2. **Generación de listas de materiales divididas por Spool:** el módulo genera automáticamente listas de materiales detalladas para cada spool individual. Estas listas incluyen todos los componentes necesarios, lo que garantiza que el departamento de prefabricación siempre tenga información completa sobre los materiales necesarios.
3. **Creación de sub-bocetos con cotas:** ESAPRO Spool crea automáticamente subbocetos (bocetos de Spools) con cotas y listas de materiales. Esto proporciona una representación gráfica precisa y detallada de cada Spool, facilitando el trabajo del departamento de prefabricación.
4. **Etiquetado automático de Spools:** cada Spool se reconoce y se le asigna un número automático con el etiquetado correspondiente. Este proceso automatizado garantiza una gestión ordenada y precisa de las bobinas, lo que reduce el riesgo de errores y mejora la eficiencia general.
5. **Mejora de ESAPRO Isometrics:** Con ESAPRO Spool, la gama de soluciones ESAPRO se amplía aún más, abordando de forma eficaz los numerosos problemas relacionados con la prefabricación intensiva de líneas de tuberías. ESAPRO Spool enriquece el módulo Isometrics con funciones avanzadas para la gestión de spools.
6. **Personalización y Flexibilidad:** El módulo permite la personalización y modificación de configuraciones según las necesidades específicas del proyecto, garantizando la máxima flexibilidad en la gestión de la prefabricación.
7. **Integración completa:** ESAPRO Spool se integra perfectamente con ESAPRO Isometrics y otros módulos de la familia ESAPRO, lo que garantiza un flujo de trabajo continuo e ininterrumpido.

ESAPRO Spool es la solución ideal para optimizar la prefabricación de carretes, mejorando la eficiencia y la precisión del proceso general.



## Principales capacidades

### Descripción del producto:

ESAPRO Supports es un complemento del módulo ESAPRO 3D Piping que permite diseñar soportes de tuberías en 3D con precisión y rapidez. Este módulo ofrece una amplia biblioteca de piezas paramétricas personalizables, simplificando el montaje de los soportes y permitiendo la generación de planos de construcción detallados y listas de materiales.

### Principales características:

1. **Biblioteca de piezas 3D personalizable:** ESAPRO Supports incluye una amplia biblioteca de piezas paramétricas que se utilizan habitualmente en el diseño de soportes de tuberías, como accesorios (UBolts, collarines, placas de refuerzo), soportes (patines, silletas, pedestales, guías, resortes), sujetadores (pernos, varillas, horquillas, tensores) y elementos estructurales (vigas, placas, escuadras, bastidores/racks). Cada pieza tiene descripciones en varios idiomas y puede tener su propio número de pieza. Se pueden definir piezas especiales modeladas en 3D directamente en AutoCAD o importadas desde un software de modelado mecánico.
2. **Ensamble 3D simplificado:** las funciones de soportes de ESAPRO simplifican enormemente el ensamble 3D de un soporte mediante la unión de piezas básicas. Durante la fase de ensamble, se proporcionan funciones especiales como la fijación de puntos de ajuste 3D, la alineación automática con objetos existentes, la inversión y volteo de planos, la rotación 3D y el movimiento de objetos en las caras. Están disponibles comandos para crear y modificar agujeros e insertar elementos de fijación (pernos, tuercas, arandelas).
3. **Modelado de estructuras de acero:** El software incluye un módulo para la creación rápida de elementos estructurales de acero. Con interfaces rápidas e intuitivas, puede crear vigas (ej. IPN, UPN, IPE, HE, LEQ) a partir de una base de datos personalizable y adaptarlas a sus necesidades mediante comandos de modelado y edición. Están disponibles comandos para la creación automática de portales (pipe-rack), columnas, escuadras, postes, placas base, barandillas, rejillas, escaleras, escaleras de mano y escaleras de caracol.
4. **Generación automática de planos constructivos:** ESAPRO Supports genera planos constructivos 2D a partir de los apoyos modelados en la tubería. Puede decidir el formato de disposición y la estructura de las listas de materiales. Las herramientas gráficas permiten completar el plano añadiendo etiquetas de posición y las cotas necesarias. La sincronización entre los planos constructivos y el modelo 3D de la planta es bidireccional: cualquier cambio en el modelo actualiza automáticamente los planos constructivos generados y viceversa.
5. **Etiquetado de Arreglo General de Soportes:** ESAPRO Soportes permite crear un plano de arreglo general que muestra la colocación de los soportes dentro de la planta. Los soportes pueden representarse de forma realista o mediante símbolos convencionales que identifican su función

(punto fijo, soporte, tope axial, guía lateral). Las etiquetas de los soportes pueden mostrarse mediante un procedimiento de etiquetado manual o automático.

6. **Listas de materiales personalizables:** el software genera listas de materiales para los soportes utilizados (pesos totales), listas de etiquetas con la composición y el peso de los soportes individuales y listas estándar (primarias) utilizadas con su composición. El mecanismo de plantilla de lista le permite definir formatos de lista personalizados que incluyen solo los campos deseados. Las listas se pueden imprimir directamente o exportar en formato TXT o Excel para su posterior procesamiento o integración con software externo.
7. **Máxima compatibilidad con software externo:** Todos los archivos producidos con el software ESAPRO son simples archivos DWG que contienen únicamente entidades estándar de AutoCAD (líneas, círculos, bloques). No se requieren complementos adicionales (habilitador de objetos) ni herramientas de conversión para abrir o visualizar estos archivos. Por lo tanto, el intercambio de archivos con otro software es extremadamente simple, ya que cualquier software capaz de leer el formato DWG/DXF o cualquier otro formato exportable por AutoCAD (DGN, DWF, PDF) es inherentemente compatible con el entorno ESAPRO.

ESAPRO Supports es la solución ideal para optimizar el diseño de soportes de tuberías, mejorando la eficiencia y la precisión del proceso general.



## Principales capacidades

### Descripción del producto:

ESAPRO Stress Interface es un complemento del módulo ESAPRO 3D Piping que permite exportar geometría 3D al software más popular de análisis de esfuerzos en la tubería. Este módulo garantiza la máxima seguridad y cumplimiento en el diseño, simplificando el proceso de transferencia de los datos geométricos necesarios para el análisis de esfuerzos.

### Principales características:

1. **Exportación a software de análisis de esfuerzos:** ESAPRO Stress Interface genera archivos PCF neutros, lo que facilita el intercambio de datos con los productos de análisis de tensiones de tuberías más populares del mercado, como CAESAR II®, PASS/START-PROF®, ROHR2® y AutoPIPE®. Esto permite la transferencia directa de los datos geométricos del modelo de tuberías 3D y de cualquier soporte al software de análisis de tensiones, lo que elimina la necesidad de introducir manualmente las coordenadas de los nodos.
2. **Generación de archivo neutro para software de análisis de tensiones:** El módulo genera un archivo neutro que contiene toda la información geométrica de la línea de tuberías. Una vez ingresados los datos de cálculo adicionales (condiciones de carga, temperaturas, características del material, grados de libertad de las restricciones, etc.), el software de análisis de esfuerzos puede calcular esfuerzos y deformaciones, resaltando los puntos críticos de la línea.
3. **Integración completa con ESAPRO 3D Piping:** ESAPRO Stress Interface se integra perfectamente con ESAPRO 3D Piping, aprovechando el modelo de planta 3D para garantizar un flujo de trabajo continuo e ininterrumpido. Esto garantiza una coherencia total entre el modelo de diseño y el análisis estructural.
4. **Eliminación de la entrada manual:** al generar automáticamente el archivo PCF, elimina la necesidad de ingresar manualmente las coordenadas del nodo, lo que reduce el riesgo de errores y aumenta la eficiencia del proceso de análisis.
5. **Máxima compatibilidad con software externo:** el archivo PCF generado es compatible con el software de análisis de tensiones más popular, lo que garantiza una amplia interoperabilidad y facilita la integración en el flujo de trabajo existente de la empresa.

ESAPRO Stress Interface es la solución ideal para optimizar el análisis estructural de líneas de tuberías, mejorando la eficiencia y la precisión del proceso general y garantizando la máxima seguridad y cumplimiento en el diseño.



## Principales capacidades

### Descripción del producto:

ESAPRO Head Loss es un complemento para el módulo ESAPRO 3D Piping dedicado al cálculo preciso y detallado de la pérdida por fricción en tuberías. Esta herramienta avanzada permite a los ingenieros evaluar con precisión la pérdida de presión por fricción a lo largo del recorrido de la tubería, optimizando el dimensionamiento y mejorando la eficiencia operativa de la planta.

### Principales características:

1. **Análisis detallado:** Realiza un análisis detallado directamente desde el modelo 3D de las tuberías, lo que garantiza una verificación precisa de la pérdida por fricción.
2. **Generación de hoja de cálculo:** produce una hoja de cálculo completa que resalta las pérdidas por fricción de cada componente de la tubería y la pérdida total a lo largo de la sección analizada.
3. **Cumplimiento de normas:** Cumple con las directivas del Manual de Fundamentos de ASHRAE, lo que garantiza la adhesión del diseño a los estándares internacionales.
4. **Optimización del tamaño:** ayuda a optimizar el tamaño de las tuberías, mejorando la eficiencia operativa de la planta.
5. **Integración completa:** se integra perfectamente con el módulo ESAPRO 3D Piping, lo que garantiza un flujo de trabajo consistente y fluido.
6. **Interfaz intuitiva:** cuenta con una interfaz intuitiva similar a Excel y herramientas fáciles de usar para que los usuarios las adopten y utilicen fácilmente.

ESAPRO Head Loss es la herramienta perfecta para optimizar sus sistemas de tuberías, ya que ofrece un análisis detallado de la pérdida por fricción y la generación de hojas de cálculo para lograr diseños precisos y que cumplan con las normas.