LOMISA

Distribuciones y Proyectos S.L.U.

PROCESO Y CONTROL

PROPANO LÍQUIDO / ISOTANQUE 24.700 L / BOMBONAS 20 lb

RACORES E INTERCONEXIONES >

FICHAS DE EQUIPOS >

CC-101 / ESD · prioridad de parada
Parar P-101 y cerrar XV-101 / XV-102

Isotanque · interfaces por confirmar

TK-101
24.700 L nominales

L02 · retorno
a espacio de vapor
Toma por verificar

XV-101
Aislamiento

F-101
Filtro

P-101
Bomba + motor

PI 101

FR-101

Aire tratado

YV-102
Pilotaje aire

Orden

WIC-101
Indicación y control

Señal de peso WE-101

NRV-101
Retención

XV-102
Corte GLP

AIRE

AC-101
Compresor

AR-101
Calderín

AD-101
Secado / filtros

WS-101 / WE-101
Plataforma y célula

Bombona desconectada

kg

QC-101 · báscula final

LD-101 · fugas

R2
Conforme

R3
Rechazo

BP-101 · diferencial + resorte

BP-101 NO RECIBE ÓRDENES DE WIC-101

La subida del diferencial abre el bypass mecánico.
La duración de recirculación y la parada de bomba se definen con sus curvas y balance térmico.

TRV-101 · alivio de líquido atrapado
Ubicaciones y descarga: por cada tramo aislable del P&ID.

GLP líquido · Retorno · Señal · Aire · ESD

Códigos = fichas enlazadas

DISCIPLINA / CONTENIDO	DOCUMENTO	
PROCESO Y CONTROL	**LM-GLP-01**	**ESTUDIO CONCEPTUAL** Rev. G · Sin escala

LOMISA

Distribuciones y Proyectos S.L.U.

IMPLANTACIÓN Y RECORRIDO

PROPANO LÍQUIDO / ISOTANQUE 24.700 L / BOMBONAS 20 lb

RACORES E INTERCONEXIONES >

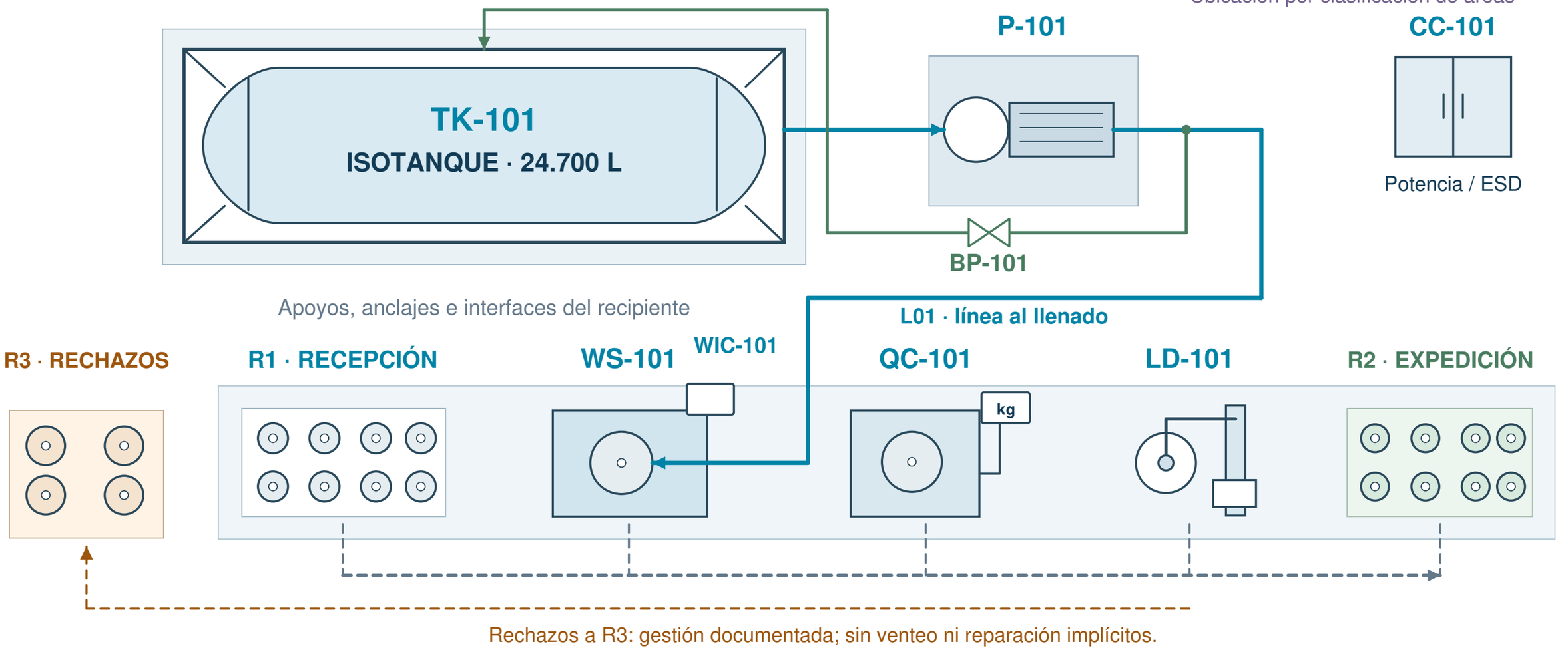
FICHAS DE EQUIPOS >

ACCESO Y MANIOBRA DEL ISOTANQUE

Circulación y acceso de emergencia

AC-101 Compresor	AR-101 Calderín	AD-101 Secado

Ubicación por clasificación de áreas



RECEPCIÓN > LLENADO > PESAJE FINAL > FUGAS DE VÁLVULA > EXPEDICIÓN

Sin escala. Dimensiones, separaciones, áreas clasificadas, aire y protecciones completas se desarrollan en la ingeniería de detalle.

DISCIPLINA / CONTENIDO	DOCUMENTO	
IMPLANTACIÓN Y RECORRIDO	**LM-GLP-02**	**ESTUDIO CONCEPTUAL** Rev. G · Sin escala

Componentes de la estación

Seleccione una ficha. Los mismos códigos de las láminas abren estas páginas.

TK-101
Isotanque e interfaces de conexión

XV-101
Aislamiento de emergencia

F-101
Filtro de protección de la bomba

P-101
Grupo de bombeo para propano líquido

PI-101
Indicación local de presión

NRV-101
Válvula de retención

BP-101
Bypass diferencial autoaccionado

TRV-101
Alivio hidrostático de líquido atrapado

WS-101 / WE-101
Plataforma de llenado y medida de peso

WIC-101
Indicador y controlador de llenado

YV-102 / FR-101
Pilotaje y preparación de aire

XV-102
Corte automático del llenado

QC-101
Báscula de comprobación final

LD-101
Comprobación de fugas en la válvula

L01 / L02
Líneas de líquido y retorno

CC-101 / ESD
Potencia, control y parada de emergencia

R1 / R2 / R3
Recepción, expedición y segregación

AC-101
Compresor de aire de instrumentación

AR-101
Calderín de aire comprimido

AD-101 / FA-101 / FA-102
Secado y filtración del aire

Base de selección Las fichas fijan función y criterios técnicos. Prestaciones, modelos y aprobaciones se concretan en la ingeniería y la oferta.

TK-101

Isotanque e interfaces de conexión



Fotografía de referencia de un recipiente T50. La capacidad y las conexiones del equipo disponible se verifican en su documentación.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Recipiente de origen del propano líquido. La ingeniería empieza por comprobar su placa, expediente, inspecciones y autorización de uso. El bastidor ISO y la designación de transporte no autorizan por sí solos su utilización como almacenamiento fijo.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Servicio y capacidad	Propano; 24.700 L nominales indicados por el cliente. Confirmar volumen de agua en placa.
Diseño del recipiente	Presión máxima admisible, temperaturas de diseño, materiales, ensayos y fechas de inspección.
Interfaz de proceso	Salida de líquido y retorno independiente; identificar tamaño, tipo de conexión, orientación y válvulas existentes.
Interfaz civil	Masa en operación, puntos de apoyo autorizados, anclajes y cargas de viento e inundación.
Protecciones	Verificar nivel, alivios, aislamiento y exceso de flujo que correspondan al recipiente y al servicio.

NORMAS Y APLICACIÓN

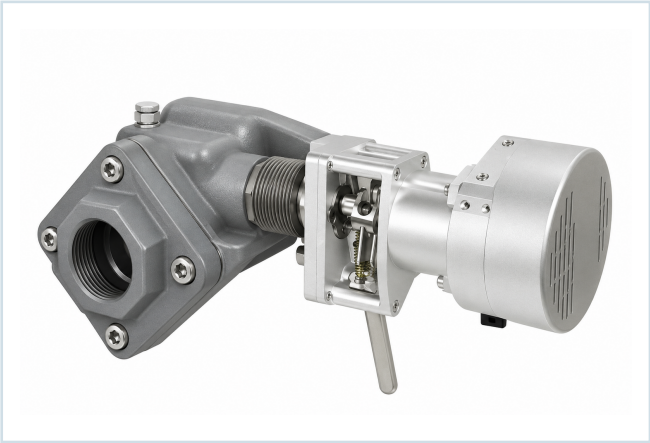
- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- 49 CFR, partes 173 y 178, cuando corresponda a una cisterna portátil de transporte. Código de construcción según placa.
- Florida, capítulo 527 y reglas 5J-20: revisión de admisibilidad, licencia e inspección de la instalación.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha de interfaces, revisión documental del isotanque y requisitos para apoyos, conexiones e integración.

XV-101

Aislamiento de emergencia



Válvula de cierre de emergencia para líneas de gas LP con accionamiento eléctrico. Modelo e interfaces se verifican en el proyecto.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Aísla la alimentación de líquido ante una orden de emergencia. Se define junto con la parada de la bomba, las válvulas del recipiente y la protección de los volúmenes que pueden quedar bloqueados.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Función de cierre	Cierre de seguridad y condición ante fallo definidos en la matriz causa-efecto.
Servicio mecánico	Propano líquido; presión y temperatura de diseño; cuerpo, asiento y juntas compatibles.
Paso y conexiones	DN/NPS y Cv/Kv obtenidos del cálculo hidráulico; extremos compatibles con la línea y el recipiente.
Accionamiento	Referencia eléctrica con cierre remoto y mecanismo térmico. Confirmar retorno seguro, alimentación y tiempo de cierre; otras ejecuciones requieren ficha propia.
Señales y accesorios	Confirmación de posición, mando local/remoto y dispositivo de actuación térmica cuando sea exigible.

NORMAS Y APLICACIÓN

- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- UL 125: referencia para válvulas de control de flujo de gas LP, incluida la función de cierre de emergencia; comprobar listado del modelo y alcance.
- NFPA 70 y clasificación del emplazamiento para los accesorios eléctricos.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Hoja de selección de válvula y actuador, listado aplicable, esquema de mando y pruebas de cierre.

F-101

Filtro de protección de la bomba



Filtro en Y de referencia. Se determina el tamaño y la malla a partir de la bomba seleccionada y las condiciones de aspiración.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Retiene partículas que pueden dañar el grupo de transferencia. La filtración debe proteger el equipo sin introducir una pérdida de carga que favorezca la vaporización del propano en aspiración.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Construcción	Cuerpo apto para presión; elemento filtrante extraíble; acceso para inspección y limpieza.
Materiales	Cuerpo, malla y juntas compatibles con GLP, temperatura y condiciones ambientales.
Retención de partículas	Abertura de malla definida por el fabricante de la bomba y la limpieza del producto.
Cálculo hidráulico	Comprobar pérdida de carga limpio y en el estado de suciedad previsto; incluirla en la aspiración.
Montaje	Orientación, soporte, aislamiento y mantenimiento previstos sin descargar producto de forma no controlada.

NORMAS Y APLICACIÓN

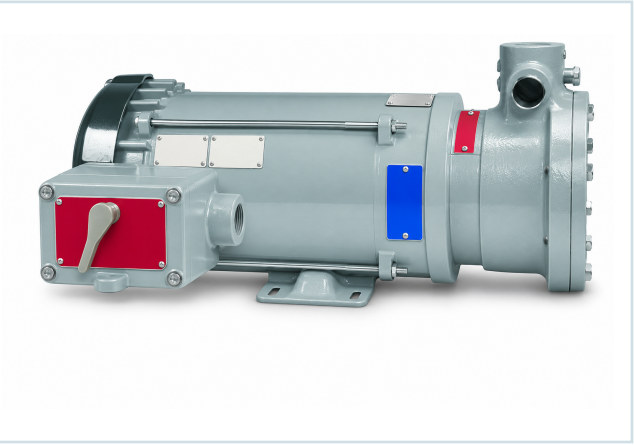
- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- Código de tubería del proyecto; requisitos de materiales, presión, uniones y pruebas del conjunto.
- ASME B16.5 si se seleccionan extremos bridados bajo esa norma; la norma de bridas no certifica el filtro completo.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha mecánica, malla especificada, curva de pérdida de carga y documentación de materiales y ensayo.

P-101

Grupo de bombeo para propano líquido



Fotografía de referencia de una bomba de turbina regenerativa con motor. La tecnología y el tamaño se seleccionan mediante cálculo.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Aporta el diferencial necesario para transferir líquido al puesto de llenado. Se estudian la presión de vapor, el nivel mínimo del recipiente, la aspiración y el régimen discontinuo de la carga de bombonas.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Punto de trabajo	Caudal en m³/h o L/min y diferencial en bar, obtenidos de producción, simultaneidad y pérdidas de carga.
Aspiración	Comprobar NPSH disponible frente al requerido y margen aplicable; temperatura, nivel y vaporización.
Tecnología y materiales	Turbina regenerativa u otra tecnología justificada; cuerpo, cierre y elastómeros aptos para propano.
Accionamiento	Potencia, tensión, fases y frecuencia del emplazamiento; motor adecuado al área clasificada.
Bancada y protección	Alineación, anclajes, guardas, vibración y bypass externo compatible con la curva de la bomba.

NORMAS Y APLICACIÓN

- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- OSHA 29 CFR 1910.110: requisitos aplicables de almacenamiento y manejo de gas LP.
- NFPA 70: selección eléctrica según clasificación de zona. Aplicar instrucciones del conjunto seleccionado.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Memoria hidráulica, curvas de selección, ficha de bomba y motor, plano de bancada y criterios de ensayo.

PI-101

Indicación local de presión



Manómetro mecánico para gas LP, imagen de referencia. La escala ilustrada no fija el rango del proyecto.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Permite comprobar la presión del circuito y contrastar el comportamiento del bombeo. Un indicador local no constituye por sí solo un enclavamiento de seguridad; si se requiere disparo automático, se especifica su instrumentación y lógica.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Magnitud y unidades	Presión manométrica; lectura en bar y/o psi según la operación del cliente.
Rango y precisión	Verificar presión de vapor, diferencial de bomba y máxima presión admisible. Seleccionar rango y sobrepresión soportada; no se adopta la escala de la foto como dato de diseño.
Partes mojadas	Conexión, elemento sensible y juntas compatibles con propano líquido.
Montaje	Visibilidad, aislamiento para mantenimiento y protección frente a pulsación cuando proceda.
Opción electrónica	Alimentación, señal y certificación para área clasificada; calibración trazable.

NORMAS Y APLICACIÓN

- ASME B40.100: instrumentos indicadores de presión y accesorios dentro de su alcance.
- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- NFPA 70 para la opción electrónica y sus conexiones en zonas clasificadas.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha de instrumento, rango, clase de precisión, conexión, plano de montaje y certificado de calibración.

NRV-101

Válvula de retención



Retención de clapeta para gas LP. Su instalación en línea requiere la conexión y orientación admitidas por el modelo.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Limita el flujo inverso en el tramo definido por el proyecto. Su presencia se coordina con el cierre, el bypass y los alivios; no sustituye al aislamiento de emergencia ni a una válvula de exceso de flujo.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Función	Impedir retorno bajo las condiciones de trabajo y cierre previstas.
Selección hidráulica	Caudal mínimo/máximo, presión de apertura y pérdida de carga; evitar inestabilidad a bajo caudal.
Construcción	Clapeta de la referencia u otro mecanismo justificado; orientación y montaje admitidos, respuesta a bajo caudal y cierre.
Materiales y extremos	Cuerpo, asiento, resorte y juntas compatibles; clase de presión y conexiones de la línea.
Integración	Revisar líquido atrapado entre cierres y destino del alivio hidrostático que corresponda.

NORMAS Y APLICACIÓN

- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- UL 125 para válvulas de retención de gas LP dentro de su alcance; verificar listado del modelo seleccionado.
- Código de tubería y normas de extremos definidos en la especificación de línea.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha de selección, sentido de flujo, pérdida de carga, materiales y documentación de pruebas.

BP-101

Bypass diferencial autoaccionado



Válvula de bypass de referencia para bombas de llenado. Su configuración se coordina con la tecnología de bombeo seleccionada.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

BP-101 abre mecánicamente por el diferencial de presión que actúa contra su resorte. Cuando XV-102 cierra y la bomba sigue girando, el aumento de diferencial puede provocar recirculación hacia el isotanque. WIC-101 no le envía una orden. Su función no sustituye al alivio de líquido atrapado ni autoriza recircular indefinidamente.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Accionamiento	Automático, por diferencial y resorte; sin mando eléctrico del controlador de peso. Función de cebado según tecnología seleccionada.
Capacidad y duración	Caudal, contrapresión del retorno, calentamiento y duración admisible de recirculación con la bomba seleccionada.
Ajuste	Rango de resorte y presión diferencial determinados con la curva de la bomba y los límites de la instalación.
Interfaz de retorno	Para la arquitectura de referencia, al espacio de vapor mediante toma autorizada y protección por exceso de flujo. Validar con bomba, bypass e isotanque ofertados; no retornar a la aspiración.
Protección complementaria	El bypass no sustituye a los alivios del recipiente ni a la protección hidrostática de tramos bloqueables.

NORMAS Y APLICACIÓN

- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- Instrucciones de integración y curvas del conjunto bomba-bypass seleccionado.
- Código de tuberías y requisitos de protección frente a sobrepresión definidos para el proyecto.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Selección coordinada bomba-bypass, cálculo del retorno y condiciones de ajuste para la puesta en servicio cualificada.

TRV-101

Alivio hidrostático de líquido atrapado



Válvula de alivio hidrostático de referencia para gas LP. Se especifican modelo, tarado, capacidad y descarga para cada tramo protegido.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Protege un volumen de propano líquido que puede quedar bloqueado entre cierres y expandirse por calentamiento. Se evalúa cada tramo aislable del P&ID: un único dispositivo no protege necesariamente toda la estación. BP-101 protege el régimen de la bomba y no sustituye esta función.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Escenario	Identificar volúmenes atrapables entre válvulas, retenciones, mangueras y cabezal.
Selección	Presión admisible del elemento más débil, tarado, capacidad y compatibilidad con propano líquido.
Instalación	Conexión sin aislamiento que anule la protección; orientación, accesibilidad y protección mecánica.
Descarga	Destino seguro o retorno admisible, con contrapresión y ruta documentadas. No se presume descarga libre.
Documentación	Listado y ensayo del modelo, identificación, mantenimiento y sustitución según fabricante y normativa.

NORMAS Y APLICACIÓN

- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- Norma/listado de alivio aplicable al dispositivo seleccionado y requisitos del código de tuberías adoptado.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Inventario de tramos protegidos, cálculo y hojas de alivios, destino de descarga y plano de interconexión.

WS-101 / WE-101

Plataforma de llenado y medida de peso



Conjunto de llenado gravimétrico de referencia. La célula se integra en la plataforma; WIC-101 se desarrolla en su propia ficha.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

WS-101 integra plataforma, cabezal y conexión de llenado. Su célula de carga WE-101 convierte el peso en una señal que recibe WIC-101. El sensor no abre válvulas: el controlador decide el corte y XV-102 lo ejecuta. El envase nominal de 20 lb requiere verificar tara, capacidad autorizada y producto residual.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Formato	20 lb ≈ 9,07 kg de propano nominales; geometría, tara y válvula del envase a confirmar.
Metrología	Capacidad máxima, intervalo de verificación, repetibilidad y errores admisibles según el uso.
Medida WE-101	Célula y electrónica compatibles con WIC-101; señal, capacidad, resolución y diagnóstico de pérdida de medida documentados.
Productividad	Ciclo completo de conexión, llenado, desconexión y manipulación; puestos simultáneos a definir.
Interfaces	Cabezal, manguera para GLP, alimentación y, si procede, aire con presión, caudal y calidad definidos.

NORMAS Y APLICACIÓN

- 49 CFR 173.304a: requisitos aplicables al llenado y comprobación de bombonas de gas licuado.
- NIST Handbook 44: código metrológico aplicable al equipo y su uso comercial, según adopción y autoridad local.
- NFPA 58 y NFPA 70 para instalación, conexiones y componentes en áreas clasificadas.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha de llenadora, aprobación metrológica exigible, lista de señales y protocolo de verificación de peso y corte.

WIC-101

Indicador y controlador de llenado



Detalle de un controlador industrial de llenado de GLP. Su aprobación para Florida y compatibilidad con la báscula se comprueban en la selección.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Recibe la medida de WE-101, muestra el peso y compara la carga con la consigna autorizada. Emite la orden de corte a YV-102 para que XV-102 cierre el GLP. No mide presión ni acciona BP-101; la función de emergencia se coordina con CC-101/ESD.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Entradas	Señal de célula de carga, tara, capacidad autorizada, permisos de ciclo y estado de emergencia.
Salidas	Orden al piloto YV-102, estado de ciclo, alarmas y registro según alcance contratado.
Control de carga	Aproximación y compensación dinámica del corte según llenadora, repetibilidad y precisión verificadas.
Fallo de medida	Inhibir carga o solicitar corte ante señal inválida; comportamiento definido y ensayado junto con el equipo.
Interfaces	Alimentación, señales, barreras y comunicaciones compatibles; aprobación de área clasificada aceptada en EE. UU.

NORMAS Y APLICACIÓN

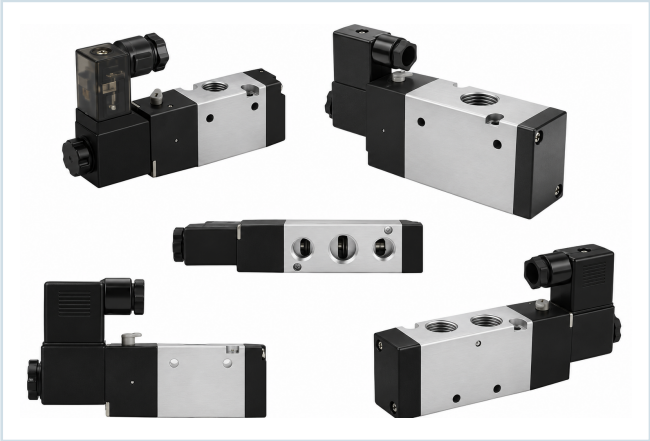
- NIST Handbook 44: código aplicable al sistema de pesaje y uso comercial, según adopción local.
- NFPA 58 y NFPA 70: integración del control y selección eléctrica del emplazamiento.
- 49 CFR 173.304a: condiciones aplicables al llenado y control posterior del envase.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Lista de entradas/salidas, descripción funcional, matriz causa-efecto y pruebas de señal, tara, corte y fallo.

YV-102 / FR-101

Pilotaje y preparación de aire



Distribuidores neumáticos de referencia. La imagen no determina vías, tensión ni aprobación del piloto final; FR-101 es el conjunto de preparación de aire.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

YV-102 convierte la orden de WIC-101 en alimentación o descarga del aire del actuador XV-102. El circuito de mando lleva aire, no propano. FR-101 filtra y regula ese servicio; la configuración se selecciona para cierre a fallo y respuesta repetible.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Configuración	Distribuidor monoestable compatible con actuador y resorte de cierre; vías, conexiones y escape según conjunto.
Servicio FR-101	Filtro-regulador, manómetro, aislamiento y purga; secado y punto de rocío según el equipo y el clima.
Presión y consumo	Presión mínima y máxima, caudal instantáneo y reserva calculados. No se presupone un valor universal de 4–6 bar.
Bobina y control	Tensión, potencia, interfaz y aprobación para el área; desenergización coherente con el cierre seguro.
Comprobaciones	Fallo de aire, pérdida eléctrica, escape, estanqueidad del pilotaje y tiempo de respuesta hasta XV-102.

NORMAS Y APLICACIÓN

• ISO 4414 e ISO 8573-1 como referencias de sistema y calidad de aire, cuando se adopten en la especificación.

• NFPA 70 para equipos y circuitos en áreas clasificadas; NFPA 58 para integración de la estación.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Esquema neumático, especificación de aire, lista de accesorios, fichas del piloto y protocolo de prueba de cierre.

XV-102

Corte automático del llenado



Válvula de corte de GLP con accionamiento neumático para equipos de llenado. La configuración y las aprobaciones se verifican para el conjunto seleccionado.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Válvula en la línea de GLP que ejecuta el corte ordenado por WIC-101. El distribuidor YV-102 gobierna el aire del actuador; se especifica cierre por retorno a posición segura ante pérdida de mando o de aire. El bypass BP-101 tiene otra función y actúa por diferencial de presión.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Mando de proceso	WIC-101 → YV-102 → actuador de XV-102. La orden eléctrica no atraviesa la tubería de propano.
Cierre y repetibilidad	Tiempo de respuesta, estanqueidad y dispersión de carga compatibles con la precisión requerida.
Paso hidráulico	Cv/Kv y presión diferencial compatibles con el caudal del puesto y el cierre.
Accionamiento neumático	Cierre a fallo de aire y de alimentación; confirmar resorte, presión mínima, consumo, calidad del aire y tiempo de cierre del conjunto.
Interfaz de carga	Cabezal, válvula de la bombona y conexiones compatibles; protección frente a desconexión accidental.

NORMAS Y APLICACIÓN

- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- UL 125 cuando sea aplicable al tipo de válvula seleccionado; comprobar alcance y aprobación del conjunto.
- 49 CFR 173.304a y requisitos metrológicos aplicables al sistema de llenado; NFPA 70 para accesorios eléctricos.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha del conjunto de corte, tiempos de respuesta, interfaces de control y criterios de prueba funcional.

QC-101

Báscula de comprobación final



Representación original de una báscula de comprobación con plataforma e indicador. El envase ilustrado muestra la función; se confirma el formato de 20 lb.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Puesto independiente que vuelve a pesar la bombona desconectada del llenado. Calcula contenido neto a partir del peso bruto y la tara, y compara el resultado con los límites autorizados. No gobierna el bypass ni comprueba por sí mismo la estanqueidad: esa tarea corresponde a LD-101.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Equipo físico	Plataforma, célula de carga e indicador de comprobación; base estable y ausencia de esfuerzos externos.
Metrología	Capacidad, división, repetibilidad, incertidumbre y verificación conforme al uso comercial exigible.
Entrada y resultado	Peso bruto estable y tara individual; contenido neto y decisión conforme/no conforme.
Independencia	Pesaje después de desconectar el cabezal; no se reutiliza como única comprobación la lectura durante el llenado.
Registro y circulación	Identificación del envase y resultado; paso a LD-101 o segregación R3. Los límites se aprueban en el proyecto.

NORMAS Y APLICACIÓN

• 49 CFR 173.304a(c): comprobación mediante pesaje tras desconectar del tubo de llenado, para los envases y gases comprendidos.

• 49 CFR, parte 180: recalificación y mantenimiento aplicables a los envases.

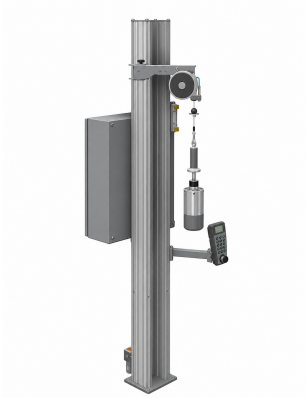
• NIST Handbook 44 para el instrumento de pesaje cuando resulte aplicable; NFPA 58 para manejo y almacenamiento.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha de báscula, documentación metrológica, protocolo de comprobación con masas trazables y registro de peso final.

LD-101

Comprobación de fugas en la válvula



Representación original de un equipo de detección de fugas con cabezal y controlador. Cabezal a seleccionar para la válvula de la bombona de 20 lb.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Después del control de peso, un cabezal comprueba fugas en la válvula y su unión roscada con el envase. El detector compara la medida con el criterio aprobado y registra aceptación o rechazo. Esta prueba localizada no sustituye la inspección del cuerpo de la bombona ni detecta por sí sola cualquier fuga de la estación.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Principio	Detección de propano mediante cabezal de ensayo; tecnología, rango y sensibilidad validados para el método.
Interfaz	Geometría de válvula, cuello y protección del envase; acoplamiento sin dañar la válvula.
Aceptación	Umbral, tiempo de ensayo y comprobación con fuga patrón trazable según norma y procedimiento aplicables.
Servicios	Alimentación y aire de limpieza/accionamiento cuando lo requiera el equipo; ausencia de contaminación del aire.
Salida del proceso	Conforme a R2 tras completar las comprobaciones; no conforme a R3. La recuperación se define aparte.

NORMAS Y APLICACIÓN

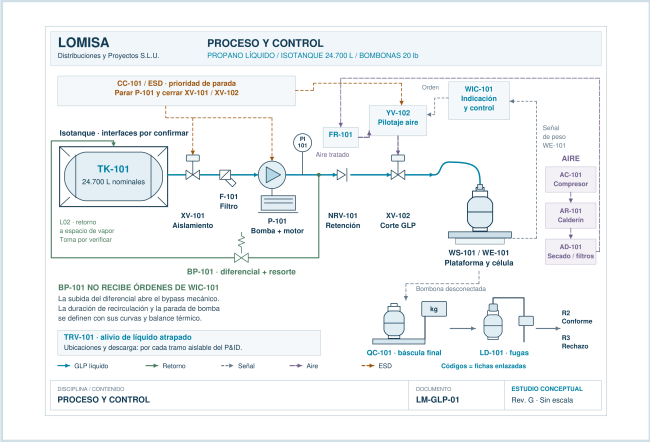
- NFPA 58 y reglas aplicables al llenado e inspección de cilindros de gas LP.
- 49 CFR, parte 180, para condición y recalificación del envase dentro de su alcance.
- NFPA 70: selección y conexión eléctrica según clasificación del área.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha del detector y cabezal, alcance de detección, criterio de aceptación, calibración y registro de ensayo.

L01 / L02

Líneas de líquido y retorno



Esquema original de interconexión: azul para líquido hacia llenado y verde para el retorno de protección al recipiente.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

El paquete de transferencia comprende tubería, accesorios, soportes y conexiones flexibles donde sean necesarios. La aspiración, la impulsión y el retorno se calculan conjuntamente para evitar pérdidas excesivas y condiciones de vaporización.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Dimensionamiento	DN/NPS, espesor, clase de presión y caudal para cada tramo; pérdida de carga y condiciones de aspiración.
Materiales	Especificación de tubería y accesorios aptos para GLP, temperatura mínima y corrosión prevista.
Uniones	Extremos roscados, soldados o bridados conforme al diseño; juntas y pernería compatibles.
Tramos flexibles	Manguera y racores específicos para GLP; radio de curvatura, presión, continuidad y vida útil documentados.
Protecciones y montaje	Alivio hidrostático donde pueda quedar líquido atrapado, soportes, dilatación y protección frente a impactos.

NORMAS Y APLICACIÓN

- NFPA 58, en la edición adoptada por Florida: integración en la instalación de gas LP.
- ASME B31.3 si se adopta como código de tubería del proyecto; ASME B16.5/B16.9 para bridas/accesorios dentro de su alcance.
- UL 21 para mangueras de gas LP cuando se exija esa aprobación; comprobar el conjunto manguera-racor.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Lista de líneas, cálculo, especificación de materiales, isométricos y requisitos de inspección y ensayo.

CC-101 / ESD

Potencia, control y parada de emergencia



Envolvente industrial de referencia. La imagen no acredita una clasificación para atmósferas peligrosas.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Coordina la bomba, la llenadora y los cierres definidos en el proyecto. La matriz causa-efecto relaciona cada alarma o fallo con la respuesta de los equipos, su rearme y la información que recibe el operador.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Potencia	Tensión, fases, frecuencia, potencia de motor, corriente de cortocircuito y protecciones.
Señales y permisos	Estado de pesaje, llenado, energía y aire; confirmaciones y alarmas definidas. WIC controla el ciclo; ESD tiene prioridad de parada.
Parada ESD	Parada P-101 y cierre XV-101/XV-102 definidos por análisis; secuencia, tiempos y rearme manual verificados, sin arranque automático tras fallo.
Ambiente	Clasificación de áreas, exposición exterior, corrosión, grado de envolvente y ubicación del cuadro.
Verificación	Pruebas de continuidad, señales, interbloqueos, pérdida de energía y respuesta de la parada.

NORMAS Y APLICACIÓN

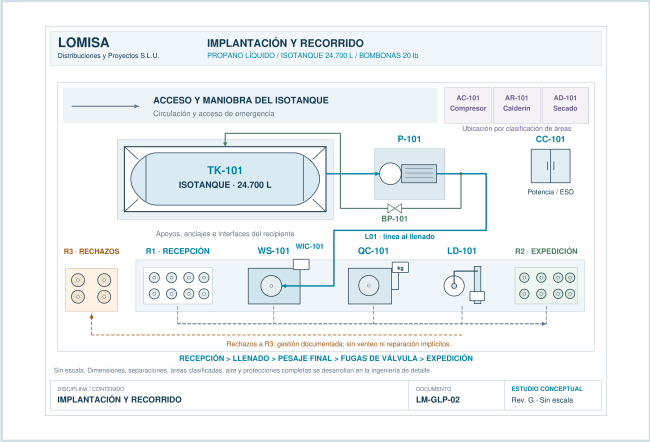
- NFPA 70, edición adoptada: instalación y equipos eléctricos según la clasificación del emplazamiento.
- UL 508A si es exigible para el cuadro seleccionado; esta norma por sí sola no acredita aptitud para una zona peligrosa.
- NFPA 58 y OSHA 29 CFR 1910.110 para las funciones de protección aplicables al sistema de GLP.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Esquema unifilar, lista de entradas/salidas, planos de cuadro, matriz causa-efecto y protocolo de pruebas.

R1 / R2 / R3

Recepción, expedición y segregación



Planta conceptual original, sin escala. La implantación definitiva requiere parcela, capacidades de almacenamiento y permisos.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

R1 recibe e identifica los envases; R2 concentra los conformes para expedición; R3 separa los rechazados. La circulación conecta estos ámbitos con llenado y control final, evitando interferencias con vehículos y acceso al isotanque.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

R1 · Recepción	Capacidad de espera, identificación, estado del envase y documentación de inspección.
R2 · Expedición	Capacidad de almacenamiento, protección de válvulas y preparación de envases conformes.
R3 · No conformes	Área señalizada y tratamiento definido de incidencias; no implica reparación o venteo en esta zona.
Obra y circulación	Pavimento, drenaje, protección contra impactos, separación de recorridos y accesos de emergencia.
Condicionantes locales	Límites de parcela, edificios, focos de ignición, viento, inundación y zonas eléctricas clasificadas.

NORMAS Y APLICACIÓN

- NFPA 58: manejo, almacenamiento e implantación conforme a la actividad y a las cantidades previstas.
- Florida, capítulo 527 y reglas 5J-20; requisitos locales de edificación e incendios.
- OSHA 29 CFR 1910.110 en su ámbito laboral; las distancias se justifican en el proyecto de parcela.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Plano de implantación, capacidades por zona, flujos de envases y personas y bases de diseño civil y de protección.

AC-101

Compresor de aire de instrumentación



Conjunto compacto de compresión sin aceite. Puede integrar receptor y tratamiento; sus funciones se desglosan sin duplicar equipos en la oferta.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Genera el aire que acciona XV-102 mediante YV-102. Se propone compresión sin aceite o una solución cuya calidad final esté acreditada. La selección considera ciclos de llenado, consumos simultáneos, secador y pérdidas de red. No se dimensiona solo por potencia del motor.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Capacidad útil	Caudal FAD a presión declarada, con condiciones de referencia; demanda media y punta, consumo del secador y margen justificado.
Régimen de trabajo	Presión de arranque/parada, ciclo de servicio y arranques por hora; regulación y opción de reserva según continuidad requerida.
Paquete de suministro	Admisión filtrada, compresión, refrigeración/separación de condensado, retención, mando, protección y conexión flexible si procede.
Implantación y energía	Aspiración de aire limpio, ventilación, disipación y acceso. Ubicación fuera del área peligrosa según clasificación; tensión, fases y frecuencia compatibles.
Integración	Baja presión: impedir nuevas cargas y ejecutar cierre seguro validado. Parar el compresor no elimina el aire almacenado; el ESD actúa sobre el pilotaje y el retorno seguro.

NORMAS Y APLICACIÓN

• ISO 1217: declaración de prestaciones del compresor dentro de su alcance; ISO 8573-1 para calidad final del aire.

• NFPA 70 y clasificación de áreas del proyecto; ejecución y aprobaciones aceptadas en Florida.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Ficha de caudal/presión, consumo eléctrico, ruido, régimen, refrigeración, esquema y límites del paquete; reserva o redundancia cotizadas por separado.

AR-101

Calderín de aire comprimido



Recipiente vertical de aire. Se muestra el cuerpo; manómetro, válvula de seguridad, drenaje y conexiones forman parte del suministro especificado.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Amortigua las puntas de consumo y los ciclos del compresor. Su volumen se calcula con presión mínima útil, banda de regulación y demanda durante el tiempo de reserva requerido. En la configuración dibujada está antes del secador; no se atribuye al depósito una función de secado.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Volumen y presión	Volumen útil, presión máxima admisible, temperatura y corrosión. Justificar por consumo simultáneo, reserva y frecuencia de arranque.
Protección propia	Manómetro PI-A101 y válvula de seguridad PSV-A101 con capacidad y ajuste compatibles. Sin válvula de aislamiento entre recipiente y seguridad.
Condensados y acceso	Drenaje en el punto inferior, purga accesible y evacuación controlada; registros y acceso de inspección según construcción.
Conexiones y montaje	Entrada, salida y tomas auxiliares con medidas y norma; orientación, apoyos y anclaje según cálculo e instrucciones del equipo.
Configuración	Integrado o independiente. Identificar todos los receptores y evitar sumar dos veces el depósito incluido en el compresor.

NORMAS Y APLICACIÓN

• ASME BPVC, sección VIII, cuando corresponda al recipiente y aprobación exigida; documentación de placa y construcción.

• OSHA 29 CFR 1910.169: requisitos de instalación, drenaje, indicación de presión y protección del receptor.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Cálculo de volumen, plano de boquillas, placa, documentación del recipiente y de la seguridad, ensayo, inspección y lista de accesorios incluidos.

AD-101 / FA-101 / FA-102

Secado y filtración del aire



Secador de adsorción con filtro, referencia visual. Tecnología y tamaño se seleccionan por caudal y punto de rocío; no se deducen de la imagen.

FUNCIÓN EN LA ESTACIÓN

Retira humedad y contaminantes antes del regulador FR-101. Un filtro-regulador no elimina por sí solo el vapor de agua. La oferta debe acreditar calidad del aire en el punto de uso, incluyendo partículas, agua y aceite, y considerar el clima y la temperatura de las tuberías.

ESPECIFICACIONES DE SELECCIÓN

Calidad requerida	Clases ISO 8573-1 de partículas, agua y aceite por requisitos de actuadores y detector; verificar el punto de rocío a presión.
Tecnología y caudal	Refrigeración si satisface el punto de rocío requerido; adsorción si se necesita uno menor. Corregir por presión y temperaturas reales.
Filtración	Separación de líquido, prefiltro/coalescente FA-101 y posfiltro FA-102 según tecnología; medir pérdida de carga y prever repuestos.
Consumo y drenaje	Incluir aire de regeneración si lo consume, potencia y purgas; conducción de condensado y gestión según su composición.
Supervisión	Alarmas del secador y presión baja PAL-A101 después del tratamiento; regulación local FR-101. No alimentar instrumentos con un bypass de aire sin tratar.

NORMAS Y APLICACIÓN

• ISO 8573-1 para especificar calidad; partes de ensayo de ISO 8573 aplicables al contaminante verificado.

• ISO 7183 para prestaciones del secador, dentro de su alcance; ISO 4414 para integración neumática cuando se adopte.

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Caudal corregido, punto de rocío, calidad garantizada, pérdidas de presión, consumos, filtración, purgas y plan de mantenimiento.

Qué mide, qué decide y qué actúa

Relación funcional del conjunto; las condiciones y los tiempos se validan en la ingeniería de detalle.

Condición / entrada	Respuesta y elemento responsable	Comprobación de ingeniería
Medida de peso en WS-101	WE-101 transmite peso a WIC-101. El controlador compara carga y consigna autorizada.	Tara, estabilidad de medida, precisión y señal inválida.
Fin de carga ordenado por WIC-101	YV-102 gobierna el aire del actuador; XV-102 cierra el paso de GLP.	Cierre a fallo, repetibilidad, latencia y estanqueidad.
Aumento de diferencial en la bomba	BP-101 abre por presión contra resorte; retorna al recipiente sin orden de WIC-101.	Curvas, contrapresión, calentamiento y límite de recirculación.
Emergencia o baja presión de aire	Inhibir carga sin aire suficiente; CC-101/ESD y control ejecutan respuesta segura, con parada P-101 y cierres definidos.	Secuencia, tiempos, energía residual y rearme controlado.
Bombona desconectada del llenado	QC-101 verifica peso neto; LD-101 ensaya fugas en válvula y unión.	Metrología, patrón de fuga, criterios y registro de rechazo.
Líquido retenido entre cierres	TRV-101 representa alivio hidrostático por tramo; no es el bypass de la bomba.	Inventario de tramos, presión admisible y descarga segura.

QC y LD son identificadores de puestos en este proyecto. Este esquema conceptual no sustituye al P&ID, a la matriz de seguridad ni a los planos aprobados de montaje.

Interconexiones, racores y alcance de oferta

26 interfaces · 12 familias de accesorios · 6 láminas de detalle. Seleccione un código para abrir su especificación.

IC-01 · Salida del isotanque y aislamiento

IC-02 · Aislamiento a filtro

IC-03 · Filtro a aspiración de bomba

IC-04 · Descarga de bomba y colector

IC-05 · Colector a retención

IC-06 · Retención a corte de llenado

IC-07 · Corte a manguera de llenado

IC-08 · Manguera a cabezal

IC-09 · Cabezal a válvula de bombona

IC-10 · Derivación al bypass

IC-11 · Bypass a retorno del isotanque

IC-12 · Toma y aislamiento del manómetro

IC-13 · Alivio de tramos bloqueables

IC-14 · Puntos de prueba y mantenimiento

IC-15 · Red de aire a preparación

IC-16 · Preparación a piloto

IC-17 · Piloto a actuador de corte

IC-18 · Aire auxiliar del detector

IC-19 · Célula de carga a controlador

IC-20 · Orden de corte al piloto

IC-21 · Potencia, aislamiento y emergencia

IC-22 · Servicios de los puestos finales

IC-23 · Compresor a calderín

IC-24 · Calderín a secado y filtración

IC-25 · Alimentación y supervisión del aire

IC-26 · Seguridad, manómetro y purgas del calderín

DETALLES Y DOCUMENTACIÓN

Mapa de líquido >

Retorno y servicios >

Roscas y piezas >

Bridas y flexibles >

Terminales y señales >

Compresor y calderín >

Oferta y entregables >

Estado de definición: base para comparar ofertas completas. El ofertante aporta referencias, planos y medidas de cada extremo. Tras su revisión se cierran cálculo, P&ID, isométricos, cantidades y documentos de montaje del emplazamiento.

LOMISA

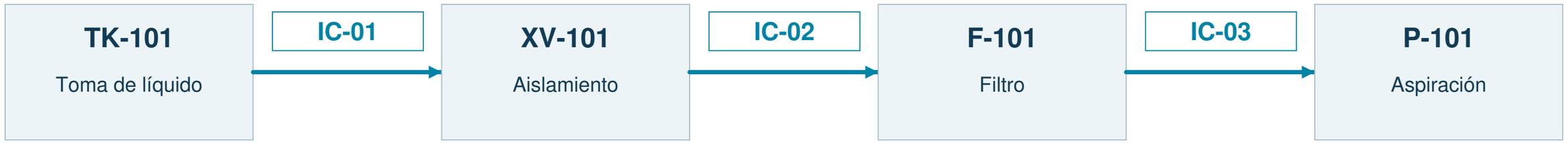
Distribuciones y Proyectos S.L.U.

INTERCONEXIONES DE LÍQUIDO

PROPANO LÍQUIDO / ISOTANQUE 24.700 L / BOMBONAS 20 lb

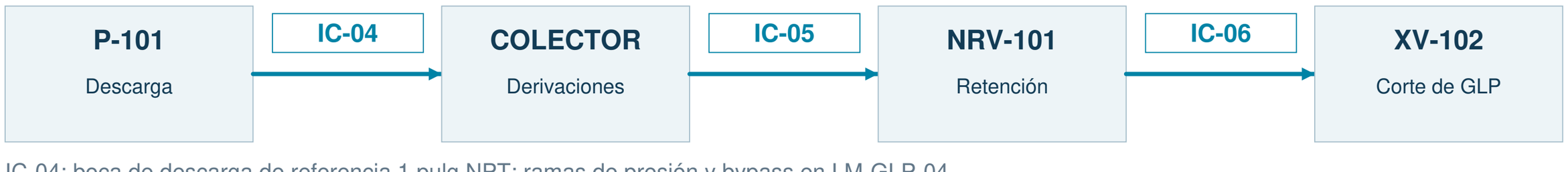
INDICE DE INTERCONEXIONES >

01 / ASPIRACIÓN · continuidad TK-101 → P-101



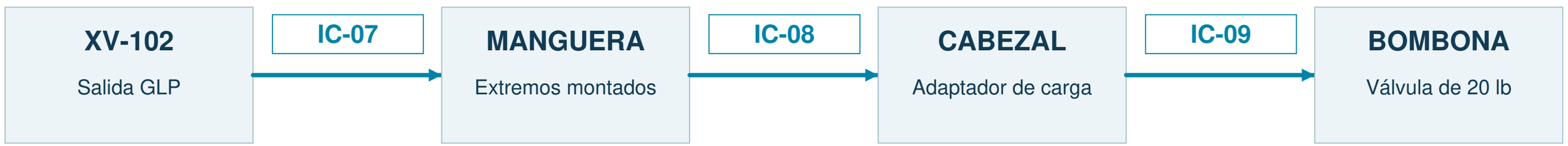
IC-03: boca de aspiración de referencia 1½ pulg NPT; diámetro de tubería por cálculo.

02 / IMPULSIÓN · continuidad P-101 → XV-102



IC-04: boca de descarga de referencia 1 pulg NPT; ramas de presión y bypass en LM-GLP-04.

03 / LLENADO · continuidad XV-102 → envase



IC-09: POL o Type I según válvula. Ambas opciones se documentan por separado.

Cada unión debe identificar: extremo A + pieza de transición + extremo B + sellado + soporte.

Esquema de interfaces sin escala. Diámetros, longitudes y cantidades finales se cierran con las fichas ofertadas y los isométricos.

DISCIPLINA / CONTENIDO	DOCUMENTO	BASE PARA OFERTA
INTERCONEXIONES DE LÍQUIDO	**LM-GLP-03**	Rev. G · Sin escala

LOMISA

Distribuciones y Proyectos S.L.U.

RETORNO Y SERVICIOS

PROPANO LÍQUIDO / ISOTANQUE 24.700 L / BOMBONAS 20 lb

INDICE DE INTERCONEXIONES >

IC-10 · Derivación de descarga

P-101 / colector

↓ BP-101

IC-11 · Retorno según conjunto

BP-101

↓ TK-101 · espacio de vapor

IC-12 · Instrumentación de GLP

Toma de presión

↓ Válvula raíz → PI-101

IC-13 · Una protección por escenario

Volumen bloqueable

↓ TRV → destino aprobado

IC-14 · Mantenimiento controlado

Punto identificado

↓ Prueba / recuperación

IC-15 · Preparación de aire

Red de aire

↓ Aislamiento → FR-101

IC-16 · Tubo y racores de aire

FR-101

↓ YV-102 · alimentación P

IC-17 · Escape neumático separado

YV-102 · trabajo

↓ XV-102 · actuador

IC-18 · Confirmar con detector

Aire tratado

↓ LD-101 · si lo necesita

IC-19 · Cable de medida

WE-101

↓ WIC-101

IC-20 · Cable de mando

WIC-101 / seguridad

↓ YV-102 · bobina

IC-21 · Potencia y seguridad

CC-101 / ESD

↓ P-101 / XV-101 / ESD

IC-22 · Sin tubería de llenado

Alimentación / datos

↓ QC-101 / LD-101

Azul / verde: GLP y retorno
Violeta: aire comprimido
Gris: potencia y señales

No sustituye al P&ID: cada ramal se desarrolla con sus aislamientos, protecciones, cotas y pruebas.

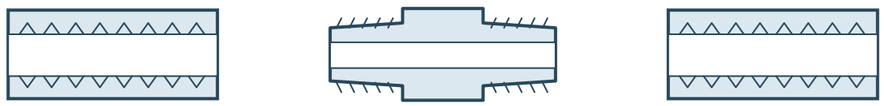
DISCIPLINA / CONTENIDO	DOCUMENTO	BASE PARA OFERTA
RETORNO Y SERVICIOS	**LM-GLP-04**	Rev. G · Sin escala

DETALLES DE CONEXIÓN 1

PROPANO LÍQUIDO / ISOTANQUE 24.700 L / BOMBONAS 20 lb

INDICE DE INTERCONEXIONES >

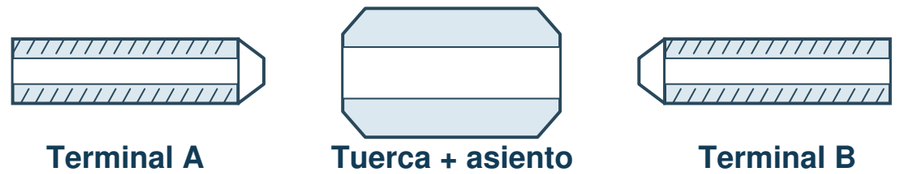
RF-01 · Roscas NPT: machones y manguitos



NPT + sellante compatible; extremos complementarios.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

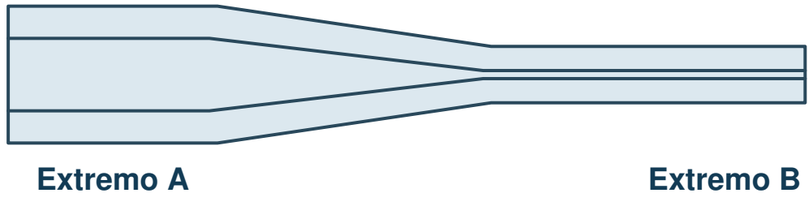
RF-02 · Unión desmontable de tres piezas



La unión se suministra completa y con su asiento.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

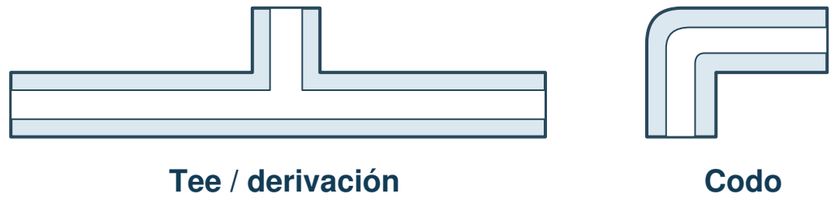
RF-03 · Reducciones y transiciones



Cada lado tiene medida, extremo y espesor propios.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

RF-04 · Codos, tees, derivaciones y cierres

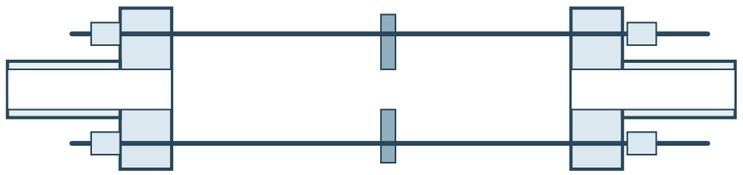


Cantidades y orientación: por isométrico.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

M = macho · H = hembra. Cotas de referencia únicamente en RF-09. Resto: figuras de principio sin escala.

RF-05 · Bridas, juntas y pernería

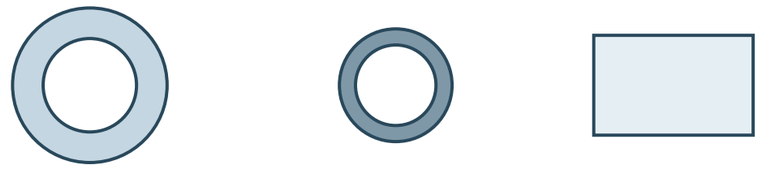


Brida · junta · contrabrida · pernería

Taladros y cantidad de pernos: según brida real.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

RF-06 · Juntas, asientos y sellantes

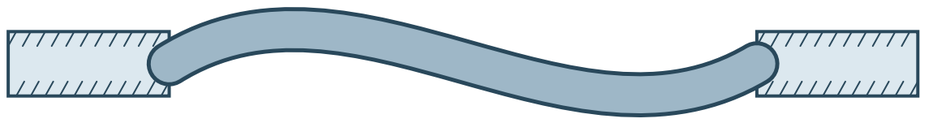


Junta plana · **Anillo** · **Sello específico**

Elegir formulación, no solo una sigla comercial.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

RF-07 · Manguera montada y terminales



Conjunto de fábrica con dos terminales

Longitud, radio, presión y terminales documentados.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

RF-08 · Acoplamiento de GLP y separación de emergencia



Comprobar cierre, mitades y función

Desconexión y separación de emergencia son distintas.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

M = macho · H = hembra. Cotas de referencia únicamente en RF-09. Resto: figuras de principio sin escala.

LOMISA

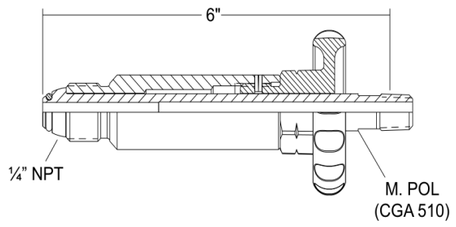
Distribuciones y Proyectos S.L.U.

DETALLES DE CONEXIÓN 3

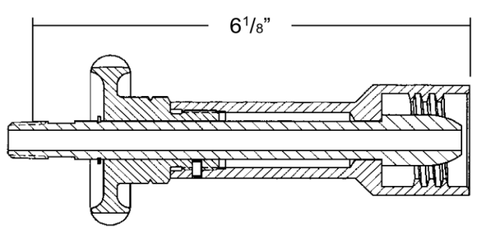
PROPANO LÍQUIDO / ISOTANQUE 24.700 L / BOMBONAS 20 lb

INDICE DE INTERCONEXIONES >

RF-09 · Adaptadores de llenado POL / Type I



POL · 152,4 mm

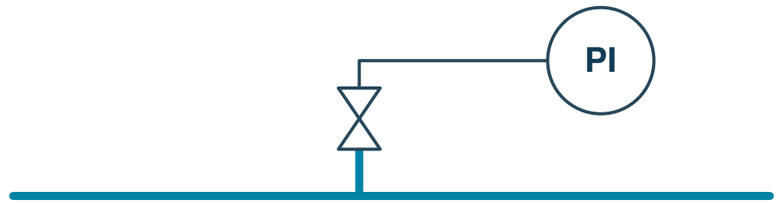


Type I · ≈155,6 mm

Planos de referencias; selección según válvula del envase.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

RF-10 · Racores de instrumentación y alivio

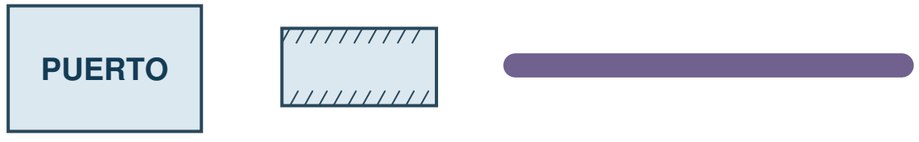


Toma · válvula raíz · adaptador · instrumento

Puertos, aislamiento y soportación del dispositivo.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

RF-11 · Racores de aire y preparación neumática



Rosca del cuerpo ≠ diámetro exterior del tubo

Aire de instrumentación: circuito separado del GLP.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

RF-12 · Entradas eléctricas y conexiones de señales



Entrada certificada · sellado · cable · tierra

Electricidad y señales: sin transporte de fluido.

Abrir despiece, dimensiones y aceptación >

M = macho · H = hembra. Cotas de referencia únicamente en RF-09. Resto: figuras de principio sin escala.

DISCIPLINA / CONTENIDO	DOCUMENTO	
DETALLES DE CONEXIÓN 3	**LM-GLP-07**	**BASE PARA OFERTA** Rev. G · Sin escala

LOMISA

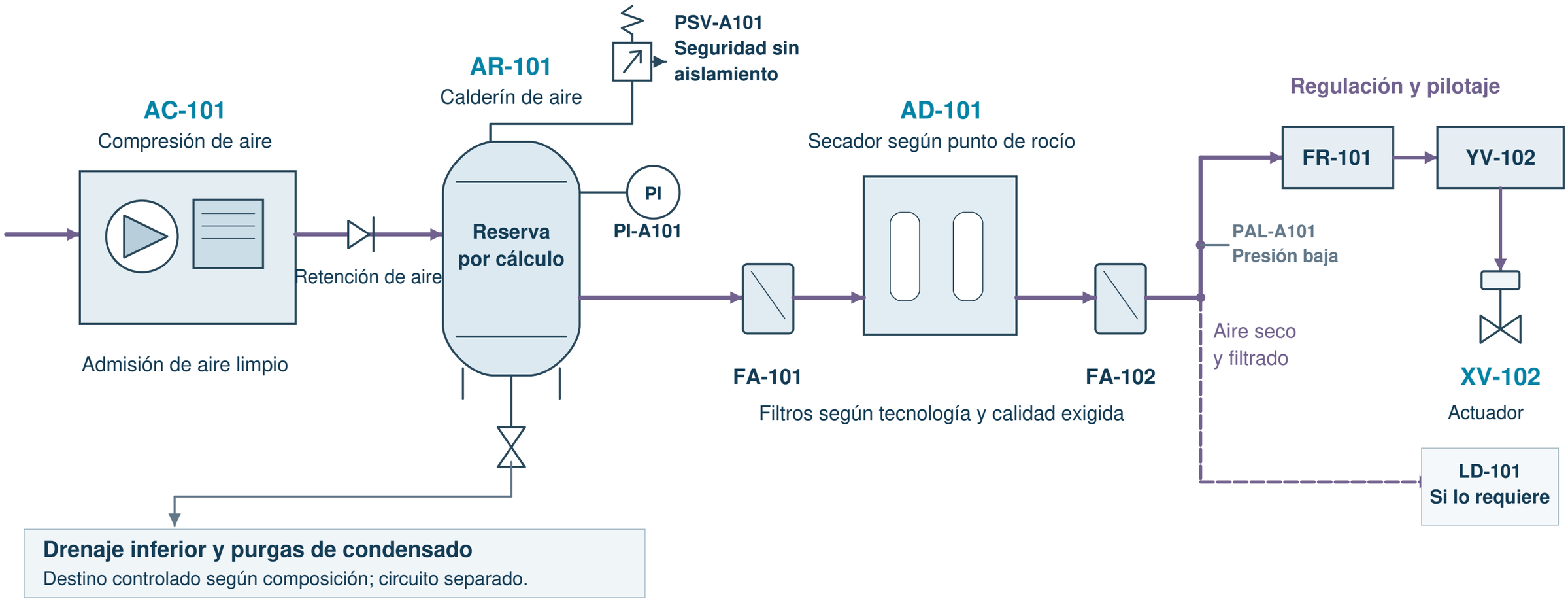
Distribuciones y Proyectos S.L.U.

AIRE DE INSTRUMENTACIÓN

PROPANO LÍQUIDO / ISOTANQUE 24.700 L / BOMBONAS 20 lb

INDICE DE INTERCONEXIONES >

GENERACIÓN → ACUMULACIÓN → SECADO / FILTRACIÓN → USO



Drenaje inferior y purgas de condensado
Destino controlado según composición; circuito separado.

IC-23	IC-24	IC-25	IC-26
Compresor / depósito	Tratamiento de aire	Potencia y alarmas	Seguridad y purgas

Presión insuficiente: inhibir nueva carga y ejecutar cierre seguro validado; rearme controlado.
El calderín amortigua la demanda. No sustituye el secado ni el resorte de cierre del actuador.

Caudal FAD, volumen, presiones y calidad por cálculo. Ubicación, ventilación, drenajes y servicios se concretan con el paquete ofertado.

DISCIPLINA / CONTENIDO	DOCUMENTO	BASE PARA OFERTA
AIRE DE INSTRUMENTACIÓN	**LM-GLP-08**	Rev. G · Sin escala

Registro de interconexiones

Extremos, transiciones, materiales y datos de respuesta. Las medidas de referencia no fijan el dimensionamiento final.

IC-01 · Salida del isotanque y aislamiento

Extremos / servicio

TK-101, toma de líquido → XV-101, entrada.

Despiece que debe incluir la oferta

Pareja de conexión completa a la toma existente: contrabrida con junta y pernería, o acoplamiento específico de GLP con su mitad complementaria. Tramo de enlace, soporte y conexión desmontable; flexible solo si lo requiere el intercambio del recipiente.

Material y estanqueidad

Materiales y cierres compatibles con propano líquido, presión y temperatura de diseño. Junta según la cara o asiento real; protección de bocas desconectadas.

Datos que debe confirmar el ofertante

Plano de la toma y válvulas existentes; diámetro, norma, macho/hembra o cara de brida; altura y orientación; masa soportable; aislamiento interno y protección por exceso de flujo exigibles. No se presupone una boquilla nueva.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-02 · Aislamiento a filtro

Extremos / servicio

XV-101, salida → F-101, entrada.

Despiece que debe incluir la oferta

Terminales compatibles con ambas bocas, tramo de tubería y unión desmontable o pareja de bridas. Codos únicamente según recorrido. Espacio de extracción del elemento filtrante y soporte independiente.

Material y estanqueidad

Acero de la clase de línea; piezas roscadas aptas para GLP o uniones soldadas/bridadas aprobadas. Sellante NPT o junta de cara según ejecución.

Datos que debe confirmar el ofertante

DN/NPS, espesor, clase, extremos, distancia entre caras, malla y pérdida de carga del filtro limpio/sucio. Identificar el volumen que puede quedar bloqueado.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-03 · Filtro a aspiración de bomba

Extremos / servicio

F-101, salida → P-101, aspiración.

Despiece que debe incluir la oferta

Racor de entrada, tramo de aspiración, transición si difieren los diámetros, unión de mantenimiento y soportes. Geometría que evite bolsas de vapor y esfuerzos sobre la bomba.

Material y estanqueidad

Uniones estancas en aspiración; material y sellado para GLP. El diámetro de la boca de bomba no define por sí solo el de la tubería.

Datos que debe confirmar el ofertante

Referencia documentada de bomba representada: entrada 1½ pulg NPT. El ofertante confirmará su modelo, extremo y sexo de rosca, diámetro de línea y margen de aspiración con longitudes y accesorios reales.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-04 · Descarga de bomba y colector

Extremos / servicio

P-101, descarga → colector de impulsión.

Despiece que debe incluir la oferta

Adaptador de descarga, unión desmontable y colector soportado. Reservar derivaciones identificadas para presión y bypass; utilizar las tomas propias de bomba cuando su diseño lo permita.

Material y estanqueidad

Clase de línea coherente con presión máxima alcanzable y temperatura. Evitar que el peso del colector cargue la carcasa.

Datos que debe confirmar el ofertante

Referencia documentada: descarga 1 pulg NPT; toma de presión ¼ pulg NPT y toma de bypass ¾ pulg NPT. Confirmar en el plano de la bomba ofertada; no son diámetros finales del conjunto.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

Registro de interconexiones

Extremos, transiciones, materiales y datos de respuesta. Las medidas de referencia no fijan el dimensionamiento final.

IC-05 · Colector a retención

Extremos / servicio

Colector de descarga → NRV-101, entrada.

Despiece que debe incluir la oferta

Racores o contrabridas compatibles, tramo de enlace y punto desmontable. Identificación visible del sentido de flujo y espacio de mantenimiento.

Material y estanqueidad

Cuerpo, obturador y asiento admitidos para GLP líquido. Junta y rosca coincidentes; comprobar presión de apertura y pérdida de carga.

Datos que debe confirmar el ofertante

Diámetro, paso útil, posición de montaje autorizada, extremos y distancia entre caras; comprobar interacción con el bypass y la protección de líquido atrapado.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-06 · Retención a corte de llenado

Extremos / servicio

NRV-101, salida → XV-102, entrada de propano.

Despiece que debe incluir la oferta

Tubería de impulsión, codos y soportes por trazado; unión desmontable en la válvula de corte y transiciones necesarias. Separar físicamente esta conexión de los puertos neumáticos.

Material y estanqueidad

Material de línea y asientos para GLP. Comprobar cierre y presión diferencial admisible del conjunto de llenado.

Datos que debe confirmar el ofertante

Diámetro calculado, caudal simultáneo, pérdidas de carga, clase, extremos y longitud; posiciones que aíslan líquido y protección hidrostática correspondiente.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-07 · Corte a manguera de llenado

Extremos / servicio

XV-102, salida de propano → extremo fijo de manguera.

Despiece que debe incluir la oferta

Adaptador de salida y terminal de manguera certificado como conjunto. Dispositivo de separación de emergencia si lo requiere el análisis o la norma, con función y anclaje definidos; no sustituirlo por un racor rápido corriente.

Material y estanqueidad

Manguera y terminales compatibles entre sí y con GLP líquido. Identificación, presión de servicio, temperatura y trazabilidad del conjunto.

Datos que debe confirmar el ofertante

Rosca/cara de ambos extremos, diámetro interior, longitud, radio mínimo, torsión admisible, soportación y protección frente a tirones. Indicar si el dispositivo de separación está incluido y cómo cierra.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-08 · Manguera a cabezal

Extremos / servicio

Extremo móvil de manguera → cabezal de llenado de WS-101.

Despiece que debe incluir la oferta

Terminal de manguera y adaptador al cabezal; elemento giratorio solo si es apto para el servicio y está admitido por el equipo. Sujeción que no transmita tirones ni falsee el pesaje.

Material y estanqueidad

Sellado por rosca o por asiento según conexión; no aplicar sellante a superficies cuya estanqueidad depende de una junta o cono.

Datos que debe confirmar el ofertante

Puerto del cabezal, terminal, masa suspendida, posición y envolvente de movimiento. Verificar repetibilidad del pesaje con la manguera conectada y su desconexión antes del control QC-101.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

Registro de interconexiones

Extremos, transiciones, materiales y datos de respuesta. Las medidas de referencia no fijan el dimensionamiento final.

IC-09 · Cabezal a válvula de bombona

Extremos / servicio

Cabezal de WS-101 → válvula del envase recargable de 20 lb.

Despiece que debe incluir la oferta

Adaptador de llenado compatible con la válvula real. Alternativa POL macho (CGA 510) o alternativa Type I, hembra ACME 1 5/16 pulg en la referencia revisada. No son dos piezas que deban montarse juntas.

Material y estanqueidad

Asiento y junta específicos del acoplamiento; rosca de sujeción y superficie de sellado se documentan por separado. No elegir un conector de consumo doméstico como sustituto del cabezal industrial.

Datos que debe confirmar el ofertante

Fotografía y plano de válvula, cuello protector, accionamiento y desconexión. Los adaptadores de referencia tienen entrada ¼ pulg NPT macho; confirmar coincidencia con el cabezal ofertado. El formato de 20 lb no define la conexión.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-10 · Derivación al bypass

Extremos / servicio

Toma de descarga de P-101 o tee de colector → BP-101, entrada.

Despiece que debe incluir la oferta

Racor a toma de bypass o tee cuando la bomba no disponga de ella; tramo soportado y conexión de mantenimiento. La rama queda coordinada con las válvulas de aislamiento para conservar su función protectora.

Material y estanqueidad

GLP líquido; material y sellado para el diferencial y presión estática previstos. BP-101 es mecánica y no se conecta al controlador de peso.

Datos que debe confirmar el ofertante

Toma de referencia ¾ pulg NPT; familias de bypass revisadas con conexiones ¾ o 1 pulg NPT. Justificar tamaño por curva y retorno, no solo por el diámetro de la toma.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-11 · Bypass a retorno del isotanque

Extremos / servicio

BP-101, salida → interfaz de retorno autorizada de TK-101.

Despiece que debe incluir la oferta

Línea de retorno independiente, terminal compatible con el recipiente, soporte y conexión desmontable. Para la arquitectura de bypass de referencia, retorno al espacio de vapor y protección por exceso de flujo según su instalación documentada.

Material y estanqueidad

El fluido del retorno puede cambiar de fase. Seleccionar la línea para las condiciones calculadas y comprobar contrapresión y calentamiento en recirculación.

Datos que debe confirmar el ofertante

Disponibilidad y función de la toma de vapor, válvulas internas y sentido admitido. No descargar a la aspiración de bomba ni sustituir sin justificación la protección de exceso de flujo por una retención. Validar todo con el conjunto ofertado.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-12 · Toma y aislamiento del manómetro

Extremos / servicio

Toma de presión → válvula raíz → PI-101.

Despiece que debe incluir la oferta

Adaptador de toma, válvula raíz para GLP y racor al instrumento. Reducción si difieren las roscas; amortiguador solo si lo exige la lectura. Soporte para no cargar una toma pequeña.

Material y estanqueidad

Partes mojadas y sellante compatibles con propano. El alivio o purga del instrumento requiere una disposición de mantenimiento definida.

Datos que debe confirmar el ofertante

Toma de bomba de referencia ¼ pulg NPT; confirmar conexión y sexo del manómetro ofertado. Especificar rango, exactitud, sobrepresión, posición y accesibilidad. No deducir la rosca de la fotografía.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

Registro de interconexiones

Extremos, transiciones, materiales y datos de respuesta. Las medidas de referencia no fijan el dimensionamiento final.

IC-13 · Alivio de tramos bloqueables

Extremos / servicio

Cada volumen de líquido aislable → alivio hidrostático → destino de descarga aprobado.

Despiece que debe incluir la oferta

Derivación al alivio, adaptador y conducción de salida cuando corresponda. Desglosar TRV-101A/B/etc. por volumen protegido en el P&ID; una sola imagen no representa todas las unidades necesarias.

Material y estanqueidad

Válvula y accesorios para GLP; presión de ajuste compatible con el elemento más débil del tramo y capacidad justificada para la expansión térmica.

Datos que debe confirmar el ofertante

Lista de volúmenes bloqueables, número de alivios, puertos, tarado, capacidad, contrapresión y destino de descarga. Evitar dispositivos que dejen el tramo sin protección durante la operación.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-14 · Puntos de prueba y mantenimiento

Extremos / servicio

Puntos identificados de línea/equipo → conexión de prueba o recuperación controlada.

Despiece que debe incluir la oferta

Derivación, válvula apta para GLP y cierre secundario estanco cuando proceda. Tapón o tapa, identificación del servicio y acceso protegido. Circuito de recuperación a definir si forma parte del alcance.

Material y estanqueidad

No equivale a una purga libre a la atmósfera. La puesta fuera de servicio y el destino del producto se resuelven en el procedimiento aprobado.

Datos que debe confirmar el ofertante

Localización, función, conexión y número de puntos; equipos que requieren despresurización; límites del suministro y accesorios de prueba. Indicar método y documentación de ensayos.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-15 · Red de aire a preparación

Extremos / servicio

Colector de aire tratado desde AR-101 / AD-101 → aislamiento de aire → FR-101.

Despiece que debe incluir la oferta

Válvula de aislamiento/despresurización para aire, adaptador de entrada, filtro-regulador y lectura de presión; soporte y descarga de condensados según equipo.

Material y estanqueidad

Materiales para aire comprimido; tubo y racores de la misma medida exterior y sistema. Circuito independiente de GLP.

Datos que debe confirmar el ofertante

Presión mínima y máxima en uso, caudal simultáneo, caída de presión, filtración, punto de rocío y presencia admisible de aceite según llenadora. No adoptar 4–6 bar sin su ficha.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-16 · Preparación a piloto

Extremos / servicio

FR-101, salida → puerto de alimentación P de YV-102.

Despiece que debe incluir la oferta

Racor a salida del regulador, tubo neumático y racor al puerto P. Adaptación NPT, R o G únicamente mediante pieza específica; fijaciones y etiquetado.

Material y estanqueidad

Rosca y sellado del cuerpo por un lado; tubo por diámetro exterior por el otro. No confundir tubo de 6 mm con tubo de ¼ pulg.

Datos que debe confirmar el ofertante

Roscas, diámetro exterior y material de tubo, longitud, presión regulada, capacidad del piloto y respuesta requerida. Confirmar tipo de distribuidor y estado sin energía.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

Registro de interconexiones

Extremos, transiciones, materiales y datos de respuesta. Las medidas de referencia no fijan el dimensionamiento final.

IC-17 · Piloto a actuador de corte

Extremos / servicio

YV-102, puerto(s) de trabajo → actuador de XV-102; escape(s) del piloto.

Despiece que debe incluir la oferta

Racores de ambos equipos, tubo(s) de mando, soportes y escape protegido. Un actuador simple efecto y uno de doble efecto requieren conexiones y lógica diferentes.

Material y estanqueidad

Solo aire. Los escapes neumáticos no son purgas de propano; silenciador o conducción no deben impedir el tiempo de cierre requerido.

Datos que debe confirmar el ofertante

Puertos A/B/R/S según distribuidor, tipo y resorte del actuador, posición de fallo y tiempo de cierre. Entregar esquema neumático y ensayo de pérdida de aire/energía del conjunto.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-18 · Aire auxiliar del detector

Extremos / servicio

Ramal de aire tratado → LD-101, si el detector seleccionado lo necesita.

Despiece que debe incluir la oferta

Derivación independiente con su preparación, aislamiento y racores según el detector; tubos de muestra/escape identificados si forman parte del sistema.

Material y estanqueidad

Distinguir alimentación neumática, aire de barrido y circuito de muestra. No conectar la línea de transferencia de GLP al detector como si fuera otra llenadora.

Datos que debe confirmar el ofertante

Necesidad real de aire, presión, caudal, calidad, puertos y descarga de muestra. Si la tecnología no requiere este servicio, declararlo expresamente como no aplicable.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-19 · Célula de carga a controlador

Extremos / servicio

WE-101 → caja de conexión/barrera si procede → WIC-101.

Despiece que debe incluir la oferta

Cable de medida, conectores o prensaestopas, pantalla, caja y barreras cuando la arquitectura lo requiera. Sujeción flexible que no altere el pesaje.

Material y estanqueidad

Compatibilidad eléctrica y ambiental; puesta a tierra y pantalla según esquema aprobado. Certificaciones aceptables para la clasificación del área en EE. UU.

Datos que debe confirmar el ofertante

Señal real de la célula, hilos, excitación, longitud y sección de cable, pinout, barreras y parámetros de seguridad si aplican. No presuponer que sea 4–20 mA.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-20 · Orden de corte al piloto

Extremos / servicio

WIC-101 / interfaz de seguridad → bobina YV-102.

Despiece que debe incluir la oferta

Cable de mando, borneras, protección de circuito, conector o entrada certificada y eventual relé/interfaz. Separar la orden normal del ciclo de la función de parada de emergencia.

Material y estanqueidad

La bobina pilota aire; no conduce propano. Tensión, potencia y modo de protección coordinados con el controlador y la clasificación del área.

Datos que debe confirmar el ofertante

Tipo de salida, alimentación de bobina, estado desenergizado, prioridad ESD y realimentación si se exige. Ensayar la cadena completa WIC–YV–XV y registrar su respuesta.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

Registro de interconexiones

Extremos, transiciones, materiales y datos de respuesta. Las medidas de referencia no fijan el dimensionamiento final.

IC-21 · Potencia, aislamiento y emergencia

Extremos / servicio

CC-101 → motor P-101, accionamiento XV-101 y dispositivos de ESD.

Despiece que debe incluir la oferta

Cables de potencia y mando, canalización, entradas, cajas, sellos de conduit donde sean exigibles, protección de motor y equipotencialidad. Lista de cables y bornes por circuito.

Material y estanqueidad

Ejecución compatible con el área clasificada y autoridad competente. No utilizar un racor de tubería de proceso como prensaestopas o sello eléctrico.

Datos que debe confirmar el ofertante

Tensión, frecuencia, fases, corriente, arranque, distancias y clasificación de cada equipo; modo de cierre de XV-101, paradas, rearme, protecciones y pruebas de ESD.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-22 · Servicios de los puestos finales

Extremos / servicio

Alimentación/datos → QC-101 y LD-101; bombona desconectada del llenado.

Despiece que debe incluir la oferta

Cableado y conectores de báscula y detector; red de datos si se solicita registro. Aire de LD-101 solo según IC-18. Accesorios de calibración y comprobación incluidos en la oferta.

Material y estanqueidad

QC-101 pesa el envase desconectado y LD-101 comprueba fugas de válvula. Ninguno se representa como prolongación de la manguera de llenado.

Datos que debe confirmar el ofertante

Alimentaciones, comunicaciones, rango y resolución, registro de resultados, equipos de comprobación y aceptación metrológica. Delimitar con claridad qué incluye cada puesto.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-23 · Compresor a calderín

Extremos / servicio

AC-101, descarga acondicionada → retención de aire → AR-101.

Despiece que debe incluir la oferta

Conexión apta para temperatura de descarga, refrigeración y separador cuando procedan; retención, flexible antivibratorio admitido y tramo soportado hasta la entrada del calderín.

Material y estanqueidad

Servicio de aire comprimido; tubería y flexible con presión/temperatura documentadas. Identificar accesorios ya integrados en el paquete para no duplicarlos.

Datos que debe confirmar el ofertante

Caudal FAD, presión, temperatura de conexión, puertos A/B, rosca/sexo, diámetro, longitud, pérdidas y soporte. Confirmar si receptor y compresor forman un único equipo.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-24 · Calderín a secado y filtración

Extremos / servicio

AR-101, salida → FA-101 → AD-101 → FA-102 → colector de aire tratado.

Despiece que debe incluir la oferta

Aislamiento de mantenimiento, conexiones desmontables, prefiltro, secador y posfiltro según tecnología; soportes, medición de pérdida de carga y drenajes incluidos.

Material y estanqueidad

Materiales aptos para aire y humedad aguas arriba; mantener limpieza aguas abajo. Separar drenajes de condensado de la tubería de servicio.

Datos que debe confirmar el ofertante

Medidas y norma de puertos, caudal corregido, presión mínima, temperatura de entrada y ambiente, punto de rocío, clases de calidad y consumo de regeneración. No prever alimentación de instrumentos con aire sin tratar.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

Registro de interconexiones

Extremos, transiciones, materiales y datos de respuesta. Las medidas de referencia no fijan el dimensionamiento final.

IC-25 · Alimentación y supervisión del aire

Extremos / servicio

Alimentación protegida → AC-101 / AD-101; PAL-A101 y estados → CC-101.

Despiece que debe incluir la oferta

Protección y seccionamiento de potencia, cableado de mando, alarmas del paquete y presostato/transmisor de baja presión en el aire tratado. Conectores y entradas compatibles con el emplazamiento.

Material y estanqueidad

Control del compresor independiente de la orden normal de llenado. La reserva de aire no sustituye el retorno mecánico a posición segura ni el sistema ESD.

Datos que debe confirmar el ofertante

Tensión/fases/frecuencia, potencia, tipo de señales, umbrales validados y causa-efecto: inhibición de carga con presión insuficiente, cierre seguro y rearme controlado. Ensayar pérdida de compresor, aire y alimentación.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

IC-26 · Seguridad, manómetro y purgas del calderín

Extremos / servicio

Tomas de AR-101 → PSV-A101 / PI-A101 / drenaje inferior; purgas del paquete y filtros.

Despiece que debe incluir la oferta

Válvula de seguridad sin aislamiento interpuesto, manómetro visible y drenaje inferior manual con purga automática si se incorpora. Descargas diferenciadas: seguridad de aire y condensado.

Material y estanqueidad

Componentes para aire, presión y temperatura del receptor. Descarga de seguridad sin contrapresión indebida; no conectar su escape al drenaje de líquido.

Datos que debe confirmar el ofertante

Tomas y roscas, ajuste/capacidad de seguridad, rango del manómetro, accesos de inspección y destino del condensado. Cotizar todas las piezas aun cuando la fotografía muestre el recipiente desnudo.

EQUIPO > DETALLE DE UNIÓN >

Especificación de racores y accesorios

Cada conjunto se oferta completo. Las cantidades totales se obtienen de los isométricos y la configuración aprobada.

RF-01 · Roscas NPT: machones y manguitos

Despiece por conjunto

Para unir dos bocas hembra, un machón macho/macho de la medida correcta; para dos extremos macho, manguito hembra/hembra compatible. El despiece depende del sexo de cada boca, no del nombre del equipo.

Norma y alcance

ASME B1.20.1 para la rosca NPT; ASME B16.11 para accesorios forjados roscados dentro de su alcance. El machón se especifica además por material, espesor y norma de producto.

Dimensiones de la propuesta

NPS en cada extremo, macho/hembra, longitud total y roscada, paso y longitud útil de enganche según norma; diámetro exterior y espesor del tubo.

Comprobación de aceptación

Calibrado de roscas y sellante apto para GLP, temperatura y materiales. NPT no es intercambiable directamente con R/Rc/Rp o G.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-02 · Unión desmontable de tres piezas

Despiece por conjunto

Dos terminales y tuerca central con su sistema de asiento. Se cotiza la unión completa, sin combinar mitades de familias distintas. Permite retirar el equipo sin girar toda la línea.

Norma y alcance

Norma de producto, material y presión-temperatura de la unión documentados. ASME B16.11 no define por sí sola cualquier unión de tres piezas. No se admiten uniones roscadas de fundición de hierro prohibidas para este servicio.

Dimensiones de la propuesta

NPS, extremos, longitud montada, caras para llave, recorrido de desmontaje, tipo de asiento y repuesto de junta si lo lleva.

Comprobación de aceptación

Compatibilidad GLP, identificación del conjunto y ensayo de estanqueidad. El asiento puede ser metal/metal o con junta; no se presupone uno universal.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-03 · Reducciones y transiciones

Despiece por conjunto

Reducción, casquillo o adaptador con ambos extremos expresamente definidos. Evitar cadenas de adaptadores innecesarias; justificar orientación y pérdida de carga.

Norma y alcance

ASME B16.9 para reducciones soldadas a tope dentro de su alcance; ASME B16.11 para accesorios forjados roscados o socket-weld aplicables. Transiciones especiales: plano y especificación propia.

Dimensiones de la propuesta

Diámetros mayor/menor, NPS o diámetro exterior, espesor en cada lado, longitud, concentricidad/excentricidad, rosca y sexo de ambos extremos.

Comprobación de aceptación

Compatibilidad de espesores, transición y materiales; no reducir la aspiración solo para copiar el tamaño del puerto de bomba.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-04 · Codos, tees, derivaciones y cierres

Despiece por conjunto

Codos por trazado, tee de derivación, ramal y tapón/tapa identificados. Cantidades por isométrico; la lista de oferta debe incluir las piezas pequeñas y las uniones a cada instrumento.

Norma y alcance

ASME B16.9 para piezas BW y ASME B16.11 para piezas forjadas SW/roscadas, cuando correspondan. Código de tuberías y uniones admitidas definidos para el proyecto.

Dimensiones de la propuesta

Ángulo, radio, diámetros, espesores/clases, extremos, centro a cara y longitud de ramales; cantidad y coordenadas en isométrico.

Comprobación de aceptación

Certificados de materiales y procedimientos de soldadura/inspección cuando procedan. No incluir codos, tees, manguitos o uniones roscados de fundición de hierro prohibidos por OSHA para GLP.

FIGURA Y DESPIECE >

Especificación de racores y accesorios

Cada conjunto se oferta completo. Las cantidades totales se obtienen de los isométricos y la configuración aprobada.

RF-05 · Bridas, juntas y pernería

Despiece por conjunto

Por cada unión bridada: dos caras compatibles, una junta cuando la ejecución la requiere y un juego completo de espárragos/pernos y tuercas. Si una cara pertenece al equipo, cotizar su contrabrida. Arandelas solo según especificación.

Norma y alcance

ASME B16.5 dentro de su rango; ASME B16.20 o B16.21 según junta. Materiales y pernería por especificación. Una brida EN/PN no se intercambia por una ASME Class por semejanza visual.

Dimensiones de la propuesta

NPS/DN, Class/PN, FF/RF/RTJ u otra cara real, diámetro exterior, círculo de pernos, número/diámetro de taladros, espesor, longitud de pernería y dimensiones de junta.

Comprobación de aceptación

Presión-temperatura, compatibilidad de cara y material, carga de montaje y procedimiento de apriete. Class no expresa directamente una presión en psi.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-06 · Juntas, asientos y sellantes

Despiece por conjunto

Junta plana, anillo o sello específico por conexión. NBR o FKM y PTFE pueden ser candidatos según formulación y servicio; no se seleccionan solo por nombre de material.

Norma y alcance

Norma de junta o plano del asiento, compatibilidad química documentada y requisitos del equipo. PTFE es un fluoropolímero, no un elastómero.

Dimensiones de la propuesta

Diámetros interior/exterior, sección o espesor, dureza si procede, grado/formulación, temperatura y presión; reposición por identificación exacta.

Comprobación de aceptación

Confirmar comportamiento frente a propano líquido/vapor, descompresión y temperatura mínima. No especificar EPDM como junta genérica para GLP; exigir evidencia de compatibilidad.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-07 · Manguera montada y terminales

Despiece por conjunto

Un conjunto por conexión flexible: manguera, dos terminales compatibles y ensamblaje de fábrica. Guardas, sujeciones y protección frente a tirones según la ubicación.

Norma y alcance

UL 21 cuando se trate de la manguera/conjunto incluido en su alcance; los pigtails y conectores flexibles de otro tipo pueden corresponder a UL 569. La norma depende del producto real.

Dimensiones de la propuesta

Diámetro interior, longitud útil y total, extremos, radio mínimo, torsión, presión de servicio y temperatura. Distinguir longitud de manguera de longitud entre caras.

Comprobación de aceptación

Marcado para GLP, trazabilidad de montaje, prueba de fábrica y plan de inspección/sustitución. No combinar cualquier terminal con cualquier manguera.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-08 · Acoplamiento de GLP y separación de emergencia

Despiece por conjunto

Acoplamiento específico de transferencia cuando sea necesario, con ambas mitades, juntas y tapas. El cierre al desacoplar y la separación por tracción son funciones diferentes.

Norma y alcance

Compatibilidad, presión-temperatura, certificación/listado y aplicación documentados para GLP. La conexión de un isotanque se toma de su plano; ACME o desconexión seca son opciones, no datos ya aprobados.

Dimensiones de la propuesta

Perfil, diámetro nominal, sexo, paso, asiento, dirección, longitud, fuerza de separación si aplica y espacio para conectar; pieza complementaria identificada.

Comprobación de aceptación

No sustituir por acoples rápidos de aire ni por conectores de combustible de carretilla. Incluir el anclaje y verificar cómo actúan las dos mitades al separarse.

FIGURA Y DESPIECE >

Especificación de racores y accesorios

Cada conjunto se oferta completo. Las cantidades totales se obtienen de los isométricos y la configuración aprobada.

RF-09 · Adaptadores de llenado POL / Type I

Despiece por conjunto

Dos alternativas de cabezal según válvula del envase. Referencia POL: salida macho CGA 510. Referencia Type I: tuerca hembra ACME 1 5/16 pulg. Ambas referencias revisadas tienen entrada ¼ pulg NPT macho.

Norma y alcance

POL CGA 510: rosca 0,885–14 NGO LH (14 hilos/pulg, izquierda), macho en adaptador y hembra en válvula. Confirmar asiento y aptitud para llenado DOT; la rosca no define por sí sola el conjunto.

Dimensiones de la propuesta

Longitud total de las referencias dibujadas: POL, 6 pulg = 152,4 mm; Type I, 6⅛ pulg ≈ 155,6 mm. Medidas de esas figuras, no longitudes obligatorias del equipo ofertado.

Comprobación de aceptación

Confirmar válvula, espacio dentro del protector, asiento, emisiones al desacoplar y acoplamiento al cabezal. Una bombona de 20 lb puede requerir distinta conexión.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-10 · Racores de instrumentación y alivio

Despiece por conjunto

Toma de proceso, adaptador, válvula raíz y racor al instrumento; derivación y adaptadores propios para cada alivio. No confundir válvula raíz, purga controlada y válvula de seguridad.

Norma y alcance

Material, norma de rosca, presión y temperatura conforme a línea e instrumento. Capacidad y certificación de alivios según función y normativa aplicable.

Dimensiones de la propuesta

Diámetro/sexo de toma y dispositivo, orientación, longitud montada, soportación; para alivios, salida y contrapresión admisible además de entrada.

Comprobación de aceptación

Evitar esfuerzos sobre puertos pequeños; identificar volúmenes bloqueables, posiciones de aislamiento y acceso para calibración o sustitución.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-11 · Racores de aire y preparación neumática

Despiece por conjunto

Racor cuerpo-tubo de compresión o inserción admitido para aire; tubo, filtro-regulador, piloto y escapes. Cada puerto se identifica como alimentación, trabajo o escape.

Norma y alcance

Roscas NPT, ISO 7-1 o ISO 228-1 según puerto; estas familias requieren su geometría y sellado correspondientes. Calidad del aire especificada según ISO 8573-1 y requisitos del equipo.

Dimensiones de la propuesta

Diámetro exterior de tubo, unidad mm/pulg, rosca/sexo, presión, temperatura, radio y longitud. Medidas distintas no se fuerzan a encajar.

Comprobación de aceptación

Esquema de simple/doble efecto, posición de fallo, resorte y tiempos. Estos racores no se emplean para el circuito de propano.

FIGURA Y DESPIECE >

RF-12 · Entradas eléctricas y conexiones de señales

Despiece por conjunto

Prensaestopas o entradas de conduit, conectores, cajas, borneras, sellos cuando se exijan y puentes de tierra. La elección depende del cable y del modo de protección.

Norma y alcance

NFPA 70 y requisitos aceptados por la autoridad competente para el área clasificada. Compatibilidad del equipo, entradas y accesorios; ATEX por sí sola no acredita aceptación en EE. UU.

Dimensiones de la propuesta

Rosca de entrada, diámetro exterior de cable, sección/hilos, blindaje, pinout, tensión, corriente y grado ambiental. Lista de cables y plano de bornes.

Comprobación de aceptación

Continuidad, puesta a tierra, aislamiento, señales y ensayo funcional de paradas. Separar conexiones eléctricas de racores hidráulicos y neumáticos.

FIGURA Y DESPIECE >

Qué debe contener una oferta completa

Documentación, límites de suministro y cierre técnico de las interfaces antes de fabricar o montar.

Base de cálculo	Balance de aire FAD, volumen del calderín, punto de rocío, producción en bombonas/h, simultaneidad, condiciones del propano, presión y temperatura de diseño, balance de pérdidas de carga y comprobación de aspiración y retorno.
Planos coordinados	P&ID con todas las protecciones y volúmenes bloqueables; plano de boquillas, implantación e isométricos con cotas, soportes, pendientes cuando procedan y puntos desmontables.
Lista de materiales	Código por pieza, cantidad, material, norma, medida, espesor/clase, extremos A/B y junta. Recuento final por isométrico; longitud de tubería y número de codos no se inventan en la fase de oferta.
Matriz de interfaces	Respuesta IC-01 a IC-26 con conexión A y B, macho/hembra, norma, medidas, plano, repuestos y responsable de cada mitad. Declarar desviaciones y elementos no aplicables.
Calidad y pruebas	Certificados de materiales y equipos, procedimientos de fabricación, inspección de uniones, estanqueidad y pruebas funcionales; método, condiciones y criterios de aceptación aprobados para cada conjunto.
Control y puesta en servicio	Esquemas neumáticos y eléctricos, lista de señales/cables, matriz de causas y efectos, pruebas de pérdida de energía/aire y ESD, calibración y verificación del pesaje y detector.
Oferta y límites de suministro	Desglosar equipos, racores, juntas, pernería, mangueras, soportes, cableado, ingeniería y ensayos; identificar exclusiones, documentación, repuestos, plazo y servicios de montaje/asistencia.

Respuesta por IC: conexión A / norma y medida / pieza complementaria / conexión B / material y sellado / plano / cantidad / incluido o excluido / desviación. Adjuntar listas de piezas y accesorios con referencias trazables.