



**SEMINARIO
INTERNACIONAL
EN LÍNEA**

MAINCO 

EXPERTOS EN ACERO INOXIDABLE



MEMBER OF
INTERPUMP GROUP

Sistemas CIP

INOXPA

1.1 - Introducción

Limpieza > Higiene > Calidad > Mercado

1.2 - Antecedente de la limpieza CIP

Limpieza totalmente manual.

Resultado:

Falta de eficacia.

Falta de seguridad.

Pérdida de detergentes, agua, energía y tiempo, desmontando tubería y equipos.



Estación CIP

Tanques de almacenamiento, líneas de limpieza,

Válvulas, Bombas, Sistema de calentamiento, Instrumentación y Cuadro de control.

Las características de la limpieza CIP

Recirculación de los agentes de limpieza.

Reutilización de los detergentes.

Eficacia y repetitividad de los ciclos con el mismo grado de seguridad.

Optimización.

Diseño de la Estación CIP

Antes de decidir como debe ser la estación CIP, se debe estudiar lo que se quiere limpiar.

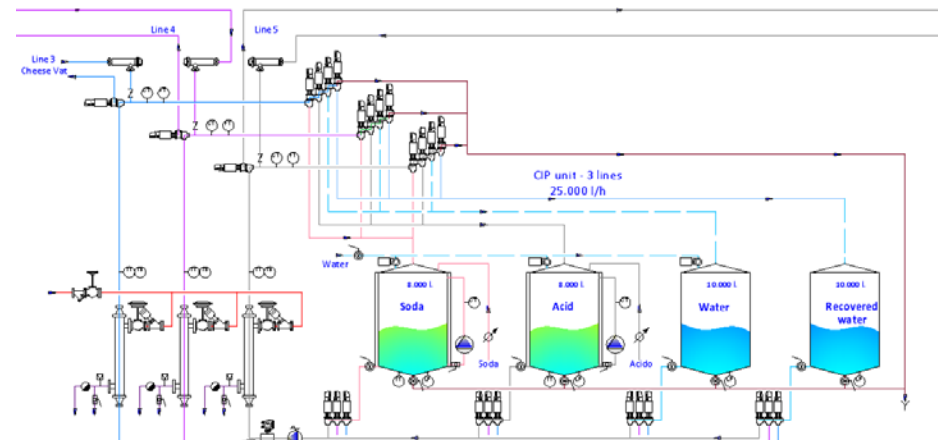


02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.1 - Definición equipo CIP

La definición de la palabra CIP es **Cleaning In Place**, y identifica el equipo de limpieza utilizado en los sectores higiénicos (alimentario, cosmético, farmacéutico).

El equipo CIP tiene el propósito de limpiar las plantas empleadas en la producción en estos sectores, y todos los elementos que están en contacto con el producto.



02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.2 - Parámetros de limpieza

- Caudal
- Temperatura
- Productos Químicos
- Tiempo de proceso
- Acción mecánica



02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.2.1 - Caudal

- Para limpiar correctamente una instalación o tanque es necesario un caudal correcto de acuerdo a sus dimensiones.
- Para la limpieza de tuberías, la velocidad adecuada es de 1,5 m/s y 70.000 / 80.000 Reynolds (flujo turbulento).
- Para un tanque, un valor indicativo es de 11 litros/min para cada 0,7 m de perímetro.
- Cuanto mas alto es el caudal, la eficiencia de limpieza es mayor y el tiempo de limpieza se reduce.

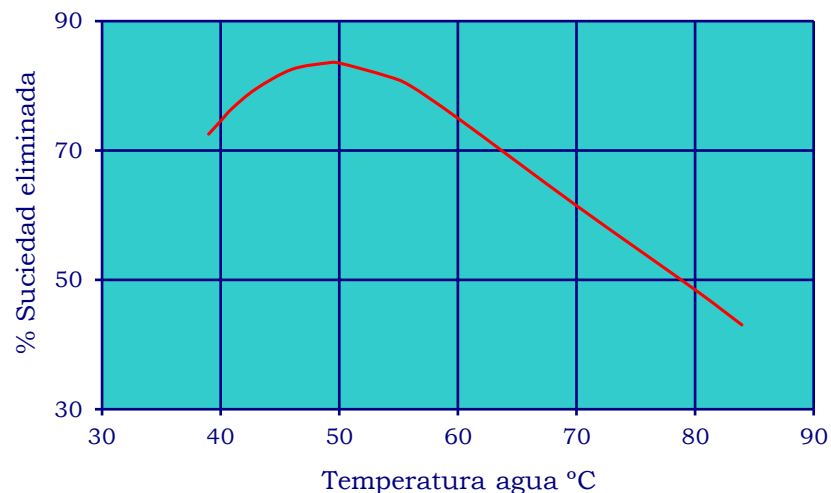
D (DIN)	V (m/s)	Re	Q (m ³ /h)
25	2,8	7,3·10 ⁴	5,4
40	2,0	8,0·10 ⁴	9,0
50	1,7	8,5·10 ⁴	12,0
65	1,5	9,8·10 ⁴	18,2
80	1,4	11,0·10 ⁴	25,2
100	1,3	13,4·10 ⁴	37,9



02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.2.2 - Temperatura

- Cada producto químico de limpieza tiene una temperatura específica de activación para realizar una limpieza efectiva.
- La temperatura habitual para las soluciones alcalinas es de 70-85 °C y para las soluciones ácidas 55-70 °C.
- Los desinfectantes (Ácido peracético, Agua oxigenada...) se suelen utilizar a temperatura ambiente, ya que cuando estos productos se calientan se evaporan rápidamente.
- Si la temperatura se reduce, habitualmente significa el incremento del tiempo de limpieza.



02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.2.3 - Productos Químicos

- La selección del producto químico y su concentración es esencial para una buena limpieza, de acuerdo con las propiedades del producto a ser limpiado.
- Para cada tipo de producto químico, hay una concentración adecuada para conseguir la máxima eficiencia de limpieza. Para más concentración, la eficiencia es mayor, pero existe un máximo a partir del cual, la eficiencia es menor.
- Por esto, la dosificación manual de productos químicos no es efectiva. Si la concentración es demasiado baja, se requiere mas tiempo de limpieza. Si la concentración es demasiado alta, la concentración de producto químico es innecesaria.



02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.2.3 - Productos Químicos

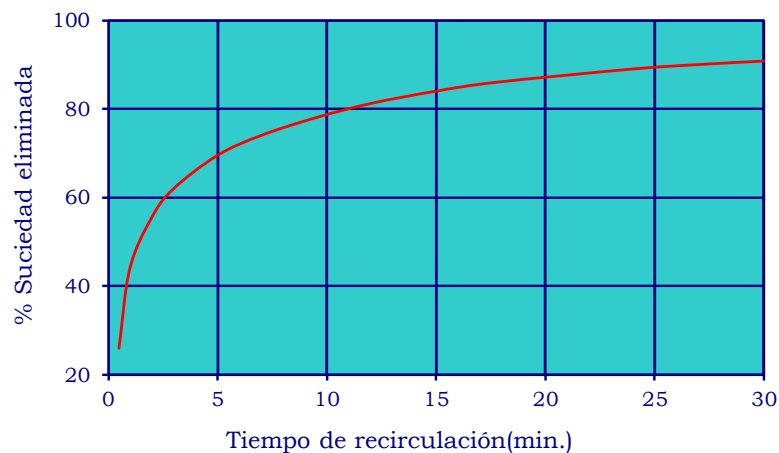
- Los productos alcalinos, se utilizan para eliminar suciedad orgánica.
- Los productos ácidos, se utilizan para eliminar suciedad mineral (precipitaciones de sales de calcio, magnesio...).
- El desinfectante se utiliza para la eliminación de formas vegetativas de microorganismos patógenos, pero no las esporas.
- La selección del producto químico de limpieza es responsabilidad del proveedor de estos productos y del departamento de calidad del cliente.



02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.2.4 - Tiempo

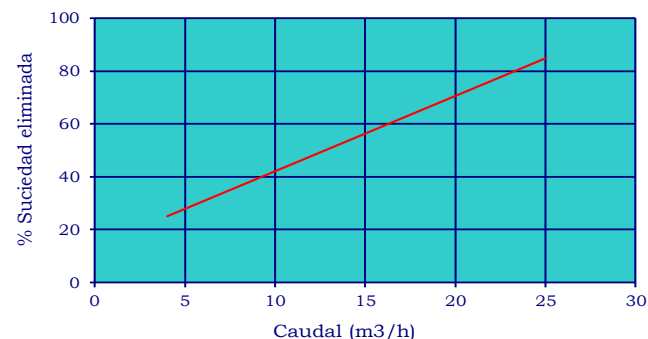
- Mas tiempo de recirculación, la limpieza es mas eficiente.
- Después de un cierto tiempo, no es posible una mayor limpieza.



02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.2.5 - Acción mecánica

- Se requiere una buena acción mecánica para conseguir una limpieza efectiva.
- En circuitos cerrados (tuberías), una limpieza efectiva se consigue mediante una correcta velocidad (Caudal).
- En sistemas abiertos (tanques), se consigue mediante el caudal y la correcta selección de bolas de limpieza (fijas, giratorias) o cabezales rotativos y su posición en el tanque. También, es importante que se evite la inundación del depósito para que la proyección de las bolas de limpieza sea efectiva.



02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

2.3 - Conclusión

Con la palabra limpiar, se entiende la completa eliminación de todas las sustancias de origen biológico o químico, que el proceso de transformación del producto deja como residuo en las superficies que están en contacto. Para conseguir una buena limpieza, el proceso CIP aplica una doble acción:

- Mecánica, debida a la combinación del caudal, presión y tiempo del ciclo con las soluciones, que en contacto con las superficie a limpiar, hace una acción erosiva de los residuos a eliminar.
- Química, debida a la combinación de los productos químicos, sus concentraciones con la temperatura y el tiempo del ciclo, nos garantiza la eliminación de las sustancias orgánicas residuales e impide la formación de incrustaciones. Con esto se consigue la creación de un lugar desfavorable para la flora microbiana, obteniendo un grado suficientemente aséptico.



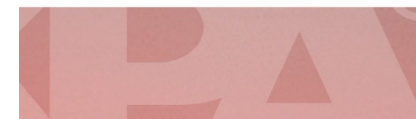
02 - Fundamentos y Parámetros de Limpieza

IMPORTANTE

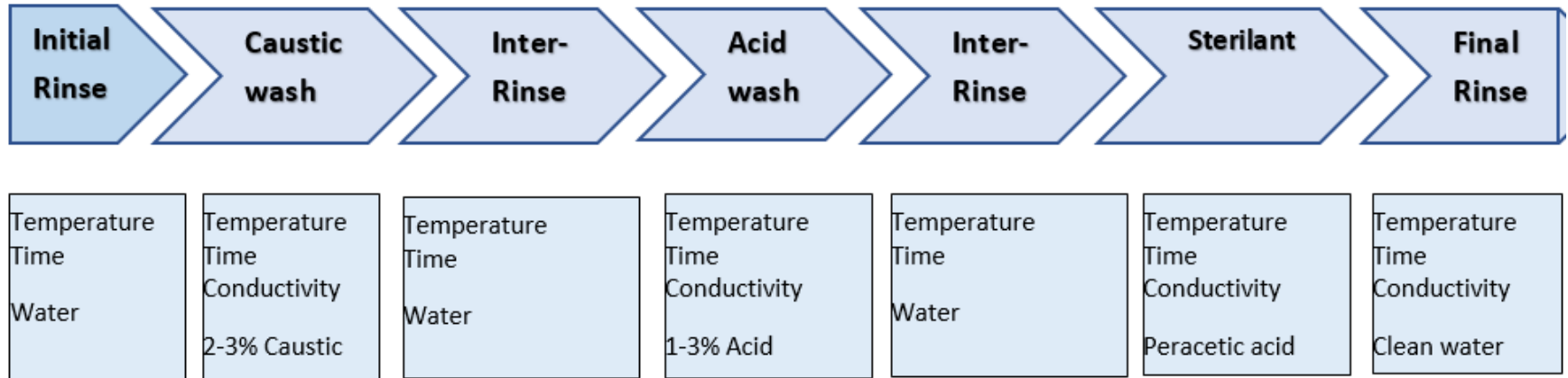
La consecución de una limpieza eficaz se consigue por la suma de los efectos de todos los parámetros que se han expuesto.

Es importante que cada parámetro se aplique en su valor óptimo en función de la instalación, producto a limpiar y agentes químicos utilizados.

DIAGRAMA DE SINNER



03 - Fases de Limpieza



04 - Criterios Selección Estación CIP

- Estaciones CIP ¿central o locales?
 - En función de las instalaciones a limpiar
 - Lo económico es centralizar
 - ¿Hay que separar?
- ¿Cuántos tanques?
 - En función de tipo de limpieza y de suciedad, recuperación de agua y caudal de agua limpia
 - Número de tanques
- ¿Cuántas líneas?
 - En función de la cantidad de líneas a limpiar simultáneamente
 - Número de líneas
- Volumen de los tanques
 - En función de diámetros y longitudes de tuberías, volúmenes de depósitos a limpiar, número de líneas simultaneas y del caudal de agua de red
 - Volumen tanques
 - Volumen tanque agua limpia



04 - Criterios Selección Estación CIP

- Capacidad de cada línea: caudal y presión
 - Condiciones impuesta por el equipo a limpiar
 - En función de la tubería (diámetro y longitud)
 - En función de volumen de depósitos a limpiar y bolas incorporadas
 - Caudal y presión de la bomba
- Calentamiento ¿En tanques / en línea?
 - En función del número de tanques detergentes
 - En línea: en cuantos más tanques, más económico ($\Delta T 20-25^{\circ}\text{C}$)
 - En tanques: 1 calentador cada tanque. Preparación más rápida
 - En función del número de líneas
 - En línea: en cuantas más líneas, menos económico
 - En tanques: 1 calentador cada tanque. Preparación más rápida
- Control ¿Automático / Manual?
 - Estación CIP siempre Automática para:
 - Operar, Visualizar, Informar avisos, Histórico y Repetitividad
 - Estación CIP totalmente Manual. No conviene:
 - Dificultad en la gestión de vaciado del tanque, recuperación soluciones, control parámetros de limpieza



Equipos CIP INOXPA

Teniendo en cuenta lo anterior, Inoxpa ofrece una amplia gama de equipos CIP:

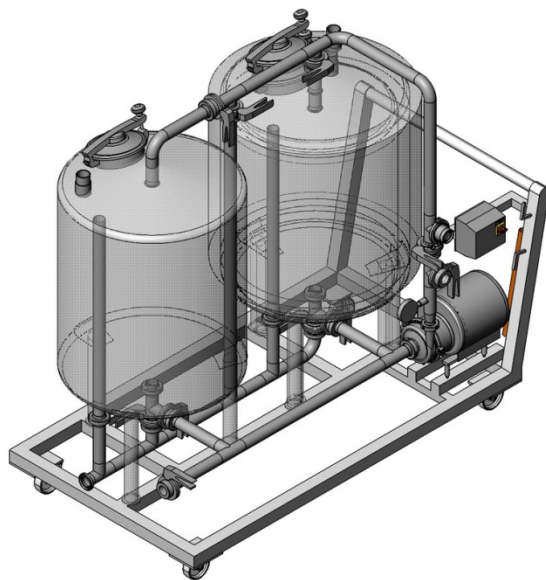
- CIP móvil manual de uno o dos tanques.
- CIP móvil automático de uno o dos tanques.
- CIP fijo a 1 o 2 líneas, con 3 o 4 tanques.
- CIP personalizado.



05 - CIP Móvil Manual

Equipos CIP Móviles Manuales

Este tipo de equipo es adecuado para las pequeñas empresas o donde es necesario hacer los ciclos de limpieza en lugares distintos, de una forma manual.



Características

- 1 Depósito en AISI-316 aislado de 300L para la preparación de la solución de limpieza.
- Calentamiento por resistencia eléctrica ubicada en el depósito de 18,5 kW con regulación de temperatura.
- Nivel continuo en depósito mediante presostato y display en cuadro.
- Bomba de impulsión Estampinox EFI-3 de 4 kW.
- Colectores fabricados en AISI-316 con válvulas de mariposa manuales.
- Bancada con ruedas en AISI-304.
- Cuadro eléctrico en acero inoxidable.
- Probado y verificado en nuestras instalaciones.



05 - CIP Móvil Manual

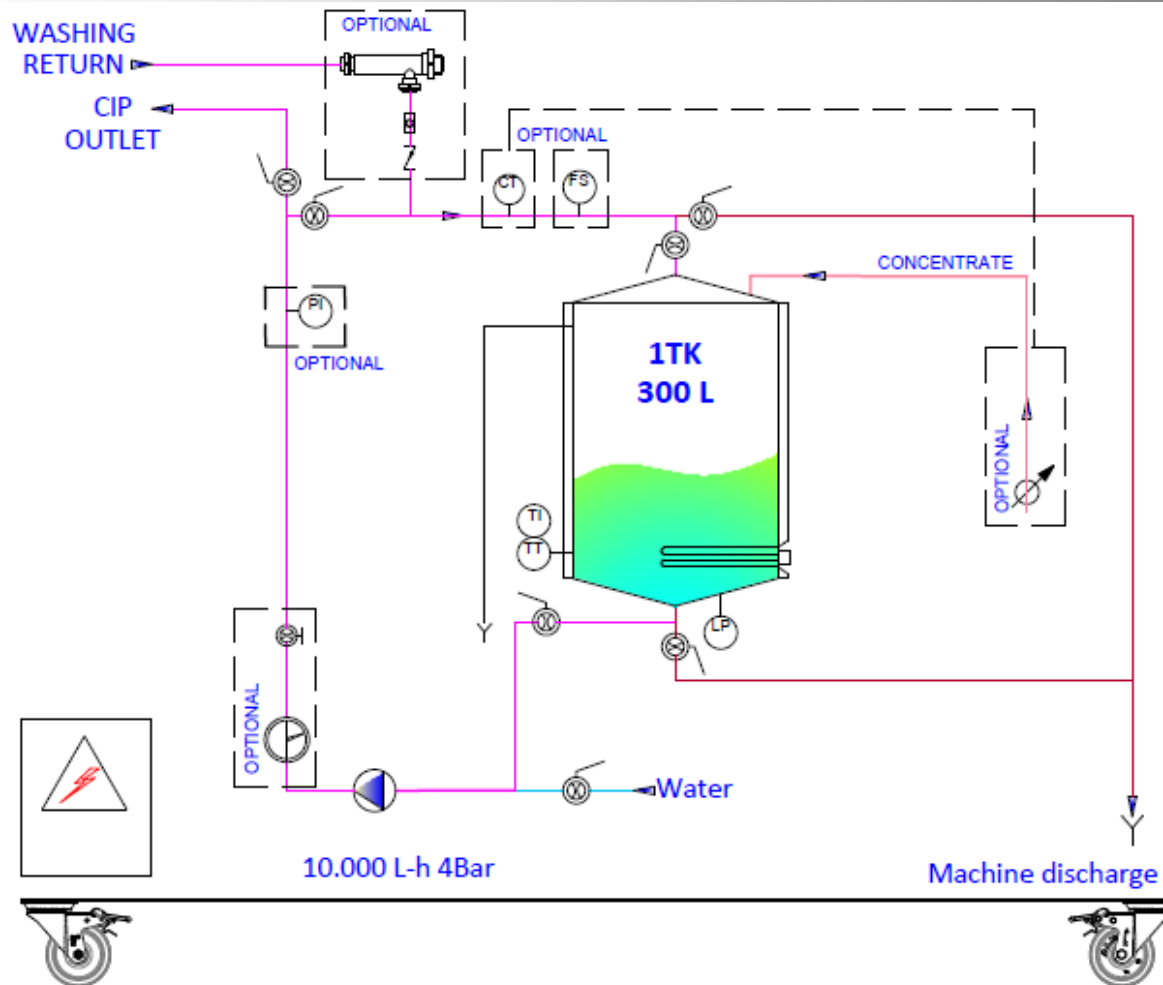
Opciones

- Depósito en AISI-304 para recuperación de agua de 300 L.
- Filtro en línea con válvula de retención y mirilla tubular al retorno.
- Bomba para dosificación del concentrado de detergente con medidor de conductividad.
- Detector de flujo en la línea de retorno.
- Bomba de retorno, ASPIR A-80 3 kW.
- Control de caudal manual.
- Manómetro en la impulsión de la bomba.



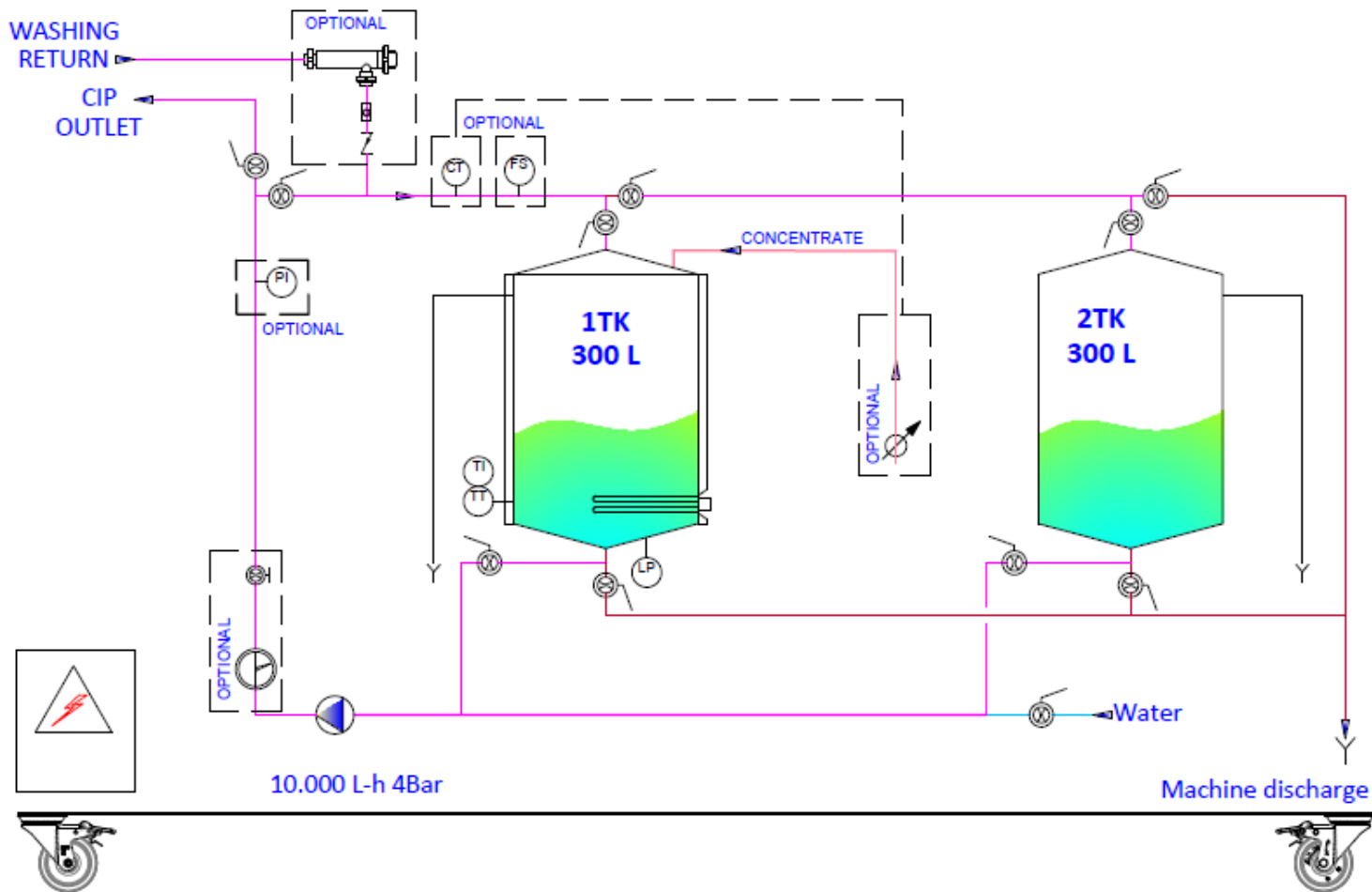
05 - CIP Móvil Manual

Diseño



05 - CIP Móvil Manual

Diseño



Aplicación / Ventajas

- Limpieza de equipos por recirculación sin necesidad de desmontarlos.
- Se puede acercar el CIP a los equipos a limpiar. Versatilidad, movilidad y maniobrabilidad.
- Permite limpieza de tanques hasta 3000 L.
- Caudal de limpieza 10.000 l/h.
- Presión de limpieza 3 bar.
- Permite limpiar con producto caliente hasta 85°C.
- Tiempo de calentamiento de 20 °C a 80 °C en 70 min.
- Disminución considerable de consumo de agua y productos químicos.



05 - CIP Móvil Automático

Equipos CIP Móviles Automáticos

Este tipo de equipo es adecuado para las pequeñas empresa o donde es necesario hacer los ciclos de limpieza en lugares distintos, y se requiera un sistema autónomo, que se le puedan programar recetas y pueda tener una trazabilidad, validación y registro de los procesos de limpieza.



05 - CIP Móvil Automático

Características

- 1 Depósito en AISI-316 aislado de 300L para la preparación de la solución de limpieza.
- Calentamiento por resistencia eléctrica ubicada en el depósito de 18,5 kw, con regulación de temperatura.
- Nivel continuo en depósito mediante presostato y visualización en pantalla.
- Bomba de impulsión Hyginox SE-28 de 4 kW.
- Colectores fabricados en AISI-316 con válvulas de mariposa automáticas con actuador neumático y CTOP+.
- Bancada con ruedas en AISI-304.
- Cuadro eléctrico en acero inoxidable.
- Incluye pantalla táctil SIEMENS de 5,7" y CPU S7-1200 con programas.
- Probado y verificado en nuestras instalaciones.



05 - CIP Móvil Automático

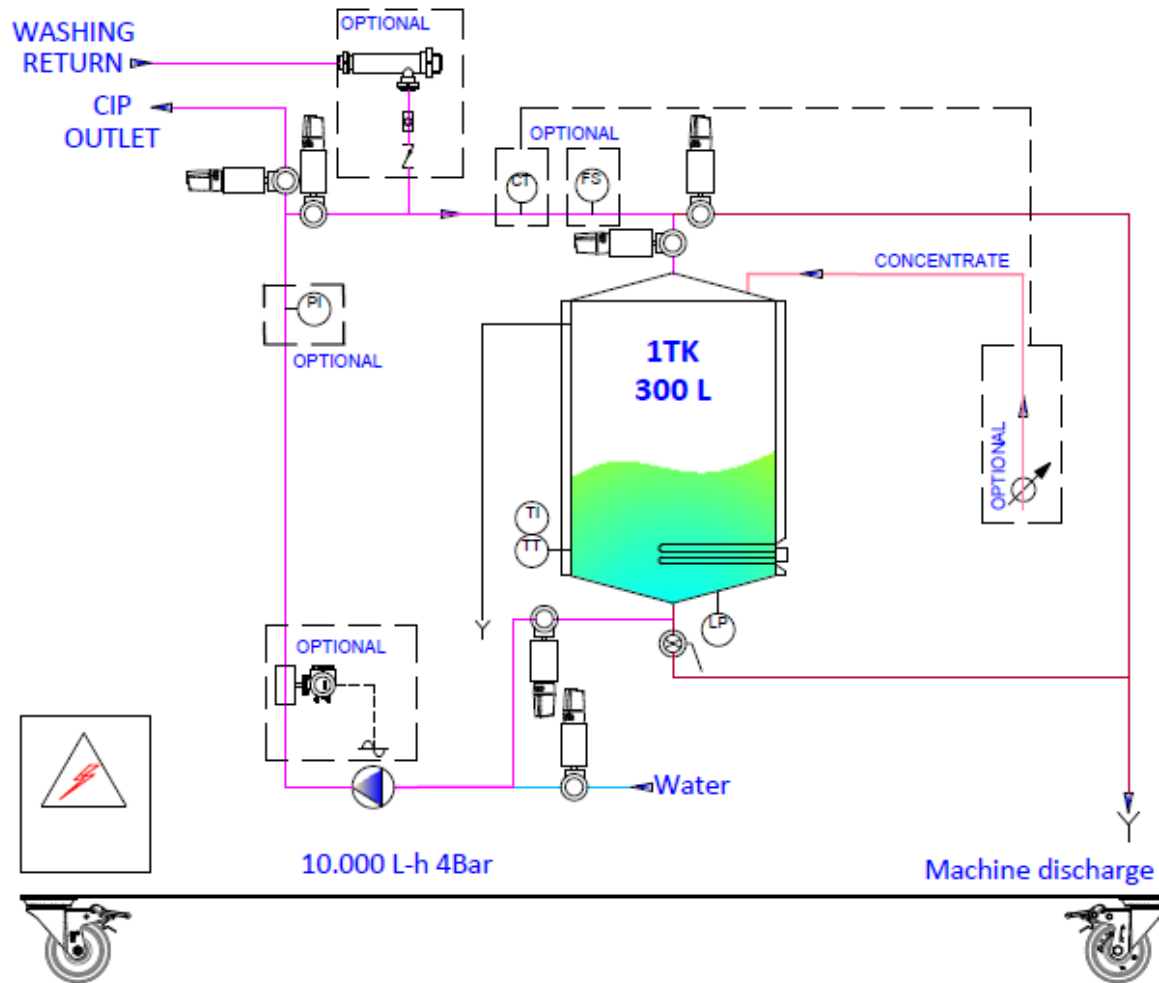
Opciones

- Depósito en AISI-304 para recuperación de agua de 300 L.
- Filtro en línea con válvula de retención y mirilla tubular al retorno.
- Bomba para dosificación del concentrado de detergente con medidor de conductividad.
- Detector de flujo en la línea de retorno.
- Bomba de retorno, ASPIR A-80 3 kW.
- Control de caudal con caudalímetro electromagnético y variador de frecuencia.
- Manómetro en la impulsión de la bomba.
- Registro de procesos de limpieza.



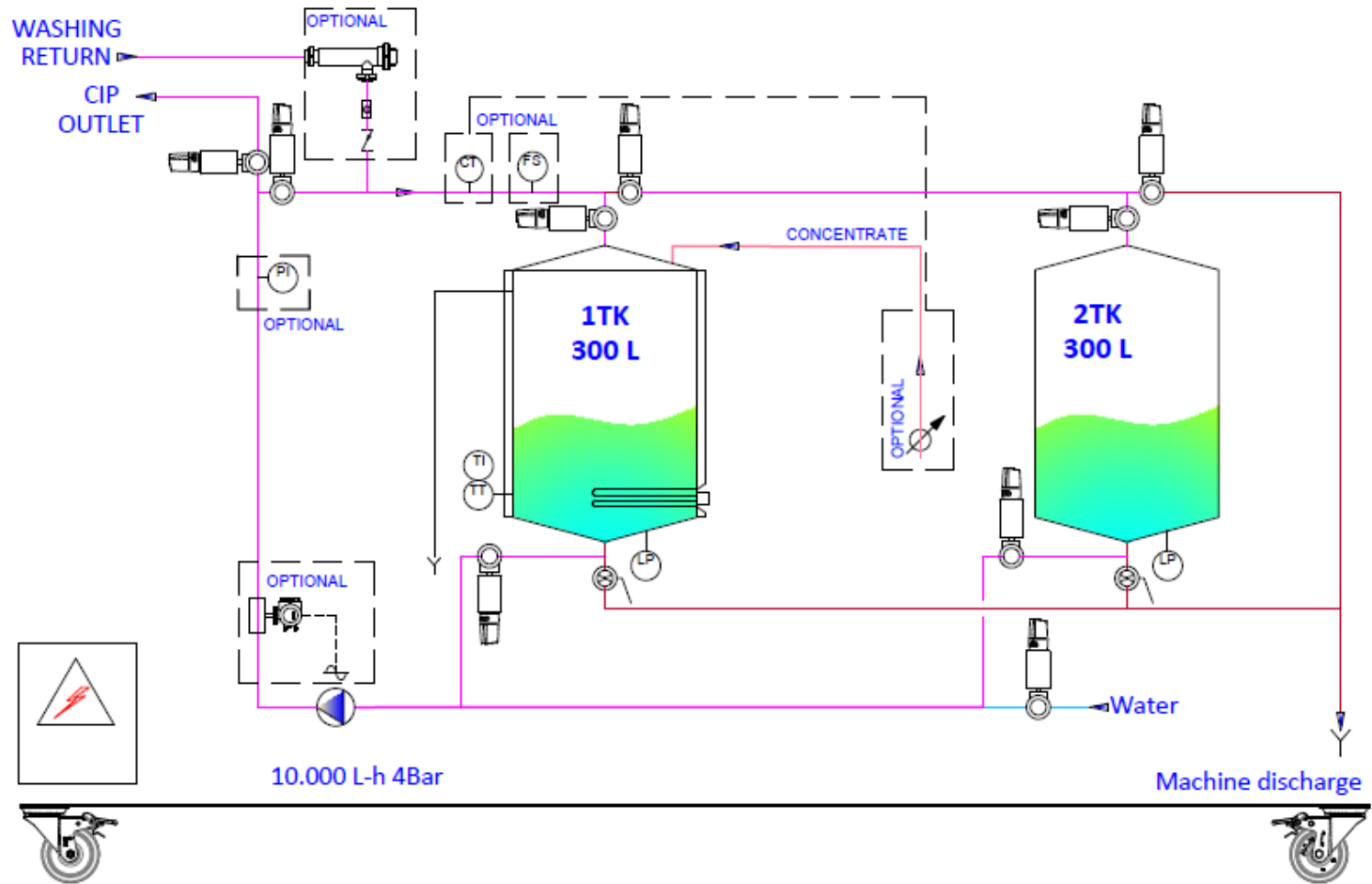
05 - CIP Móvil Automático

Diseño



05 - CIP Móvil Automático

Diseño



05 - CIP Móvil Automático

Aplicación / Ventajas

- Limpieza de equipos por recirculación sin necesidad de desmontarlos.
- Se puede acercar el CIP a los equipos a limpiar. Versatilidad, movilidad y maniobrabilidad.
- Permite limpieza de tanques hasta 3000 L.
- Caudal de limpieza 10.000 l/h.
- Presión de limpieza 3 bar.
- Permite limpiar con producto caliente hasta 85 °C. Control automático de la temperatura.
- Tiempo de calentamiento de 20 °C a 80 °C en 70 min.
- Las válvulas automáticas permiten no cometer errores en las diferentes etapas.
- Control de los tiempos de cada etapa de limpieza.
- Con opcionales, posibilidad de control automático de concentraciones de productos químicos y de la variación del caudal.
- Disminución considerable de consumo de agua y productos químicos.



Equipos CIP Fijos

Este tipo de equipo es adecuado para las medianas y grandes empresas. Se pueden limpiar varias líneas en el mismo momento de una forma completamente automática.



Características

Bancada con componentes separada de los depósitos. La bancada incluye:

- Bomba/s HCP.
- Intercambiador/es tubular/es.
- Válvulas multivias de simple asiento con cabezal C-TOP⁺.
- Válvula/s de control de vapor.
- Filtro/s de retorno/s.
- Sonda/s de temperatura en línea/s de impulsión.
- Caudalímetro/s Electromagnético/s.
- Conductivímetro/s en retorno/s.
- Detector/es de flujo en retorno/s.
- Cuadro eléctrico de Inoxidable con PLC Siemens (S/7), Pantalla táctil 9"/12" y variador/es de frecuencia para bomba/s.



Características

- Posibilidad de suministro de depósitos o adquisición por parte del cliente. En caso de adquisición por parte del cliente Inoxpa suministra los planos.
- Suministro de componentes para ser instalados en tanques:
 - Válvulas de mariposa.
 - Presostatos que actúan de nivel continuo.
 - Sondas de temperatura.
- 4 modelos diferentes (10, 15, 20 y 25 m³/h).
- Para cada modelo posibilidad de 1 o 2 líneas.

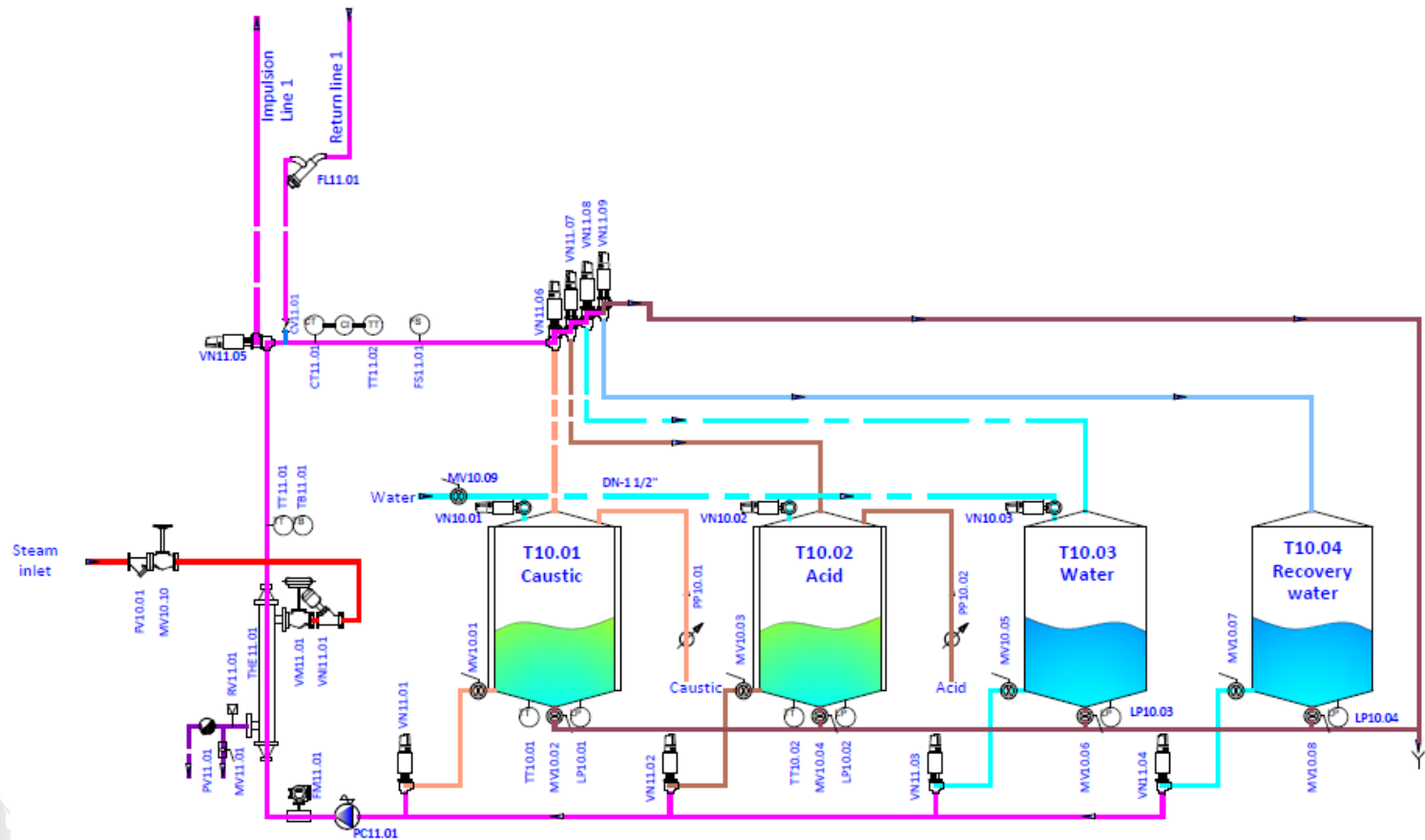


Opciones

- Presostato en línea de impulsión.
- PLC Allen-Bradley Compact Logix y pantalla Rockwell.
- Bomba/s de retorno de CIP.
- Ciclo de Esterilización, mediante dosificación de producto en línea.
- Recirculación en tanque de producto mediante bomba Estampinox y control de conductividad.

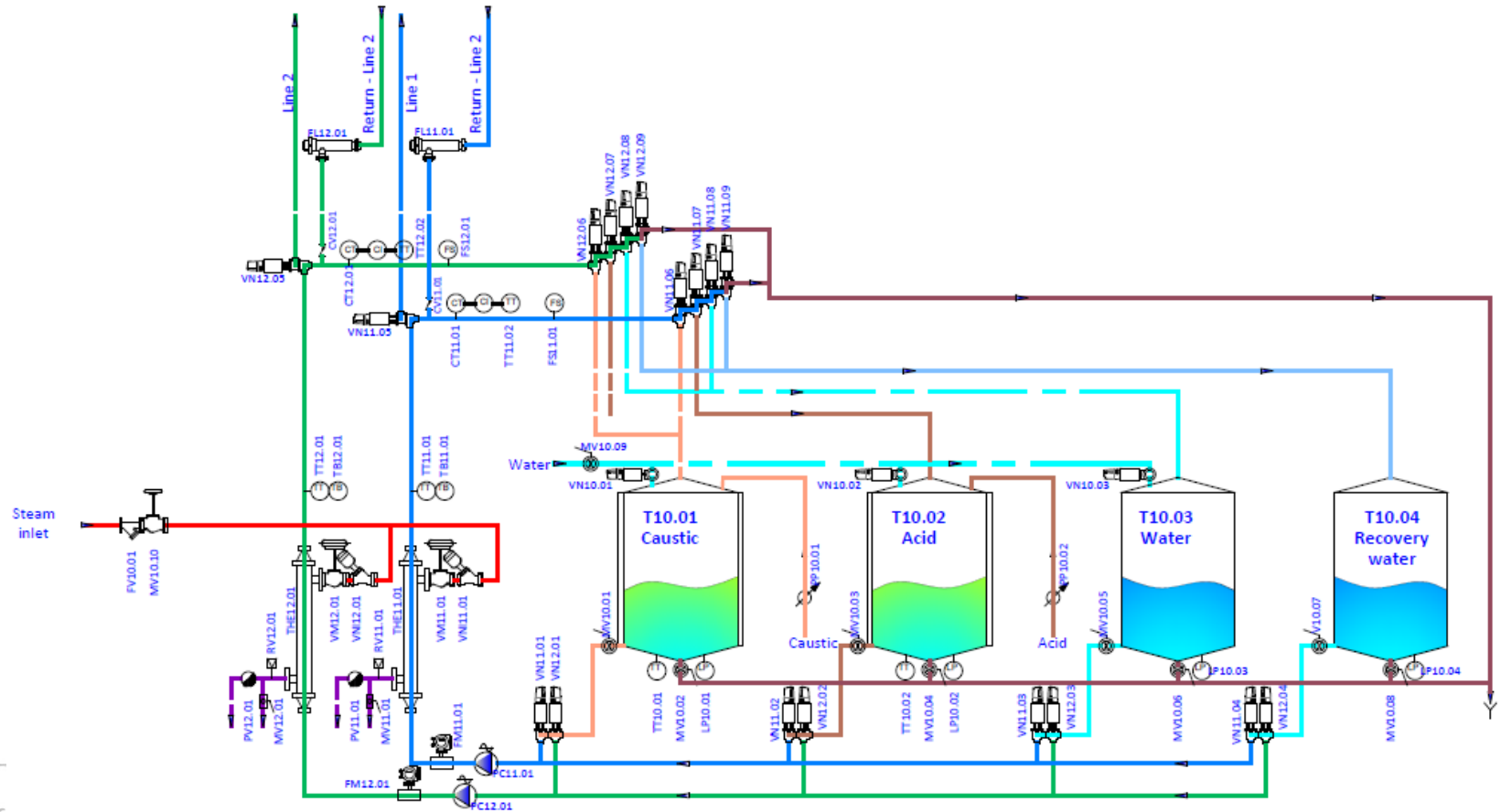


Diseño equipo de 1 Línea



05 - CIP Fijo

Diseño equipo de 2 líneas



Modelos

		TANKS (WATER – RECOVERED WATER – CAUSTIC – ACID)		
		1 LINE	2 LINES	IMPULSION / RETURN
	FLOW (L/H)	VOLUME(L)	VOLUM (L)	DN
CIP10	10.000	1.000	2.000	1 1/2"
CIP15	15.000	1.500	3.000	2"
CIP20	20.000	2.000	4.000	2 1/2"
CIP25	25.000	2.500	5.000	3"



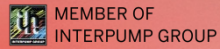
Ventajas

- Limpieza de equipos por recirculación sin necesidad de ser desmontados.
- Permite limpieza de cualquier instalación utilizando volúmenes de tanques adecuados.
- Para limpieza de instalaciones de 1 ½" a 3".
- Posibilidad de limpieza de varias líneas en el mismo momento.
- Intercambiador/es tubular/es que requieren menos mantenimiento.
- Disminución de costes de transporte si el cliente compra depósitos localmente.
- Disminución considerable de consumo de agua y productos químicos.
- Equipos completamente automatizados con diferentes programas.
- Posibilidad de disponer de trazabilidad, validación y registro de los procesos de limpieza.





www.inoxpa.com



INOXPA



EXPERTOS EN ACERO INOXIDABLE



+502 4739 4696



+502 2386 8787



**42 CALLE 22-17 COLONIA INDUSTRIAL
SANTA ELISA ZONA 12 BODEGA #5.**

MAINCO.com.GT





**SEMINARIO
INTERNACIONAL
EN LÍNEA**



**Nelson
BEJARANO**



**SOLUCIONES EN
LIMPIEZA Y
DESINFECCIÓN DE
ÁREAS DE PROCESOS**

 **MARTES
16
DE JUNIO**

 **8:00 A.M.
A
9:00 HORA DE
GUATEMALA**