

EQUIPOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES

PROFESOR: ING. JORGE NOZICA

PROFESOR: ING. HÉCTOR PÉREZ

PROFESORA: ING. LETICIA SIMONCINI

Unidad 1

**CAÑERÍAS Y TUBERÍAS
PIPING
PARTE 1**

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE FLUIDOS

FORMA

- ABIERTOS
- CERRADOS

APLICACIÓN

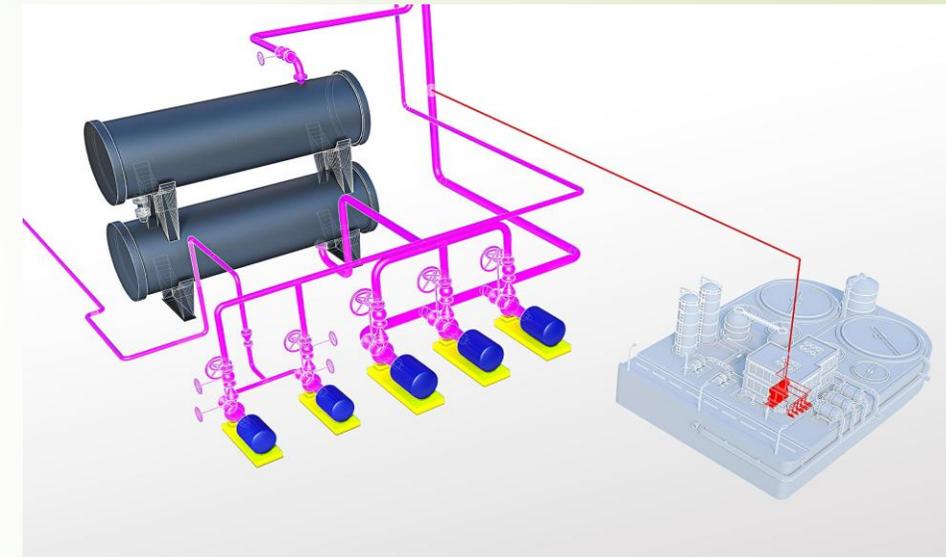
- ORNAMENTALES
- ESTRUCTURALES
- CONDUCCIÓN DE FLUIDOS

CONDUCCIÓN

- CAÑERÍAS O TUBERÍAS
- TUBOS

Sistema de cañerías o tuberías

- ▶ Dispositivos mecánicos que conducen fluidos desde un punto de recepción hasta un punto de descarga
- ▶ Vinculan equipos industriales
- ▶ Los fluidos son líquidos y sólidos (tener en cuenta los lodos o slurryes)
- ▶ Son fabricados comercialmente bajo estándares internacionales



Tipos de servicios

- Transporte de líquidos en estaciones de bombeo
- Sistemas de bombeo vertical
- Sistema de transmisión en industrias de procesos
- Transporte de GN y condensados en plantas productoras
- Sistemas de transporte de aire comprimido
- Sistemas de transmisión de vapor BP+MP+AP
- Transporte de hidrocarburos en instalaciones de superficie
- Transporte por ductos (oleoductos y gasoductos)
- Transporte de aire comprimido: Instrumentos + Planta + procesos
- Transporte de Agua:
 - Ácidas
 - Alimentación caldera BP + AP
 - Desmineralizada + fría + caliente + procesos
 - Potable
- Soluciones químicas concentradas y diluidas

PROCESOS DE FABRICACION

Furnace Butt Welding (Soldadura por tope en horno):

- Se sueldan dos extremos de tubos largos mediante la aplicación de calor en un horno. Luego se aplica presión para unir los extremos.
- Aspecto del Producto: Tienen una soldadura visible en la unión de los extremos, lo que puede generar una protuberancia en la superficie de la tubería.
- Aplicaciones: Generalmente se utiliza para producir tuberías de diámetro grande y espesor de pared grueso que no se pueden fabricar fácilmente mediante otros métodos.

➤ **Electrical Resistance Welding (Soldadura por resistencia eléctrica):**

- Características: En este proceso, se utiliza un electrodo para aplicar corriente eléctrica a la zona de solape entre dos extremos de tubos. La resistencia al flujo de corriente eléctrica genera calor, que funde los extremos y permite su unión.
- Aspecto del Producto: Tienen una soldadura visible a lo largo de la longitud de la tubería.
- Aplicaciones: Este método es común en la fabricación de tuberías de acero al carbono de bajo y mediano espesor, así como en aplicaciones estructurales.

➤ **Seamless (Sin costura):**

- Características: En este método, las tuberías se fabrican a partir de una pieza sólida de acero que se calienta y se estira o se perfora para formar una tubería sin costura.
- Aspecto del Producto: No tienen soldaduras visibles y tienen una apariencia suave y uniforme.
- Aplicaciones: Las tuberías sin costura son ideales para aplicaciones que requieren alta presión, alta resistencia y resistencia a la corrosión, como en la industria petrolera, petroquímica y de gas.

- <https://www.youtube.com/watch?v=SiAzy4N5kD4>



Clasificación

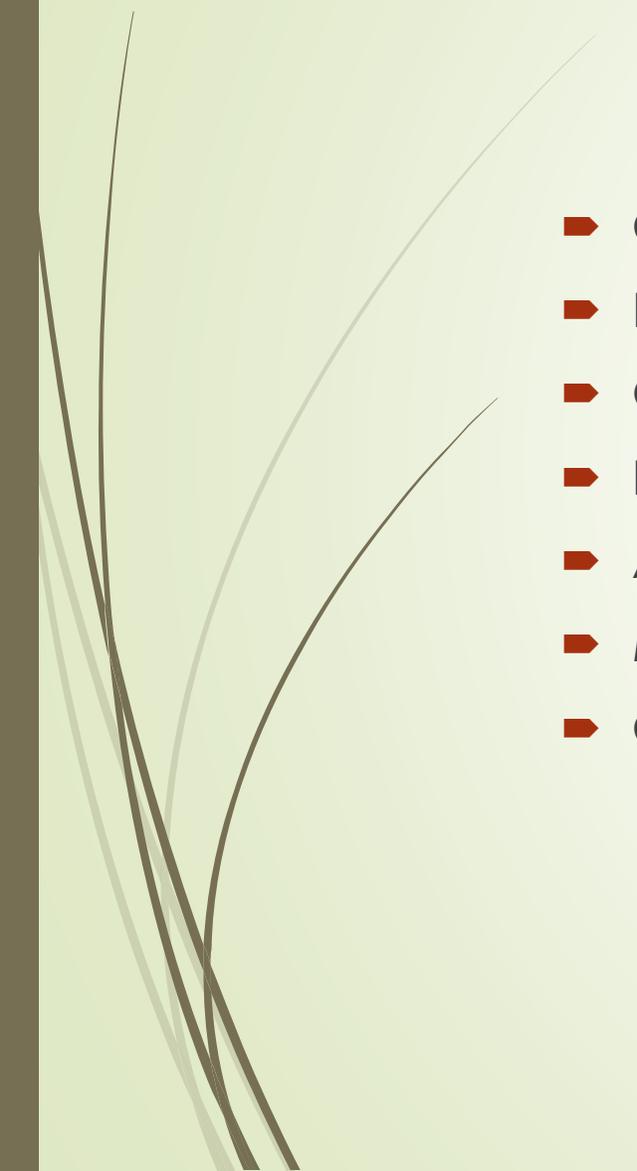
- Pipe Size
- Schedule
- Dn
- 1º clasificación
 - Std: Standard
 - Xs: Extra Strong
 - XXs: Doble Extra strong

STANDARES

- ASME B36.10 – Dimensionamiento de Tuberías de acero ASME B36.19 Dimensionamiento de tuberías de Acero inoxidable
- ASTM A53 / ASTM A106– materiales de cañerías
- ASTM A53 especificación estándar para tuberías de acero al carbono sin costura o soldadas, diseñadas para transportar fluidos como agua, gas y vapor a alta presión y temperatura en aplicaciones industriales y comerciales.
- Proceso de Fabricación:
- Grado A: Fabricación mediante el proceso de laminación en caliente o en frío. Las tuberías de grado A pueden ser soldadas por resistencia eléctrica, proceso de fusión eléctrica o sin costura.
- Grado B: Fabricación mediante el proceso de laminación en caliente o en frío. Las tuberías de grado B son generalmente soldadas con costura, aunque también pueden ser sin costura.
- Composición Química:
- Grado A: Composición química específica que incluye un contenido máximo de carbono de 0.25%.
- Grado B: Composición química que permite un contenido máximo de carbono de 0.30%.
- Propiedades Mecánicas:
- Grado A: Resistencia a la tracción mínima de 330 MPa (48,000 psi) y una resistencia al rendimiento mínima de 205 MPa (30,000 psi).
- Grado B: Resistencia a la tracción mínima de 415 MPa (60,000 psi) y una resistencia al rendimiento mínima de 240 MPa (35,000 psi).
- Aplicaciones:
- Grado A: Se utiliza principalmente en aplicaciones de baja presión y temperatura, como la distribución de agua a temperatura ambiente.
- Grado B: Se utilizan en aplicaciones más exigentes, como sistemas de transporte de vapor y gas, así como en la industria petrolera y petroquímica.

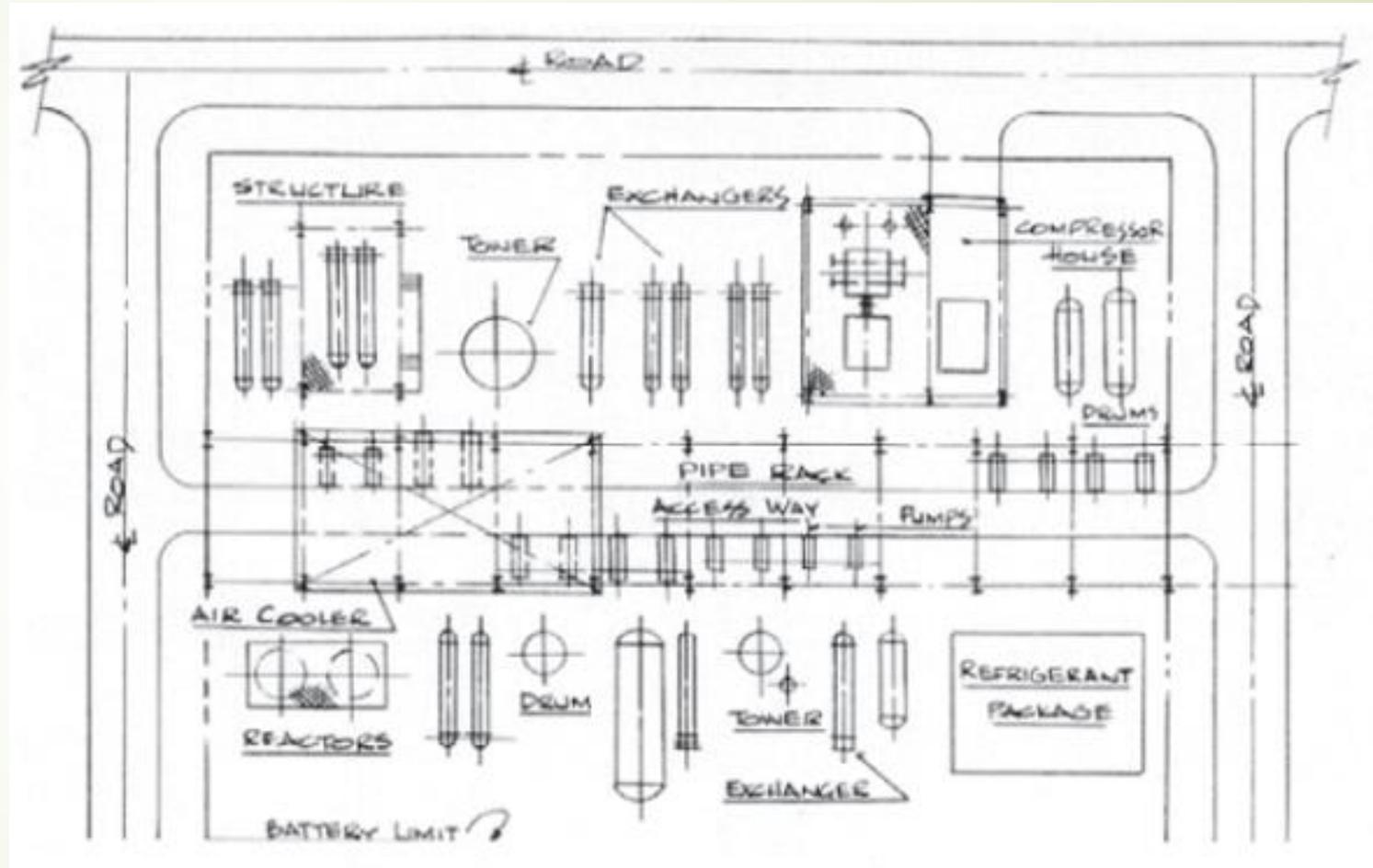


Información necesaria para Piping System

- Componentes y requerimientos de acero
 - Requerimientos de tramos rectos
 - Orientación de componentes
 - Drenajes y venteos
 - Aislación
 - Materiales y dimensionamiento
 - Consideraciones críticas
- 

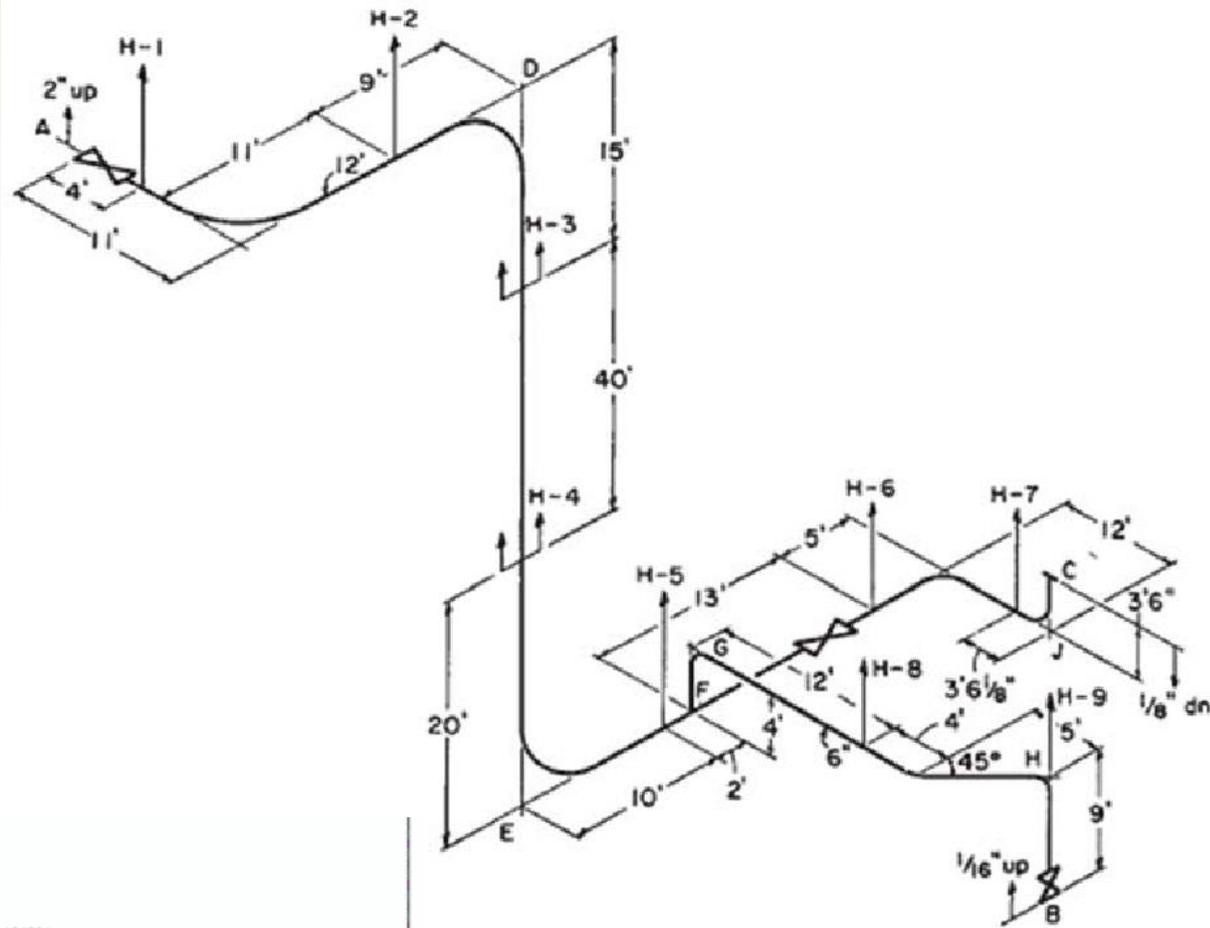
Layout y Plot Plant

- Process units and capacities
- Process Flow diagram (PFD)
- Utility requirements
- Storage facilities
- Product despatch and transportation
- Operating and maintenance philosophy
- Technical and non technical buildings
- Site location map
- Prevailing wind direction
- Area topography contour map
- Electrical supply source and direction of entry
- Plant raw material entry
- Operating and maintenance philosophy

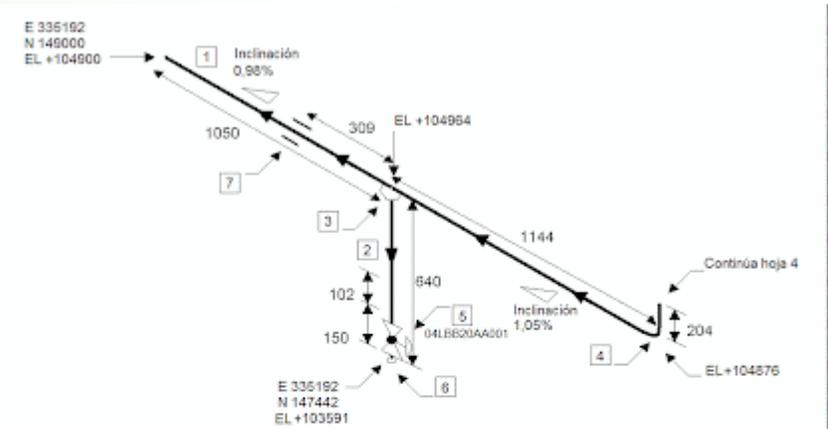


Isométricos

- Un isométrico es un tipo de representación gráfica axonométrica, mediante la proyección de líneas paralelas.
- Dibujo en perspectiva a 30°
- Fuera de escala
- Ubican elementos y componentes
- Permiten realizar cómputo de materiales



Piping Drawing with Flange Supports



Notas generales: N/A

Ingeniería:	Cliente:
	I&C
Proyecto: INSTRUMENTACIONHOY	
Línea:	Sistema:

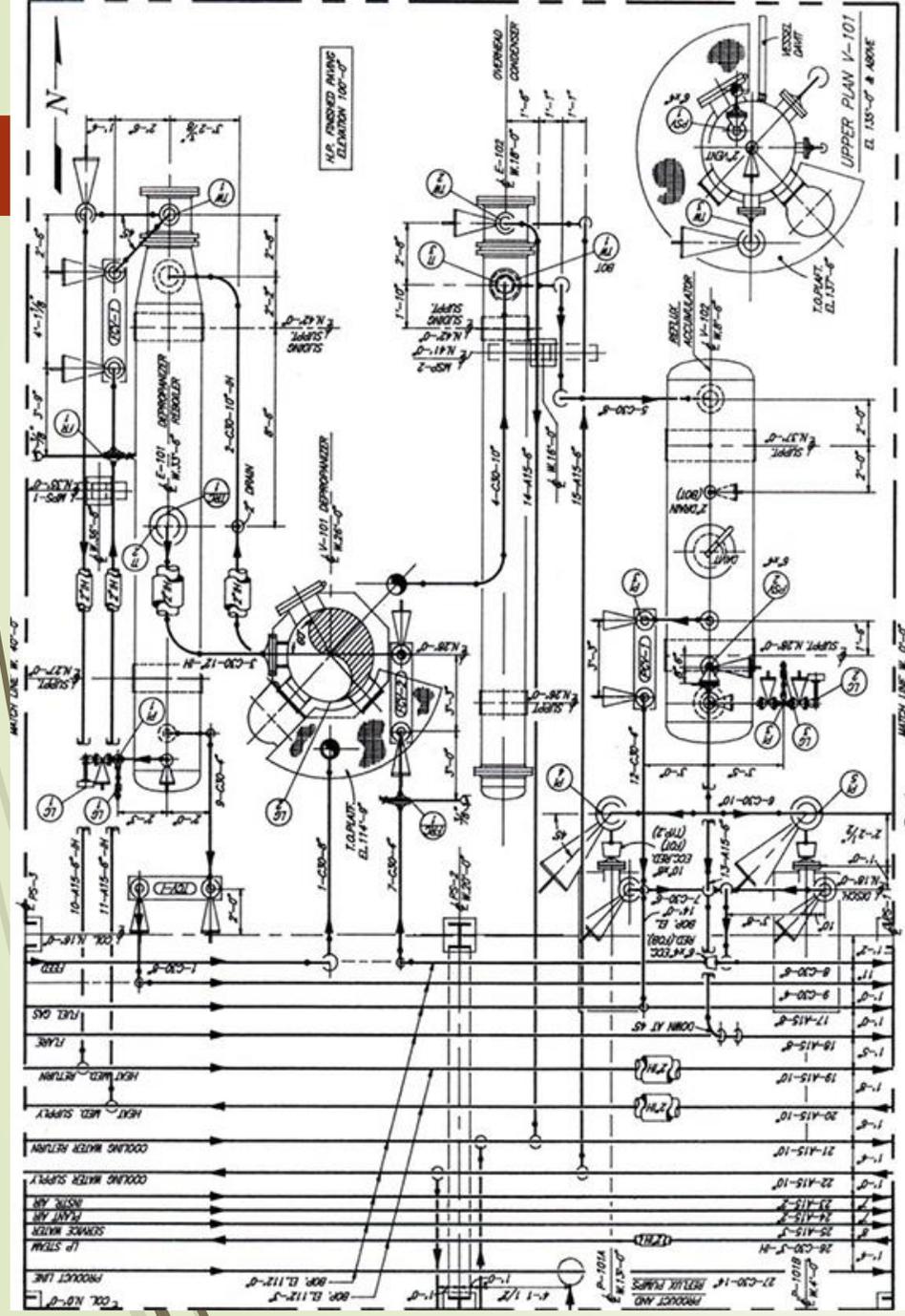
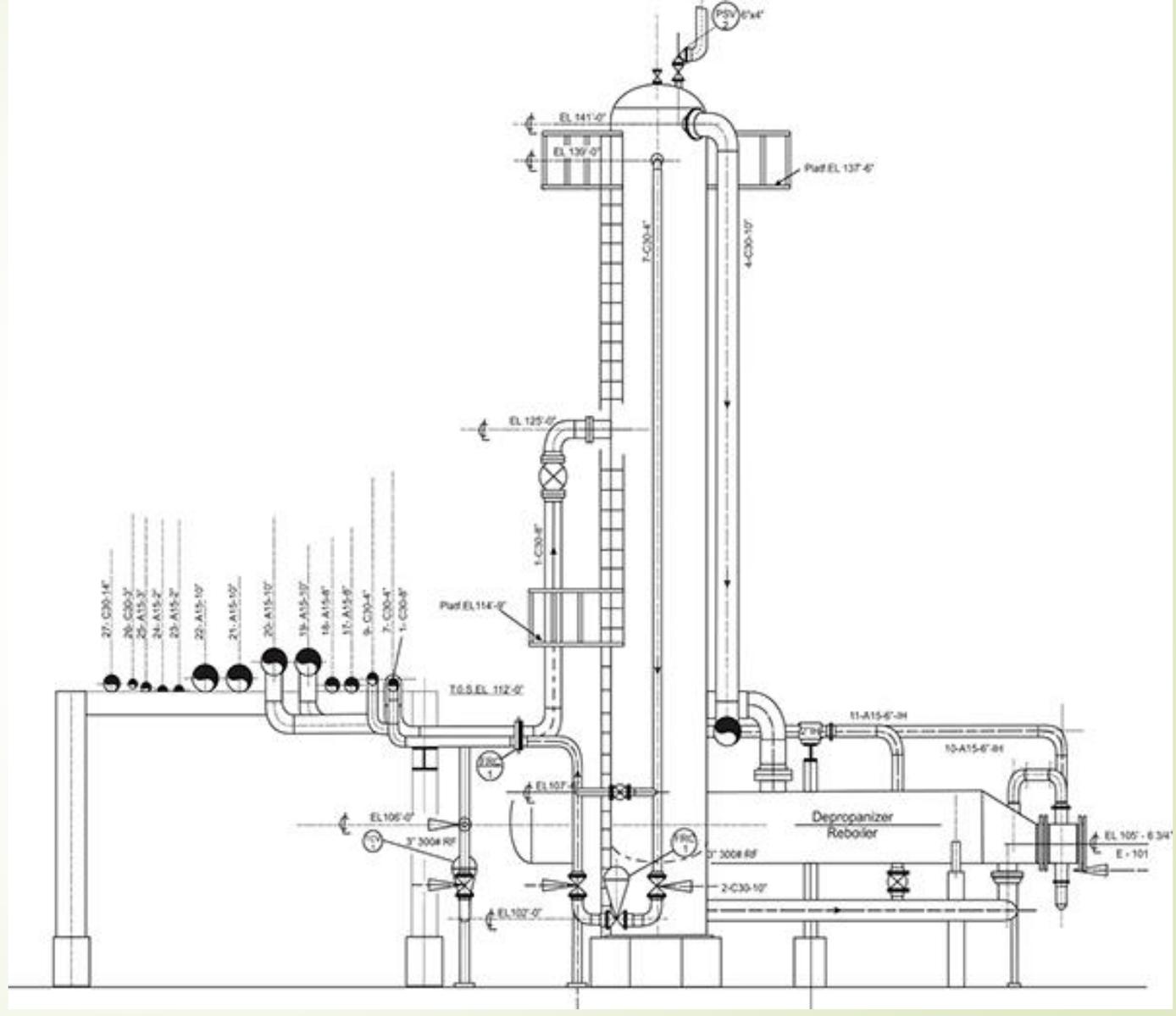


Figure 4c. | Piping arrangement drawing—single line.





EJERCICIO 1

- Trazar el ruteo del sistema de cañerías del caso estudio, en formato isométrico y planta.
- Definir una lista de especificaciones de tuberías utilizadas, indicando las longitudes de cada tramo, diámetros finales y clasificación de la cañería escogida .
- Realizar el listado de materiales necesarios para compra de materiales