

# *Standard ANSI/ISA 5.4 Instrument Loop Diagrams*



*Durán Jesús Eduardo*  
Ing. Marcos L. Guillén Peña

# Contenido

---

## Agenda: Estándar ANSA/ISA 5.4

- » Introducción
- » Propósito
- » Alcance
- » Aplicaciones
- » Contenido
- » Requerimientos
- » Formato
- » Símbolos
- » Ejemplos

# INTRODUCCION

---

La norma ISA-S5.4 establece la información mínima requerida y adicional para un lazo de instrumentación; donde este lazo forma parte de un proceso descrito sobre alguna clase de dibujo de ingeniería como por ejemplo P&ID (Piping and Instruments Drawings).

Esta norma es flexible para ser usada en la industria química, petrolera, generación de energía, aire acondicionado, refinación de metales, y muchas otras industrias.

## PROPOSITO DE LA NORMA ISA-S5.4

---

El propósito de la norma ISA-S5.4, es proveer una guía para la preparación y uso de los diagramas de lazos de instrumentos en el diseño, construcción, arranque, operación, mantenimiento y modificación de los sistemas de instrumentación.

También, ayuda a comprender los diagramas de lazos de instrumentos y mejora la comunicación entre el personal técnico, no técnico, gerentes, diseñadores, constructores, operadores y personal de mantenimiento.

# Alcance

- Establece la información mínima requerida para realizar un esquema de un lazo de control, así como información opcional para un lazo de control particular
- Se adapta para su uso en la industria química, petróleo, minería y muchas otras
- Aquellos campos especializados que usan instrumentos especiales no han sido incluidos en esta norma

- **1.1. Diseño**

- 1.1.1. Ilustrar la ANSA/ISA 5.4 lógica del Control y confirmar la integridad de datos suministrados.
- 1.1.2. Una extensión de P&IDs, qué muestra los componentes y accesorios del lazo de instrumentación, conexiones entre los dispositivos, e identificación de los componentes de acción.
- 1.1.3. La especificación de elementos de hardware de instrumentación y un significado de los requerimientos de comunicación a los vendedores.

# Aplicación

- **1.2. Construcción**
  - 1.2.1. El panel de interconexiones de instrumentación y diagrama de la caja de conexiones.
  - 1.2.2. Las referencias de instalación de la instrumentación y los requisitos especiales.
  - 1.2.3. Interconexiones de los instrumentos.
  - 1.2.4. La caja del lazo de instrumentación.
  - 1.2.5. Inspección y documentación.
- **1.3. Arranque**
  - 1.3.1. Acondicionamiento de Arranque y calibración.
  - 1.3.2. Herramientas de entrenamiento y ayuda.

# Aplicación

- **1.4. Operación**
  - 1.4.1. Comunicación entre el personal de operación, mantenimiento, y personal de ingeniería.
  - 1.4.2. Dispositivos de entrenamiento para los operadores.
- **1.5. Mantenimiento**
  - 1.5.1. Reparación.
  - 1.5.2. Calibración rutinaria.
  - 1.5.3. Herramientas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- **1.6. Modificaciones**
  - 1.6.1. Reestructuraciones.
  - 1.6.2. Reconstrucciones.
  - 1.6.3. Perfeccionamiento

# Contenido

---

El diagrama de lazo de instrumentación es una representación compuesta de información del lazo. Contiene todo lo asociado a conexiones eléctricas y tuberías y puede contener toda la información necesaria para proveer los usos proyectados. Clasificado bajo estos requisitos mínimos y estableciendo algunos opcionales que pueden usarse para ajustarse a los usos deseados.

**Formato:** El siguiente formato debe ser usado consistentemente para mejorar la comunicación, entendimiento y facilidad de uso.

- El mínimo tamaño para el diagrama debe ser de 11 x 17 pulgadas, colocando atención en el tamaño de los símbolos y texto los cuales deben mantenerse legibles.
- Un diagrama de instrumentos debe contener típicamente un lazo, evitando mostrar un lazo de múltiples páginas o hojas.
- Mantener una consistente disposición (horizontal o vertical) a través del todo el diagrama

# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Símbolos

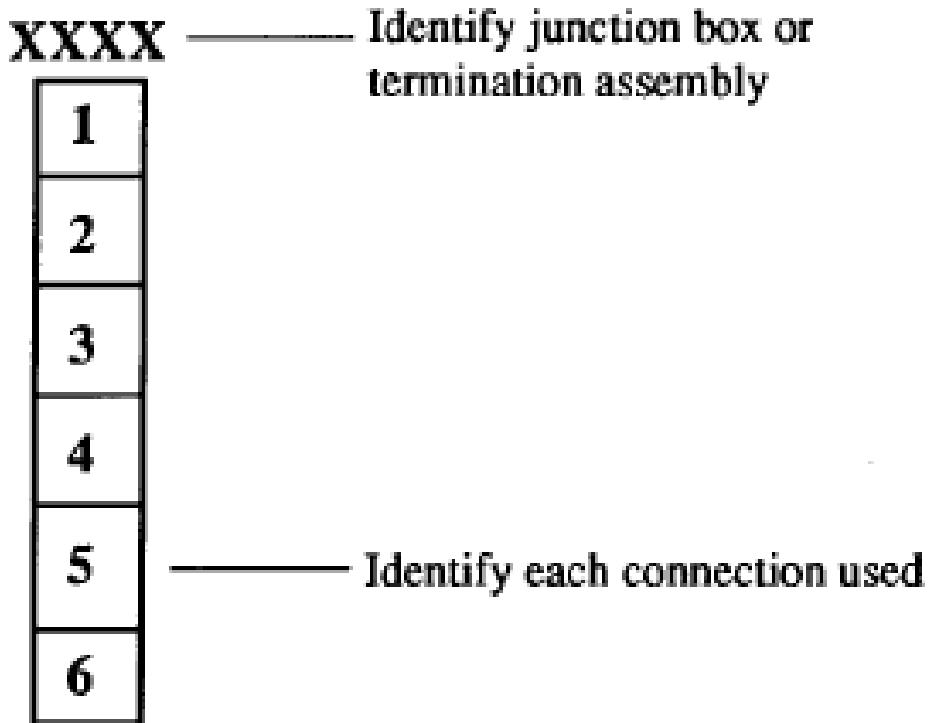
---

La expansión de los símbolos en ISA 5.1 para incluir puertos de conexión, fuentes de energía y acción de los instrumentos, proveen información para la construcción de diagramas de lazos de instrumentos.

# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Símbolos

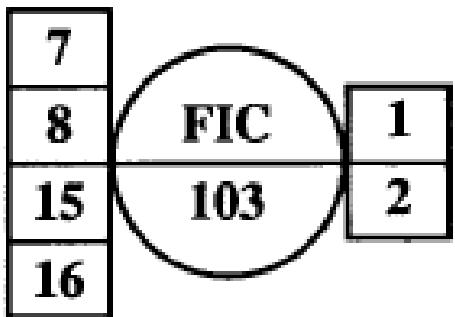
### Terminal General



# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Símbolos

### Terminales de Instrumentos o Puertos:

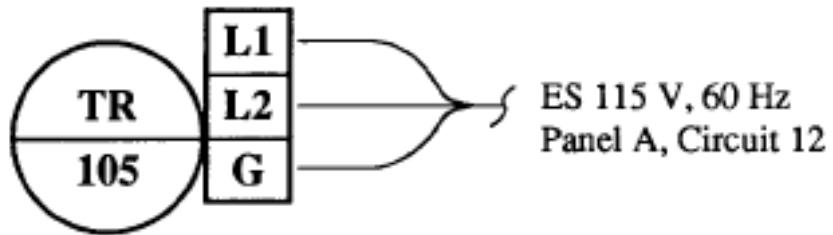


Instrument terminals or ports with identifying letters, numbers or both. (It is suggested that identifying numbers or letters be the manufacturer's designations)

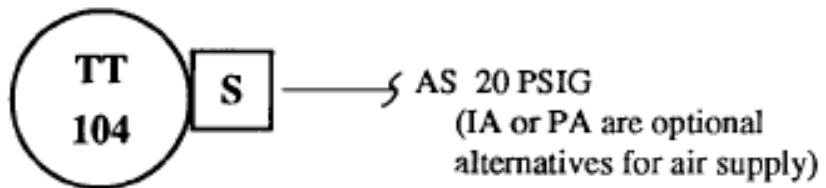
# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Símbolos

### Instrumentos Suplidores de Energía: Fuentes de Alimentación Eléctrica:



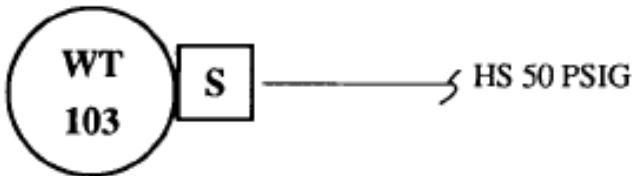
### Fuentes de Alimentación de Aire:



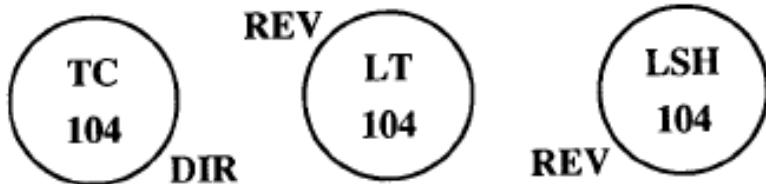
# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Símbolos

Fuentes de Alimentación Eléctrica:



Identificación de la Acción del Instrumento:



## Requerimientos Mínimos de Contenido

**Requerimientos Mínimos:** debe contener la siguiente información

1. Identificación del lazo o lazos de componentes mostrados en el P&ID.
2. Descripción en palabras de la función o funciones del lazo en el título.
3. Indicación de la interrelación con otros lazos de instrumentos.
4. Identificación de todas las conexiones a través de números letras y colores (cables, conductores, tubos neumático, tubos hidráulicos).
5. Localización general de dispositivos tales como en campo, panel, rack, equipo auxiliar, cable spreading room etc.
6. Fuentes de alimentación de energía tales como: fuentes eléctricas, alimentación neumática, hidráulica, voltaje etc...
7. Acción o posición en caso de fallas.

# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Ejemplos (Control Neumático de Flujo)

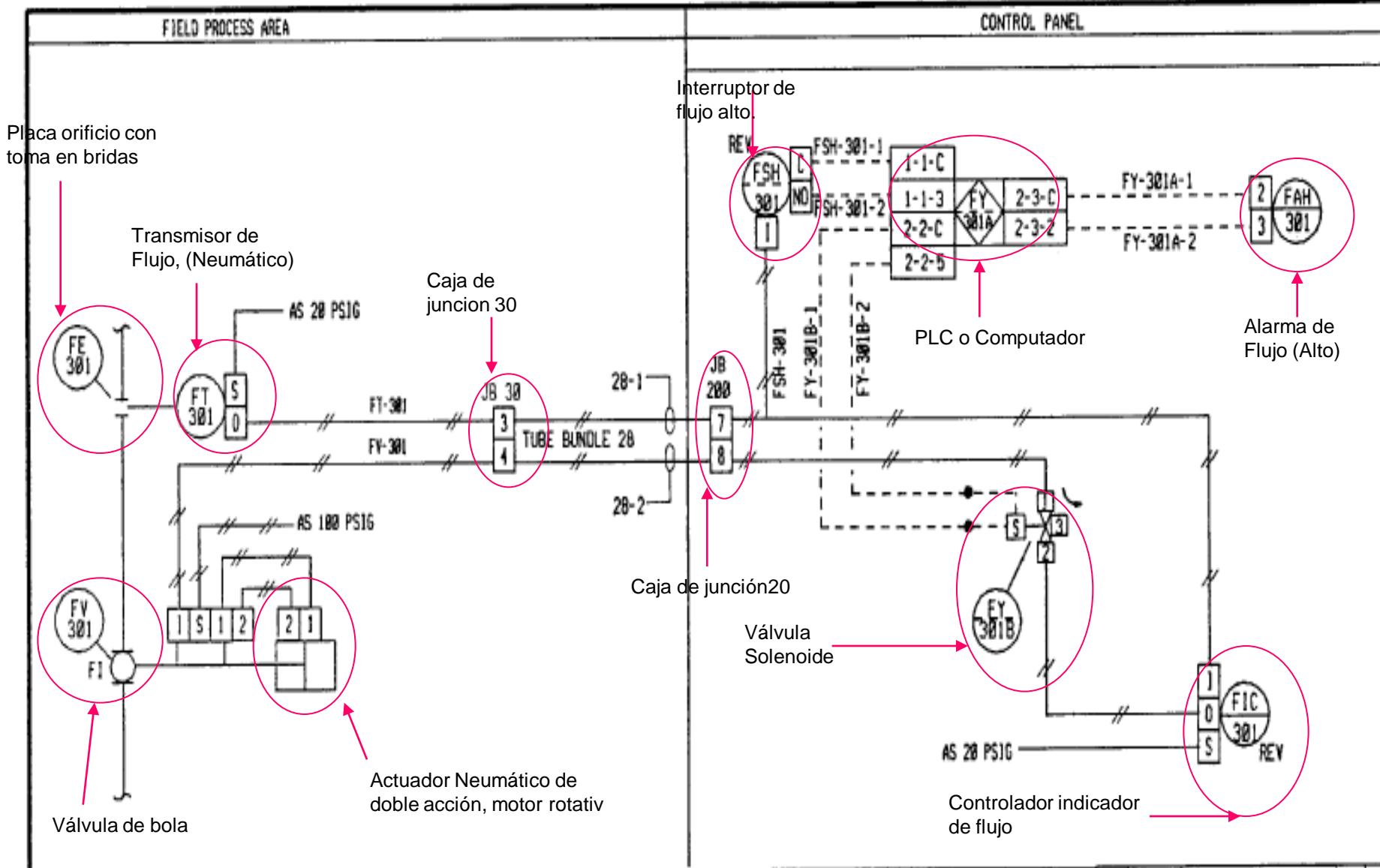
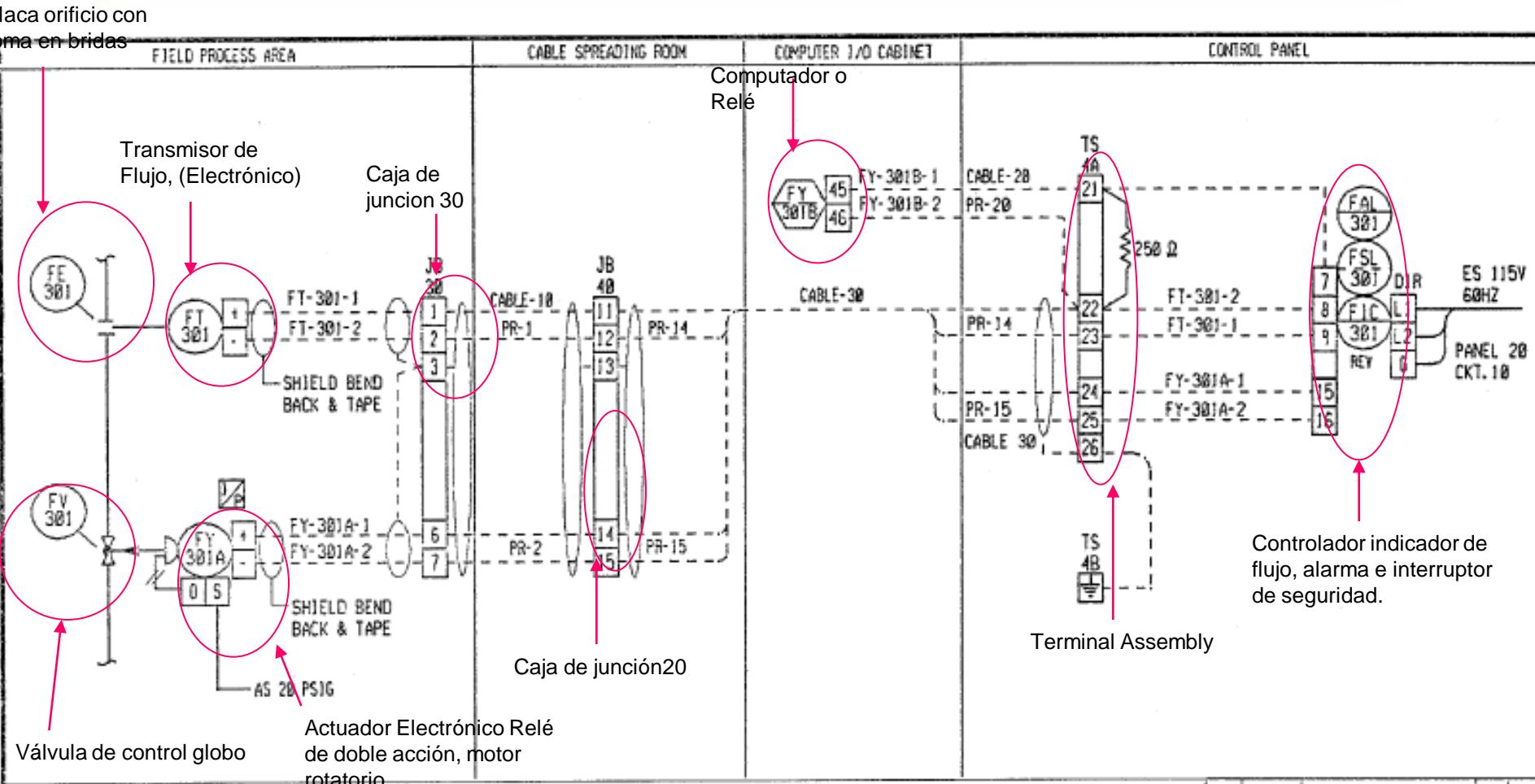


Figure 1 — Loop diagram, pneumatic control, min

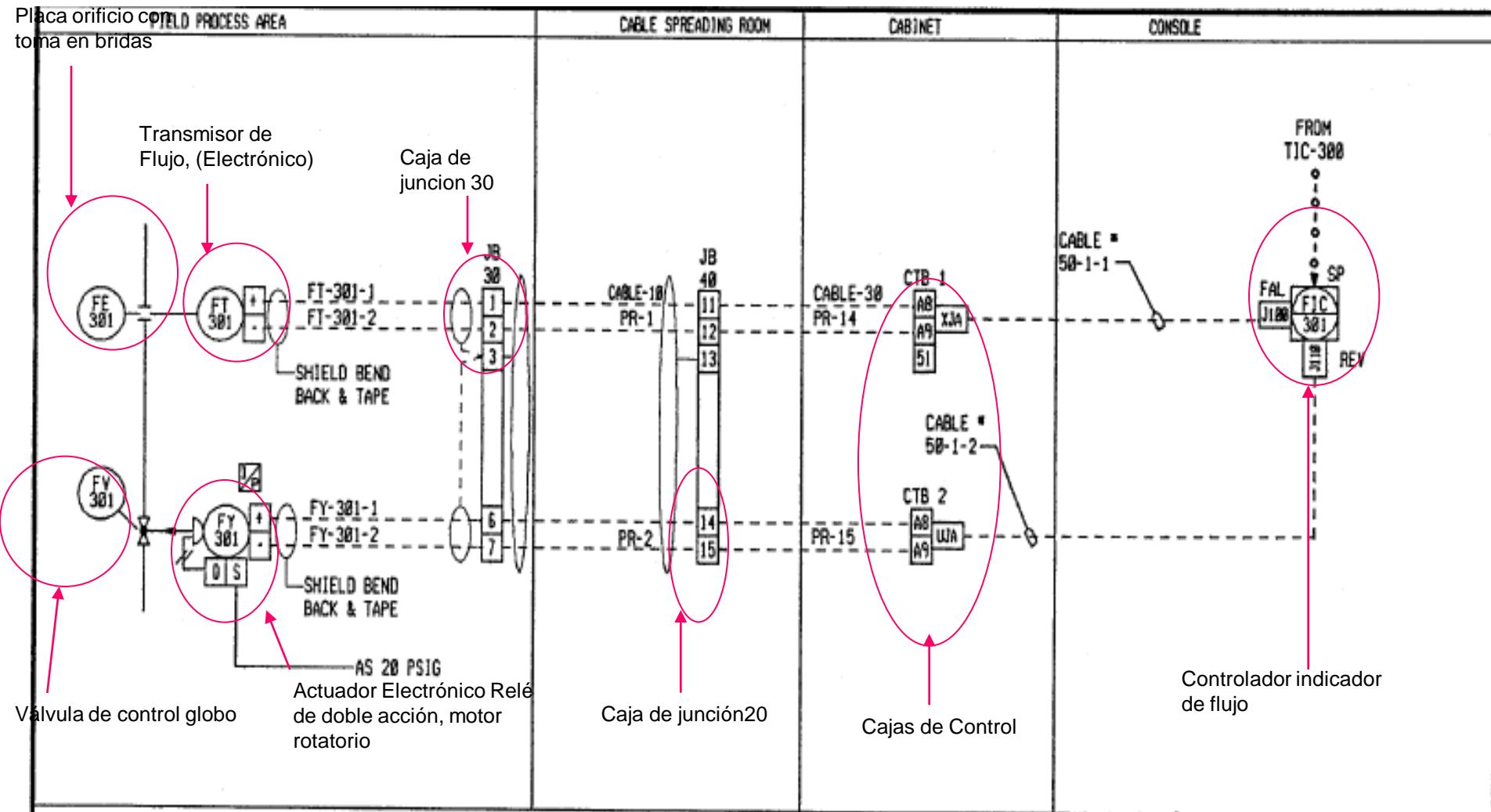
# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Ejemplos (Control Electrónico de Flujo)



# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Ejemplos (Shared DisplayControl)



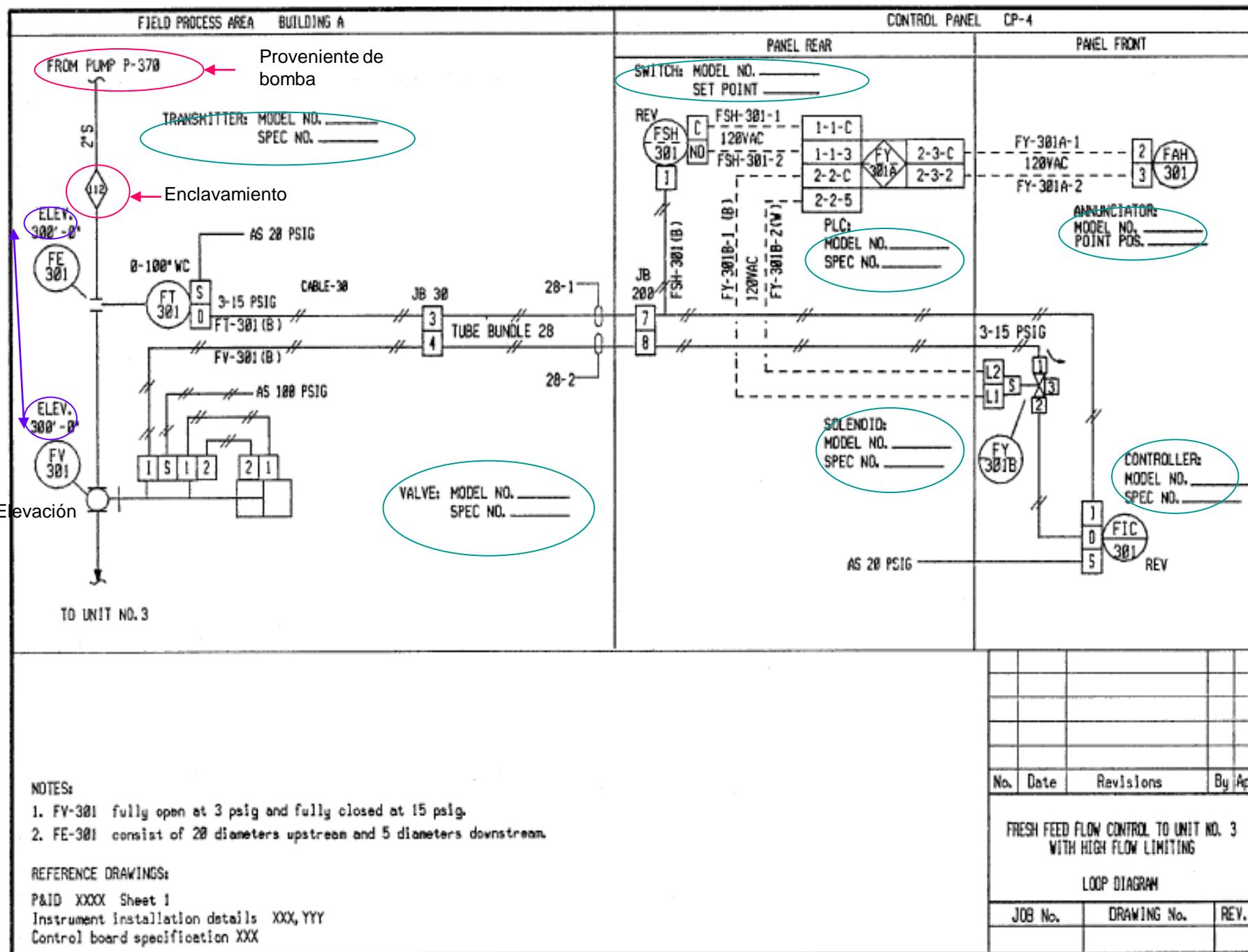
# Estándar ANSI/ISA 5.4

## Información Opcional de Contenido.

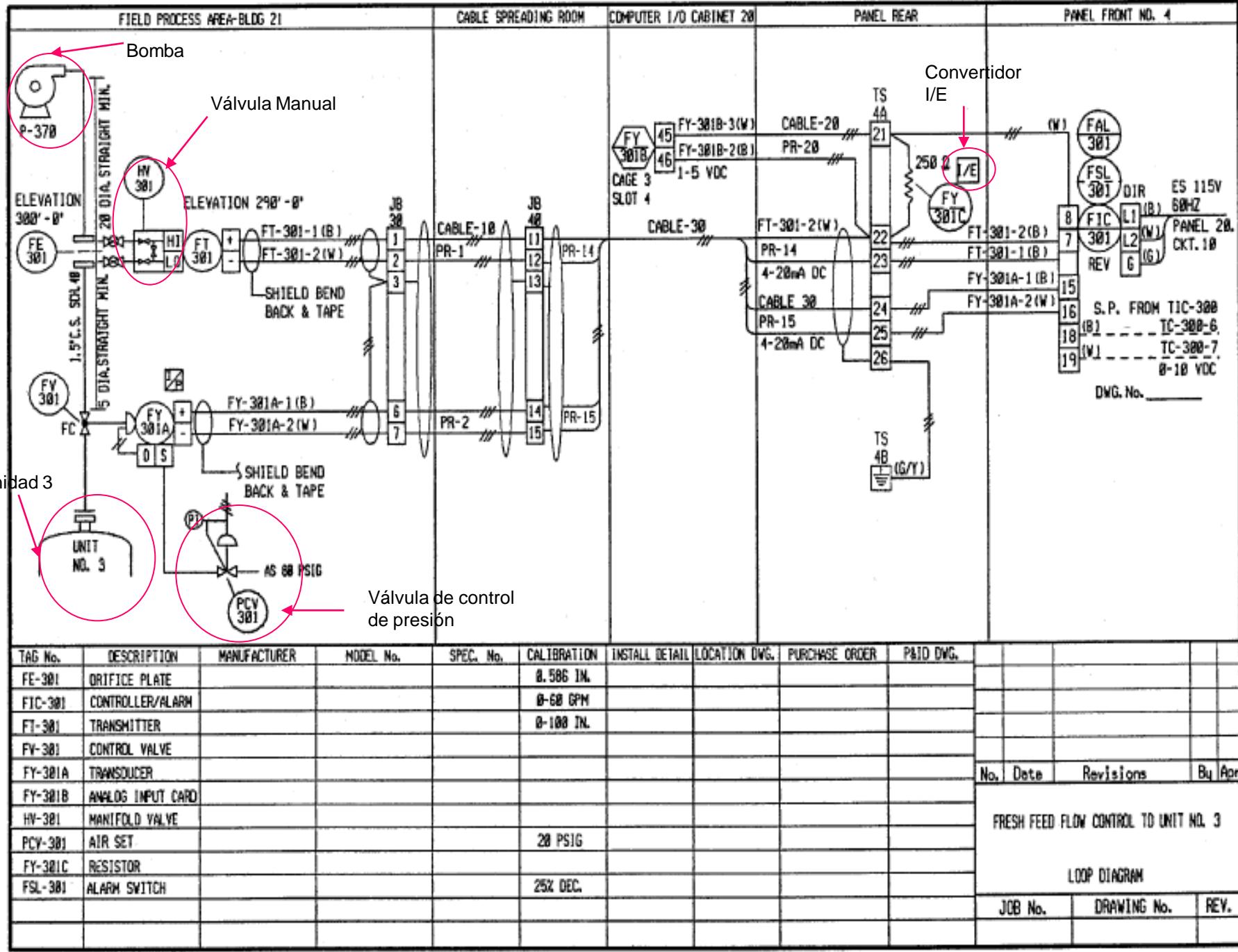
**Información Opcional:** Ocasionalmente información adicional debe ser utilizada para la correcta representación de los procesos

1. Equipos de proceso, líneas y sus números de identificación, fuentes y dirección del flujo.
2. Referencias a suplementarios diagramas o archivos, tales como: detalles de instalación, localización, cableado.
3. Localización específica de dispositivos tales como: Elevación, Área, Panel, Subdivisión, Rack.
4. Referencias a descripciones de equipos, números de modelos, tipos de hardware, fabricantes.
5. Rangos de señales e información de calibración.

Figure 4 — Loop diagram, pneumatic control, minimum required items plus optional items.



卷之三



## CONCLUSIONES

---

- La norma ISA-S5.4 es una herramienta necesaria para la preparación y uso de los diagramas de lazo de instrumento.
- La norma permite mejorar la comunicación entre el personal técnico y no técnico de una determinada empresa.
- La norma puede ser usada en diferentes industrias; incluso, en industrias donde se utilicen instrumentos especializados.
- Es necesario que los Ingenieros en el área de instrumentación sean capaces de diseñar y comprender un diagrama de lazos de instrumentos.

# RESUMEN

UN DIAGRAMA DE LAZO DEBE CONTENER  
LA INFORMACION NECESARIA Y SUFFICIENTE  
PARA PODER REALIZAR  
LA INSTALACION,  
PUESTA EN MARCHA  
Y MANTENIMIENTO DEL MISMO.

# Preguntas

---

Preguntas???