

Unidad 3.
Modelado 3D
Trazado de tuberías y componentes

Contenido

Contenido..... 1

Preconceptos..... 2

Modelado 3D 3

1.1 Técnicas de modelado 3D 3

1.2 Herramientas de modelado..... 3

1.2.1 Pestaña *Toolbars* 3

1.2.2 Separadas por categorías encontrará: 3

1.2.3 Pestaña *CADwordX Plant I* 6

1.3 Componentes virtuales 10

1.4 Trazados de tubería 17

1.4.1 6" Cabezal succión (línea color rojo)..... 19

1.4.2- 6" Brazos de succión 20

1.4.3 - 4" Brazos de descarga 21

1.4.4.- 6" Cabezal de descarga (línea color verde)..... 22

1.5 Numeración de líneas de tubería 23

1.6 Sistema estático y dinámico ¿cómo y cuándo usarlos?..... 25

1.7 *Layers* vs. número de línea 26

1.8 Seleccionar, renombrar y asignar números de líneas a nuevos componentes 26

Preguntas frecuentes 28

Glosario..... 30

Abreviaturas y siglas 31



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

Preconceptos

A continuación se presentan de manera general, algunos conceptos necesarios para el desarrollo exitoso de la unidad. Lo invitamos a leer con detenimiento antes de comenzar con el primer tema.

Tubería: es un sistema de transporte de fluidos que se pueden fabricar de diferentes materiales, dependiendo del proceso en el cual se utilizará puede variar desde un acero hasta PVC.

Accesorios: son elementos adyacentes a la tubería que sirven para dar cambios de dirección, derivaciones y reducciones al sistema.

Bridas: es un elemento de unión entre dos componentes de tubería, válvulas, equipos y accesorios. Esta conexión se realiza mediante la sujeción de pernos, permitiendo su acoplamiento o desmonte según se requiera.

Válvulas: son elementos mecánicos que permiten dónde y cómo se requiere el paso del fluido, la retención del fluido, la regulación del fluido o el flujo en un solo sentido.

Sistema de coordenadas: el sistema desarrollado por Euclides define las coordenadas tridimensionales en las cuales definimos las variables X, Y y Z perpendiculares entre sí, que también se conocen como ancho, altura y profundidad y son las distancias ortogonales a los tres planos principales.

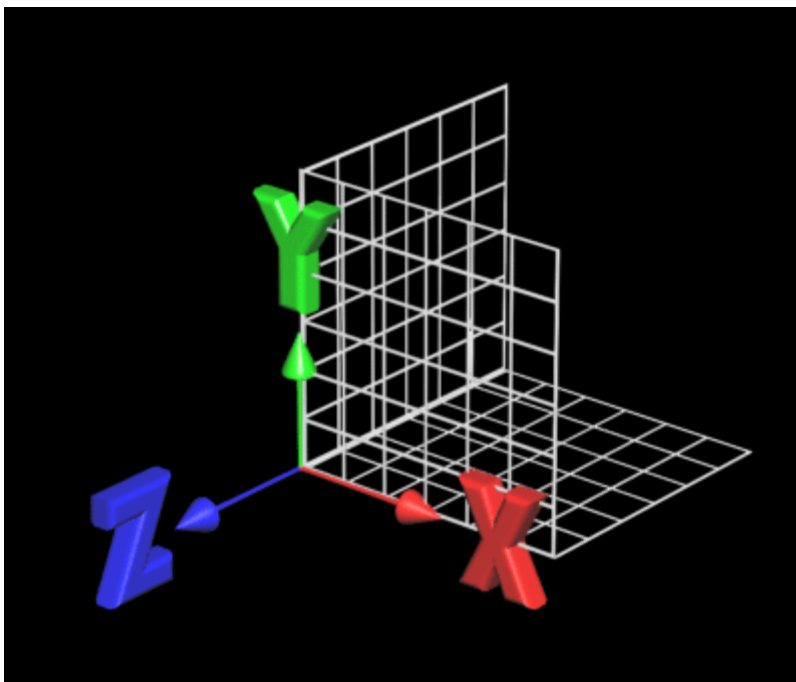


Figura 1. Sistema de coordenadas

Modelado 3D

1.1 Técnicas de modelado 3D

CADwordX Plant nos permite modelar tubería y accesorios, facilitándonos un extenso catálogo de posibilidades para cada uno de los elementos que requerimos, teniendo en cuenta las variables que existen entre diámetros, especificaciones y tipos.

Para esto, *CADwordX* ofrece dos herramientas diferentes que permiten modelar tubería y accesorios según requiramos, ajustándose al estilo de trabajo de cada usuario.

1.2 Herramientas de modelado

1.2.1 Pestaña *Toolbars*

1. Abra una sesión de *CADwordX*, allí encontrará en la parte superior media los “workspace”, desplegarla, seleccionar *Autocad Classic*, hacer clic en la parte superior derecha y encontrará la pestaña “Plant”.
2. Despliegue la pestaña “Plant” de la barra de herramientas y encontrará la opción “Toolbars”, en la cual se encuentran cada una de las diferentes opciones para llamar elementos de modelado que necesitemos.
3. Puede iniciar una sesión de *CADwordX* y abrir el archivo “arreglo-2.dwg”.

1.2.2 Separadas por categorías encontrará:

- **Buttweld:** crea tubería soldada a tope (bw), inserta elbow 90°LR BW, elbow 90°SR BW, elbow 45°BW, Reducing elbow 90° BW, Straight tee BW, Reducing tee BW, elbow 180°LR BW, elbow 180°SR BW, Concentric reducer BW, Eccentric reducer BW, cap BW, Cross BW, Lateral “y” BW, Mitters BW, Wye BW.
- **Flanges:** inserta bridas Welding neck, Slip on, Blind, Socket weld, Threaded, Lap joint, Stub end, Long weld neck, Reducing slip on, Reducing threaded, Reducing weld neck.



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



- **Flgd / BW Valves:** inserta válvulas bridadas como Gate, Ball, Globe, Plug, Check, Butterfly, Diaphragm, Rotary, Dual check, Control, 3 Way, 4 Way, Relief side, Angle top.
- **Lined:** crea tubería y accesorios bridados.
- **Fiberglass:** crea tubería y accesorios en material de fibra de vidrio.
- **Sanitary:** crea tubería, válvulas y accesorios para uso civil, ingeniería sanitaria.
- **Victauli:** crea tubería, accesorios y válvulas con tecnología "Victaulic", juntas empernadas y ajustadas a presión.
- **Thrd/SW Fittings:** crea tubería y accesorios con conexión tipo roscado (threaded) o de enchufe (socket weld).
- **Thrd/SW Valves :** crea válvulas con conexión tipo roscado (threaded) ó de enchufe (socket weld)
- **Gaskets:** inserta empaques para juntas bridadas.
- **Restraints:** crea variedad de soportes de tubería.
- **Misc:** crea accesorios varios como anillos de drenaje, figura 8, juntas de expansión, etc.
- **Operators:** crea tipos de operadores de válvulas tal como operador de palanca, de volante, de engranaje.
- **Line numbers:** accede al sistema de creación de números de líneas.
- **UCS:** accede al sistema de coordenadas universales.
- **Steel:** accede al sistema de creación de perfilería en acero.
- **Palettes:** accede al sistema de visualización de especificaciones, al sistema de visualización de líneas, visualización y creación de tipos de aislamientos de líneas, al sistema de detección de interferencias entre líneas, modelador de soportes de tubería, vista de desconexiones en los arreglos de tubería, vista de arreglos de tubería, interconexión con P&ID módulo.

Se pueden ir llamando y organizando cada uno de los toolbars en el área de trabajo, permitiéndole al usuario utilizar cada uno de los ítems indicados, según se requiera para el modelo que se esté realizando.



Unidad 3.
Modelado 3D
Trazado de tuberías y componentes

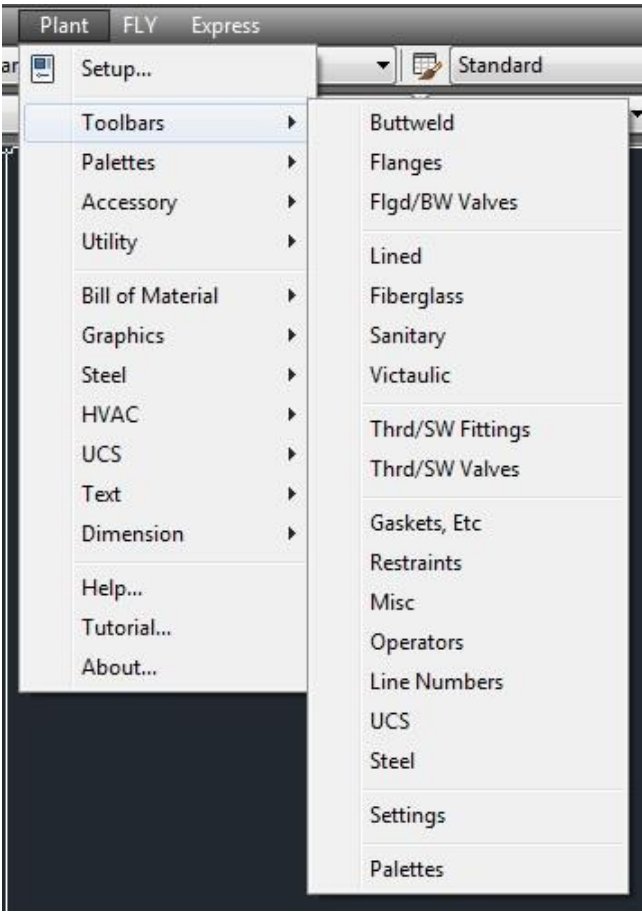


Figura 2. Toolbars es la barra de herramientas que permite utilizar los ítems indicados

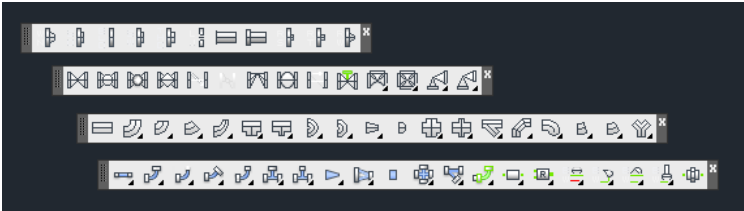


Figura 3. Barras de herramientas de los toolbars

Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

1.2.3 Pestaña CADwordX Plant I

Existe otra manera para llamar los elementos que requerimos en el modelado de tuberías y componentes.

1. Busque en la parte superior media los “workspace”, desplegarla, seleccionar “Drafting & Annotation”, haga clic y en la parte superior media encontrará la pestaña “CADwordX Plant I”
2. En la pestaña “CADwordX Plant I”, panel Setup Size/Spec, encontraremos la herramienta Setup. Que como ya sabemos, nos permitirá configurar “CADwordX” y opciones de trabajo. Aquí, nos dirigimos al ítem “Specification/Size” y en Browse seleccionamos la Spec “Metric_Inch_CS_Specs.prj” y hacemos clic en abrir.
3. Se cargarán Specs de acuerdo a estándares conocidos como los *ratings* 150; 300; 600; 900; 1500, entre otros. Una vez realizado este paso, se cargará la ventana con las opciones mencionadas, hacemos clic en 150_M cargando de esta manera un listado de opciones de diferentes diámetros, seleccionamos M (main size) en 6” y R (reduction size) en 4”, aplicamos y cerramos (apply & close).

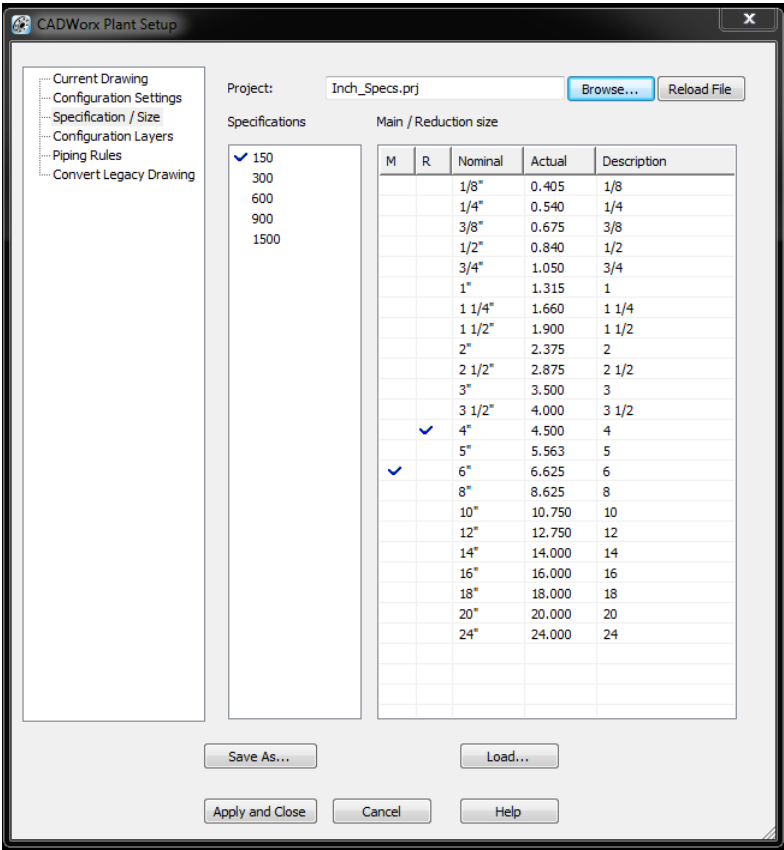


Figura 4. Vista de la pestaña CADworX cargando Specs con rating 150

Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

- 4. Una vez realizado lo anterior, nos dirigimos nuevamente a la pestaña *CADwordX* 4. Plant I, y en el panel Palettes encontraremos la herramienta Spec View  , la cual desplegará una ventana que nos mostrará tres valores importantes que corresponden al “Main” / “Reduction” / “Specification”, que permiten alterar y/o cambiar continuamente los diámetros y especificaciones que se necesite, según sea la necesidad para el proyecto que estemos trabajando.
- 5. Una vez definamos estos ítems, la misma ventana nos mostrará un listado de los componentes con los que contamos para determinada especificacion y diámetros que anteriormente seleccionamos.
- 6. En la vista siguiente, veremos una lista amplia de componentes ordenados en forma alfabetica y sus descripciones:

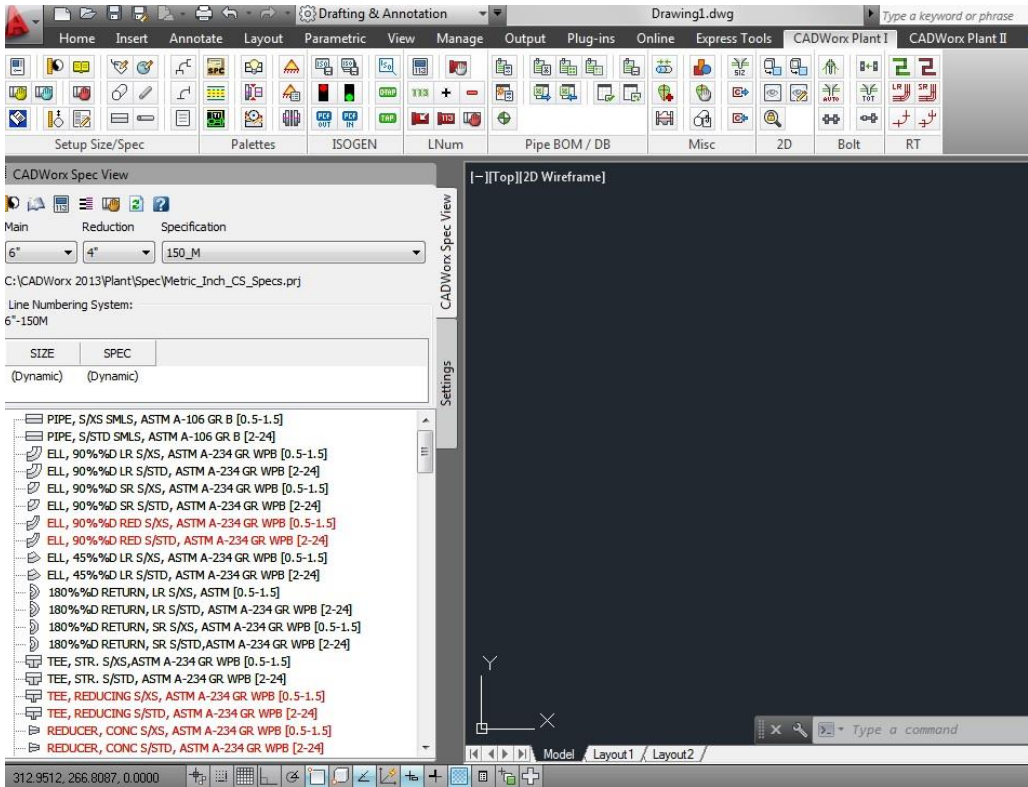


figura 5. Vista de elementos ordenada alfabéticamente

Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



7. Es mejor ordenarlos haciendo clic en la pestaña Settings de la siguiente forma:

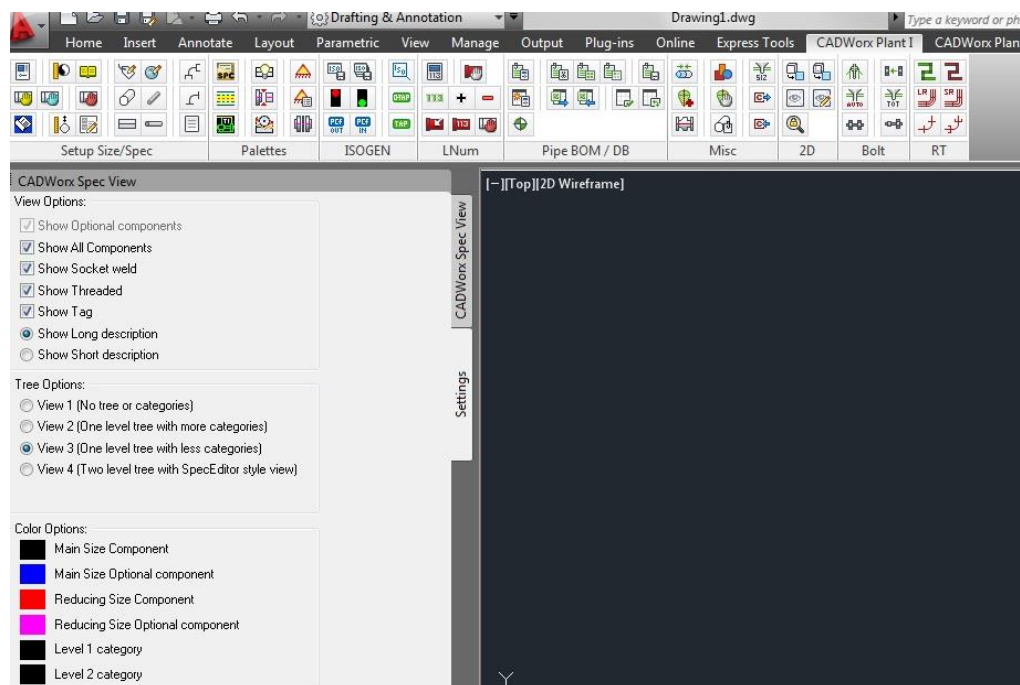


Figura 6. Organización de elementos a través de la pestaña Settings

8. Luego podemos ver ordenados por tipos de accesorios, de la siguiente forma:



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

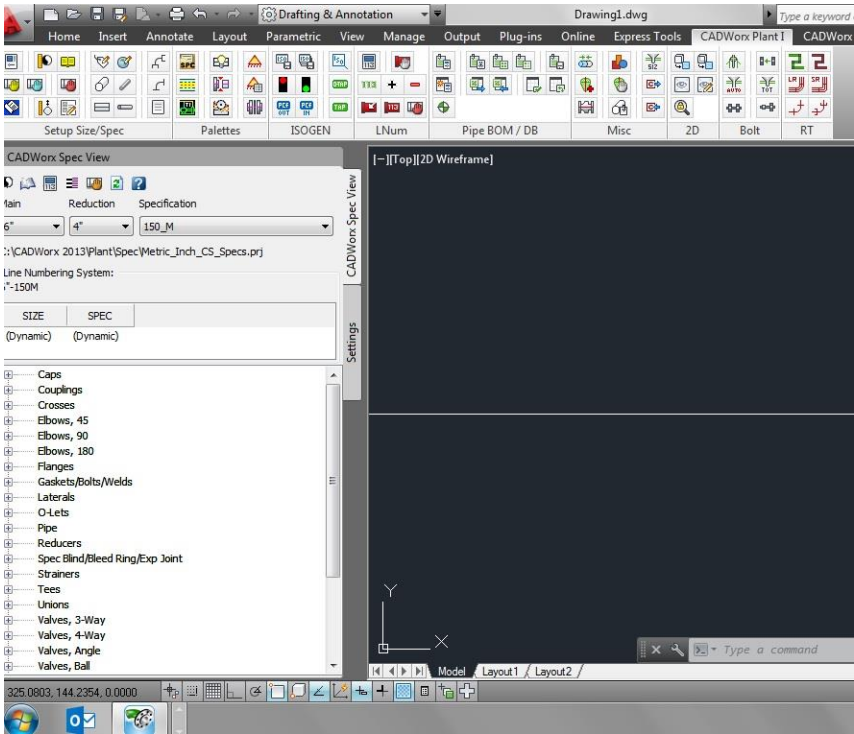


Figura 7. Organización de elementos por tipos de accesorios

9. Ahora, se puede ver el grupo de válvulas con sus descripciones de acuerdo a lo siguiente:

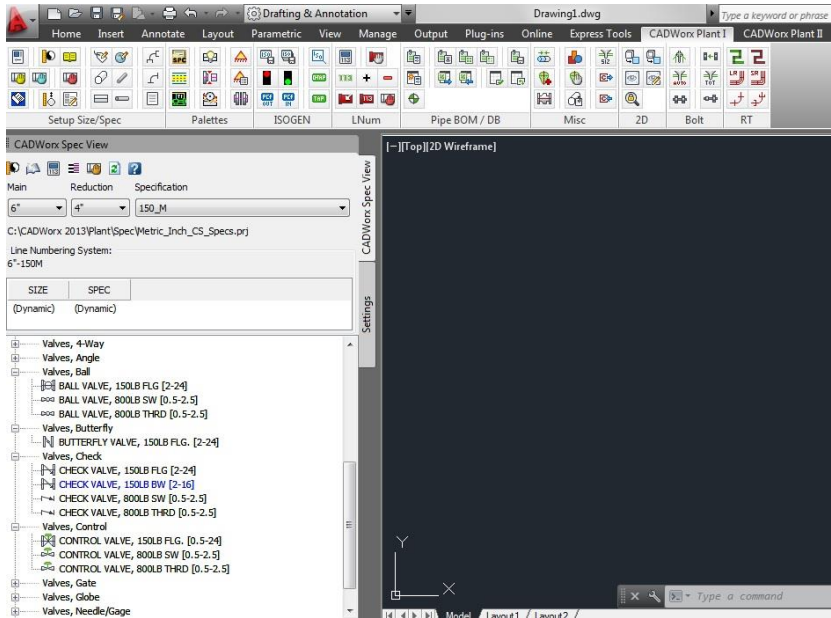


Figura 8. Visualización de grupos de válvulas con sus respectivas descripciones



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



10. Ahora estamos listos para trazar tubería e incluir toda la variedad de componentes. Puede iniciar una sesión de *CADwordX* y abrir el archivo “arreglo-2.dwg”.

1.3 Componentes virtuales

1. Vamos a la pestaña “View” y en la parte superior izquierda seleccionamos “SE Isometric”, estamos en el espacio 3D.
 2. De la pestaña “palettes” hacemos clic en “Spec view”, podemos ver los componentes de tubería ordenados por tipos.
 3. Ahora veremos qué opciones existen para insertar y crear los siguientes componentes:
- **Caps:**
 - Start: opción punto origen del “cap”, seleccione opción “S”, haga clic en punto de inicio, luego direcciona la curvatura del casquete, haga clic en 1 punto y creado.
 - Cap end: opción punto final del casquete, seleccione opción “C”, haga clic en punto de dirección y luego en punto opuesto y creado.
 - **Couplings:** es necesario activar diámetros, por ejemplo a Main 1” y Reduction 3 / 4”.
 - Start: opción punto inicio, seleccione “S”, haga clic en 1 punto, oriente el otro borde y haga clic en otro punto y creado.
 - Middle: opción punto intermedio de un tubo, seleccione “M”, haga clic en 1 punto en cualquier parte de tubo existente, le pide entrar 1 distancia desde extremo del tubo, por ejemplo: “200”, intro, se crea el “coupling” partiendo el tubo en la distancia indicada.
 - Other End: opción punto final, seleccione “E”, haga clic en punto inicial, direcciona el coupling y haga clic en punto opuesto y creado.



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



- **Crosses:** es necesario setear diámetros, por ejemplo a "Main 6" y "Reduction 4".
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto cualquiera, direccionese la cruz y luego haga clic en dirección de cabezal (1er. punto), luego cliquee en dirección del brazo (2do. punto) y creado.
 - Middle: opción punto intermedio, seleccione "M", haga clic en 1 punto en alguna parte del tubo (intermedio), entre distancia por ejemplo "500" y luego haga clic en dirección del brazo y creado.
 - Branch: opción brazo, seleccione "B", haga clic en punto extremo de un tubo y luego cliquee en punto opuesto y creado.
- **Elbows, 45:**
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto, luego cliquee 1era. dirección, 2da. dirección y creado.
 - Corner: opción punto esquina, seleccione "C", haga clic en 1era. Dirección, cliquee 2da. Dirección y creado.
 - Other End: opción punto final, seleccione "E", haga clic en 1 punto, cliquee 1era. Dirección, 2da. dirección y creado.
- **Elbows, 90:** iguales opciones que el ítem *Elbows, 45*
- **Elbows, 180:**
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto, cliquee 1era. Dirección, dirección de final del codo.
 - Corner: opción punto centro del codo, seleccione "C", haga clic en punto centro, pique 1era. Dirección, pique 2da. Dirección y creado.
 - Other end: opción punto final, seleccione "E", haga clic en 1 punto, cliquee 1era. Dirección, cliquee 2da. dirección y creado.



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



- Flanges:
 - Buttweld end: opción punto soldadura, seleccione "B", haga clic en 1 punto, cliquee dirección y creado.
 - Por defecto: opción punto de cara de brida, haga clic en 1 punto, cliquee dirección y creado.
- Gaskets / Bolts /Welds:
 - Gaskets: inserta empaques, haga clic en la cara de la brida y creado.
 - Bolts: inserta pernos, haga clic en la cara de la brida y creado.
 - Welds: inserta señal de soldaduras entre tubos o accesorios, haga clic en punto de soldadura, cliquee dirección y creado.
- Laterals:
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto cualquiera, direccionese el lateral, cliquee dirección de cabezal (1er. punto), dirección del brazo (2do. punto) y creado.
 - Middle: opción punto intermedio, seleccione "M", haga clic en 1 punto en alguna parte del tubo (intermedio), entre distancia por ejemplo "500", cliquee dirección del brazo y creado.
 - Branch: opción brazo, seleccione "B", haga clic en punto extremo de un tubo, cliquee punto opuesto y creado.
 - Other End: opción otro punto: seleccione "E", haga clic en punto opuesto y creado.
- Olets: inserta thredolets, sockolets, en todos los casos setear Main 6", Reduction 3 / 4".
 - Pique punto de inserción en cabezal, entre por ejemplo distancia "500", pique dirección y creado.
 - Para el caso de wedolets, setear Main 6", Reduction 2" y se procede igual que el anterior.



Unidad 3.

Modelado 3D

Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



- Pipe:
 - Pique opción "Pipe", le pide "Alignment" o "Reference" :
 - Si selecciona "A" de Alignment, le da opciones center, BOP, TOP, Left, Right, seleccione "C" de center.
 - Si selecciona "R" de Reference, haga clic en 1 punto cualquiera de referencia, cliquee dirección, entre distancia por ejemplo "1000", luego "enter", inicia trazado del tubo, haga clic en otro punto, tubo creado, la ventaja de esta opción es que puede trazar tomando 1 punto de referencia de cualquier objeto.
 - Después de aceptar cualquiera de las 2 opciones anteriores, la aplicación le da las siguientes opciones:
 - ✓ List: le despliega 1 lista de componentes para insertar por ejemplo bridas, tees, etc.
 - ✓ Slope: traza el tubo con pendiente.
 - ✓ Elevation: tubo cambia de elevación.
 - ✓ Plane: tubo trazado cambia de planos: horizontal, derecho, izquierdo
 - ✓ Reference: traza con referencia a un punto de un objeto existente.
 - ✓ Fitting mode: traza con accesorios tipo LR BW, SR BW, Socket Weld, Threaded, Flanged, Special end type.
 - ✓ Undo: deshace el último pedazo de tubo.
 - ✓ Connect: conecta extremo del tubo con otro punto del mismo tubo.
 - ✓ Toggle length: traza tubo con determinada distancia.
 - ✓ Alignment: se puede especificar CL, BOP, TOP, Left, Right.
- Reducers: inserta reductores:
 - Large: haga clic en punto de tubo de diámetro mayor, después haga clic en dirección y creado.
 - Small: haga clic en punto de tubo de diámetro menor, después cliquee dirección y creado.



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



- Spec Blind:
 - Open: opción abierto, seleccione "O", haga clic en punto de cara de brida, cliquee dirección y creado.
 - Close: opción cerrado, seleccione "C", haga clic en punto de cara de brida, cliquee dirección y creado.
 - Thickness: opción determinando espesor de platina.
- Strainers:
 - Length: entre longitud por ejemplo "1000", entre distancia de brazo "500", "Enter" haga clic en punto cara de brida, cliquee dirección y creado.
 - Start: haga clic en punto inicial, cliquee dirección cabezal, luego en dirección brazo y creado.
 - Other end: haga clic en punto final, cliquee dirección cabezal y luego en dirección brazo y creado.
- Tees:
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto cualquiera, cliquee dirección del cabezal y luego en dirección del brazo y creado.
 - Middle: opción punto centro, seleccione "M", haga clic en dirección del cabezal, cliquee dirección del brazo y creado.
 - Branch: opción brazo, seleccione "B", haga clic en punto extremo de un tubo, cliquee punto opuesto y creado.
- Unions: inserta unions, antes "setear Main 2" y "Reduction 1-1/2".
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto del extremo de un tubo y creado.
 - Middle: opción punto intermedio de un tubo, seleccione "M", haga clic en 1 punto en cualquier parte de tubo existente, le pide entrar 1 distancia desde extremo del tubo, por ejemplo: "3200", intro, se crea la "unión" partiendo el tubo en la distancia indicada.



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



- Valves, 4 & 3-Way:
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto de la cara de la brida, cliquee dirección del brazo y creado.
 - Middle: opción punto centro, seleccione "M", haga clic en dirección del cabezal, cliquee dirección del brazo y creado.
 - Branch: opción brazo, seleccione "B", haga clic en 1 punto de la cara de la brida, cliquee dirección de cabezal y creado.
- Valves, Angle:
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", pique 1 punto en cara de brida, pique dirección y creado.
 - Corner: opción punto esquina, seleccione "C", pique 1era. Dirección, pique 2da. Dirección y creado.
 - Other End: opción punto final, seleccione "E", pique 1 punto, pique 1era. dirección, pique 2da. dirección y creado.
- Valves, Ball:
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto de la cara de la brida, cliquee dirección de la línea y creado.
 - Middle: opción punto centro, seleccione "M", haga clic en 1 punto cualquiera, cliquee dirección del cabezal y creado.
- Valves, Butterfly: igual al ítem Valves, Ball.
- Valves, Check:
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto en cara de brida y creado.
 - Middle: opción punto centro, seleccione "M", haga clic en punto centro de válvula, cliquee dirección y creado.
 - Other End: opción punto final, seleccione "E", haga clic en punto final de válvula, cliquee dirección y creado.



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



- Valves, Control:
 - Length: opción largo, seleccione "L", entre distancia ejemplo "500", haga clic en punto, luego en dirección y creado.
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", pique 1 punto en cara de brida y creado.
 - Middle: opción punto centro, seleccione "M", pique punto centro de válvula, pique dirección y creado.
- Valves, Gate:
 - Start: opción punto inicio, seleccione "S", haga clic en 1 punto en cara de brida y creado.
 - Middle: opción punto centro, seleccione "M", haga clic en punto centro de válvula, cliquee dirección y creado.
- Valves, Globe: igual que ítem Valves, Gate.
- Valves, Needle: igual que ítem Valves, Gate.
- Valves, Plug: igual que ítem Valves, Gate.
- Valves, Relief:
 - Length: opción longitud, seleccione "L", entre distancia avance mayor de válvula, entre distancia avance menor, haga clic en dirección mayor, luego en dirección menor y creado.
 - Pressure: opción presión, seleccione "P", haga clic en punto de cara brida, luego en dirección de centro de válvula y en otra dirección y creado.
 - Relief: opción Alivio, seleccione "R", haga clic en punto de cara de brida, cliquee en dirección otra brida y creado.
 - Corner: opción punto esquina, seleccione "C", haga clic en 1era., dirección, luego en 2da. dirección y creado.

La aplicación y ejecución de cada una de las herramientas anteriores, se pueden ver en la unidad 4.



1.4 Trazados de tubería

Iniciar sesión en CADwordX y abrir el archivo "arreglo-2.dwg". En este tema desarrollaremos un proyecto que incluye los siguientes ítems:

- Equipos torres T-101, T-102, bombas centrífugas PP-1, PP-2
- Líneas de tubería
- Estructura Pipe Racks

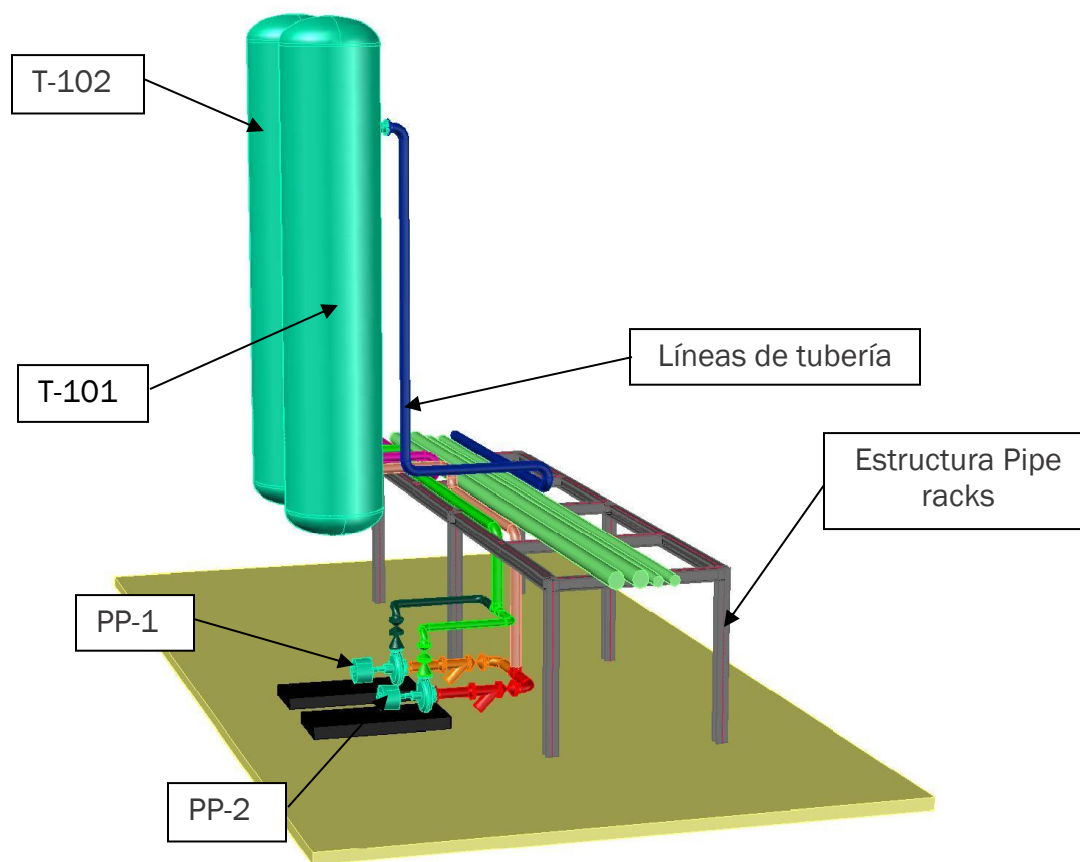


Figura 9. Ejemplo de trazado de tubería avance - 1

Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

A continuación, trazaremos 1 a 1 las líneas de tubería:

Las líneas que trazaremos son:

1. 6" Cabezal succión (línea color rojo)
2. 6" Brazos de succión
3. 4" Brazos de descarga
4. 6" Cabezal de descarga (línea color verde)

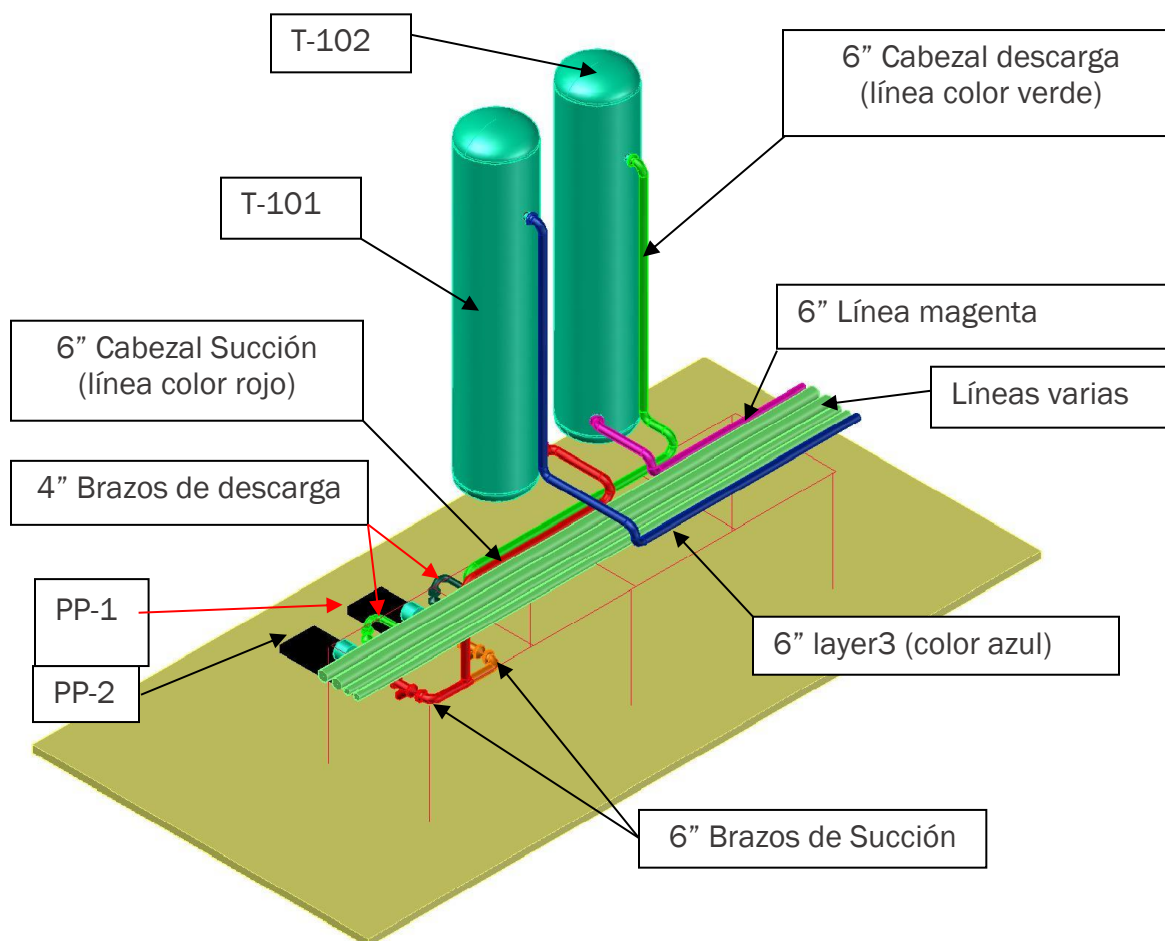


Figura 10. Ejemplo de trazado de tubería avance - 2

1.4.1 6" Cabezal succión (línea color rojo)

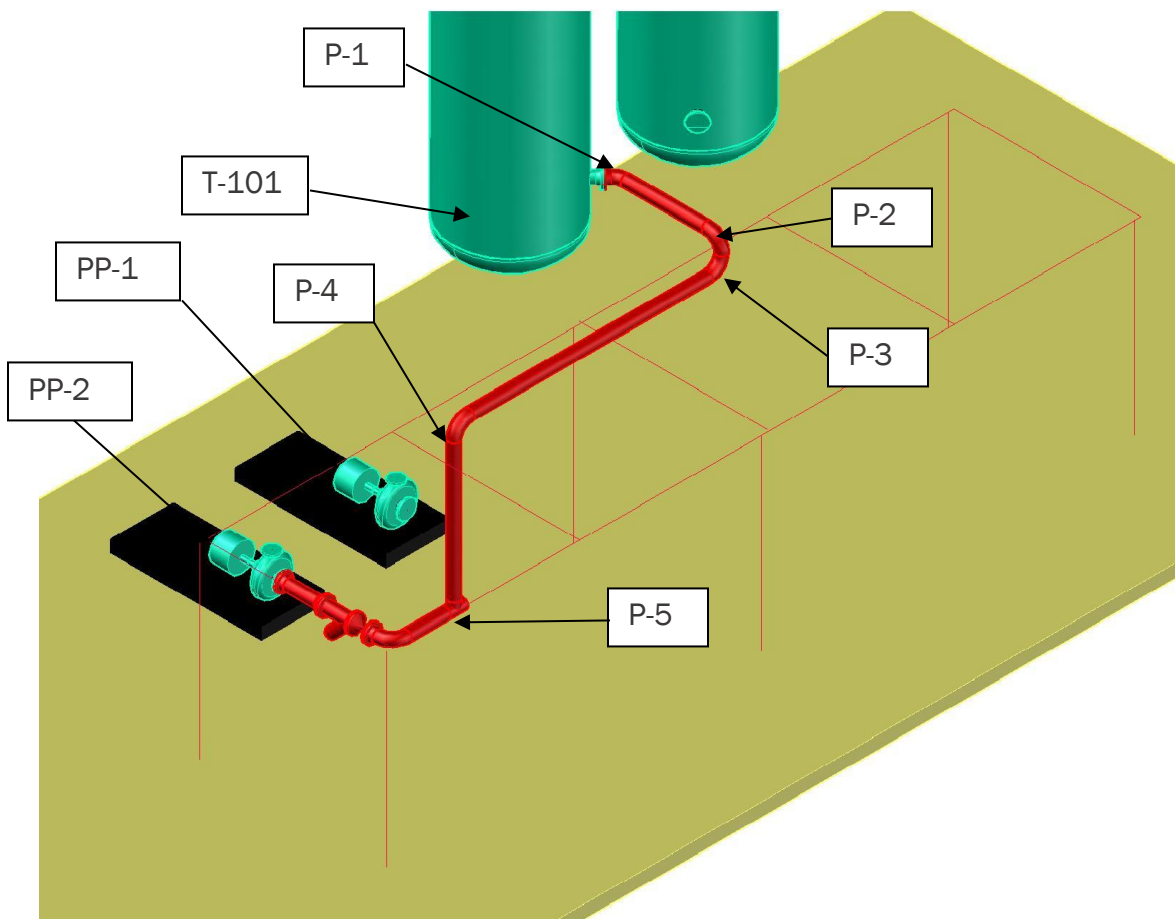


Figura 11. Ejemplo de trazado de tubería avance - 3

- Abrir pestaña "Spec View", setear "Main" 6", "Reduction" 4", Specification "150_M", se tienen disponibles todos los components de la clase 150#.
- En P-1 insertar contrabrida 6"x150# en la boquilla de la torre T-101.
- Seguir e insertar "elbow 45".
- Llamar "pipe" y direccionar hacia P-2,
- Direccionar hacia abajo, en forma automática inserta "elbow 90", hacer clic en punto, direccionar hacia P-4, picar punto, en forma automática inserta "elbow 90".
- En P-4 direccionar hacia abajo, hacer clic en punto, en forma automática inserta "elbow 90".
- En P-5 insertar "straight tee 6".

1.4.2- 6" Brazos de succión

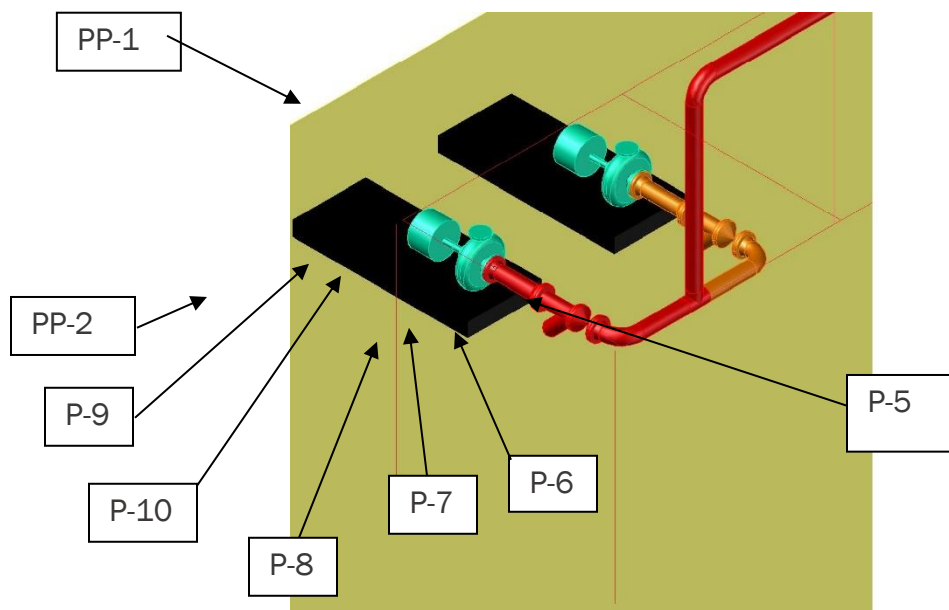


Figura 12. Ejemplo de trazado de tubería - avance - 4

- En P-5 picar soldadura de tee, direccionar a P-6, picar punto en P-6, automáticamente inserta "elbow 90", picar hacia bomba PP-2, automáticamente inserta "elbow 90".
- En P-7 Insertar "WN 6"x150# flange", después insertar "6"x150# gate valve", insertar "WN 6"x150# flange".
- Insertar filtro "Y", después insertar "WN 6"x150# flange", insertar contrabrida "WN 6"x150# flange".
- En P-9 insertar contrabrida "WN6"x150#", conectar soldadura de brida WN del filtro con soldadura de contrabrida en P-9, generando tramo de tubo.

1.4.3 - 4" Brazos de descarga

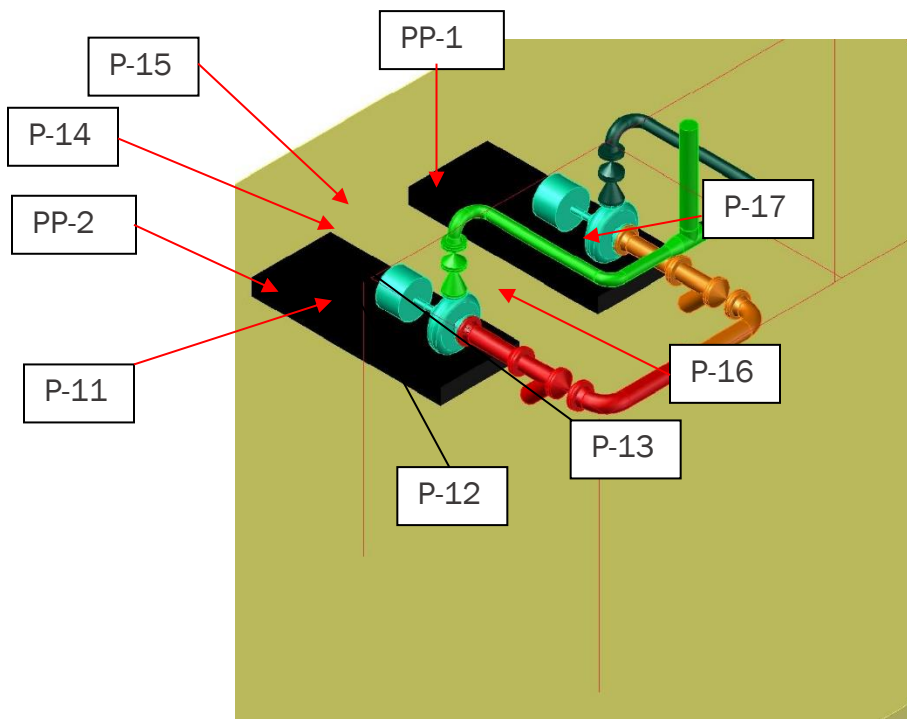


Figura 13. Ejemplo de trazado de tubería - avance 5

- En boquilla de descarga de bomba PP-2 picar la cara de brida y en P-11 insertar "check valve 4"x150#", direccionar hacia arriba.
- Insertar Gate valve 4"x150#, después insertar contrabrida WN 4"x150#.
- En P-14 insertar "elbow 90", direccionar hacia P-15, insertado "elbow 90", en P-15 direccionar hacia P-16, insertado "elbow 90".
- En P-16 direccionar a P-17, insertado "elbow 90".
- En P-17 insertar primero "reducer concentric 6"x4" y después 6" straight tee.

1.4.4.- 6" Cabezal de descarga (línea color verde)

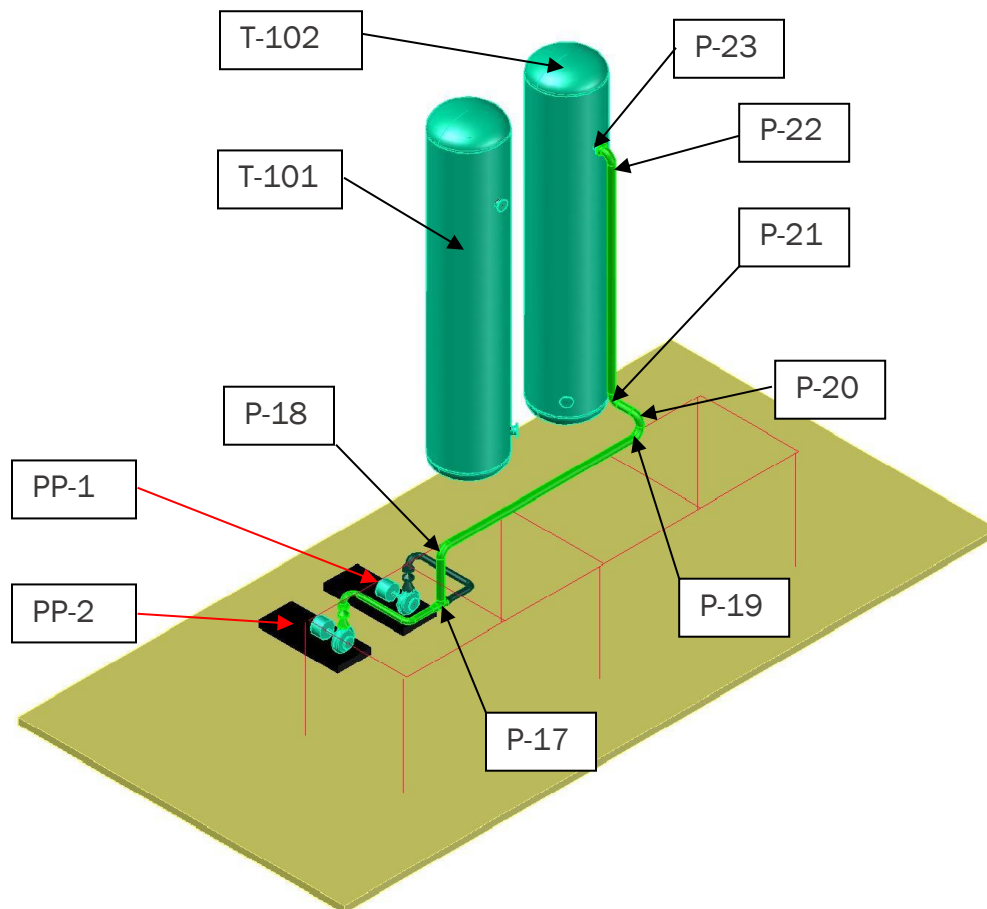


Figura 14. Ejemplo de trazado de tubería - avance 6

- En P-17 haga clic en punto de soldadura de salida de brazo de la tee, direccionar tubo hacia arriba, cliquee en P-18, direccionar a P-19, insertado "elbow 90", lanzar tubo y cliquear en P-19, direccionar para arriba, insertado "elbow 90".
- Haga clic en P-20, direccionar hacia P-21, insertado "elbow 90".
- Haga clic en P-21, direccionar hacia P-22, insertado "elbow 90".
- Haga clic en P-22, direccionar hacia P-23, insertado "elbow 90".
- Insertar contrabrida WN 6"X150#.

1.5 Numeración de líneas de tubería

Abrimos la pestaña “CADwordX Plant I”, en el campo “LNum”, en la parte superior izquierda, ubicamos la aplicación “Setup”, hacemos clic y se despliega el siguiente menú:

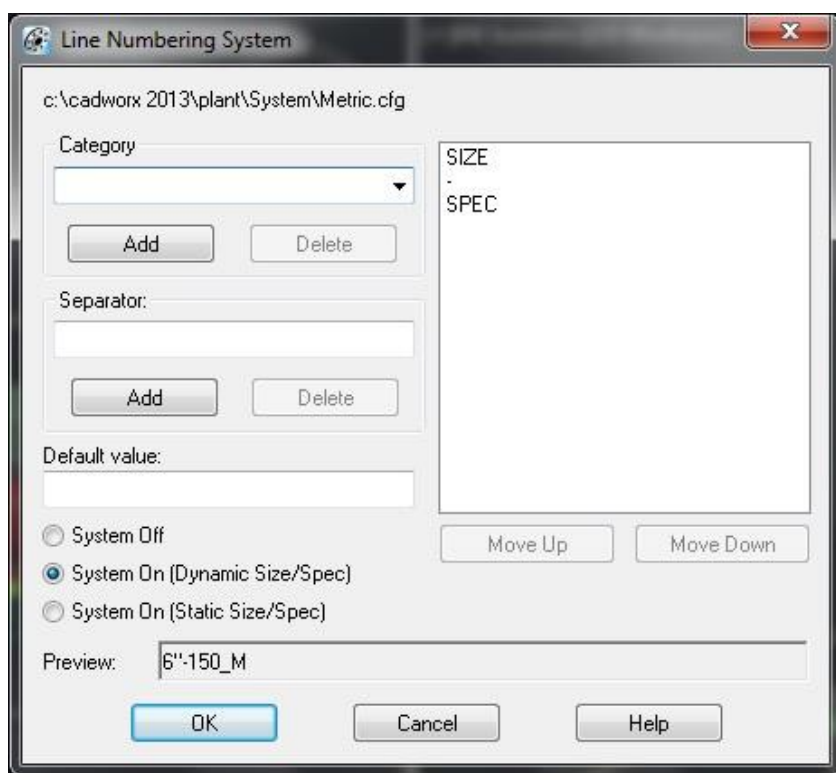


Figura 15. Numeración de líneas de tuberías

Se pueden observar los siguientes campos:

1. Category: se pueden encontrar diferentes categorías para incluirlas en el número de la línea, por ejemplo: size (diámetro), service (servicio), spec (especificación ó clase), count (número consecutivo), insulate (código de aislamiento, etc).
2. Botones “Add” “Delete”: en “Category” seleccionamos 1 categoría y con botón “Add” adicionamos al campo de la derecha, con el botón “delete” se selecciona en el campo de la derecha y se quitan categorías.
3. Separator: sirve para incluir un separador “-”entre categorías y se muestra en el campo de la derecha. Se puede usar “Add” o “Delete” para adicionar o quitar respectivamente.

Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



4. Default Value: valor mostrado por defecto y en progreso.
5. Sistemas: tienen 3 opciones y las más usadas son System On (Dynamic Size /Spec), System On (Static Size/Spec).
6. Categorías adicionales: se van mostrando en el campo de la derecha en forma dinámica.
7. Botones "Move Up", "Move Down": con estos botones se pueden mover los separadores "-" y las categorías, arriba o abajo, de acuerdo al código numérico necesario para la línea.
8. Preview: en ésta línea se muestra cómo quedó el número completo de la línea creada.

A continuación, tenemos una vista en la que se muestran las diferentes categorías disponibles:

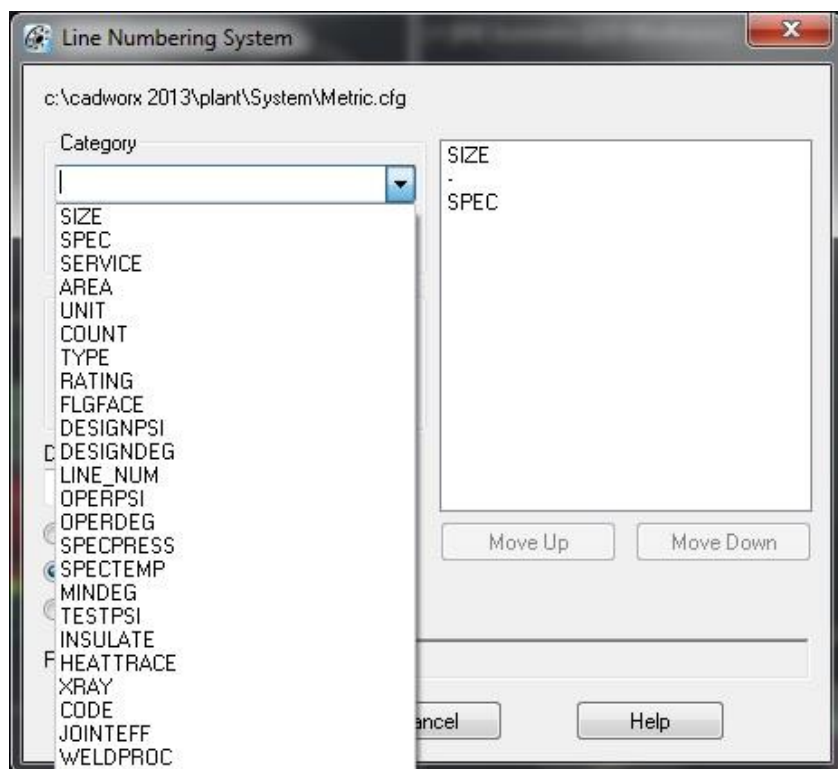


Figura 16. Visualización de categorías



Por último, se puede ver cómo queda en “Preview” el número de línea creado:

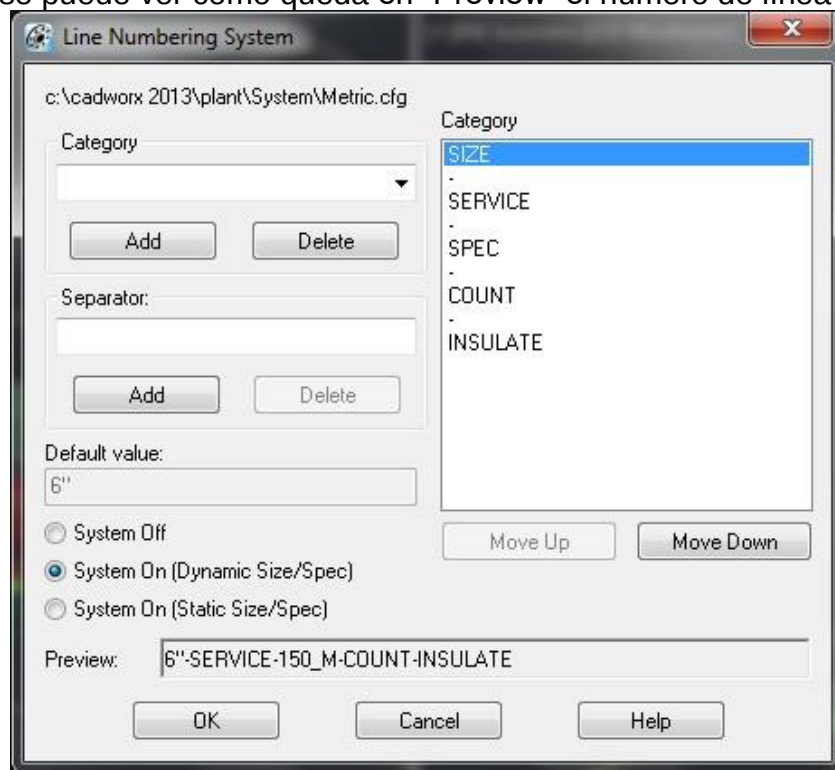


Figura 17. Visualización de número de línea creado

1.6 Sistema estático y dinámico ¿cómo y cuándo usarlos?

Abrimos la pestaña “CADwordX Plant I”, en el campo “LNum”, en la parte superior izquierda, ubicamos la aplicación “Setup”, vamos a examinar estos 2 sistemas:

- System On (Dynamic Size /Spec) : en el procedimiento de numeración de líneas si se hace clic en esta opción, el número de línea a crear tomará en forma automática el diámetro y la clase de tubería activa en este momento.
- System On (Static Size / Spec): si se hace clic en esta opción, no se incluirá en forma automática los datos de diámetro y clase de tubería activa en este momento.

Es una forma manual de crear el número de línea, puede servir para trabajos de As-Built u otros.



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



1.7 Layers vs. número de línea

Normalmente se manejan gran cantidad de líneas de tubería, por lo tanto es necesario crear nombres de líneas por servicios, clases, números consecutivos.

En campo "Setup Size/Spec, abrir "Setup", buscar pestaña "Configuración Settings", en la variable "LayerByLineNumber" colocarla en "2" para asegurarse que al crear el número de línea se crea también un layer del mismo nombre.

Vamos a crear una línea como ejemplo, seleccionamos las siguientes categorías:

- SIZE = 6"
- SERVICE = CRU
- SPEC = 150_M
- COUNT = 001
- INSULATE = NA

1. La nueva línea fue creada así 6"-CRU-150_M-001-NA.
2. Trazar un tramo de tubo.
3. Cambiar a System On, (Static Size/Spec).
4. En el campo "LNum", hacer clic en la aplicación "Line", ahora está activa la nueva línea y en adelante todos los tubos serán designados con el nombre de esa línea y ubicados en un layer de igual nombre.
5. En el campo "LNum", haga clic en "Assign", seleccionar algún tubo y accesorios, entrar "A" para incluir todo lo seleccionado.
6. En el campo "Setup Size/Spec" haga clic en "3D Solids", para redibujar entre "P", ahora todo el grupo anterior se encuentra ubicado en 1 solo layer y al interior de cada componente, se encontrará que el "Line Number" es 6"-CRU-150_M-001-NA.

1.8 Seleccionar, renombrar y asignar números de líneas a nuevos componentes

En el ítem 6" Cabezal de descarga (línea color verde), del tema Trazados de tubería, vamos a realizar las siguientes acciones:

1. Vamos a PESTAÑA "CADwordX Plant I", en el campo "LNum" abrir "Setup"
2. Se activa System On (Dynamic Size/Spec)



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



3. Creamos la línea 6"-CRU-150_M-002-NA
4. Está activa la línea anterior.
5. Cambiar a System On (Static Size/Spec)
6. En el campo "LNum", haga clic en "Line".
7. Trazamos cualquier tubo, el cual lleva todas las características de la línea creada.
8. Seleccionamos el tubo anterior.
9. En el campo "LNum", haga clic en en "Assign".
10. Seleccionamos el tramo desde el P-17 hasta el P-23, entrar opción "A"
11. En el campo "Setup Size/Spec" haga clic en "3D Solids", para redibujar entre "P".
12. Ahora lo seleccionado desde el P-17 hasta el P-23 fue renombrado y quedó asignado un nuevo nombre de línea con igual layer (interiormente y fuera).



Preguntas frecuentes

¿Cuál es el campo y la aplicación que muestran las clases de tubería y componentes?

Palettes , Spec View

La aplicación "Pipe", ¿qué opciones principales tiene?

List, Slope, Elevation, Plane, Refernce, Undo, Connect, Toggle length, Allignment.

¿Qué opciones existen para insertar "elbow 45°" y "elbow 90°"

Start, Corner, Other end

En numeración de líneas ¿qué categorías más usadas existen?

Size, Spec, Service, Count, Rating

¿Cuál es el uso de System On (Dynamic Size/Spec) en numeración de línea?

Inserta diámetro y especificación en forma automática.

¿Cuál es la aplicación para poner activa una línea por selección de componente?

Line

Para crear numeración de líneas en forma manual ¿qué sistema debe activarse?

System On (Static Size/Spec)



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



Al trazar la tubería ¿qué riesgo se corre si no se ubican todos los componentes dentro de grupos de líneas numeradas?

No se generan isométricos, por desconexión de componentes.

¿Qué aplicación visualiza la lista de líneas de tubería?

Line View

¿Cuál es la variable que crea un “layer” igual al número de la línea?

LayerByLineNumber



Glosario

Buttwelded: soldadura a tope

Count: número consecutivo de la línea

Flanged: bridado

Gasket: empaque entre bridas

Insulate: aislamiento

Schedule: designación de espesor de pared del tubo

SocketWelded: conexión de tipo de enchufar

Stud Bolts: pernos tipo espárrago

Size: diámetro del tubo

Spec: documento que establece el conjunto de componentes de tubería, sus materiales, clase, características y requerimientos constructivos para el manejo de un servicio o servicios dentro de un rango de operación determinado (presión – temperatura).

Service: servicio de un sistema

Threaded: conexión de tipo roscado



Unidad 3. Modelado 3D Trazado de tuberías y componentes

CADWORX®



Abreviaturas y siglas

BE: Extremo biselado (para soldaduras a tope)

BW: Soldadura a tope

CS: Acero al carbono

EFW: Soldadura por fusión eléctrica

ERW: Soldadura por resistencia eléctrica

FF: Cara plana (asociada con bridas)

FLG: Brida /bridado

LR: Radio largo (asociado a codo)

NPS: Diámetro nominal de tubo

NPT: Rosca cónica tipo NPT

PE: Extremo plano (para socketwelds)

RF: Cara levantada (asociada con bridas)

RTJ: Junta tipo anillo (asociada con bridas)

SR: Radio corto (asociado a codo)

Seamless: Sin costura

WN: Cuello soldado (asociado a brida)

