

12.90 –Proyecto de Plantas

PLANTA DE DEW POINT

TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO

Titular

Conde, Mariano Carlos

Tutor

Zabala, Julio Martín

Autores

Peralta, Mateo	58447
Condemi, Julia	58146
Trotta, Giuliana Lucía	58450
Wierzba, Tomás Lucas	58297

	G3-PR-LD-001-0		Pág.: 1	De: 2	
			Rev: 0		
PROYECTO:	PLANTA DE DEW POINT				
LISTADO DE DOCUMENTOS					
LISTADO DE DOCUMENTOS PLANTA DE DEW POINT					
A	3/12/2020	EMITIDO PARA APROBACIÓN FINAL	GLT	TLW	JMZ
0	5/10/2020	EMITIDO PARA APROBACIÓN	GLT	TLW	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REV	APR

N° DOC	REV.	CÓDIGO	NOMBRE	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	ESTADO DE APROBACIÓN
0		G3-PR-LD-001	Listado de Documentos	3/12/2020	GLT	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
1		G3-PR-AC-001	Análisis Contextual	23/3/2021	JC	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
2		G3-PR-DP-001	Descripción del Proceso	23/12/2020	GLT	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
3		G3-PR-BD-001	Bases de Diseño	20/11/2020	GLT	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
4		G3-PR-BME-001	Balance de Materia y Energía	6/6/2021	MP	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
5		G3-PR-LO-001	Lay Out	31/5/2021	TLW	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
6		G3-PR-PP-001	Plot Plan	31/3/2021	TLW	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
7		G3-PR-FD-001	PFD Diagrama principal del proceso	25/6/2021	TLW	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
8		G3-PR-FD-002	PFD Ciclo de Refrigeración	25/6/2021	TLW	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
9		G3-PR-FD-003	PFD Estabilización	25/6/2021	TLW	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
10		G3-PR-PI-10	Diagrama P&I Simbología	25/6/2021	TLW	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
11		G3-PR-PI-01	Diagrama P&I Separador Entrada	25/6/2021	TLW	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
12		G3-PR-PI-02	Diagrama P&I Gas-Gas	25/6/2021	TLW	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
13		G3-PR-PI-03	Diagrama P&I Chiller y Separador Frio	25/6/2021	TLW	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
14		G3-PR-PI-04	Diagrama P&I Compresor de Propano y Condensador	25/6/2021	TLW	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
15		G3-PR-PI-05	Diagrama P&I Acumulador y Econo	25/6/2021	TLW	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
16		G3-PR-PI-06	Diagrama P&I Gas-Gasolina	25/6/2021	TLW	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
17		G3-PR-PI-10	Diagrama P&I Simbología	25/6/2021	TLW	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
18		G3-PR-PI-11	Diagrama P&I Colector de aire de instrumentos	25/6/2021	TLW	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
19		G3-PR-PI-12	Diagrama P&I Sistema de drenaje abierto & Sistema de drenaje presurizado	25/6/2021	TLW	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
20		G3-PR-PI-13	Diagrama P&I Colector de venteos	25/6/2021	TLW	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
21		G3-PR-PI-14	Diagrama P&I Fuel Gas	25/6/2021	TLW	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
22		G3-PR-HD-001	Hoja de Datos Aeroenfriador Condensador	23/6/2021	JC	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
23		G3-PR-HD-002	Hoja de Datos Chiller	20/6/2021	JC	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
24		G3-PR-HD-003	Hoja de Datos Gas-Gasolina	23/6/2021	JC	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
25		G3-PR-HD-004	Hoja de Datos Gas-Gas	22/6/2021	JC	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
22		G3-PR-HD-005	Hoja de Datos Separador Entrada	20/6/2021	JC	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
23		G3-PR-HD-006	Hoja de Datos Separador Frio	20/6/2021	JC	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
24		G3-PR-HD-007	Hoja de Datos Acumulador Propano	20/6/2021	JC	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
25		G3-PR-HD-008	Hoja de Datos Scrubber de Succión	20/6/2021	JC	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
26		G3-PR-HD-009	Hoja de Datos Economizador	20/6/2021	JC	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
27		G3-PR-HD-010	Hoja de Datos Compresor de Propano	6/6/2021	JC	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
28		G3-PR-HD-011	Hoja de Datos Válvula de Control	15/6/2021	MP	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
29		G3-PR-HD-012	Hoja de Datos Válvulas PSV	22/6/2021	MP	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
	REV.	CÓDIGO	NOMBRE	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	ESTADO DE APROBACIÓN
30		G3-PR-MC-001	Memoria de Cálculo Aeroenfriadores	18/6/2021	JC	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
31		G3-PR-MC-002	Memoria de Cálculo Intercambiadores Casco y Tubo	21/6/2021	JC	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
32		G3-PR-MC-003	Memoria de Cálculo Separadores	21/6/2021	JC	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
33		G3-ISC-MC-004	Memoria de Cálculo Válvula de Control	23/6/2021	MP	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
34		G3-ISC-MC-005	Memoria de Cálculo PSV	23/6/2021	MP	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
35		G3-PR-CC-001	Clase de Cañerías	18/5/2021	GLT	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
36		G3-PR-LL-001	Listado de Líneas	20/6/2021	GLT	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
37		G3-PR-CS-001	Consumos de Servicios Auxiliares y Eléctricos	2/6/2021	GLT	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
38		G3-ISC-MCE-001	Matriz Causa Efecto	17/6/2021	GLT	MP	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
39		G3-PR-ISO-001	Isometría	4/6/2021	JC	TLW	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
40		G3-PR-LE-001	Listado de Equipos	23/6/2021	MP	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
41		G3-ISC-LI-001	Listado de Instrumentos	19/6/2021	GLT	JC	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL
42		G3-PR-MA-001	Maqueta	29/5/2021	JC	GLT	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL



G3-PR-AC-001-0

Pág.: 1 De: 15

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

ANÁLISIS CONTEXTUAL PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
A	07/11/2020	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	MP	JMZ
0	23/03/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	MP	JMZ



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL**ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN	3
1. CONTEXTO ECONÓMICO	3
1.1. Mundial	3
1.2. Local.....	4
2. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD	5
2.1. Capacidad.....	5
2.2. Ubicación	5
2.3. Especificaciones del producto.....	6
2.3.1. Caracterización de la corriente de producto.....	6
3. OTRAS CARACTERÍSTICAS.....	7
3.1. Régimen de Rotación de Personal	7
3.2. Instalaciones Aledañas	7
3.3. Destino de las corrientes de salida	7
3.4. Servicios Disponibles.....	7
4. TECNOLOGÍAS EXISTENTES	8
4.1. Turboexpander	9
4.2. Expansión Joule Thomson	9
4.2.1. Mecanismo de operación.....	9
4.2.2. Válvula JT.....	10
4.3. Refrigeración Mecánica	11
4.3.1. Mecanismo de operación.....	11
4.3.2. Características de la Refrigeración Mecánica.....	11
4.4. Otras tecnologías.....	12
4.4.1. Refrigeración por Absorción.....	12
4.4.2. Tubo Vortex.....	12
4.5. Elección de la tecnología	12
5. REFERENCIAS	15



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

INTRODUCCIÓN

Este proyecto apunta a diseñar una Planta de Ajuste de Punto de Rocío de Gas natural mediante la tecnología de Refrigeración Mecánica. El objetivo es acondicionar el Gas a los requisitos de venta en Argentina y, a su vez, adaptar la gasolina recuperada para su posterior almacenamiento y comercialización.

1. CONTEXTO ECONÓMICO

1.1. MUNDIAL

En los primeros años de este siglo, el debate energético mundial estuvo centrado en la preocupación por el agotamiento de los recursos energéticos, particularmente de los combustibles fósiles. Sin embargo, los recientes desarrollos en las técnicas de extracción de hidrocarburos no convencionales (en particular el “shale gas” en Norteamérica) va despuntando un nuevo paradigma energético, ya no concentrado en mejorar las capacidades tecnológicas para movilizar los recursos gasíferos de regiones alejadas hacia los grandes mercados, sino en ampliar las fronteras tecnológicas del upstream hidrocarburífero en dichos mercados.

En coincidencia con este panorama, puede observarse en la Figura 1 que el gas natural continuará siendo importante en la matriz energética mundial, incluso ante el crecimiento de las energías renovables.

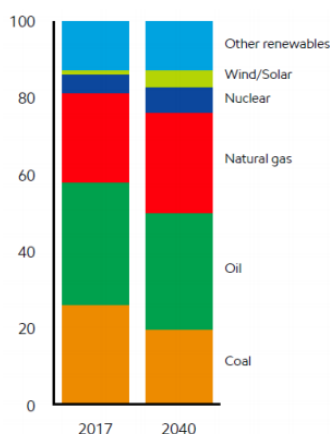


Figura 1. Distribución de la matriz energética y proyección futura. Fuente: 2019 ExxonMobil Outlook for Energy – A perspective to 2040

En cuanto a demanda y producción, se encuentra que ambas poseen una tendencia al crecimiento a lo largo de los años, como puede observarse en la Figura 2. En la mayoría de las regiones, se encuentra equilibrada la producción con el consumo. Casos excepcionales son Rusia, África y el Suroeste de Asia, donde la producción es mayor al consumo. Un caso de comportamiento contrario es el de Europa, donde el consumo supera a la producción, lo que indica un elevado nivel de importación.

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

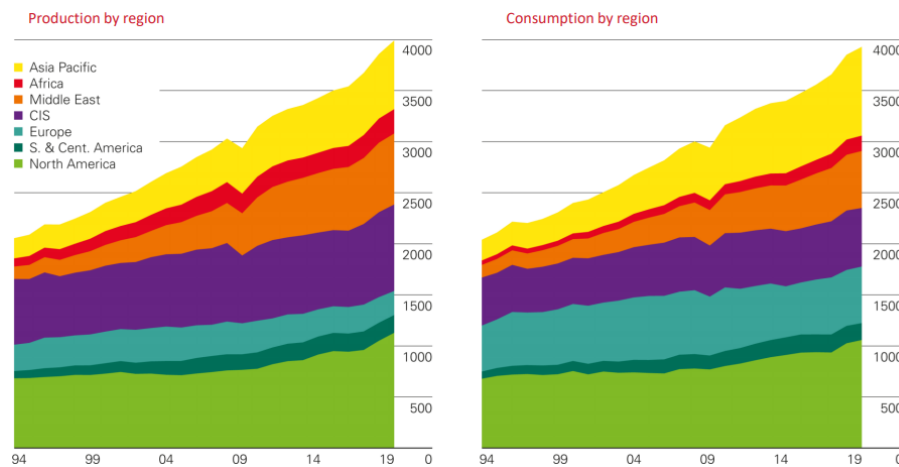


Figura 2. Producción y consumo de gas por región en las últimas décadas. Los valores se muestran en miles de millones de m3.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2017

Los países que lideran el mercado de gas a nivel mundial son Rusia, Estados Unidos, Iran y Qatar, sumando aproximadamente el 60% del share.

1.2. LOCAL

Dentro del contexto mundial, Argentina se encuentra en el puesto 20 de producción de gas a nivel mundial (datos de 2017).

En la Argentina, el gas ocupa un rol protagónico en la matriz energética debido a una temprana inversión y desarrollo de Loma la Lata a partir de los años 70. Desde hace unos años, el desarrollo de los recursos de combustibles no convencionales como Tight Gas, Shale Oil y Shale Gas, abren un interesante horizonte de desarrollo y abastecimiento para el país. Los recursos de este tipo que dispone Argentina en Vaca Muerta son uno de los más importantes de mundo y hay mucha expectativa local y global en su evolución.

Actualmente posee 5 grandes cuencas: Cuyana, Neuquina, Austral, San Jorge y Noroeste. En la Figura 3 puede verse la evolución de la producción de gas natural en cada una.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

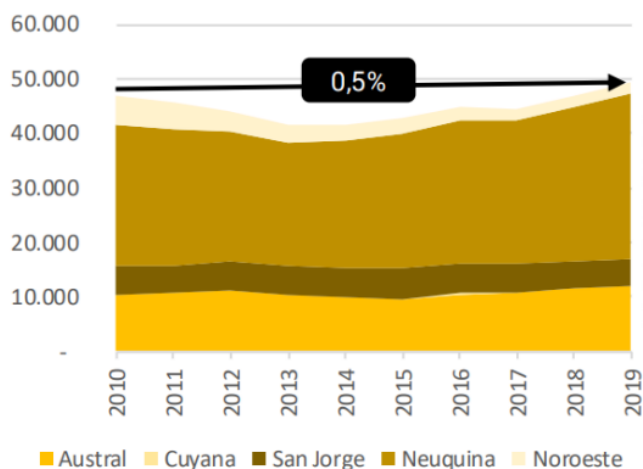


Figura 3. Evolución de la producción de gas por cuenca, en MM3.

Fuente: Secretaría de Energía. Informe Estadístico Anual 2019

A su vez, en la Figura 4 puede observarse la evolución del consumo de gas en Argentina por sector.

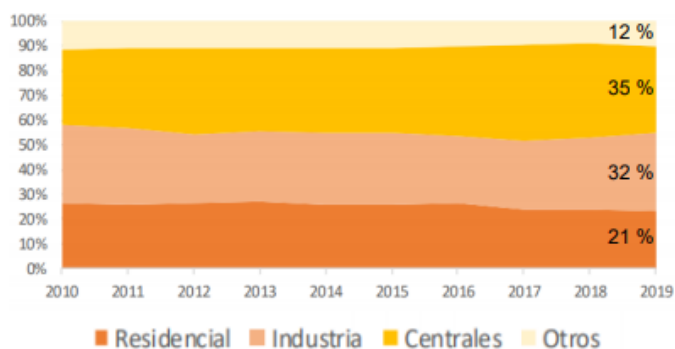


Figura 4. Evolución del consumo de gas en Argentina por Sector.

Fuente: Secretaría de Energía. Informe Estadístico Anual 2019

2. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD

2.1. CAPACIDAD

La planta cuenta con capacidad suficiente para producir 5 millones de metros cúbicos en condiciones estándar por día (MMSCMD) de gas.

2.2. UBICACIÓN

La planta se ubica en el yacimiento El Portón, al noroeste de la provincia de Neuquén, Argentina. Se encuentra a 92 km de la localidad de Chos Malal y 87 km de la localidad de Rincón de Los Sauces.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL**2.3. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO**

El gas es acondicionado según los requisitos de venta en Argentina (Resolución 259/2008 Enargas).

La gasolina recuperada debe acondicionarse para almacenamiento atmosférico (RVP < 12 psia).

2.3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA CORRIENTE DE PRODUCTO

Parámetro	Unidad	Condición básica	Referencia de control
Dióxido de carbono (CO ₂)	% molar	2 (5.1)	ASTM D 1945 / GPA 2261 / IRAM-IAP A 6852
Total de inertes (CO ₂ + N ₂)	% molar	4 (5.2)	ASTM D 1945 / GPA 2261 / ISO 6976 / IRAM-IAP A 6852
Oxígeno (O ₂)	% molar	0,2	ASTM D 1945 / GPA 2261 / IRAM-IAP A 6852
Vapor de agua (H ₂ O)	mg/m ³	65	ASTM D 1142 / IRAM-IAPG A 6856
Sulfuro de hidrógeno (SH ₂)	mg/m ³	3	GPA 2377 / IRAM-IAPG A 6860
Azufre entero (STOT)	mg/m ³	15	GPA 2377 IRAM-IAPG A 6860 / IRAM-IAPG A 6861
Punto de rocío de hidrocarburo (PRHC)	°C	<-4 @ 5500 kPa	GPA 2286 y Ecuación de Estado
Índice de Wobbe (IW)	kcal/m ³ MJ/m ³	11300 – 12470 47,30 – 52,20	ISO 6976 / IRAM-IAPG A 6854
Partículas sólidas y líquidas	-	(5.3)	Ver 6.9
Temperatura máxima	°C	50	-



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

3. OTRAS CARACTERÍSTICAS

3.1. RÉGIMEN DE ROTACIÓN DE PERSONAL

Todo personal empleado en planta (operadores, contratistas, staff) se encuentra bajo un régimen de rotación de catorce días de trabajo y catorce días no laborales. De esta manera, durante el período laboral, el personal reside en los hoteles aledaños a la planta, y tiene disponibilidad full time.

3.2. INSTALACIONES ALEDAÑAS

La planta se encuentra dentro de las instalaciones del Complejo “El Portón”. Dentro de las edificaciones aledañas, se encuentran hoteles para el personal, oficinas generales, planta de tratamiento de efluentes y de tratamiento de aguas.

3.3. DESTINO DE LAS CORRIENTES DE SALIDA

El gas de venta se inyecta al Gasoducto del Pacífico, que después se conecta con NEUBA. La gasolina se almacena y luego se mezcla con la producción de petróleo de la zona, y se vende como petróleo. El agua va a una planta de tratamiento de agua (tiene sales, hidrocarburos y sólidos en suspensión). Se inyecta finalmente a pozo sumidero.

3.4. SERVICIOS DISPONIBLES

A continuación se listan los servicios disponibles, es decir, los sistemas que no serán parte del diseño de la planta

- Sistema de hot oil
- Aire de instrumentos
- Combustible para compresores, sistema de venteos, hornos, a 8 kg/cm²g
- Sistema de venteos
- Sistema contra incendios
- Energía eléctrica autogenerada
- Sistema de drenajes abiertos y cerrados

4. TECNOLOGÍAS EXISTENTES

El Sistema de refrigeración es la parte esencial de la planta de ajuste de punto de rocío. Este proceso, encargado de bajar la temperatura del gas para condensar los compuestos más pesados, puede llevarse a cabo mediante distintas tecnologías.

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

A continuación se exponen las tecnologías existentes para la refrigeración del gas, junto con una breve descripción de cada una. Luego, se detalla con más profundidad la elección de la tecnología para la planta en cuestión.

4.1. TURBOEXPANDER

Esta tecnología fue creada y desarrollada en los años 60's en Texas, para una mayor recuperación de líquidos (componentes pesados de los hidrocarburos), por medio de la refrigeración. La idea se basa en una máquina que tiene dos funciones: en una, expande a partir de una turbina radial y su otra función es comprimir con el compresor centrífugo. La turbina de expansión -turboexpander- es la unidad de potencia y el compresor es la unidad accionada.

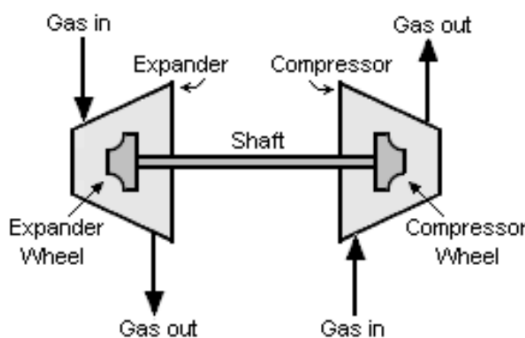


Figura 5. Esquema funcionamiento turboexpander

La turbina de expansión hace que el gas se expanda politropicamente reduciendo la entalpía de la corriente de gas, lo que ocasiona el enfriamiento; también se utiliza la energía extraída para rodar el eje y hacer operar el compresor, que recomprime la corriente del gas que circula hacia venta.

Cuando se quieren alcanzar unos niveles elevados de recuperación de etano o propano, la tecnología que se debe utilizar es la del turboexpander.

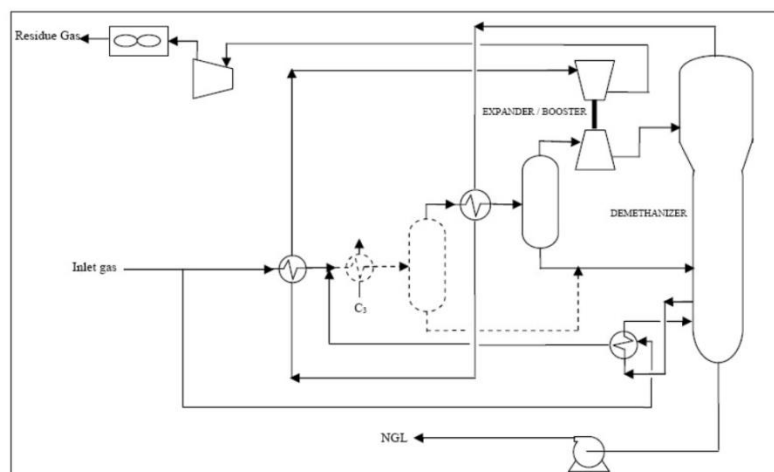


Figura 6. Diagrama de flujo típico de los años 70. Planta Turboexpander.

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

El diagrama simplificado de la planta típica con turboexpander de los años 70 para la extracción de líquidos del gas natural se muestra en la Figura 6.

El gas de entrada, después de pretratamientos como la deshidratación o el endulzamiento con aminas, se enfría con el gas de tope de la demetanizadora. El refrigerante de propano también se puede utilizar para un mayor enfriamiento si fuese necesario. El gas de entrada frío se vierte en un equipo de separación. El líquido se envía a la parte intermedia de la columna y la fase gaseosa se expande antes de ingresar a la columna. Esto permite ingresar una corriente muy fría en la demetanizadora condensando una gran parte de los componentes C2+ que fluyen hacia arriba en la columna.

4.2. EXPANSIÓN JOULE-THOMSON

La refrigeración del gas se puede lograr mediante la expansión del gas de alta a baja presión, esto se logra a través de la válvula de expansión o estrangulamiento. La expansión está dada en un proceso isoentálpico, ya que al bajar la presión también baja la temperatura y condensan los hidrocarburos pesados que se encuentran en el gas. La expansión Joule-Thomson es uno de los métodos prácticos y más usados para extraer líquidos si se encuentra mucha presión “libre” disponible y si hay bajo caudal de gas.

4.2.1. MECANISMO DE OPERACIÓN.

El gas seco que entra al proceso de recuperación de condensados después de un tratamiento de deshidratación, se encuentra a una alta presión; donde primero entra a un intercambiador de calor gas a gas sub-enfriándolo, el cual utiliza el líquido del separador de baja temperatura (LTS) para disminuir la temperatura del gas; posteriormente entra a la válvula de expansión, que es la llamada válvula JT. Esta expansión isoentálpica hace que al bajar la presión haya también una disminución de la temperatura, lo que genera que al entrar a la LTS se formen los condensados líquidos. En la Figura 7 puede verse un diagrama de flujo para la planta de Joule Thomson

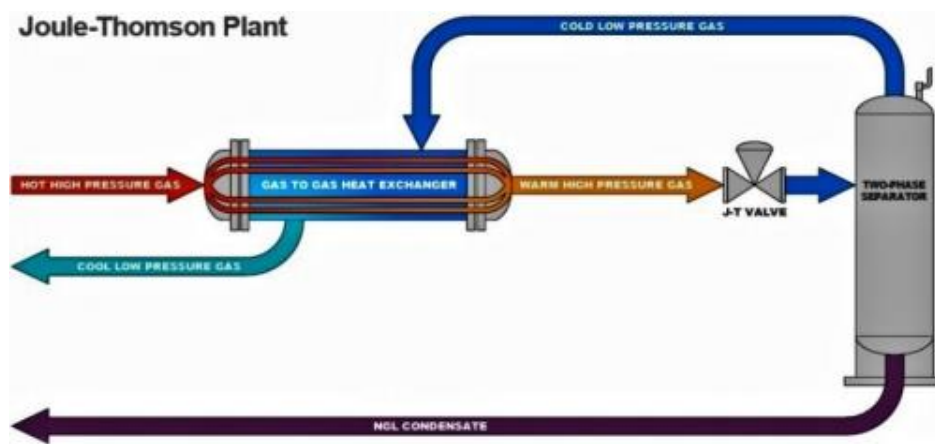


Figura 7. Planta de refrigeración JT.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

4.2.2. VÁLVULA JT

En este proceso la corriente se enfría debido al efecto Joule Thomson. De esta manera, al expandirse el gas las moléculas se alejan, lo que provoca una disminución de la energía cinética. Se considera un proceso a entalpía constante.

4.3. REFRIGERACIÓN MECÁNICA

La refrigeración mecánica o refrigeración con propano es un proceso que se utiliza cuando el gas de la alimentación está a una condición de baja presión ($P < 300$ psia), lo que hace que el proceso no se pueda llevar a cabo con la válvula JT que maneja presiones hasta de 1200 psia. Este proceso elimina el calor de una corriente usando como refrigerante propano y tiene como función el cumplimiento de las especificaciones del punto de rocío dual, punto de rocío de los hidrocarburos y de aguas para residuos o gas de venta.

El proceso de refrigeración mecánica tiene especificaciones y equipos parecidos al proceso Joule Thomson, exceptuando que se le realiza la configuración de la unidad de refrigeración con propano. La válvula en el proceso Joule Thomson es la que se reemplaza en este proceso, utilizando un intercambiador de casco y tubos denominado Chiller (ver figura 8), con propano evaporándose en el lado de la carcasa y así poder disminuir la temperatura del gas que entra. La temperatura mínima a la que debe llegar el gas dependerá del cumplimiento del punto de rocío; si esto no se cumple, puede que haya problemas económicos en el proceso de recuperación de GLP.

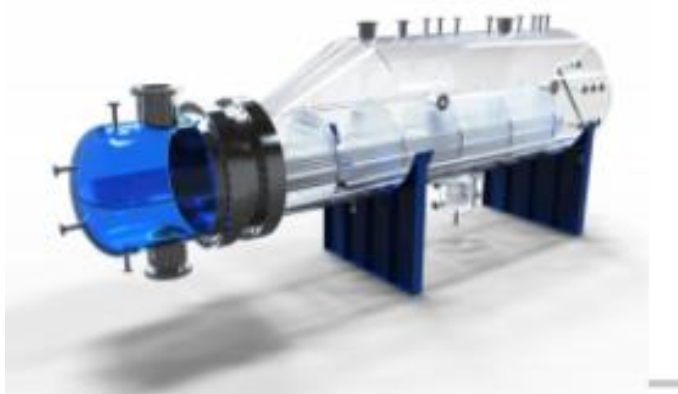


Figura 8. Intercambiador de casco y tubos tipo *Kettle*.

ANÁLISIS CONTEXTUAL

4.3.1. MECANISMO DE OPERACIÓN

Para empezar el proceso (ver Figura 9) entra un gas deshidratado anteriormente, a un intercambiador gas a gas el cual disminuye la temperatura lo suficiente para condensar lo que se necesita de GLP y LGN, entra a la unidad de refrigeración con propano (Intercambiador de calor de carcasa y tubos o chiller) el cual puede enfriar hasta una temperatura de -40°F, donde el propano intercambia calor con el gas frío que entra, a una condición de temperatura de diseño frío. Ya que el gas que entra está saturado con vapor de agua y al disminuir la temperatura en la refrigeración, la cual puede llegar a ser por debajo de la temperatura de formación de hidratos, se debe establecer un proceso para inhibir los hidratos; en el cual se utiliza glicol como inhibidor de hidratos. Este glicol se añade a la corriente de gas que se enfría en dos puntos del proceso: en la entrada al intercambiador gas a gas y en la entrada del intercambiador de casco y tubos.

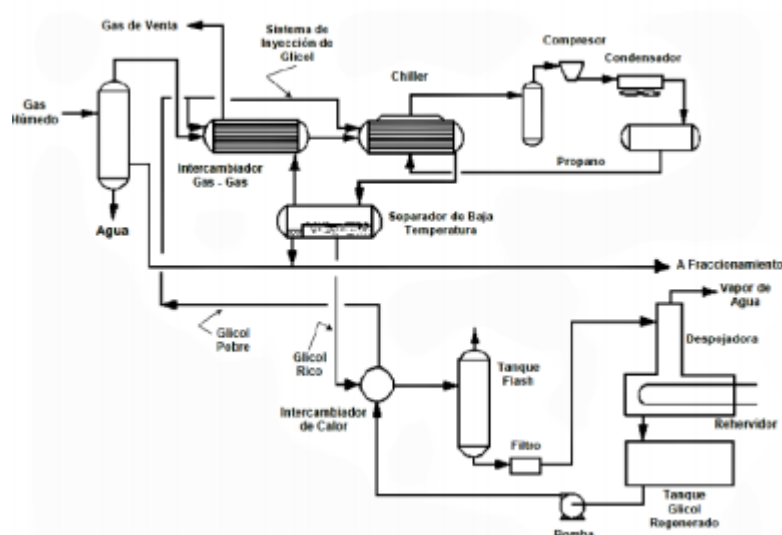


Figura 9. Planta de LNG con refrigeración mecánica.

En el enfriador el propano hierve a una temperatura muy baja que es controlada, eliminando el calor de la corriente de gas y así mismo condensa una fracción de gas. El glicol, gas frío y el condensado entran a un separador de baja temperatura. El condensado va a la unidad de fraccionamiento, el glicol rico se separa de los hidrocarburos y entra a un intercambiador de calor y el gas que está a una temperatura muy baja el cual no alcanza a cumplir los puntos de rocío de hidrocarburos y agua, intercambia calor con el gas que entra al proceso de refrigeración. El glicol rico se regenera en un porcentaje de 75 a 80%, el porcentaje restante es agua, donde a partir de un tanque flash se fraccionan y se dirigen a la unidad de regenerado de glicol, donde ahí el agua se evapora en una despojadora y el glicol circula de nuevo para entrar al proceso.

4.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA REFRIGERACIÓN MECÁNICA

Se divide en tres circuitos principales:

- El de gas natural: se remueve agua y se recupera los líquidos del gas a condiciones de venta.

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

- El de glicol: para la inhibición de hidratos.
- Refrigerante con propano: donde se enfría el gas por medio del refrigerante.

4.4. OTRAS TECNOLOGÍAS

4.4.1. REFRIGERACIÓN POR ABSORCIÓN

A pesar de que la refrigeración por absorción es poco frecuente en la industria del gas, sí posee aplicaciones. En áreas donde hay gas natural a bajo costo, donde hay baja disponibilidad de fuentes de calor, o donde el costo eléctrico es muy alto, la absorción puede ser una alternativa económica para refrigeración. Los sistemas más utilizados son la absorción con bromuro de litio y la absorción con amoníaco.

4.4.2. NUEVAS TECNOLOGÍAS: TUBO VORTEX

El tubo Vortex es una unidad simple y sin partes móviles que se encarga de aplicar una velocidad a la corriente, separando los líquidos del gas mientras cambia la temperatura de la corriente.

El gas se separa entrando a una cámara en espiral de manera tangencial, donde se separa del líquido debido a fuerzas centrífugas y diferencia de densidades. Tiene la ventaja de no tener partes móviles, y de poseer menores pérdidas de presión permanentes respecto de una válvula.

4.5. ELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Refrigeración Mecánica

A modo de comparación de tecnologías, se muestran a continuación los diagramas termodinámicos de las tecnologías de Refrigeración Mecánica, Turboexpander y Joule Thomson.

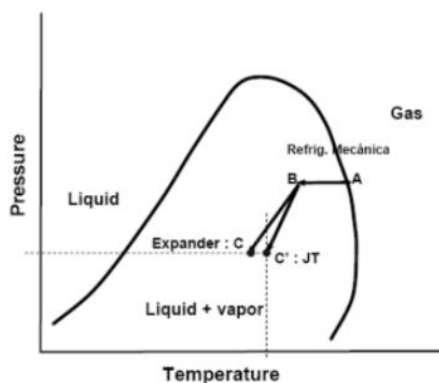


Figura 10. Diagrama P-T.

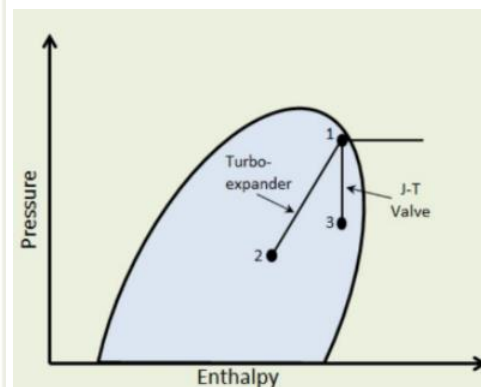


Figura 11. Diagrama P-H.

A continuación se presenta una tabla con ventajas y desventajas de cada tecnología



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL

Tecnología	Ventajas	Desventajas
Joule Thomson	*Proceso fácil de operar *Es un diseño simple y compacto *Bajo costo de capital *Bajo costo de mantenimiento	*Necesita de etapa de compresión al final del proceso *Proceso sensible a la composición, respecto al porcentaje de C2+
Turbo Expander	*Se pueden obtener muy bajas temperaturas (utilizada comúnmente en procesos criogénicos) *Unidad compacta requiere mínimo espacio de instalación * Tiene mayor recuperación de hidrocarburos líquidos por mayor enfriamiento en expansión isoentrópica.	*Caída de presión significativa *Re compresión habitualmente requerida *Alto costo de inversión de capital
Refrigeración Mecánica	*Proceso versátil: múltiples configuraciones posibles del ciclo de refrigeración *Bajos consumos de energía *Bajo costo de operación	*Puede ocupar una gran área con equipos pesados *Mayores costos de insumos y mantenimiento *Sensible a la composición del gas de carga *Requiere de almacenamiento de refrigerante (potencialmente peligroso)

Del análisis previo y comparación, se concluye que la refrigeración mecánica es una propuesta aceptable, ya que recupera un buen porcentaje de líquidos y la inversión no es tan alta en comparación con la planta de turbo expander.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUALTecnología de estabilización

Uno de los casos analizados fue la necesidad la utilización de un separador para la corriente flasheada de condensado del separador de entrada de la planta. Para el caso sin el separador la corriente de condensado se envía al separador de la corriente flasheada proveniente del separador frío. En este análisis se evaluó la variación de la potencia consumida y el precio de los compresores del reciclo y del ciclo de propano considerando que el costo de cada compresor es de \$US 4000 por Hp consumido. Como se observa en la Tabla 1, al utilizar el separador se reducen los costos de los compresores en más de \$US1,8 millones y además se observó que el reboiler de la columna estabilizadora también estará menos exigido, por lo tanto se optará por implementar este separador.

	Con separador		Sin separador	
	Potencia (hp)	Costo (\$US)	Potencia (hp)	Costo (\$US)
Reciclo	3050	7,25 millones	3402	13,6 millones
Ciclo de propano	1813	12,2 millones	1916	7,67 millones
Total	4863	19,45 millones	5318	21,27 millones

Tabla 1. Potencia consumida y costos de el compresor de reciclo y ciclo de propano para el caso sin separador y con separador.

Tecnología de gas recuperado

Se tuvieron en cuenta dos escenarios posibles para la corriente de tope de la columna estabilizadora:

- 1-Comprimir y recircular el gas a la entrada del separador V1.
- 2-Mezclar con la corriente de gas de venta.

El factor crítico de decisión es la potencia en el compresor de propano, para seguir cumpliendo la especificación de Dew Point (-4 °C) en la corriente de salida. La simulación arrojó un resultado de potencia de compresión (en el ciclo de propano) de más de diez veces mayor en el caso 2, con lo cual se decidió avanzar con la primera opción. Se comprime el tope de la estabilizadora y se recircula a la entrada.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ANÁLISIS CONTEXTUAL**5. REFERENCIAS**

[1] GPSA Engineering Data Book, section. 16- Gas Processors Suppliers Association, Tulsa, Oklahoma, 12th Edition, 2004.

[2] ENARGAS, Resolución 259/2008. Nueva Reglamentación de las Especificaciones de Calidad de Gas Bs.As 07/05/2008

[3] BP Statistical Review y BP Energy Outlook en www.bp.com

[4] International Energy Agency en www.iea.org

[5] Exxon Mobil Energy Outlook en www.exxonmobil.com

[6] Ministerio de Energía de la Nación.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
PLANTA DE DEW POINT

0	23/12/2020	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	GLT	MP	JMZ
A	20/11/2020	EMISIÓN PARA REVISIÓN	GLT	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Índice

1.Objeto	3
2.Alcance.....	3
3.Documentos de Referencia	3
4.Descripción General	3
4.1 CICLO DE GAS	6
4.2 CICLO DE ESTABILIZACION.....	6
4.3 CICLO DE PROPANO	7



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

1.Objeto

El siguiente documento tiene por objeto una descripción general del proceso correspondiente a la planta de ajuste de punto de rocío ubicada en el yacimiento El Portón, provincia de Neuquén, Argentina. A 92 km de la localidad de Chos Malal y 87 km de la localidad de Rincón de Los Sauces.

2.Alcance

En este documento se considera como “el proceso” desde el ingreso del gas natural hasta su posterior acondicionamiento según los requisitos de venta en Argentina (Resolución 259/2008 Enargas), incluyendo el circuito de estabilización de Gasolina (Balance de masa y energía de la estabilización, el resto de la Ingeniería queda fuera del alcance).

3.Documentos de Referencia

Se emplean como referencia los siguientes documentos:

[1] Diagramas de Flujo: G3-PR-FD-001-0, G3-PR-FD-002-0, G3-PR-FD-003-0.

[2] Balance de Masa y Energía: G3-PR-BME-001-0.

[3] Simulación en UniSim Design R451.

4.Descripción General

La Planta de Tratamiento de Gas natural recibe el gas proveniente del yacimiento con un caudal a tratar promedio de 5,06 MMSCDM; el objetivo es acondicionar el Gas a los requisitos de venta en Argentina (Resolución 259/2008 Enargas), obteniéndose un caudal de gas de inyección al gasoducto de 5 MMSCDM y, a su vez, adaptar la gasolina recuperada para su posterior almacenamiento atmosférico. Se producirán alrededor de 323 Sm³/d de la misma.

El esquema de proceso puede dividirse en tres secciones: Ciclo de gas, Ciclo de propano y estabilización.

El acondicionamiento del gas natural se da a partir del enfriamiento con propano en el chiller E-2 para luego lograr separarlo del agua y del condensado remanente en el separador frío V-2.

La estabilización de la gasolina se logra a partir de la implementación de la columna estabilizadora (T-3), en la misma por fondo se obtiene la gasolina ya estabilizada con una RVP <12 psia y por tope el gas a reciclo. Se utiliza como fluido calefactor en el reboiler



G3-PR-DP-001-0

Pág.: 4

De: 7

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

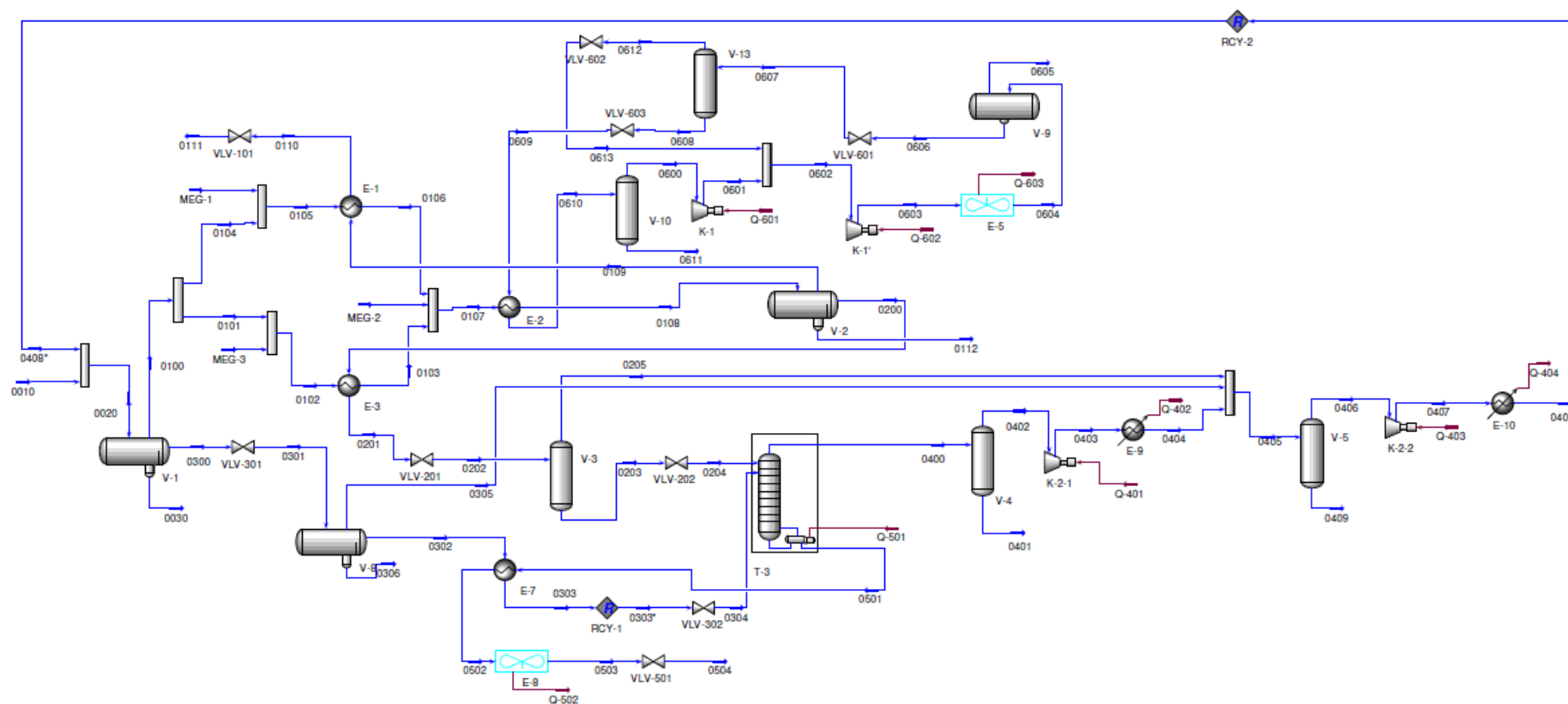
hot oil. Además, la columna no cuenta con condensador y se utiliza como reflujo la corriente de ingreso de la gasolina obtenida en la condensación del gas.

El ciclo de propano cuenta con un economizador que permite disminuir la potencia consumida en los compresores del ciclo.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO





PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**4.1 CICLO DE GAS**

Ingresa el gas proveniente del yacimiento y pasa por un slug catcher para dirigirse luego al separador de entrada V-1 de donde se elimina gran parte del agua y condensado.

La corriente se separa en dos y se dirige hacia los intercambiadores Gas-Gas (E-1) y Gas-Gasolina(E-3). Luego, estas dos corrientes ingresan al chiller de propano(E-2) en donde se llega a la mínima temperatura de trabajo de todo el proceso. El enfriamiento es producido gracias a la evaporación de propano frio. Previo a la entrada del gas a cada uno de los intercambiadores, se inyecta una corriente de MEG a fin de evitar la formación de hidratos.

Posterior al enfriamiento mencionado, el gas es separado de la gasolina condensada y la fase acuosa en el separador trifásico frio V-2 y se dirige hacia el intercambiador E-1, mientras que la gasolina continua su recorrido hasta el E-3. El Glicol se envía a regeneración. A la salida del intercambiador Gas-Gas, la corriente gaseosa pasa por la válvula VLV-101, que regula la presión de la planta y se dirige directo a inyección en el gasoducto.

4.2 CICLO DE ESTABILIZACIÓN

El condensado proveniente del V-1 pasa por VLV-301 donde pierde presión a fin de generar el flash del condensado en el V-8. La corriente de hidrocarburo liquido obtenida de este separador se dirige al intercambiador E-7 donde es precalentada con la gasolina ya estabilizada para el ingreso a la columna de estabilización T-3.

Luego del ser calentada, la gasolina pasa por la válvula VLV-302 para ingresar a la columna.

La gasolina recuperada del gas natural que ingresa al circuito de estabilización por la línea 0201, posterior a su paso por el E-3, pasa por la válvula VLV-201 para luego ingresar al separador flash de gasolina V-3. La corriente liquida obtenida ingresa a la columna T3. Esta corriente se utiliza como reflujo en dicha columna. Los livianos obtenidos por tope ingresan a través de la línea 0400 al tren de compresión, donde luego de pasar por el separador de entrada V-4 ingresa a la primera etapa de compresión en K-2-1.

Las corrientes gaseosas obtenidas en el V-3 y V8 se mezclan con la descarga de la primera etapa de compresión K-2-1, cuya corriente corresponde a la salida de tope de la torre estabilizadora, para ingresar luego a la siguiente etapa de compresión en K-2-2 .El tope de la torre estabilizadora, después de pasar por la primera etapa de compresión, se enfría en el aeroenfriador E-9.En conclusión, las corrientes previamente detalladas se unen para ingresar a la segunda etapa de compresión previo paso por el scrubber de succión V-5.

Posterior al paso del gas por este tren de compresión de forma tal de llevar su presión hasta la presión de entrada de la planta, la corriente gaseosa se enfría en el aeroenfriador E-10 y se la recircula por la línea 0408.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La gasolina estabilizada que se obtiene por 0501(fondo de la columna) pasa por el E-7 donde se enfría con la alimentación 0302.Luego pasa por un aroenfriador donde se acondiciona a la temperatura de almacenamiento. Finalmente, se envía a tanques de almacenamiento.

4.3 CICLO DE PROPANO

A través de la corriente 0609 ingresa el propano al chiller E-2 donde se evapora y sale por la corriente 0601 y se dirige al scrubber V-10 para luego pasar por el compresor K1 de propano

Luego, el compresor a tornillo tiene una inyección para el economizador V-13, en la línea 0613, donde se ingresa más gas para mezclarse con la corriente 0601. Posteriormente, se comprime todo el volumen previamente mencionado, para luego ingresar a un aroenfriador donde se condensará el fluido.

El caudal de salida del aroenfriador, corriente 0604, se dirige hacia el tanque acumulador V-9 y luego, pasa por la VLV-601 donde se flashea y se separa en el V-13, economizador.

La corriente liquida obtenida pasa nuevamente por una válvula para ingresar finalmente al E-2, y la gaseosa se inyecta en el ingreso intermedio al compresor de propano, del tipo tornillo, a través de la línea 0613.



Pág.: 1 De: 2

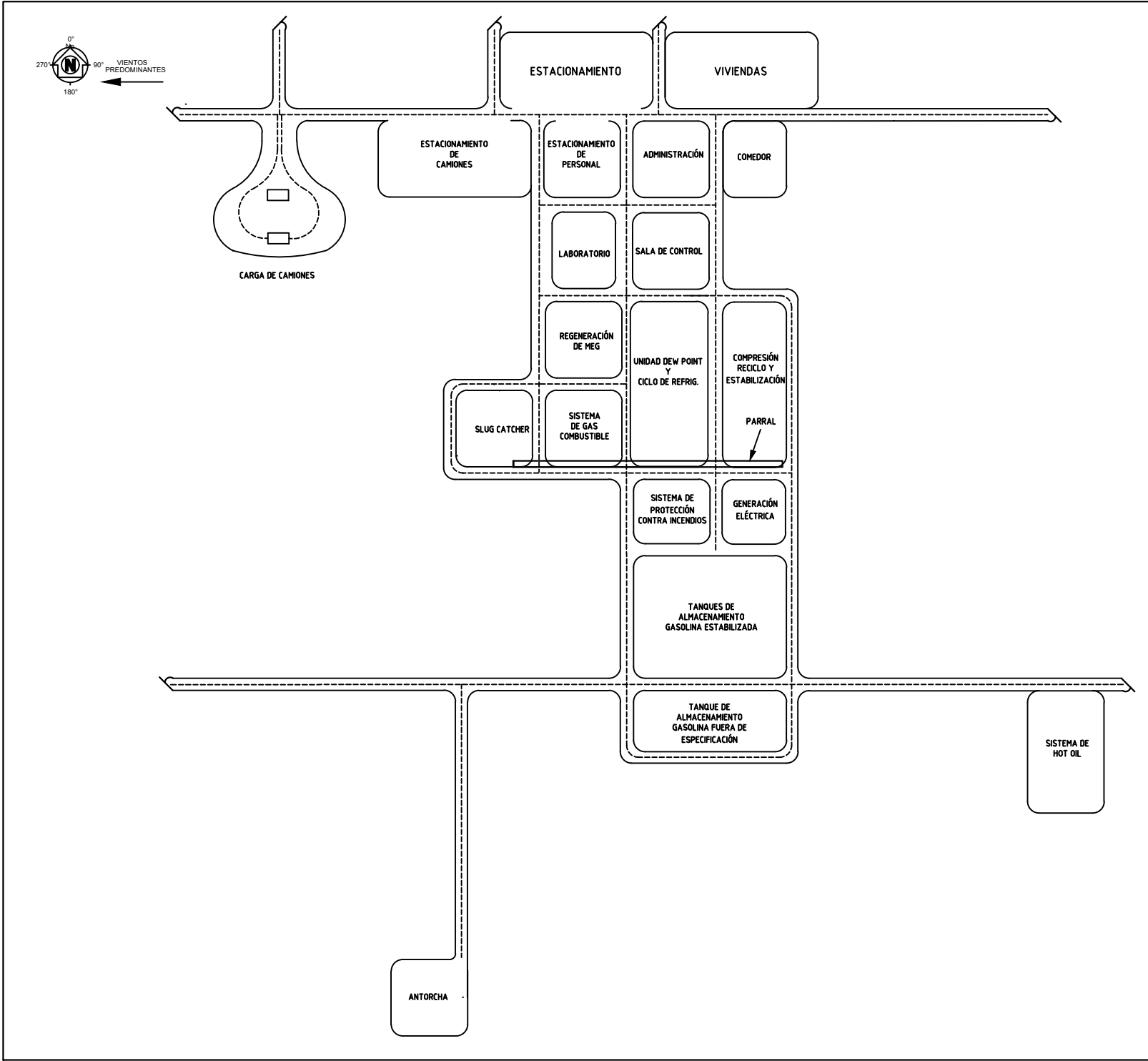
Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

PLOT PLAN

PLOT PLAN PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			



0	31/03/2021	EMISIÓN P/ APROBACIÓN FINAL	TLW	MP	JMZ
A	16/11/2023	PARA COMENTARIOS	TLW	MP	JMZ
REV	FECHA	OBJETIVO	DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ
ITBA INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES - UNIVERSIDAD PRIVADA -					
PROYECTO: PLANTA AJUSTE PUNTO DE ROCÍO					
PLOT PLAN					
ESCALA: 1:2500		DWG. N°: G3-PP-001		REV. 0	



Pág.: 1 De: 2

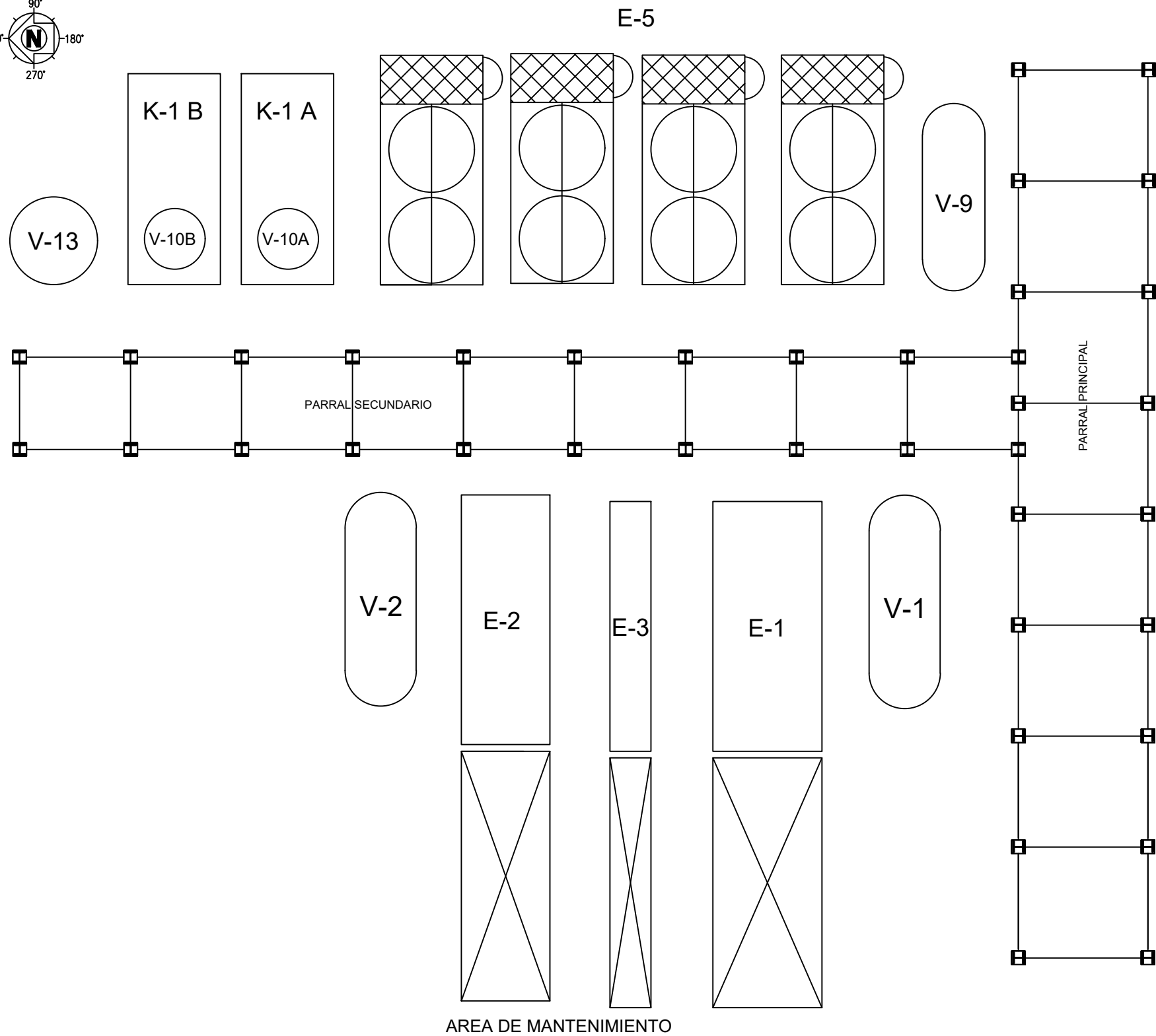
Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

LAYOUT

LAYOUT PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			



LISTA DE EQUIPOS	
E-1	INTERCAMBIADOR GAS - GAS
E-2	CHILLER
E-3	INTERCAMBIADOR GAS - GASOLINA
E-5	AEROENFRIADOR CICLO DE PROPANO
K-1 A	COMPRESOR DE PROPANO A
K-1 B	COMPRESOR DE PROPANO B
V-1	SEPARADOR DE ENTRADA
V-2	SEPARADOR FRÍO
V-9	ACUMULADOR DE PROPANO
V-10	SCRUBBER DE SUCCIÓN COMPRESOR PROPANO
V-13	ECONOMIZADOR FLASH

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS:
BASES DE DISEÑO (G3-PR-BD-001)
BALANCE DE MASA Y ENERGÍA (G3-PR-BME-001)
DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO (G3-PR-PD-001/002/003)

O	31/05/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	JC	JMZ
A	15/11/20	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	JC	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DEW POINT					
LAYOUT PROCESAMIENTO DE GAS Y CICLO DE REFRIGERACIÓN					
LAYOUT					
ESCALA:	S/E	DWG N° G3-PR-LO-001	REV.	0	



G3-PR-BD-001-0

Pág.: 1

De: 28

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

BASES DE DISEÑO PLANTA DE DEW POINT

0	20/11/2020	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	GLT	MP	JMZ
A	18/10/2020	EMISIÓN PARA REVISIÓN	GLT	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Indice

1.OBJETO	3
2.INTRODUCCIÓN	3
3.ALCANCE.....	3
4.DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
5. CONDICIONES DE PROCESO	4
6.CONDICIONES GEOGRÁFICAS Y AMBIENTALES.....	7
7.SISTEMA DE UNIDADES	9
8.CRITERIOS DE DISEÑO	11
8.1 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO.....	11
8.2 CRITERIO DE DISEÑO DE LINEAS.....	13
8.4 CRITERIOS GENERALES DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE DISEÑO.....	15
8.5 CRITERIOS DE DISEÑO PARTICULARES	16
8.6 CRITERIOS DE DISEÑO DE EQUIPOS	21
8.7 LÍMITES DE TRANSPORTE.....	23
8.8 FILOSOFÍA DE RESERVA	23
8.9 SISTEMA DE CONTROL Y SEGURIDAD.....	24
8.10 DESIGNACIONES	24
8.11 CRITERIOS DE AISLACIÓN.....	25
9 ESPESOR DEL AISLANTE.....	27



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

1.OBJETO

El siguiente documento tiene por objeto presentar las bases de diseño correspondientes a la planta de ajuste de punto de rocío ubicada en el yacimiento El Portón, provincia de Neuquén, Argentina. A 92 km de la localidad de Chos Malal y 87 km de la localidad de Rincón de Los Sauces.

2.INTRODUCCIÓN

Este proyecto apunta a diseñar una Planta de Tratamiento de Gas natural proveniente de un yacimiento. El objetivo es acondicionar el Gas a los requisitos de venta en Argentina y, a su vez, adaptar la gasolina recuperada para su posterior almacenamiento.

3.ALCANCE

El alcance de este proyecto comprende la ingeniería de:

- El circuito de acondicionamiento de Gas Natural
- Ciclo de enfriamiento de propano.
- El circuito de estabilización de Gasolina (Balance de masa y energía de la estabilización, el resto de la Ingeniería queda fuera del alcance de este documento)

No se considera dentro del alcance del proyecto la ingeniería del slug catcher, el circuito de regeneración de MEG, sistema de venteo, sistema de Hot Oil.

4.DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Documento referido a Proyecto de planta 2Q 2020-Planta de Ajuste de punto de Rocío facilitado por el Ingeniero Julio Martin Zabala.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO**5. CONDICIONES DE PROCESO****5.1 ESPECIFICACIONES DE ENTRADA**

Se adoptan las siguientes condiciones:

5.1.1 Caracterización corriente de alimentación

Especie	% Molar
N2	2.543
CO2	0.780
H2O	0.289
C1	81.772
C2	7.738
C3	3.889
i-C4	0.420
n-C4	1.187
i-C5	0.300
n-C5	0.380
C6*	0.270
C7*	0.189
C8*	0.120
C9*	0.07



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

+C10*	0.055
-------	-------

Comp./Propiedad	NBP °C	MW Kg/Kmol	ρ Kg/m ³
C6*	64.07	84	690
C7*	92.41	96	727
C8*	116.85	107	749
C9*	142.41	121	770
+C10*	208.52	161	804

5.1.2 Condiciones operativas de la corriente de alimentación

Temperatura de ingreso verano	45 °C
Temperatura de ingreso invierno	35 °C
Presión de ingreso	70 kg/cm ² g.
Caudal de ingreso promedio	5,06 MMSCDM

5.2 ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO

El **gas** es acondicionado según los requisitos de venta en Argentina (Resolución 259/2008 Enargas).

5.2.1 Caracterización de la corriente de producto



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Parámetro	Unidad	Condición básica	Referencia de control
Dióxido de carbono (CO ₂)	% molar	2 (5.1)	ASTM D 1945 / GPA 2261 / IRAM-IAP A 6852
Total de inertes (CO ₂ + N ₂)	% molar	4 (5.2)	ASTM D 1945 / GPA 2261 / ISO 6976 / IRAM-IAP A 6852
Oxígeno (O ₂)	% molar	0,2	ASTM D 1945 / GPA 2261 / IRAM-IAP A 6852
Vapor de agua (H ₂ O)	mg/m ³	65	ASTM D 1142 / IRAM-IAPG A 6856
Sulfuro de hidrógeno (SH ₂)	mg/m ³	3	GPA 2377 / IRAM-IAPG A 6860
Azufre entero (STOT)	mg/m ³	15	GPA 2377 IRAM-IAPG A 6860 / IRAM-IAPG A 6861
Punto de rocío de hidrocarburo (PRHC)	°C	<-4 @ 5500 kPa	GPA 2286 y Ecuación de Estado
Índice de Wobbe (IW)	kcal/m ³ MJ/m ³	11300 – 12470 47,30 – 52,20	ISO 6976 / IRAM-IAPG A 6854
Partículas sólidas y líquidas	-	(5.3)	Ver 6.9



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Temperatura máxima	°C	50	-
--------------------	----	----	---

La **gasolina** recuperada debe acondicionarse para almacenamiento atmosférico (RVP < 12 psia) y temperatura de almacenamiento.

5.2.2 Condiciones operativas de la corriente de producto

Temperatura de inyección al gasoducto	40 °C
Presión Máxima de inyección al gasoducto	68 kg/cm ² g.
Presión Normal de inyección al gasoducto	65 kg/cm ² g.
Caudal de inyección al gasoducto	5 MMSCDM

6.CONDICIONES GEOGRÁFICAS Y AMBIENTALES**6.1 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA**

País: República Argentina

Provincia: Neuquén



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Area-Yacimiento: El Portón

Altura(msnm): 805

6.2 TEMPERATURA AMBIENTE

Temperatura máxima	45 °C
Temperatura mínima	-15 °C
Temperatura para el diseño de Aero enfriadores	40 °C

Estos valores corresponden a la media máxima y mínima estimados a lo largo de los últimos 10 años.

6.3 PRECIPITACIONES

Valores medios mensuales(mm):

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
15	17	22	21	19	15	11	10	16	20	15	11

6.4 HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE

Valor medio 30%

6.5 SISMICIDAD

Zona 1-Peligrosidad sísmica reducida



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

6.6 VELOCIDAD DEL VIENTO

Media	30 km/h
Máxima	150 km/h
Dirección predominante	De Este a Oeste

7.SISTEMA DE UNIDADES

Para el proyecto, se implementará el Sistema Métrico Internacional de unidades. Sin embargo, podrán utilizarse otras unidades con el fin de trabajar con números de magnitud conveniente al proyecto.

Longitud (distancias cortas)	m, mm, cm
Longitud (distancias largas)	km
Área	m ²
Volumen	m ³ , l
Temperatura	°C
Presión absoluta	Paa, kg/cm ² a
Presión manométrica	Pag, kg/cm ² g
Presión vacío	mmca
Diferencia de presión	Pa, kg/cm ²
Masa	kg, g, mg
Densidad de líquidos @ T	kg/m ³
Densidad de gases @Std	kg/Sm ³
Densidad de gases @ T	kg/m ³
Energía	kcal, kWh
Potencia (carga calórica)	kcal/h, kW, hp



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Flujo volumétrico actual/

Std de líquido m³/h, m³/dFlujo volumétrico estándar de gas Sm³/min, Sm³/h, Sm³/d

Flujo másico kg/h

Velocidad m/s, km/h

Viscosidad cinemática cSt

Viscosidad dinámica cP

Conductividad térmica W/(m·K)

Factor de ensuciamiento m². °C/W

Voltaje V cc, V dc, V ca

Corriente eléctrica mA, A

Equivalentes químicos meq

Conductividad eléctrica μmS/cm

Resistividad Ohm/cm

Unidades específicas:

Diámetro nominal mm (DN), in (NPS)

Gravedad específica (SG) del petróleo

y sus derivados °API

Otras definiciones de gravedad específica (adimensional) son:

De líquidos SG @ 60 °F/60 °F (para agua = 1,0)

De líquidos @ T SG @ T/60 °F

De gases SG (para aire = 1,0)



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

8.CRITERIOS DE DISEÑO

8.1 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

8.1.1 DISPOSICIONES LEGALES

Se tienen en cuenta las siguientes disposiciones legales

- Leyes, Decretos y Normas de la República Argentina:
 - Resolución 104/96
 - Resolución 105/92
 - Decreto 10877/60 – Reglamentación de la Ley 13.660.
- Normas NAG Enargas
 - INPRES-CIRSOC 103. Normas Argentinas para construcciones sismorresistentes.
 - CIRSOC 102. Acción del viento sobre las construcciones. Proyecto en discusión pública.
 - CIRSOC 104. Acción de nieve y hielo sobre las construcciones. Proyecto en discusión pública.

8.1.2 NORMAS DE DISEÑO

Se utilizarán las normas de las siguientes organizaciones internacionales:

- American Petroleum Institute (API).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- International Society of Automation (ISA).
- American Concrete Institute (ACI).
- American National Standards Institute/American Society of Civil Engineers (ANSI/ASCE).
- American National Standards Institute/American Welding Society (ANSI/AWS).
- American Institute of Steel Construction (AISC).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society of Mechanical Engineers (ASME).



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

- National Association of Corrosion Engineers (NACE).
- National Electric Code (NEC).
- International Standards Organization (ISO).
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA).
- Steel Structures Painting Council (SSPC).
- Electrical Installations in Petroleum Processing Plants.
- National Electrical Code (NEC2005).
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

En particular para cada equipo se considera:

Ítem	Estándar
Diseño de cañerías de planta	ASME B31.3
Líneas de transporte de fluido de Producción	ASME B31.8
Líneas de transporte de fluido a Gasoducto Transporte	NAG 100
Líneas de transporte multifásico	API RP14E
Bridas de Cañerías	ASME B16.5
Intercambiadores de Calor	TEMA R
Aero enfriadores	API 661
Recipientes	ASME Sección VIII Div. 1



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Separadores	API 12J/GPSA
Compresores tipo tornillo	API 619
Compresores centrífugos	API 617
Bombas	API 610
Válvulas	ASME B16.10 API 6D API 594
Diseño de sistema de alivio de presión	API 520/521/527
Instalaciones Eléctricas	API 540

Para ver las aplicaciones particulares de cada estándar, referirse a la documentación de ingeniería (Hoja de Datos, Especificación Técnica y/o Requisición de Materiales) del equipo/instalación correspondiente.

8.2 CRITERIO DE DISEÑO DE LINEAS

Se adoptan como rangos de caída de presión y velocidades, los indicados en la tabla siguiente.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Servicio (Líquidos)	$\Delta P/L$ (kg/cm ² /km)		Velocidad máxima (m/s)		
	Normal	Máximo	$\phi \leq 2''$	$3'' \leq \phi \leq 6''$	$8'' \leq \phi \leq 18''$
Líquidos					
Bombas					
Succión líquidos subenfriados	2,3	3,5	0,9	1,2	1,5
Descarga ($P \leq 51$ kg/cm ²)	3,5	4,5	1,5 – 4,5	1,5 – 4,5	1,5 – 4,5
Líneas de Proceso					
Líquidos en equilibrio o con gas disuelto	0,6	1	0,6	1	1,4
Líquidos subenfriados	2,3	3,5	0,9	1,2	1,8
Líneas de agua (acero al carbono)					
Líneas de proceso largas		1,5	1,5	2,5	3
Líneas de proceso cortas		3,5	1,5	2,5	3
Flujo por gravedad	0,25	0,45	0,6 (Velocidad normal)		

Servicio (Gases)	Presión	Caída de Presión (kg/cm ² /100 m)	Velocidad (m/s)
Gases	$\geq P$ atm	0,02 – 0,45	20 (Gas húmedo) 30,5 (Gas seco)
Gases	$< P$ atm	0,004 – 0,11	--



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Corriente gaseosa con exceso de presión		--	76 máx.
---	--	----	---------

Criterio	Material	Diseño	Unidades
Líneas que contienen petróleo, gas y agua libre con presiones de entre 4 - 10 kg/cm ² _g o superiores.	CS	3,2	mm
Recipientes que contienen petróleo, gas y agua libre con presión por sobre la atmosférica hasta 10 kg/cm ² _g o superiores.	CS	3,2 + pintura interna	mm
Líneas de venteo, antorcha, líneas de drenajes abierto, recipientes de drenajes abiertos, aire de instrumentos.	CS	1,6	mm

8.4 CRITERIOS GENERALES DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE DISEÑO

Parámetro	Criterio
Presión de diseño.	1,1*Máxima presión de operación, con un mínimo de 2 kg/cm ² por encima de la máxima presión de operación.
Temperatura de diseño tanques.	Máxima: 90 °C Mínima: 0 °C (para equipos aislados)
Temperatura máxima de diseño equipos y cañerías.	Máxima temperatura de operación + 20 °C, con un mínimo de 50 °C.
Temperatura mínima de diseño, el menor valor de:	Mínima temperatura ambiente con un mínimo de -15 °C. Mínima temperatura de operación o alcanzable en evento de Despresurización o Settle-Out menos 5 °C.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

8.5 CRITERIOS DE DISEÑO PARTICULARES

A continuación, se enumeran los equipos que presentan ciertas particularidades adicionales a lo mencionado anteriormente.

8.5.1 UNIDADES DE PROCESO

8.5.1.1 SEPARADORES DE PRODUCCIÓN

Parámetro	Criterio
Capacidad Separadores	10% de sobre diseño de su capacidad total.
Tiempo de residencia	Igual para la fase acuosa que para la fase de hidrocarburos; estos tiempos serán los fijados por API Spec12J.
Especificación de salida estimadas	▪ Crudo: Máx. 5 – 30% de agua libre + emulsionada. Máx. 5 – 10% de agua emulsionada ▪ Agua: Máx. 2000 ppm ▪ Gas: Arrastre máx. 14 litros / 1000000 Sm³/d.

8.5.2 SERVICIOS AUXILIARES

8.5.2.1 SISTEMA DE AIRE DE INSTRUMENTOS

Sistema de aire de instrumentos		
Parámetro	Valor	Unidades
Presión de diseño de descarga de compresores de aire.	13	kg/cm ² g
Presión máxima de descarga de compresores de aire.	13	kg/cm ² g



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Presión mínima para diseño de actuadores.	4,0	kg/cm ² g
Autonomía de pulmón de aire de instrumentos (entre PAL y PALL)	15	minutos
Calidad del Aire ISO 8573-1	2	Clase

8.5.2.2 SISTEMA DE GAS COMBUSTIBLE

Se utiliza gas de venta a 8 kg/cm² g.

Parámetro	Unidad	Condición básica
Dióxido de carbono (CO ₂)	% molar	2 (5.1)
Total de inertes (CO ₂ + N ₂)	% molar	4 (5.2)
Oxígeno (O ₂)	% molar	0,2
Vapor de agua (H ₂ O)	mg/m ³	65
Sulfuro de hidrógeno (SH ₂)	mg/m ³	3
Azufre entero (STOT)	mg/m ³	15
Punto de rocío de hidrocarburo (PRHC)	°C	<-4 @ 5500 kPa
PCI	MJ/m ³	38.45
PCS	MJ/m ³	42.48



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Índice de Wobbe (IW)	kcal/m ³ MJ/m ³	11300 – 12470 47,30 – 52,20
Partículas sólidas y líquidas	-	(5.3)
Temperatura máxima	°C	50

8.5.2.3 SISTEMA DE VENTEOS

Los sistemas de venteos junto a antorchas serán diseñados en base a las normas API 520, API 521, API 526 y API 537.

Constaran de la correspondiente válvula de alivio que descargara al KOD (Knock Out Drum) el cual descargará a una antorcha para el quemado de los gases. Dicha antorcha se encontrará lo suficientemente alejada para la protección del personal y equipos.

Se requiere la instalación de caudalímetros en todos los puntos de inyección de gas de barrido y en el colector de venteos

Se buscará minimizar los alivios innecesarios que generen desperdicio de energía y emisiones.

Para el diseño deberán analizar los posibles escenarios y se diseñará en base a la situación que requiera mayor área de alivio.

Para el dimensionamiento de cañerías se asumirá el criterio de un máximo $\rho V^2 = 200.000 \text{ kg/ms}^2$ y no se superará Mach 0,5.

Para la selección correcta del tipo de válvula de alivio deberá considerarse la contrapresión generada por el sistema de descarga tanto propia como el de las demás líneas conectadas al mismo sistema y previendo que actúen en simultáneo y futuras expansiones que hagan uso del mismo colector.

El sistema de ignición de antorcha será del tipo dual con sistema Frente Llama (FFG) e ignitores de alta energía (HEI).



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

Niveles de radiación y condiciones para dichos de niveles:

Table 12—Recommended Design Thermal Radiation for Personnel

Permissible Design Level K kW/m ² (Btu/h·ft ²)	Conditions
9.46 (3000)	Maximum radiant heat intensity at any location where urgent emergency action by personnel is required. When personnel enter or work in an area with the potential for radiant heat intensity greater than 6.31 kW/m ² (2000 Btu/h·ft ²), radiation shielding and/or special protective apparel (e.g. a fire approach suit) should be considered. Safety Precaution—It is important to recognize that personnel with appropriate clothing ^a cannot tolerate thermal radiation at 9.46 kW/m² (3000 Btu/h·ft²) for more than a few seconds.
6.31 (2000)	Maximum radiant heat intensity in areas where emergency actions lasting up to 30 s can be required by personnel without shielding but with appropriate clothing. ^a
4.73 (1500)	Maximum radiant heat intensity in areas where emergency actions lasting 2 min to 3 min can be required by personnel without shielding but with appropriate clothing. ^a
1.58 (500)	Maximum radiant heat intensity at any location where personnel with appropriate clothing can be continuously exposed.

^a Appropriate clothing consists of hard hat, long-sleeved shirts with cuffs buttoned, work gloves, long-legged pants, and work shoes. Appropriate clothing minimizes direct skin exposure to thermal radiation.

Parámetro de diseño KOD	Valor	Unidades
Tamaño de gota esperado	< 600	μm
Tiempo de vaciado nivel normal/bajo nivel	Mínimo 5	minutos
Tiempo desde alto a muy alto nivel	20 - 30	minutos

Parámetro de diseño Antorcha	Criterio de sobrediseño
Capacidad total	100% de su capacidad total

8.5.2.4 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Para la alimentación eléctrica se llevará a cabo un proceso de autogeneración en planta.:

Las condiciones eléctricas nominales del sistema son las siguientes:

A. Motores de potencia menor a 300 kW 380 V, 3 fases, 50 Hz. Hasta 20 kW se acepta arranque directo, luego Arrancador suave o VDF.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

B. Motores de más de 300 kW 2300 V, 3 fases, 50 Hz Arrancador suave o VDF según corresponda.

C. Cuando se requieran calefactores la alimentación a los mismos será de 220 V corriente alterna, monofásica @ 50 Hz.

Las Tensiones de Distribución y Utilización serán las siguientes:

- Generación Baja tensión: 380 V, 3 fases, 50 Hz.
- Transformadores para motores Media Tensión: 380/2300 V. estrella delta, neutro aislado.
- Motores mayores de 151 HP: 2.300V 3 fases, 3 hilos
- Motores hasta 150 HP inclusive: 380V 3 fases, 3 hilos
- Paneles de soldadura: 220 V 3 fases, 3 hilos
- Distribución de alumbrado: 220V 3 fases, 3 hilos
- Alumbrado: 220V 1 fase
- Enchufes de alumbrado: 220 y 24 V 1 fase
- Resistencias de caldeo motores: 220 V, 1 fase
- Tensión de control para motores de baja tensión: 220V, 1 fase.
- Tensión de control para interruptores de baja tensión: 220V, 1 fase,
- Tensión de control para motores de media tensión: 220V 1 fase,
- Consumos desde PCS/ESS: 24 V DC.
- Sistema ininterrumpible de Energía (UPS) 230 V AC @ 50 Hz, 8 hs de Autonomía.
- En casos de equipos especiales que no puedan adquirirse para anteriores tensiones, se suministrará la tensión adecuada al aparato.

8.5.2.5 SISTEMA DE DRENAJES ABIERTOS Y CERRADOS

El sistema de drenaje debe ser diseñado considerando el tipo de fluidos y sus condiciones iniciales de temperatura y presión.

- Drenajes abiertos: todos los drenajes no presurizados deben ser enviados al sistema de drenaje abierto;
- Drenaje cerrado: todos los hidrocarburos presurizados deben ser enviados al sistema de drenaje cerrado y culminar en la antorcha. El sumidero de drenaje debe ser independiente del KOD y sus venteos.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

- Agua de lluvias y contra incendios: el agua de lluvia y contra incendios contaminada en las bases de los equipos deben ser enviadas a un sistema de drenaje pluvial.

8.5.2.6 SISTEMA CONTRA INCENDIO

Se deberán tener en cuenta la Ley 13.660 de Seguridad e Higiene en el Trabajo como así cumplir con el proceso de certificación IRAM 3501. Se tomará la normativa internacional de la NFPA como referencia.

8.6 CRITERIOS DE DISEÑO DE EQUIPOS

Equipo	Caudal de diseño
Columna de platos y rellenas	Caudal máximo de diseño 110% del nominal y caudal mínimo, 70% del nominal.
Intercambiadores de calor	Nominal
Aeroenfriadores	Nominal
Bombas	El cálculo de las bombas se realiza a caudal normal, siendo el caudal normal el caudal de balance de materia del caso de operación más desfavorable. El caudal de diseño ("rated") superará al de operación normal en los porcentajes que se establecen a continuación: • Bombas de carga 20% • Bombas de reflujo 25% • Bombas de recicló 20% • Bombas producto a tanques 15% • Bombas producto a exportación



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

	20% Bombas fondo de columnas 25%
Compresores	Como mínimo 110% del caudal más desfavorable del balance de materia
Válvulas de control	En base al caudal máximo y mínimo a manejar, - Caudal máximo: será el caudal de diseño del equipo correspondiente, normalmente suele ser del 5 al 20% superior al caudal normal (en unidades de proceso del 5 al 15% y en servicios auxiliares del 10 al 20%). - Caudal mínimo: en plantas de proceso suele ser del 40 al 60% del caudal normal. Para Servicios Auxiliares, este porcentaje puede llegar a veces al 20% del caudal normal.

Equipo	Margen
Intercambiadores de calor	10% del área requerida 20% si hay cambio de fase en reboilers/chillers/condensadores DP máximo 75 kPa en ambos lados para intercambiador gas-gas/50 kPa para el gas-gasolina/50 kPa para ambos lados en chiller.
Aeroenfriadores	10% del área requerida en condición operativa 20% si hay cambio de fase en



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

	chillers/condensadores. DP máxima 0.25 kPa lado aire y 50 kPa lado tubos.
--	--

8.7 LÍMITES DE TRANSPORTE

Según Ley Nacional de Tránsito 24449

Dimensiones máximas de transporte de módulos y equipamiento:

- Largo: 12 m (máximo).
- Ancho: 2,6 m (máximo).
- Alto: 2,3 m. (máximo).

Casos particulares serán analizados en conjunto con el cliente.

8.8 FILOSOFÍA DE RESERVA

Sistema	Equipo	Filosofía
Entrada de planta	Manifold	Tres (3) bocas en servicio, dos (2) bocas reserva. .
Ciclo de enfriamiento	Compresor de propano	Principal / reserva.
Reciclo de gas	Compresor	Principal / reserva.
Bombeo	Bombas de transferencia crudo, agua, drenaje	Arreglo de tal forma que siempre se disponga de por lo menos una bomba de reserva. En caso de servicios auxiliares no críticos e



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

		intermitentes se puede admitir una sola bomba.
Aire de instrumentos	Compresores.	Principal / reserva.

8.9 SISTEMA DE CONTROL Y SEGURIDAD

8.9.1 SISTEMA DE CONTROL

Tipo: DCS.

Ubicación: Rack en sala de control.

Comunicación: 4 – 20 mA + HART

8.9.2 SISTEMA DE SEGURIDAD

Tipo: SIS/ESS.

Ubicación: Rack en sala de control

Comunicación: 4 – 20 mA + HART

8.10 DESIGNACIONES

8.10.1 IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

E-x: Intercambiadores de calor

VLV-xxx: válvulas

K-x: Compresores

T-x: Columnas

V-x: Separadores

8.10.2 IDENTIFICACIÓN DE CAÑERÍAS

00xx: Entrada a la planta



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

01xx: Tratamiento de gas de entrada

02xx: Gas condensado (post separador frío V2)

03xx: Condensado de alimentación

04xx: Reciclo

05xx: Gasolina estabilizada

06xx: Ciclo de propano

MEG-x: inyección de MEG

8.11 CRITERIOS DE AISLACIÓN

Las siglas de los distintos aislamientos se especifican en la tabla a continuación.

Código	Función
H	Conservación de calor
C	Conservación del frío
PP	Protección Personal
B	Sin aislamiento

Tabla: Código para la aislación de la cañería según su función.

El requerimiento de aislación para cada línea será determinado según la ubicación y



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

los requerimientos de la misma.

8.11.1 ESPESOR DEL AISLANTE

El mismo debe ser estimado según las prácticas de YPF, como se detallan en las tablas a continuación (espesores en mm).

TABLA I
ESPESTORES DE AISLAMIENTO (mm) PARA SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE FRÍO, PREVENCIÓN DE
CONDENSACIÓN EN SUPERFICIE Y PROTECCIÓN PERSONAL

Tamaño (pulgadas)	TEMPERATURA DE OPERACION °C															
	+20	-0	-10	-15	-20	-25	-30	-40	-50	-60	-80	-100	-120	-140	-160	-180
1"	20	20	20	30	30	30	30	40	40	60	70	80	80	80	90	90
1 ½"	20	20	20	30	30	30	40	40	50	60	70	80	80	90	100	100
2"	20	20	30	30	30	40	40	50	50	60	70	80	80	90	100	100
2 ½"	20	20	30	30	30	40	40	50	50	60	70	80	90	100	110	110
3"	20	20	30	30	40	40	40	50	50	60	70	80	90	100	110	110
4"	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	80	90	90	100	110	110
6"	20	20	30	30	40	40	50	60	60	70	80	90	100	110	120	120
8"	20	20	30	40	40	50	50	60	60	70	80	100	100	110	130	130
10"	20	20	30	40	40	50	50	60	70	70	90	100	110	120	130	130
12"	20	20	30	40	50	50	60	70	70	70	90	100	110	120	130	140
14"	20	20	40	40	50	50	60	70	70	80	90	110	110	130	140	140
16"	20	20	40	40	50	50	60	70	70	80	90	110	110	130	140	140
20"	20	20	40	40	50	50	60	70	80	80	90	110	120	130	140	150
24"	20	30	40	40	50	60	60	70	80	80	100	110	120	130	150	150
28"	20	30	40	40	50	60	60	80	80	80	100	110	120	130	150	150
32"	20	30	40	40	50	60	60	80	80	80	100	110	120	130	150	160
36"	20	30	40	50	50	60	70	80	80	80	100	110	130	140	150	160
40"	20	30	40	50	50	60	70	80	80	90	100	110	130	140	150	160
MAYOR	20	30	40	50	50	60	70	80	90	90	100	120	130	140	160	170

Tabla: Espesores (mm) de aislamiento para protección personal y conservación de frío*.

*Aclaración: En el caso de descarga de compresor se toma un espesor de aislación de 30 mm para protección personal por alta temperatura.



G3-PR-BD-001-0

Pág.: 27

De: 28

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

BASES DE DISEÑO

9 CODIFICACIÓN DE FLUIDOS

- GH: gas hidrocarburo
- LH: liquido hidrocarburo
- MF: fluido multifásico
- ME: monoetilénglicol
- OD: drenaje abierto
- CD: drenaje cerrado
- ND: drenaje normal
- AI: aire de instrumentos
- PW: agua de proceso



PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

0	16-06-2021	Emisión Para Aprobación Final	MP	JC	JMZ
A	13-11-2020	Emisión Para Comentarios	MP	JC	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	CHQ.	APROBO



PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

Índice

1. OBJETO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4. INTRODUCCIÓN.....	3
5. DIAGRAMA DE PROCESOS.....	7
6. WORKBOOK.....	8



PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA**1. OBJETO**

El objetivo de este documento es reportar los balances de masa y energía obtenidos para las unidades de la Planta de Ajuste de Dew Point, para diferentes condiciones operativas.

2. ALCANCE

El Balance de Materia y Energía fue realizado desde la salida del Slug Catcher que recibe el Gas del yacimiento hasta la salida del gas de venta y la gasolina recuperada incluyendo su acondicionamiento para almacenarla. No se tuvo en cuenta el sistema de regeneración del glicol utilizado ni las instalaciones del sistema de hot oil utilizado en el reboiler de la columna estabilizadora.

El análisis se realizó para las condiciones de invierno y verano.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Se emplearon como referencia los siguientes documentos:

- Bases de diseño (G3-PR-BD-001-0)
- Simulación con UniSim® Design R451

4. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en el diseño de una planta de Tratamiento de Gas para acondicionarlo a los requisitos de venta de Argentina según la Resolución 259/2008 del Enargas.

El caudal máximo de diseño es de 5 MMSCMD correspondiente a la corriente de gas de venta y el caudal de Turndown es de 3 MMSCMD. La presión máxima de inyección al gasoducto es de 70 kg/cm² g y la normal es 65 kg/cm² g. Por otro lado, la alimentación a la planta tiene una presión de 70 kg/cm² g y una temperatura de 45°C en el verano y 35°C en invierno.



PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

CASO	Invierno	Verano
------	----------	--------

Condiciones de Entrada

Presión	kg/cm2 g	70,00	70,00
Temperatura	°C	35,00	45,00
Caudal de Gas	MMSCMD	5,10	5,10
Agua Libre	m3/d	7,08	4,28
Contenido de Agua	mg/Sm3	2201,90	2201,90
Composición (base seca)			
N2	% mol	2,55%	2,55%
CO2	% mol	0,78%	0,78%
C1	% mol	82,01%	82,01%
C2	% mol	7,76%	7,76%
C3	% mol	3,90%	3,90%
i-C4 + n-C4	% mol	1,61%	1,61%
i-C5 + n-C5	% mol	0,68%	0,68%
C6+	% mol	0,71%	0,71%

Separador de Entrada (V-1)

Caudal de Gas	MMSCMD	5,92	6,17
Contenido de agua (Gas salida)	mg/Sm3	1191,51	1836,32

Intercambiador Gas/Gas (E-1)

Calor	kW	5646,05	6540,19
Approach Mínimo	°C	3,00	3,00
Temperatura de salida lado tubo	°C	-1,12	3,30
Temperatura de salida lado carcasa	°C	31,67	38,43
Pérdida de carga lado tubo	kg/cm2	0,51	0,51
Pérdida de carga lado carcasa	kg/cm2	0,51	0,51

Intercambiador Gas / Gasolina (E-3)

Calor	kW	1803,46	2898,69
Approach Mínimo	°C	5,00	5,00
Temperatura de salida lado tubo	°C	7,23	2,11
Temperatura de salida lado carcasa	°C	29,61	36,10
Pérdida de carga lado tubo	kg/cm2	0,51	0,51
Pérdida de carga lado carcasa	kg/cm2	0,51	0,51

Chiller (E-2)

Calor	kW	2601,21	3321,21
Approach Mínimo	°C	3,00	3,00
Temperatura de salida lado tubo	°C	-9,19	-9,45
Pérdida de carga lado tubo	kg/cm2	0,51	0,51

Separador Frío (V-2)

Presión	kg/cm2 g	68,98	68,98
Temperatura	°C	-9,19	-9,45
Temperatura de formación de hidratos	°C	-12,1	-12,41



PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA**Estabilización de Gasolina y Condensado**

Caudal de Gasolina (salida V-3)	m3/d	1420,8	1799,32
Caudal de Condensado (salida V-8)	m3/d	377,40	308,80
Caudal de Reciclo	MMSCMD	0,82	1,07
Potencia Compresor de Reciclo	hp	2385,2	3037,8
Calor Reboiler Estabilizadora	kW	3986,22	4728,69
Presión de Fondo Estabilizadora	kg/cm2 g	10,97	10,97
Temperatura de Fondo Estabilizadora	°C	161,56	161,17

Condiciones Gas de Salida

Presión	kg/cm2 g	68,00	68,00
Temperatura	°C	31,45	38,22
Caudal de gas de venta	MMSCMD	5,02	5,02
Punto de Rocío de HC @5500 kPa	°C	-6,91	-7,19
PCS	kcal/Sm3	10172,86	10171,05
Gravedad Específica	-	0,68	0,68
Contenido de Agua (Max: 65 mg/Sm3)	mg/Sm3	35,55	34,78
Composición (base seca)	-	-	-
N2	% mol	2,58%	2,58%
CO2	% mol	0,79%	0,79%
C1	% mol	83,04%	83,05%
C2	% mol	7,84%	7,84%
C3	% mol	3,92%	3,92%
i-C4 + n-C4	% mol	1,57%	1,57%
i-C5 + n-C5	% mol	0,22%	0,21%
C6+	% mol	0,03%	0,03%

Gasolina Estabilizada

Caudal	Sm3/d	319,90	326,06
RVP (Max: 12 psia)	psia	10,00	10,00
Temperatura Almacenamiento	°C	45,42	45,42
TVP @ Temp. Almacenamiento	psia	12,96	12,95

Requerimientos Sistema MEG

Caudal MEG pobre	Sm3/h	0,736	1,13
Composición MEG pobre	% wt MEG	80%	80%

Requerimientos Sistema de Propano

Carga Frigorífica	Ton. Ref.	738,50	943,13
Potencia Compresor	hp	1269	1630,2
Caudal Másico Propano	kg/h	38130,88	48735,81
Presión Evaporación	kg/cm2 g	2,25	2,22
Temperatura Evaporación	°C	-9,19	-9,45
Condensador de Propano	kW	3547,43	4536,86
Presión de salida condensador	kg/cm2 g	15,1	15,1
Temperatura de salida condensador	°C	45,00	45,00



G3-PR-BME-002-0

Pag.: 6 De: 27

Rev:0

PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

Requerimientos Sistema de Hot Oil

Calor Requerido	kW	3991,14	4732,47
Caudal	Sm3/d	2201,76	2610,72



G3-PR-BME-002-0

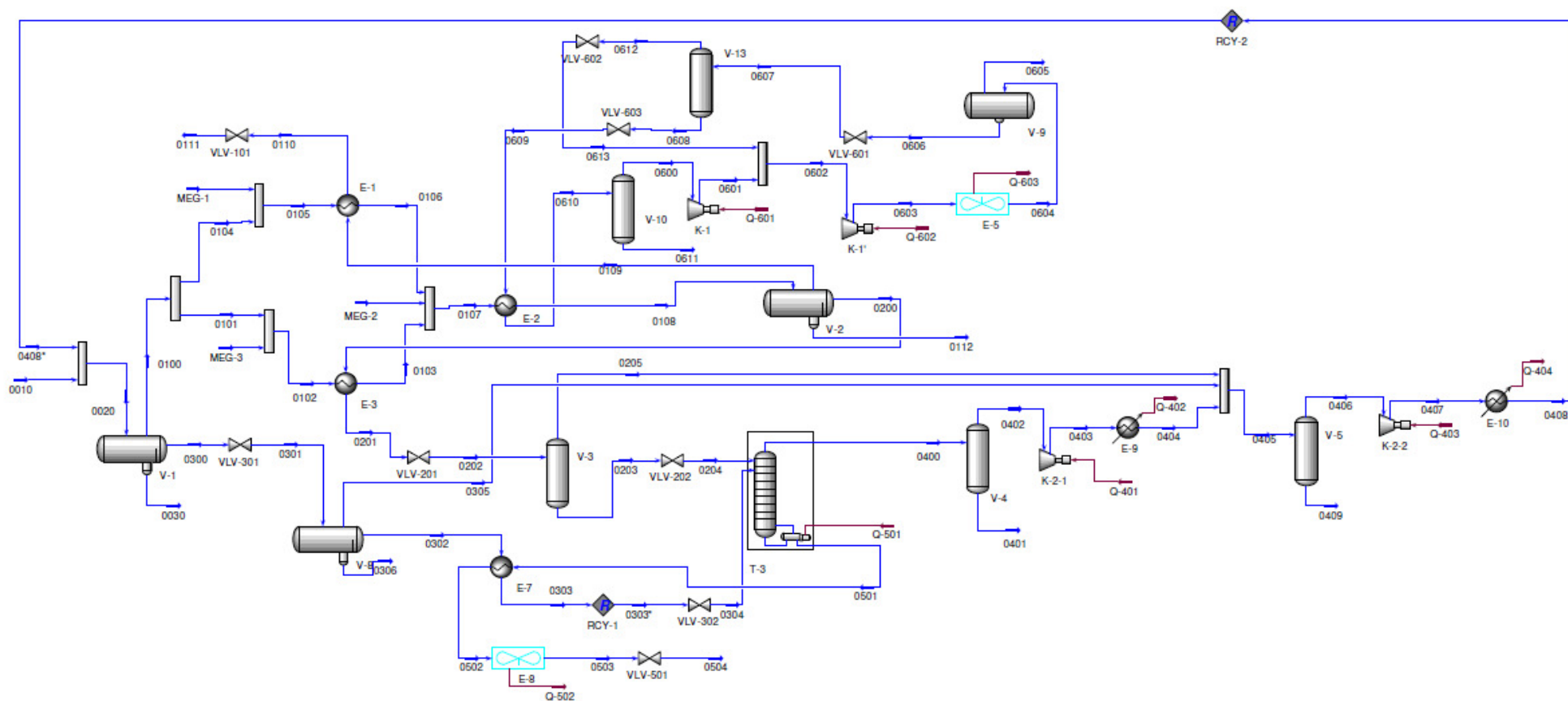
Pag.: 7 De: 27

Rev:0

PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

5. DIAGRAMA DE PROCESOS





G3-PR-BME-002-0

Pag.: 8 De: 27

Rev:0

PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

WORKBOOK CASO INVIERNO

1		Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno				
2		Unit Set: Dew Point				
3		Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:38				
4						
5						
6	Workbook: Case (Main)					
7						
8						
9	Heat & Material Balance					Fluid Pkg: Peng-Robinson
10						
11	Name	0010	0020	0030	0100	0101
12	Mass Flow (kg/h)	1.833e+005	2.326e+005	277.2	2.213e+005	6.639e+004
13	Temperature (C)	35.00 *	34.40	34.40	34.40	34.40
14	Pressure (kg/cm2_g)	70.00 *	70.00	70.00	70.00	70.00
15	Vapour Fraction	0.9915	0.9780	0.0000	1.0000	1.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	5.098	5.920	8.730e-003	5.790	1.737
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	9.431e+005	1.031e+006	68.15	1.005e+006	1.005e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	---	---	6.556	---	---
19	Mass Density (kg/m3)	68.15	79.14	1003	75.85	75.85
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	54.13	60.91	77.59	59.44	59.44
21	Heat Flow (kW)	-2.034e+005	-2.446e+005	-1220	-2.353e+005	-7.058e+004
22	Molecular Weight	20.40	22.29	18.02	21.69	21.69
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.025429 *	0.022655	0.000018	0.023090	0.023090
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.007800 *	0.007811	0.000150	0.007880	0.007880
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.002890 *	0.002508	0.999791	0.001041	0.001041
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.817704 *	0.762389	0.000000	0.773882	0.773882
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.077378 *	0.086917	0.000000	0.086853	0.086853
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.038889 *	0.060091	0.000000	0.058299	0.058299
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.004200 *	0.009251	0.000000	0.008620	0.008620
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.011870 *	0.030781	0.000000	0.028008	0.028008
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.003000 *	0.005576	0.000000	0.004664	0.004664
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.003800 *	0.005551	0.000000	0.004468	0.004468
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.002700 *	0.002649	0.000000	0.001813	0.001813
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.001890 *	0.001695	0.000000	0.000863	0.000863
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.001200 *	0.001048	0.000000	0.000371	0.000371
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.000700 *	0.000605	0.000000	0.000131	0.000131
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000550 *	0.000474	0.000000	0.000018	0.000018
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000 *	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000 *	0.000000	0.000041	0.000000	0.000000
40	Name	0102	0103	0104	0105	0106
41	Mass Flow (kg/h)	6.645e+004	6.645e+004	1.549e+005	1.552e+005	1.552e+005
42	Temperature (C)	34.61	7.228	34.40	34.67	-1.119
43	Pressure (kg/cm2_g)	70.00	69.49	70.00	70.00	69.49
44	Vapour Fraction	0.9992	0.9345	1.0000	0.9986	0.9010
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	1.738	1.738	4.053	4.057	4.057
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	1.005e+006	1.005e+006	1.005e+006	1.005e+006	1.005e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	---	---	---	---	---
48	Mass Density (kg/m3)	75.82	92.50	75.85	75.87	99.87
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	59.44	64.23	59.44	59.46	66.16
50	Heat Flow (kW)	-7.072e+004	-7.253e+004	-1.647e+005	-1.654e+005	-1.711e+005
51	Molecular Weight	21.70	21.70	21.69	21.71	21.71
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.023079	0.023079	0.023090	0.023066	0.023066
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.007877	0.007877	0.007880	0.007872	0.007872
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.001255	0.001255	0.001041	0.001506	0.001506
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.773524	0.773524	0.773882	0.773103	0.773103
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.086813	0.086813	0.086853	0.086765	0.086765
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.058272	0.058272	0.058299	0.058240	0.058240
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.008616	0.008616	0.008620	0.008611	0.008611
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.027995	0.027995	0.028008	0.027980	0.027980
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.004662	0.004662	0.004664	0.004659	0.004659
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.004466	0.004466	0.004468	0.004464	0.004464
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.001812	0.001812	0.001813	0.001811	0.001811
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000863	0.000863	0.000863	0.000862	0.000862
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000371	0.000371	0.000371	0.000370	0.000370
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000131	0.000131	0.000131	0.000130	0.000130
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000018	0.000018	0.000018	0.000018	0.000018
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000248	0.000248	0.000000	0.000541	0.000541
69	Honeywell International Inc. UniSim Design (R451 build 20113) Page 1 of 7					
	Licensed to: Company Name Not Available Printed by: Dew Point * Specified by user.					

1			Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno			
2						
3						
4						
5	Unit Set: Dew Point					
6	Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:38:19					
7	Workbook: Case (Main) (continued)					
8						
9						
10	Heat & Material Balance (continued)				Fluid Pkg: Peng-Robinson	
11	Name	0107	0108	0109	0110	0111
12	Mass Flow (kg/h)	2.221e+005	2.221e+005	1.730e+005	1.730e+005	1.730e+005
13	Temperature (C)	1.427	-9.185 *	-9.185	31.67	31.59
14	Pressure (kg/cm2_g)	69.49	68.98	68.98	68.47	68.32
15	Vapour Fraction	0.9107	0.8647	1.0000	1.0000	1.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	5.801	5.801	5.016	5.016	5.016
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	1.005e+006	1.005e+006	9.088e+005	9.088e+005	9.088e+005
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	---	---	---	---	---
19	Mass Density (kg/m3)	97.67	107.4	88.18	63.81	63.68
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	65.59	68.09	63.24	51.82	51.79
21	Heat Flow (kW)	-2.447e+005	-2.473e+005	-2.016e+005	-1.960e+005	-1.960e+005
22	Molecular Weight	21.73	21.73	19.58	19.58	19.58
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.023045	0.023045	0.025835	0.025835	0.025835
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.007865	0.007865	0.007907	0.007907	0.007907
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.001924	0.001924	0.000047	0.000047	0.000047
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.772403	0.772403	0.830401	0.830401	0.830401
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.086687	0.086687	0.078424	0.078424	0.078424
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.058188	0.058188	0.039230	0.039230	0.039230
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.008603	0.008603	0.004185	0.004185	0.004185
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.027954	0.027954	0.011508	0.011508	0.011508
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.004655	0.004655	0.001211	0.001211	0.001211
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.004460	0.004460	0.000964	0.000964	0.000964
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.001810	0.001810	0.000223	0.000223	0.000223
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.000862	0.000862	0.000051	0.000051	0.000051
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.000370	0.000370	0.000011	0.000011	0.000011
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.000130	0.000130	0.000002	0.000002	0.000002
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000017	0.000017	0.000000	0.000000	0.000000
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.001026	0.001026	0.000000	0.000000	0.000000
40	Name	0112	0200	0201	0202	0203
41	Mass Flow (kg/h)	1000	4.809e+004	4.809e+004	4.809e+004	3.178e+004
42	Temperature (C)	-9.185	-9.185	29.61	10.79	10.79
43	Pressure (kg/cm2_g)	68.98	68.98	68.47	24.97	24.97
44	Vapour Fraction	0.0000	0.0000	0.2736	0.5182	0.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	1.688e-002	0.7681	0.7681	0.7681	0.3700
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	5.844e+005	1.640e+006	1.640e+006	1.640e+006	2.235e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	21.96	2908	2908	2908	1421
48	Mass Density (kg/m3)	1116	455.3	252.9	77.64	542.6
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	100.2	99.06	105.7	84.42	120.6
50	Heat Flow (kW)	-2877	-4.284e+004	-4.104e+004	-4.104e+004	-2.426e+004
51	Molecular Weight	33.61	35.53	35.53	35.53	48.73
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000110	0.005333	0.005333	0.005333	0.000556
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.002482	0.007712	0.007712	0.007712	0.004144
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.644818	0.000048	0.000048	0.000048	0.000028
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.000018	0.410639	0.410639	0.410639	0.115712
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.000000	0.142551	0.142551	0.142551	0.130850
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.000000	0.183267	0.183267	0.183267	0.275083
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.000000	0.037647	0.037647	0.037647	0.067121
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.000000	0.135965	0.135965	0.135965	0.252393
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.000000	0.027246	0.027246	0.027246	0.053806
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.000000	0.027384	0.027384	0.027384	0.054720
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.000000	0.012208	0.012208	0.012208	0.024924
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000000	0.006174	0.006174	0.006174	0.012737
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000000	0.002721	0.002721	0.002721	0.005635
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000000	0.000972	0.000972	0.000972	0.002016
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000	0.000132	0.000132	0.000132	0.000274
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.352572	0.000000	0.000000	0.000000	0.000001
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)			Page 2 of 7
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point			* Specified by user.

1				Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno		
2				Unit Set: Dew Point		
3						
4				Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:38:19		
5	Workbook: Case (Main) (continued)					
6						
7						
8						
9	Heat & Material Balance (continued)					Fluid Pkg: Peng-Robinson
10						
11	Name	0204	0205	0300	0301	0302
12	Mass Flow (kg/h)	3.178e+004	1.631e+004	1.100e+004	1.100e+004	9643
13	Temperature (C)	1.772	10.79	34.40	23.47	23.47
14	Pressure (kg/cm2_g)	10.76	24.97	70.00	24.97 *	24.97
15	Vapour Fraction	0.1364	1.0000	0.0000	0.2758	0.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.3700	0.3981	0.1218	0.1218	8.818e-002
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.235e+006	1.087e+006	2.333e+006	2.333e+006	2.815e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	1421	---	475.5	475.5	377.4
19	Mass Density (kg/m3)	150.2	29.09	525.3	164.8	603.1
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	112.0	50.81	129.6	116.9	142.3
21	Heat Flow (kW)	-2.426e+004	-1.677e+004	-8150	-8150	-6750
22	Molecular Weight	48.73	23.25	51.26	51.26	62.06
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000556	0.009773	0.003619	0.003619	0.000565
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.004144	0.011028	0.005083	0.005083	0.003226
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000028	0.000067	0.000741	0.000741	0.000445
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.115712	0.684802	0.270680	0.270680	0.100868
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.130850	0.153429	0.096185	0.096185	0.084902
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.275083	0.097915	0.149573	0.149573	0.175362
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.067121	0.010248	0.039935	0.039935	0.051153
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.252393	0.027734	0.164804	0.164804	0.215370
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.053806	0.002556	0.049323	0.049323	0.066449
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.054720	0.001973	0.057428	0.057428	0.077812
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.024924	0.000386	0.042584	0.042584	0.058320
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.012737	0.000073	0.041342	0.041342	0.056915
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.005635	0.000013	0.033304	0.033304	0.045934
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.002016	0.000002	0.023208	0.023208	0.032035
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000274	0.000000	0.022190	0.022190	0.030644
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
40	Name	0303	0304	0305	0307	0400
41	Mass Flow (kg/h)	9643	9643	1357	0.2922	3.213e+004
42	Temperature (C)	113.7	93.61	23.47	23.47	64.20
43	Pressure (kg/cm2_g)	24.97	10.97	24.97	24.97	10.76
44	Vapour Fraction	0.3661	0.5574	1.0000	0.0000	1.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	8.818e-002	8.818e-002	3.359e-002	9.201e-006	0.3988
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.815e+006	2.814e+006	1.071e+006	32.64	2.103e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	377.4	377.4	---	6.909e-003	1498
48	Mass Density (kg/m3)	136.2	46.77	26.74	1009	22.29
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	167.1	146.4	50.20	77.67	93.67
50	Heat Flow (kW)	-5980	-5980	-1399	-1.290	-2.128e+004
51	Molecular Weight	62.06	62.05	22.93	18.02	45.73
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000565	0.000565	0.011639	0.000004	0.000641
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.003226	0.003226	0.009960	0.000110	0.004558
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000445	0.000445	0.001244	0.999867	0.000124
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.100868	0.100870	0.716528	0.000000	0.129673
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.084902	0.084906	0.125829	0.000000	0.140187
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.175362	0.175377	0.081916	0.000000	0.293948
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.051153	0.051159	0.010497	0.000000	0.073248
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.215370	0.215398	0.032108	0.000000	0.277562
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.066449	0.066453	0.004380	0.000000	0.042455
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.077812	0.077811	0.003932	0.000000	0.032133
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.058320	0.058311	0.001287	0.000000	0.004357
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.056915	0.056902	0.000474	0.000000	0.000893
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.045934	0.045921	0.000160	0.000000	0.000188
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.032035	0.032025	0.000043	0.000000	0.000031
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.030644	0.030633	0.000003	0.000000	0.000000
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000020	0.000001
69	Honeywell International Inc.			UniSim Design (R451 build 20113)		Page 3 of 7
	Licensed to: Company Name Not Available			Printed by: Dew Point		* Specified by user.

1			Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno			
2			Unit Set: Dew Point			
3			Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:38:19			
4						
5						
6	Workbook: Case (Main) (continued)					
7						
8						
9	Heat & Material Balance (continued)					Fluid Pkg: Peng-Robinson
10						
11	Name	0401	0402	0403	0404	0405
12	Mass Flow (kg/h)	0.0000	3.213e+004	3.213e+004	3.213e+004	4.980e+004
13	Temperature (C)	64.20	64.20	105.8	99.05	65.02
14	Pressure (kg/cm2_g)	10.76	10.76	25.17	24.97	24.97
15	Vapour Fraction	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000 *
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.0000	0.3988	0.3988	0.3988	0.8304
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.716e+006	2.103e+006	2.103e+006	2.103e+006	1.574e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	0.0000	1498	1498	1498	3224
19	Mass Density (kg/m3)	542.4	22.29	49.86	51.52	37.62
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	161.9	93.67	112.2	113.0	76.68
21	Heat Flow (kW)	0.0000	-2.128e+004	-2.079e+004	-2.094e+004	-3.911e+004
22	Molecular Weight	59.52	45.73	45.73	45.73	34.03
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000018	0.000641	0.000641	0.000641	0.005463
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.000526	0.004558	0.004558	0.004558	0.007878
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000016	0.000124	0.000124	0.000124	0.000142
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.008571	0.129673	0.129673	0.129673	0.419503
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.032328	0.140187	0.140187	0.140187	0.145954
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.172569	0.293948	0.293948	0.293948	0.191406
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.084814	0.073248	0.073248	0.073248	0.040512
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.410521	0.277562	0.277562	0.277562	0.147883
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.124185	0.042455	0.042455	0.042455	0.021790
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.113964	0.032133	0.032133	0.032133	0.016535
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.030678	0.004357	0.004357	0.004357	0.002329
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.013688	0.000893	0.000893	0.000893	0.000483
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.005816	0.000188	0.000188	0.000188	0.000103
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.002036	0.000031	0.000031	0.000031	0.000017
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000271	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000001	0.000001	0.000001	0.000000
40	Name	0406	0407	0408	0409	0501
41	Mass Flow (kg/h)	4.980e+004	4.980e+004	4.980e+004	0.0000	9284
42	Temperature (C)	65.02	132.2	60.00 *	65.02	161.6
43	Pressure (kg/cm2_g)	24.97	70.31	70.00	24.97	10.97
44	Vapour Fraction	1.0000	1.0000	0.5417	0.0000	0.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.8304	0.8304	0.8304	0.0000	5.943e-002
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	1.574e+006	1.574e+006	1.574e+006	2.503e+006	3.978e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	3224	3224	3224	0.0000	319.9
48	Mass Density (kg/m3)	37.62	92.91	174.3	498.3	534.2
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	76.68	95.79	113.6	156.3	262.9
50	Heat Flow (kW)	-3.911e+004	-3.782e+004	-4.158e+004	0.0000	-4978
51	Molecular Weight	34.03	34.03	34.03	54.72	88.65
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.005463	0.005463	0.005463	0.000363	0.000000
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.007878	0.007878	0.007878	0.001899	0.000000
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000142	0.000142	0.000142	0.000039	0.000000
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.419503	0.419503	0.419503	0.061164	0.000001
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.145954	0.145954	0.145954	0.066237	0.000014
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.191406	0.191406	0.191406	0.202668	0.000532
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.040512	0.040512	0.040512	0.079268	0.002317
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.147883	0.147883	0.147883	0.361700	0.028594
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.021790	0.021790	0.021790	0.098724	0.148743
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.016535	0.016535	0.016535	0.089253	0.240556
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.002329	0.002329	0.002329	0.023396	0.212491
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000483	0.000483	0.000483	0.009817	0.157756
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000103	0.000103	0.000103	0.003956	0.101966
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000017	0.000017	0.000017	0.001328	0.059871
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000187	0.047160
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)		Page 4 of 7	
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point		* Specified by user.	

1			Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno			
2						
3						
4						
5	Unit Set: Dew Point					
6	Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:38:19					
7	Workbook: Case (Main) (continued)					
8						
9						
10	Heat & Material Balance (continued)				Fluid Pkg: Peng-Robinson	
11	Name	0502	0503	0504	0600	0601
12	Mass Flow (kg/h)	9284	9284	9284	2.988e+004	2.988e+004
13	Temperature (C)	43.47	45.00 *	45.43	-10.30	31.70
14	Pressure (kg/cm2_g)	10.97	10.97	2.022e-007 *	2.262	7.195
15	Vapour Fraction	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	5.943e-002	5.943e-002	5.943e-002	0.3833	0.3833
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	3.978e+006	3.978e+006	3.978e+006	2.051e+006	2.051e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	319.9	319.9	319.9	1410	1410
19	Mass Density (kg/m3)	671.0	669.5	667.6	7.102	16.33
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	193.6	194.3	194.9	71.10	82.43
21	Heat Flow (kW)	-5749	-5740	-5740	-2.012e+004	-1.965e+004
22	Molecular Weight	88.65	88.65	88.65	44.23	44.23
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.000001	0.000001	0.000001	0.000000	0.000000
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.000014	0.000014	0.000014	0.013512	0.013512
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.000532	0.000532	0.000532	0.963264	0.963264
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.002317	0.002317	0.002317	0.011443	0.011443
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.028594	0.028594	0.028594	0.011781	0.011781
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.148743	0.148743	0.148743	0.000000	0.000000
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.240556	0.240556	0.240556	0.000000	0.000000
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.212491	0.212491	0.212491	0.000000	0.000000
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.157756	0.157756	0.157756	0.000000	0.000000
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.101966	0.101966	0.101966	0.000000	0.000000
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.059871	0.059871	0.059871	0.000000	0.000000
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.047160	0.047160	0.047160	0.000000	0.000000
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
40	Name	0602	0603	0604	0605	0606
41	Mass Flow (kg/h)	3.813e+004	3.813e+004	3.813e+004	0.0000	3.813e+004
42	Temperature (C)	28.95	63.90	45.00 *	45.00	45.00
43	Pressure (kg/cm2_g)	7.195	15.31	15.10	15.10	15.10
44	Vapour Fraction	1.0000	1.0000	0.0000 *	1.0000	0.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.4907	0.4907	0.4907	0.0000	0.4907
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.045e+006	2.045e+006	2.045e+006	2.020e+006	2.045e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	1803	1803	1803	0.0000	1803
48	Mass Density (kg/m3)	16.49	32.13	458.4	35.00	458.4
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	81.85	94.73	142.9	94.11	142.9
50	Heat Flow (kW)	-2.515e+004	-2.468e+004	-2.823e+004	0.0000	-2.823e+004
51	Molecular Weight	44.10	44.10	44.10	43.54	44.10
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.020000 *	0.020000	0.020000 *	0.048889	0.020000
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.960000 *	0.960000	0.960000 *	0.942049	0.960000
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.010000 *	0.010000	0.010000 *	0.005069	0.010000
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.010000 *	0.010000	0.010000 *	0.003993	0.010000
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)		Page 5 of 7	
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point		* Specified by user.	

1			Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno			
2			Unit Set: Dew Point			
3			Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:38:19			
4						
5						
6	Workbook: Case (Main) (continued)					
7						
8						
9	Heat & Material Balance (continued)				Fluid Pkg: Peng-Robinson	
10						
11	Name	0607	0608	0609	0610	0611
12	Mass Flow (kg/h)	3.813e+004	2.988e+004	2.988e+004	2.988e+004	0.0000
13	Temperature (C)	19.53	19.53	-12.19	-10.30	-10.30
14	Pressure (kg/cm2_g)	7.552 *	7.552	2.262	2.262	2.262
15	Vapour Fraction	0.2188	0.0000	0.2105	1.0000 *	0.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.4907	0.3833	0.3833	0.3833	0.0000
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.045e+006	2.051e+006	2.051e+006	2.051e+006	2.092e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	1803	1410	1410	1410	0.0000
19	Mass Density (kg/m3)	73.50	501.7	32.38	7.102	548.6
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	112.9	122.1	99.08	71.10	108.5
21	Heat Flow (kW)	-2.823e+004	-2.272e+004	-2.272e+004	-2.012e+004	0.0000
22	Molecular Weight	44.10	44.23	44.23	44.23	45.18
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.020000	0.013512	0.013512	0.013512	0.002878
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.960000	0.963264	0.963264	0.963264	0.916798
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.010000	0.011443	0.011443	0.011443	0.031431
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.010000	0.011781	0.011781	0.011781	0.048893
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
40	Name	0612	0613	MEG-1	MEG-2	MEG-3
41	Mass Flow (kg/h)	8251	8251	300.0 *	455.0 *	59.00 *
42	Temperature (C)	19.53	18.88	40.00 *	40.00 *	40.00 *
43	Pressure (kg/cm2_g)	7.552	7.195	70.00	69.49	70.00
44	Vapour Fraction	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.1074	0.1074	4.084e-003	6.194e-003	8.032e-004
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.024e+006	2.024e+006	8.905e+005	8.905e+005	8.905e+005
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	392.6	392.6	6.513	9.878	1.281
48	Mass Density (kg/m3)	17.97	17.12	1091	1091	1091
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	80.38	79.83	118.8	118.8	118.8
50	Heat Flow (kW)	-5506	-5506	-746.4	-1132	-146.8
51	Molecular Weight	43.61	43.61	41.68	41.68	41.68
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000	0.000000	0.462755 *	0.462755 *	0.462755 *
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.043165	0.043165	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.948348	0.948348	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.004846	0.004846	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.003641	0.003641	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.537245 *	0.537245 *	0.537245 *
69	Honeywell International Inc. UniSim Design (R451 build 20113) Page 6 of 7					
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point		* Specified by user.	

1				Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno		
2				Unit Set: Dew Point		
3				Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:38:19		
4						
5						
6	Workbook: Case (Main) (continued)					
7						
8						
9						
10	Energy Streams			Fluid Pkg: All		
11	Name	Q-601	Q-603	Q-602	Q-501	Q-502
12	Heat Flow (kW)	473.1	3547	473.1	3986	-8.645
13	Name	Q-401	Q-402	Q-403	Q-404	
14	Heat Flow (kW)	485.6	143.2	1293	3767	
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)		Page 7 of 7	
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point		* Specified by user.	

1			Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno			
2						
3			Unit Set: Dew Point			
4						
5	Date/Time: Sunday Jun 20 2021, 21:53:06					
6	Workbook: T-3 (COL2)					
7						
8						
9	Heat & Material Balance				Fluid Pkg: Peng-Robinson	
10						
11	Name	0204	0304	0400	0501	Boilup
12	Mass Flow (kg/h)	3.178e+004	9643	3.213e+004	9284	4.702e+004
13	Temperature (C)	1.772	93.61	64.20	161.6	161.6
14	Pressure (kg/cm2_g)	10.76	10.97	10.76	10.97	10.97
15	Vapour Fraction	0.1364	0.5574	1.0000	0.0000	1.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.3700	8.818e-002	0.3988	5.943e-002	0.3438
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.235e+006	2.814e+006	2.103e+006	3.978e+006	3.501e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	1421	377.4	1498	319.9	1714
19	Mass Density (kg/m3)	150.2	46.77	22.29	534.2	32.44
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	112.0	146.4	93.67	262.9	187.4
21	Heat Flow (kW)	-2.426e+004	-5980	-2.128e+004	-4978	-2.285e+004
22	Molecular Weight	48.73	62.05	45.73	88.65	77.61
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000556	0.000565	0.000641	0.000000	0.000000
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.004144	0.003226	0.004558	0.000000	0.000001
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000028	0.000445	0.000124	0.000000	0.000000
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.115712	0.100870	0.129673	0.000001	0.000009
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.130850	0.084906	0.140187	0.000014	0.000114
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.275083	0.175377	0.293948	0.000532	0.002345
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.067121	0.051159	0.073248	0.002317	0.006634
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.252393	0.215398	0.277562	0.028594	0.070783
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.053806	0.066453	0.042455	0.148743	0.236654
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.054720	0.077811	0.032133	0.240556	0.346328
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.024924	0.058311	0.004357	0.212491	0.194803
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.012737	0.056902	0.000893	0.157756	0.089078
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.005635	0.045921	0.000188	0.101966	0.037171
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.002016	0.032025	0.000031	0.059871	0.013466
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000274	0.030633	0.000000	0.047160	0.002613
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000001	0.000000	0.000001	0.000000	0.000000
40	Name	To Reboiler				
41	Mass Flow (kg/h)	5.631e+004				
42	Temperature (C)	141.8				
43	Pressure (kg/cm2_g)	10.97				
44	Vapour Fraction	0.0000				
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.4032				
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	3.572e+006				
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	2033				
48	Mass Density (kg/m3)	517.1				
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	239.0				
50	Heat Flow (kW)	-3.182e+004				
51	Molecular Weight	79.24				
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000				
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.000001				
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000				
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.000008				
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.000100				
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.002078				
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.005998				
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.064566				
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.223698				
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.330740				
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.197410				
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.099199				
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.046720				
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.020305				
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.009178				
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000				
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000				
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)		Page 1 of 2	
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point		* Specified by user.	

1			Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Invierno				
2			Unit Set: Dew Point				
3			Date/Time: Sunday Jun 20 2021 , 21:53:06				
4							
5							
6	Workbook: T-3 (COL2) (continued)						
7							
8							
9							
10	Energy Streams				Fluid Pkg:		All
11	Name	Q-501					
12	Heat Flow (kW)	3986					
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)			Page 2 of 2	
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point			* Specified by user.	



G3-PR-BME-002-0

Pag.: 18 De: 27

Rev:0

PROYECTO: PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

WORKBOOK

CASO VERANO

1		Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano				
2		Unit Set: Dew Point				
3		Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:24:42				
4						
5						
6	Workbook: Case (Main)					
7						
8						
9	Heat & Material Balance				Fluid Pkg: Peng-Robinson	
10						
11	Name	0010	0020	0030	0100	0101
12	Mass Flow (kg/h)	1.833e+005	2.476e+005	185.0	2.383e+005	7.150e+004
13	Temperature (C)	45.00 *	41.11	41.11	41.11	41.11
14	Pressure (kg/cm2_g)	70.00 *	70.00	70.00	70.00	70.00
15	Vapour Fraction	0.9953	0.9831	0.0000	1.0000	1.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	5.098	6.172	5.824e-003	6.068	1.820
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	9.431e+005	1.053e+006	133.4	1.032e+006	1.032e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	---	---	4.374	---	---
19	Mass Density (kg/m3)	64.38	78.47	997.6	75.95	75.95
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	53.28	61.81	77.62	60.62	60.62
21	Heat Flow (kW)	-2.019e+005	-2.557e+005	-812.1	-2.482e+005	-7.447e+004
22	Molecular Weight	20.40	22.77	18.02	22.29	22.29
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.025429 *	0.021958	0.000016	0.022279	0.022279
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.007800 *	0.007817	0.000134	0.007873	0.007873
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.002890 *	0.002410	0.999768	0.001476	0.001476
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.817704 *	0.748702	0.000001	0.757371	0.757371
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.077378 *	0.089378	0.000000	0.089409	0.089409
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.038889 *	0.065247	0.000000	0.063946	0.063946
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.004200 *	0.010425	0.000000	0.009937	0.009937
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.011870 *	0.035184	0.000000	0.033003	0.033003
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.003000 *	0.006529	0.000000	0.005780	0.005780
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.003800 *	0.006040	0.000000	0.005209	0.005209
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.002700 *	0.002618	0.000000	0.002014	0.002014
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.001890 *	0.001646	0.000000	0.001021	0.001021
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.001200 *	0.001011	0.000000	0.000473	0.000473
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.000700 *	0.000582	0.000000	0.000181	0.000181
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000550 *	0.000454	0.000000	0.000029	0.000029
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000 *	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000 *	0.000000	0.000080	0.000000	0.000000
40	Name	0102	0103	0104	0105	0106
41	Mass Flow (kg/h)	7.165e+004	7.165e+004	1.668e+005	1.671e+005	1.671e+005
42	Temperature (C)	41.44	2.108	41.11	41.43	3.295
43	Pressure (kg/cm2_g)	70.00	69.49	70.00	70.00	69.49
44	Vapour Fraction	0.9984	0.8807	1.0000	0.9985	0.8861
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	1.822	1.822	4.248	4.252	4.252
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	1.032e+006	1.032e+006	1.032e+006	1.032e+006	1.032e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	---	---	---	---	---
48	Mass Density (kg/m3)	75.97	102.2	75.95	75.96	101.1
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	60.65	67.07	60.62	60.64	66.82
50	Heat Flow (kW)	-7.485e+004	-7.775e+004	-1.738e+005	-1.745e+005	-1.811e+005
51	Molecular Weight	22.31	22.31	22.29	22.31	22.31
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.022254	0.022254	0.022279	0.022257	0.022257
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.007864	0.007864	0.007873	0.007865	0.007865
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.001996	0.001996	0.001476	0.001929	0.001929
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.756517	0.756517	0.757371	0.756627	0.756627
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.089308	0.089308	0.089409	0.089321	0.089321
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.063874	0.063874	0.063946	0.063883	0.063883
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.009926	0.009926	0.009937	0.009927	0.009927
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.032965	0.032965	0.033003	0.032970	0.032970
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.005774	0.005774	0.005780	0.005775	0.005775
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.005203	0.005203	0.005209	0.005204	0.005204
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.002012	0.002012	0.002014	0.002012	0.002012
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.001020	0.001020	0.001021	0.001020	0.001020
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000472	0.000472	0.000473	0.000472	0.000472
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000181	0.000181	0.000181	0.000181	0.000181
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000029	0.000029	0.000029	0.000029	0.000029
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000606	0.000606	0.000000	0.000528	0.000528
69	Honeywell International Inc. UniSim Design (R451 build 20113) Page 1 of 7					
	Licensed to: Company Name Not Available Printed by: Dew Point * Specified by user.					

1		Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano				
2		Unit Set: Dew Point				
3		Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:24:42				
4						
5						
6	Workbook: Case (Main) (continued)					
7						
8						
9	Heat & Material Balance (continued)					Fluid Pkg: Peng-Robinson
10						
11	Name	0107	0108	0109	0110	0111
12	Mass Flow (kg/h)	2.396e+005	2.396e+005	1.730e+005	1.730e+005	1.730e+005
13	Temperature (C)	3.031	-9.450 *	-9.450	38.43	38.36
14	Pressure (kg/cm2_g)	69.49	68.98	68.98	68.47	68.32
15	Vapour Fraction	0.8833	0.8243	1.0000	1.0000	1.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	6.085	6.085	5.016	5.016	5.016
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	1.031e+006	1.031e+006	9.086e+005	9.086e+005	9.086e+005
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	---	---	---	---	---
19	Mass Density (kg/m3)	101.6	114.0	88.39	61.38	61.25
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	66.96	69.62	63.37	51.19	51.16
21	Heat Flow (kW)	-2.608e+005	-2.641e+005	-2.016e+005	-1.951e+005	-1.951e+005
22	Molecular Weight	22.34	22.34	19.57	19.57	19.57
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.022217	0.022217	0.025836	0.025836	0.025836
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.007851	0.007851	0.007903	0.007903	0.007903
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.002764	0.002764	0.000046	0.000046	0.000046
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.755257	0.755257	0.830473	0.830473	0.830473
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.089159	0.089159	0.078427	0.078427	0.078427
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.063768	0.063768	0.039195	0.039195	0.039195
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.009909	0.009909	0.004183	0.004183	0.004183
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.032911	0.032911	0.011537	0.011537	0.011537
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.005764	0.005764	0.001231	0.001231	0.001231
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.005194	0.005194	0.000912	0.000912	0.000912
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.002009	0.002009	0.000197	0.000197	0.000197
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.001018	0.001018	0.000047	0.000047	0.000047
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.000471	0.000471	0.000011	0.000011	0.000011
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.000180	0.000180	0.000002	0.000002	0.000002
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000029	0.000029	0.000000	0.000000	0.000000
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.001500	0.001500	0.000000	0.000000	0.000000
40	Name	0112	0200	0201	0202	0203
41	Mass Flow (kg/h)	1528	6.505e+004	6.505e+004	6.505e+004	4.052e+004
42	Temperature (C)	-9.450	-9.450	36.10	16.52	16.52
43	Pressure (kg/cm2_g)	68.98	68.98	68.47	24.97	24.97
44	Vapour Fraction	0.0000	0.0000	0.3205	0.5534	0.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	2.573e-002	1.043	1.043	1.043	0.4660
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	5.879e+005	1.633e+006	1.633e+006	1.633e+006	2.262e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	33.56	3959	3959	3959	1799
48	Mass Density (kg/m3)	1116	454.1	232.4	72.02	538.4
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	100.3	98.91	106.8	84.37	123.8
50	Heat Flow (kW)	-4389	-5.808e+004	-5.519e+004	-5.519e+004	-3.064e+004
51	Molecular Weight	33.71	35.38	35.38	35.38	49.35
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000111	0.005361	0.005361	0.005361	0.000530
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.002508	0.007729	0.007729	0.007729	0.003826
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.642690	0.000047	0.000047	0.000047	0.000026
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.000018	0.412280	0.412280	0.412280	0.108014
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.000000	0.142954	0.142954	0.142954	0.123853
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.000000	0.183475	0.183475	0.183475	0.273664
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.000000	0.037686	0.037686	0.037686	0.069111
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.000000	0.136475	0.136475	0.136475	0.263179
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.000000	0.027702	0.027702	0.027702	0.057887
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.000000	0.025911	0.025911	0.025911	0.054993
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.000000	0.010767	0.010767	0.010767	0.023538
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000000	0.005709	0.005709	0.005709	0.012666
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000000	0.002695	0.002695	0.002695	0.006011
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000000	0.001042	0.001042	0.001042	0.002330
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000	0.000166	0.000166	0.000166	0.000372
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.354673	0.000000	0.000000	0.000000	0.000001
69	Honeywell International Inc. UniSim Design (R451 build 20113)					Page 2 of 7
	Licensed to: Company Name Not Available Printed by: Dew Point					* Specified by user.

1				Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano		
2				Unit Set: Dew Point		
3						
4				Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:24:42		
5	Workbook: Case (Main) (continued)					
6						
7						
8						
9	Heat & Material Balance (continued) Fluid Pkg: Peng-Robinson					
10						
11	Name	0204	0205	0300	0301	0302
12	Mass Flow (kg/h)	4.052e+004	2.453e+004	9101	9101	7962
13	Temperature (C)	7.221	16.52	41.11	30.25	30.25
14	Pressure (kg/cm2_g)	10.76	24.97	70.00	24.97 *	24.97
15	Vapour Fraction	0.1386	1.0000	0.0000	0.2758	0.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.4660	0.5774	9.847e-002	9.847e-002	7.131e-002
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.262e+006	1.125e+006	2.386e+006	2.386e+006	2.872e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	1799	---	388.0	388.0	308.8
19	Mass Density (kg/m3)	147.8	29.63	522.8	164.9	600.7
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	114.7	52.58	133.8	120.8	147.0
21	Heat Flow (kW)	-3.064e+004	-2.455e+004	-6653	-6653	-5511
22	Molecular Weight	49.35	24.11	52.45	52.45	63.36
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000530	0.009259	0.003505	0.003505	0.000548
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.003826	0.010880	0.004826	0.004826	0.002942
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000026	0.000065	0.001001	0.001001	0.000616
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.108014	0.657864	0.258760	0.258760	0.094004
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.123853	0.158371	0.092750	0.092750	0.079043
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.273664	0.110680	0.149243	0.149243	0.171169
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.069111	0.012321	0.041089	0.041089	0.051950
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.263179	0.034207	0.171673	0.171673	0.221994
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.057887	0.003338	0.053080	0.053080	0.071105
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.054993	0.002437	0.057592	0.057592	0.077668
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.023538	0.000460	0.039961	0.039961	0.054596
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.012666	0.000094	0.040267	0.040267	0.055371
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.006011	0.000019	0.034222	0.034222	0.047172
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.002330	0.000003	0.025316	0.025316	0.034934
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000372	0.000000	0.026715	0.026715	0.036888
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
40	Name	0303	0304	0305	0306	0400
41	Mass Flow (kg/h)	7962	7964	1139	0.1434	3.904e+004
42	Temperature (C)	129.6	108.5	30.25	30.25	66.07
43	Pressure (kg/cm2_g)	24.97	10.97	24.97	24.97	10.76
44	Vapour Fraction	0.4657	0.6488	1.0000	0.0000	1.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	7.131e-002	7.134e-002	2.716e-002	4.515e-006	0.4767
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.872e+006	2.871e+006	1.110e+006	113.9	2.137e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	308.8	308.9	---	3.390e-003	1801
48	Mass Density (kg/m3)	113.5	40.12	27.16	1004	22.60
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	171.6	149.5	52.08	77.67	95.56
50	Heat Flow (kW)	-4773	-4775	-1142	-0.6316	-2.561e+004
51	Molecular Weight	63.36	63.35	23.81	18.02	46.47
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000548	0.000548	0.011269	0.000003	0.000600
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.002942	0.002942	0.009774	0.000093	0.004181
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000616	0.000616	0.001846	0.999835	0.000117
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.094004	0.094011	0.691435	0.000000	0.119663
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.079043	0.079055	0.128757	0.000000	0.132908
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.171169	0.171218	0.091694	0.000000	0.293111
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.051950	0.051969	0.012576	0.000000	0.075097
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.221994	0.222078	0.039564	0.000000	0.287324
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.071105	0.071119	0.005755	0.000000	0.047299
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.077668	0.077671	0.004883	0.000000	0.034118
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.054596	0.054573	0.001540	0.000000	0.004373
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.055371	0.055333	0.000611	0.000000	0.000952
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.047172	0.047130	0.000225	0.000000	0.000217
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.034934	0.034897	0.000067	0.000000	0.000039
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.036888	0.036841	0.000005	0.000000	0.000001
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000069	0.000001
69	Honeywell International Inc. UniSim Design (R451 build 20113) Page 3 of 7					
	Licensed to: Company Name Not Available Printed by: Dew Point * Specified by user.					

1		Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano				
2		Unit Set: Dew Point				
3		Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:24:42				
4						
5						
6	Workbook: Case (Main) (continued)					
7						
8						
9	Heat & Material Balance (continued)					Fluid Pkg: Peng-Robinson
10						
11	Name	0401	0402	0403	0404	0405
12	Mass Flow (kg/h)	0.0000	3.904e+004	3.904e+004	3.904e+004	6.470e+004
13	Temperature (C)	66.07	66.07	107.4	101.1	64.90
14	Pressure (kg/cm2_g)	10.76	10.76	25.17	24.97	24.97
15	Vapour Fraction	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000 *
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.0000	0.4767	0.4767	0.4767	1.081
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.730e+006	2.137e+006	2.137e+006	2.137e+006	1.571e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	0.0000	1801	1801	1801	4208
19	Mass Density (kg/m3)	540.8	22.60	50.91	52.47	37.52
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	163.5	95.56	114.9	115.7	76.49
21	Heat Flow (kW)	0.0000	-2.561e+004	-2.503e+004	-2.519e+004	-5.088e+004
22	Molecular Weight	59.84	46.47	46.47	46.47	33.96
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000017	0.000600	0.000600	0.000600	0.005492
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.000477	0.004181	0.004181	0.004181	0.007898
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000015	0.000117	0.000117	0.000117	0.000133
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.007896	0.119663	0.119663	0.119663	0.421422
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.030162	0.132908	0.132908	0.132908	0.146401
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.167605	0.293111	0.293111	0.293111	0.190634
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.084099	0.075097	0.075097	0.075097	0.040005
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.409744	0.287324	0.287324	0.287324	0.145937
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.132495	0.047299	0.047299	0.047299	0.022781
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.115548	0.034118	0.034118	0.034118	0.016466
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.029206	0.004373	0.004373	0.004373	0.002212
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.013725	0.000952	0.000952	0.000952	0.000486
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.006262	0.000217	0.000217	0.000217	0.000112
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.002375	0.000039	0.000039	0.000039	0.000020
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000372	0.000001	0.000001	0.000001	0.000000
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000001	0.000001	0.000001	0.000000
40	Name	0406	0407	0408	0409	0501
41	Mass Flow (kg/h)	6.470e+004	6.470e+004	6.470e+004	0.0000	9450
42	Temperature (C)	64.90	132.1	60.00 *	64.90	161.2
43	Pressure (kg/cm2_g)	24.97	70.31	70.00	24.97	10.97
44	Vapour Fraction	1.0000	1.0000	0.5479	0.0000	0.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	1.081	1.081	1.081	0.0000	6.066e-002
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	1.571e+006	1.571e+006	1.571e+006	2.506e+006	3.967e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	4208	4208	4208	0.0000	326.1
48	Mass Density (kg/m3)	37.52	92.58	173.1	498.9	533.5
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	76.49	95.48	113.2	156.3	262.4
50	Heat Flow (kW)	-5.088e+004	-4.920e+004	-5.407e+004	0.0000	-5074
51	Molecular Weight	33.96	33.96	33.96	54.80	88.40
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.005492	0.005492	0.005492	0.000364	0.000000
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.007898	0.007898	0.007898	0.001903	0.000000
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000133	0.000133	0.000133	0.000036	0.000000
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.421422	0.421422	0.421422	0.061356	0.000000
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.146401	0.146401	0.146401	0.066463	0.000009
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.190634	0.190634	0.190634	0.202179	0.000357
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.040005	0.040005	0.040005	0.078474	0.001911
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.145937	0.145937	0.145937	0.357981	0.025105
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.022781	0.022781	0.022781	0.103604	0.156650
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.016466	0.016466	0.016466	0.089245	0.245712
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.002212	0.002212	0.002212	0.022334	0.210641
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000486	0.000486	0.000486	0.009935	0.154896
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000112	0.000112	0.000112	0.004307	0.099901
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000020	0.000020	0.000020	0.001565	0.058634
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000253	0.046182
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
69	Honeywell International Inc. UniSim Design (R451 build 20113)					Page 4 of 7
	Licensed to: Company Name Not Available Printed by: Dew Point					* Specified by user.

1			Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano			
2						
3						
4						
5	Unit Set: Dew Point					
6	Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:24:42					
7	Workbook: Case (Main) (continued)					
8						
9						
10	Heat & Material Balance (continued)				Fluid Pkg: Peng-Robinson	
11	Name	0502	0503	0504	0600	0601
12	Mass Flow (kg/h)	9450	9450	9450	3.815e+004	3.815e+004
13	Temperature (C)	51.30	45.00 *	45.42	-10.56	31.67
14	Pressure (kg/cm2_g)	10.97	10.97	2.022e-007 *	2.232	7.169
15	Vapour Fraction	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	6.066e-002	6.066e-002	6.066e-002	0.4894	0.4894
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	3.967e+006	3.967e+006	3.967e+006	2.051e+006	2.051e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	326.1	326.1	326.1	1801	1801
19	Mass Density (kg/m3)	662.4	668.5	666.7	7.042	16.27
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	196.8	193.9	194.6	71.02	82.40
21	Heat Flow (kW)	-5812	-5848	-5848	-2.569e+004	-2.509e+004
22	Molecular Weight	88.40	88.40	88.40	44.23	44.23
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.000009	0.000009	0.000009	0.013488	0.013488
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.000357	0.000357	0.000357	0.963272	0.963272
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.001911	0.001911	0.001911	0.011451	0.011451
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.025105	0.025105	0.025105	0.011790	0.011790
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.156650	0.156650	0.156650	0.000000	0.000000
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.245712	0.245712	0.245712	0.000000	0.000000
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.210641	0.210641	0.210641	0.000000	0.000000
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.154896	0.154896	0.154896	0.000000	0.000000
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.099901	0.099901	0.099901	0.000000	0.000000
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.058634	0.058634	0.058634	0.000000	0.000000
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.046182	0.046182	0.046182	0.000000	0.000000
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
40	Name	0602	0603	0604	0605	0606
41	Mass Flow (kg/h)	4.874e+004	4.874e+004	4.874e+004	0.0000	4.874e+004
42	Temperature (C)	28.89	64.00	45.00 *	45.00	45.00
43	Pressure (kg/cm2_g)	7.169	15.31	15.10	15.10	15.10
44	Vapour Fraction	1.0000	1.0000	0.0000 *	1.0000	0.0000
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.6272	0.6272	0.6272	0.0000	0.6272
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.045e+006	2.045e+006	2.045e+006	2.020e+006	2.045e+006
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	2304	2304	2304	0.0000	2304
48	Mass Density (kg/m3)	16.43	32.11	458.4	35.00	458.4
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	81.81	94.73	142.9	94.11	142.9
50	Heat Flow (kW)	-3.215e+004	-3.154e+004	-3.608e+004	0.0000	-3.608e+004
51	Molecular Weight	44.10	44.10	44.10	43.54	44.10
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.020000 *	0.020000	0.020000 *	0.048889	0.020000
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.960000 *	0.960000	0.960000 *	0.942049	0.960000
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.010000 *	0.010000	0.010000 *	0.005069	0.010000
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.010000 *	0.010000	0.010000 *	0.003993	0.010000
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000 *	0.000000	0.000000 *	0.000000	0.000000
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)		Page 5 of 7	
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point		* Specified by user.	

1				Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano			
2							
3							Unit Set: Dew Point
4							Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:24:42
5	Workbook: Case (Main) (continued)						
6							
7							
8							
9	Heat & Material Balance (continued)					Fluid Pkg: Peng-Robinson	
10							
11	Name	0607	0608	0609	0610	0611	
12	Mass Flow (kg/h)	4.874e+004	3.815e+004	3.815e+004	3.815e+004	0.0000	
13	Temperature (C)	19.42	19.42	-12.45	-10.56	-10.56	
14	Pressure (kg/cm2_g)	7.525 *	7.525	2.232	2.232	2.232	
15	Vapour Fraction	0.2196	0.0000	0.2112	1.0000 *	0.0000	
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.6272	0.4894	0.4894	0.4894	0.0000	
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.045e+006	2.051e+006	2.051e+006	2.051e+006	2.093e+006	
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	2304	1801	1801	1801	0.0000	
19	Mass Density (kg/m3)	73.06	501.9	32.03	7.042	549.0	
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	112.8	122.0	98.96	71.02	108.4	
21	Heat Flow (kW)	-3.608e+004	-2.902e+004	-2.902e+004	-2.569e+004	0.0000	
22	Molecular Weight	44.10	44.23	44.23	44.23	45.19	
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.020000	0.013488	0.013488	0.013488	0.002863	
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.960000	0.963272	0.963272	0.963272	0.916576	
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.010000	0.011451	0.011451	0.011451	0.031504	
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.010000	0.011790	0.011790	0.011790	0.049057	
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
40	Name	0612	0613	MEG-1	MEG-2	MEG-3	
41	Mass Flow (kg/h)	1.058e+004	1.058e+004	307.0 *	790.0 *	151.0 *	
42	Temperature (C)	19.42	18.76	40.00 *	40.00 *	40.00 *	
43	Pressure (kg/cm2_g)	7.525	7.169	70.00	69.49	70.00	
44	Vapour Fraction	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.1377	0.1377	4.179e-003	1.075e-002	2.056e-003	
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.024e+006	2.024e+006	8.905e+005	8.905e+005	8.905e+005	
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	503.6	503.6	6.665	17.15	3.278	
48	Mass Density (kg/m3)	17.91	17.07	1091	1091	1091	
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	80.34	79.79	118.8	118.8	118.8	
50	Heat Flow (kW)	-7064	-7064	-763.8	-1965	-375.7	
51	Molecular Weight	43.61	43.61	41.68	41.68	41.68	
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000	0.000000	0.462755 *	0.462755 *	0.462755 *	
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.043141	0.043141	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.948374	0.948374	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.004846	0.004846	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.003639	0.003639	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000 *	0.000000 *	0.000000 *	
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000	0.000000	0.537245 *	0.537245 *	0.537245 *	
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)			Page 6 of 7	
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point			* Specified by user.	

1		Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano
2		Unit Set: Dew Point
3		Date/Time: Wednesday Jun 16 2021, 13:24:42
4		
5		

6

7

8

Workbook: Case (Main) (continued)

9	Energy Streams					Fluid Pkg: All
10						
11	Name	Q-601	Q-603	Q-602	Q-501	Q-502
12	Heat Flow (kW)	607.8	4537	607.8	4729	36.56
13	Name	Q-401	Q-402	Q-403	Q-404	
14	Heat Flow (kW)	580.0	161.2	1685	4878	

15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68

1		Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano				
2						
3		Unit Set: Dew Point				
4						
5		Date/Time: Sunday Jun 20 2021, 21:56:00				
6	Workbook: T-3 (COL2)					
7						
8						
9	Heat & Material Balance					Fluid Pkg: Peng-Robinson
10						
11	Name	0204	0304	0400	0501	Boilup
12	Mass Flow (kg/h)	4.052e+004	7964	3.904e+004	9450	5.635e+004
13	Temperature (C)	7.221	108.5	66.07	161.2	161.2
14	Pressure (kg/cm2_g)	10.76	10.97	10.76	10.97	10.97
15	Vapour Fraction	0.1386	0.6488	1.0000	0.0000	1.0000
16	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.4660	7.134e-002	0.4767	6.066e-002	0.4119
17	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	2.262e+006	2.871e+006	2.137e+006	3.967e+006	3.503e+006
18	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	1799	308.9	1801	326.1	2055
19	Mass Density (kg/m3)	147.8	40.12	22.60	533.5	32.52
20	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	114.7	149.5	95.56	262.4	187.5
21	Heat Flow (kW)	-3.064e+004	-4775	-2.561e+004	-5074	-2.742e+004
22	Molecular Weight	49.35	63.35	46.47	88.40	77.64
23	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000530	0.000548	0.000600	0.000000	0.000000
24	Comp Mole Frac (CO2)	0.003826	0.002942	0.004181	0.000000	0.000001
25	Comp Mole Frac (H2O)	0.000026	0.000616	0.000117	0.000000	0.000000
26	Comp Mole Frac (Methane)	0.108014	0.094011	0.119663	0.000000	0.000005
27	Comp Mole Frac (Ethane)	0.123853	0.079055	0.132908	0.000009	0.000068
28	Comp Mole Frac (Propane)	0.273664	0.171218	0.293111	0.000357	0.001570
29	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.069111	0.051969	0.075097	0.001911	0.005448
30	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.263179	0.222078	0.287324	0.025105	0.061865
31	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.057887	0.071119	0.047299	0.156650	0.248040
32	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.054993	0.077671	0.034118	0.245712	0.352018
33	Comp Mole Frac (C6*)	0.023538	0.054573	0.004373	0.210641	0.192124
34	Comp Mole Frac (C7*)	0.012666	0.055333	0.000952	0.154896	0.086996
35	Comp Mole Frac (C8*)	0.006011	0.047130	0.000217	0.099901	0.036214
36	Comp Mole Frac (C9*)	0.002330	0.034897	0.000039	0.058634	0.013110
37	Comp Mole Frac (C10+*)	0.000372	0.036841	0.000001	0.046182	0.002541
38	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
39	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000001	0.000000	0.000001	0.000000	0.000000
40	Name	To Reboiler				
41	Mass Flow (kg/h)	6.580e+004				
42	Temperature (C)	141.9				
43	Pressure (kg/cm2_g)	10.97				
44	Vapour Fraction	0.0000				
45	Std Gas Flow (MMSCMD)	0.4725				
46	Lower Heating Value (kJ/kgmole)	3.562e+006				
47	Liq Vol Flow @Std Cond (m3/d)	2380				
48	Mass Density (kg/m3)	515.5				
49	Molar Heat Capacity (kJ/kgmole-C)	239.1				
50	Heat Flow (kW)	-3.723e+004				
51	Molecular Weight	79.02				
52	Comp Mole Frac (Nitrogen)	0.000000				
53	Comp Mole Frac (CO2)	0.000000				
54	Comp Mole Frac (H2O)	0.000000				
55	Comp Mole Frac (Methane)	0.000005				
56	Comp Mole Frac (Ethane)	0.000061				
57	Comp Mole Frac (Propane)	0.001414				
58	Comp Mole Frac (i-Butane)	0.004994				
59	Comp Mole Frac (n-Butane)	0.057146				
60	Comp Mole Frac (i-Pentane)	0.236308				
61	Comp Mole Frac (n-Pentane)	0.338372				
62	Comp Mole Frac (C6*)	0.194501				
63	Comp Mole Frac (C7*)	0.095712				
64	Comp Mole Frac (C8*)	0.044389				
65	Comp Mole Frac (C9*)	0.018954				
66	Comp Mole Frac (C10+*)	0.008143				
67	Comp Mole Frac (TexaTherm)	0.000000				
68	Comp Mole Frac (EGlycol)	0.000000				
69	Honeywell International Inc. UniSim Design (R451 build 20113) Page 1 of 2					
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point		* Specified by user.	

1			Case Name: Balance de Masa y Energía - Caso Verano			
2			Unit Set: Dew Point			
3			Date/Time: Sunday Jun 20 2021, 21:56:00			
4						
5						
6	Workbook: T-3 (COL2) (continued)					
7						
8						
9						
10	Energy Streams				Fluid Pkg:	All
11	Name	Q-501				
12	Heat Flow (kW)	4729				
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69	Honeywell International Inc.		UniSim Design (R451 build 20113)		Page 2 of 2	
	Licensed to: Company Name Not Available		Printed by: Dew Point		* Specified by user.	



Pág.: 1 De: 7

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

PFD

PFD PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			



03-BB-ED-001-0 DMG

TABLA DE CORRIENTES – CASO VERANO

Nombre	Unidad	0010	0020	0030	0100	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108
Temperatura	°C	45.0	41.1		41.1	41.1	41.4	2.1	41.1	41.4	3.3	3.0	-9.5
Presión	kgf/cm2 g	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	69.5	70.0	70.0	69.5	69.5	69.0
Fracción de Vapor (molar)	-	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8
Flujo Másico Total	kg/hr	183283.7	247626.8	185.0	238340.5	71502.1	71653.1	71653.1	166838.3	167145.3	167145.3	239588.5	239588.5
Flujo Másico Vapor	kg/hr	183686.1	238340.5	0.0	238340.5	71502.1	71474.3	67237.3	166838.3	166777.1	134928.3	182201.1	173019.4
Caudal Std. Vapor	MMSCMD	8.1	6.1	0.0	6.1	1.6	1.6	1.6	4.2	4.3	4.3	9.1	8.1
Peso Molecular Vapor	-	20.2	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	20.2	22.3	22.3	20.3	20.3	19.6
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	63.6	76.0	76.0	76.0	76.0	75.8	85.4	76.0	75.5	85.1	85.2	88.4
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013
Flujo Másico Líquido	kg/hr	2407.5	9101.3	0.0	0.0	0.0	<empty>	14185.9	0.0	<empty>	31827.7	45872.0	65049.8
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	<empty>	<empty>	0.2	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	636.3	522.6	522.6	522.6	522.6	<empty>	469.5	522.6	<empty>	460.2	460.0	454.1
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	<empty>	0.1	0.1	<empty>	0.1	0.1	0.1

Nombre	Unidad	0109	0110	0111	0112	0200	0201	0202	0300	0301	0408	0608	0609	0610
Temperatura	°C	-3.5	38.4	38.2	-3.5	-3.5	36.1	16.5	41.1	30.2	60.0	14	-12.5	-10.8
Presión	kgf/cm2 g	69.0	69.5	69.0	69.0	69.0	69.5	25.0	70.0	25.0	70.0	7.5	2.2	2.2
Fracción de Vapor (molar)	-	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.9	0.3	0.5	0.0	0.2	1.0
Flujo Másico Total	kg/hr	173010.4	173010.4	173010.4	1528.5	65049.6	65049.6	65049.6	9101.3	9101.3	64703.2	38150.8	38150.8	38150.8
Flujo Másico Vapor	kg/hr	173010.4	173010.4	173010.4	0.0	0.0	14184.7	24527.4	0.0	1392.4	29434.7	0.0	7361.8	38150.8
Caudal Std. Vapor	MMSCMD	5.0	5.0	5.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	1.1	0.5	0.5	0.5
Peso Molecular Vapor	-	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	24.0	24.1	22.3	23.8	28.2	43.6	43.7	44.2
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	88.4	61.4	61.0	88.4	88.4	88.4	29.6	75.0	27.2	105.7	17.9	7.0	7.0
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0.013	0.014	0.014	0.013	0.013	0.015	0.011	0.014	0.012	0.016	0.008	0.007	0.007
Flujo Másico Líquido	kg/hr	0.0	<empty>	<empty>	0.0	65049.6	50934.9	40522.1	9101.3	7962.0	35268.5	38150.8	30189.1	0.0
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	<empty>	<empty>	<empty>	14	165.0	165.0	165.0	16.2	16.2	173.3	75.0	75.0	75.0
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	454.1	<empty>	<empty>	454.1	454.1	423.3	536.4	522.6	600.7	369.6	501.9	546.8	549.0
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0.1	<empty>	<empty>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

TABLA DE CORRIENTES – CASO INVIERNO

Nombre	Unidad	0010	0020	0030	0100	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108
Temperatura	°C	35.0	34.4	34.4	34.4	34.4	34.8	7.2	34.4	34.7	-1.1	1.4	-9.2
Presión	kgf/cm2 g	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	69.5	70.0	70.0	69.5	69.5	69.0
Fracción de Vapor (molar)	-	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9
Flujo Másico Total	kg/hr	183271.4	232561.3	277.2	221312.9	66393.9	66452.9	66452.9	154919.0	155219.0	155219.0	222126.9	222126.9
Flujo Másico Vapor	kg/hr	175988.2	221312.9	0.0	221312.9	66393.9	66378.1	56013.6	154919.0	154919.0	128922.7	187536.8	173040.4
Caudal Std. Vapor	MMSCMD	5.1	6.9	0.0	5.8	1.7	1.7	1.7	4.1	4.1	4.1	5.8	5.8
Peso Molecular Vapor	-	20.1	21.7	21.7	21.7	21.7	20.5	21.7	20.5	21.7	20.0	20.2	19.6
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	66.7	75.9	75.9	75.9	75.9	75.7	63.5	75.7	75.7	66.1	66.3	68.2
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.014	0.013
Flujo Másico Líquido	kg/hr	3988.7	11001.1	0.0	0.0	0.0	<empty>	7732.4	0.0	<empty>	25973.1	33500.0	48085.5
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	<empty>	<empty>	0.3	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	616.0	526.3	526.3	526.3	526.3	<empty>	466.7	526.3	<empty>	460.3	462.2	455.3
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	<empty>	0.1	0.1	<empty>	0.1	0.1	0.1

Nombre	Unidad	0109	0110	0111	0112	0200	0201	0202	0300	0301	0408	0608	0609	0610
Temperatura	°C	-9.2	31.7	31.4	-9.2	-9.2	29.6	10.9	34.4	23.5	60.0	19.5	-12.2	-10.3
Presión	kgf/cm2 g	69.0	68.5	68.0	69.0	69.0	68.5	25.0	70.0	25.0	70.0	7.6	2.3	2.3
Fracción de Vapor (molar)	-	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.0	0.3	0.5	0.0	0.2	1.0
Flujo Másico Total	kg/hr	173040.4	173040.4	173040.4	1000.0	48086.5	48086.5	48086.5	11001.1	11001.1	49903.4	29873.7	29873.7	29873.7
Flujo Másico Vapor	kg/hr	173040.4	173040.4	173040.4	0.0	0.0	8559.3	16311.3	0.0	1357.4	22359.5	0.0	6286.4	29873.7
Caudal Std. Vapor	MMSCMD	5.0	5.0	5.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.1	0.1	0.8	0.4	0.4	0.4
Peso Molecular Vapor	-	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	23.1	23.3	21.7	22.9	28.2	43.6	43.7	44.2
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	88.2	63.8	63.4	88.2	88.2	86.9	29.1	75.8	26.7	105.8	18.0	7.1	7.1
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0.013	0.014	0.014	0.013	0.013	0.014	0.011	0.014	0.012	0.016	0.008	0.007	0.007
Flujo Másico Líquido	kg/hr	0.0	<empty>	<empty>	0.0	48086.5	39527.1	31775.1	11001.1	9643.4	27443.8	29873.7	23663.3	0.0
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	<empty>	<empty>	<empty>	0.3	121.2	121.2	121.2	19.8	19.8	134.3	59.8	59.8	59.8
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	455.3	<empty>	<empty>	455.3	455.3	431.5	542.6	525.3	603.1	369.5	501.7	546.5	546.5
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0.1	<empty>	<empty>	<empty>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS:

FPD (G3-PR-FD-002 Y G3-PR-FD-003)

BASES DE DISEÑO (G3-PR-BD-001)

BALANCE DE MASA Y ENERGIA (G3-PR-BME-001)

PID (G3-PR-PID-01, G3-PR-PID-02, G3-PR-PID-03 Y G3-PR-PID-06)

HOJAS DE DATOS (G3-PR-HD-002, G3-PR-HD-003, G3-PR-HD-004, G3-PR-HD-005,

G3-PR-HD-006, G3-PR-HD-011 Y G3-PR-HD-012)

MEMORIAS DE CALCULO (G3-PR-MC-002, G3-PR-MC-003, G3-PR-MC-004 Y G3-PR-MC-005)

O	25/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	GLT	JMZ
B	31/03/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	GLT	JMZ
A	15/11/20	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	GLT	JMZ
REV	FECHA	D E S C R I P C I Ó N	POR	REVISÓ	APROBO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES
BUENOS AIRES
ARGENTINA

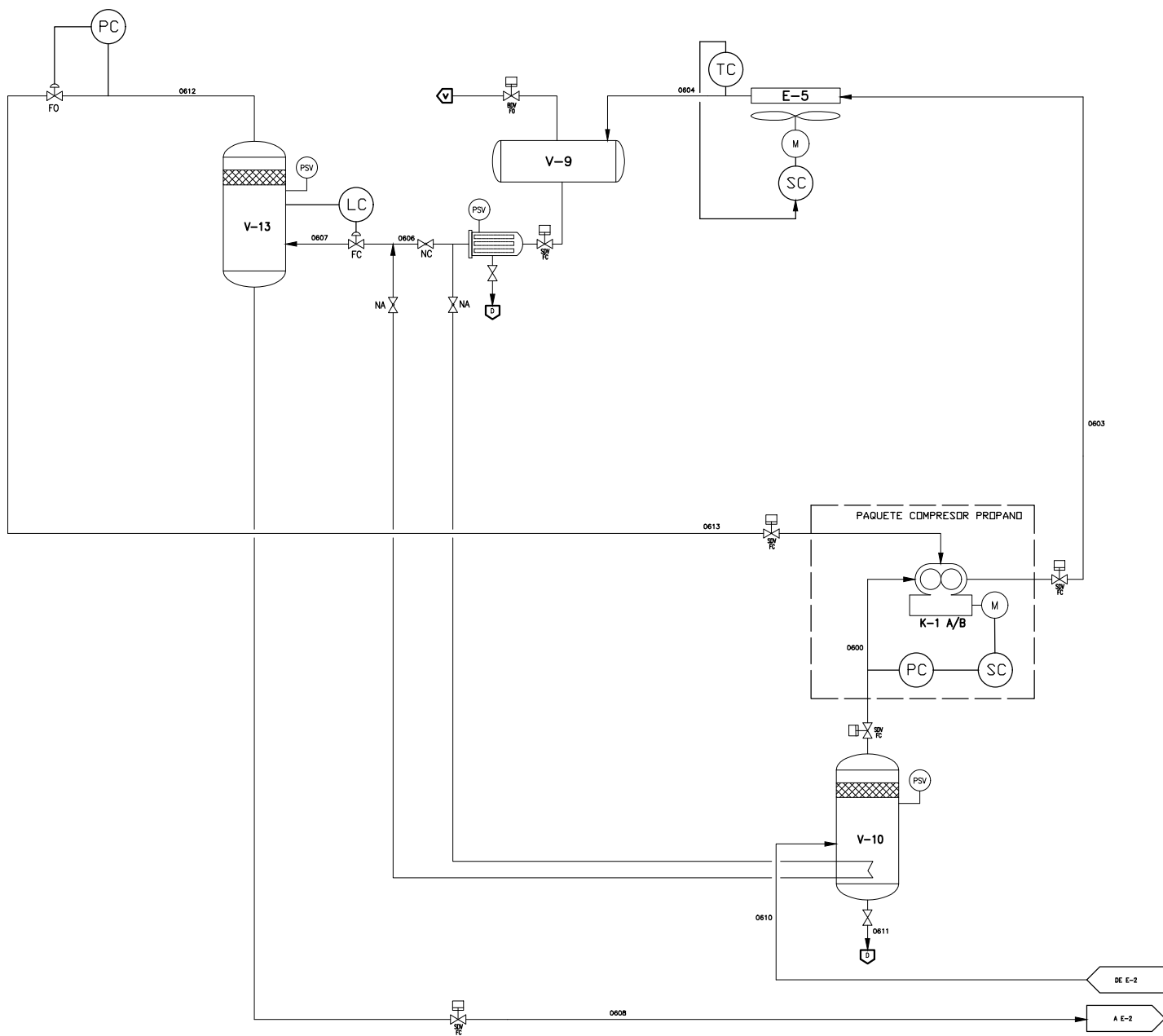
PROYECTO DE PLANTAS

PLANTA DEW POINT – CICLO DE GAS

DIAGRAMA PRINCIPAL DEL PROCESO

PROCESS FLOW DIAGRAM

ESCALA:	S/E	DWG N° G3-PR-FD-001-H2	REV. 0
---------	-----	------------------------	--------



LISTA DE EQUIPOS

V-10
SEPARADOR DE ENTRADA
PRIMERA ETAPA
Diámetro: 1524 mm
Alto: 5500 mm
P de diseño: 1750 KPag
T de diseño: 50°C

V-9
ACUMULADOR CICLO DE
PROPANO
Diámetro: 1650 mm
Largo: 8000 mm
P de diseño: 1750 KPag
T de diseño: 65°C

V-13
SEPARADOR DE ENTRADA
SEGUNDA ETAPA
Diámetro: 1524 mm
Alto: 5500 mm
P de diseño: 1750 KPag
T de diseño: 50°C

K-1 A/B
PRIMERA ETAPA DE COMPRESIÓN
Caudal Diseño: 48700 kg/hr
P. Sución: 320.2 KPa
P. Interetapa: 804.3 KPa
P. Descarga: 1602 KPa
Potencia: 1215.6 kW

E-5
AEROFRIADOR CICLO DE PROPANO
Calor intercambiado: 4,54 MW
Presión de diseño: 1750 KPag
Temperatura de diseño: 85°C

REFERENCIAS

A SISTEMA DE VENTEO
VENTEO
FO: FALLA ABRE
FC: FALLA CIERRA
NA: NORMAL ABIERTO
NC: NORMAL CERRADO

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS:
PFD (G3-PR-FD-001 Y G3-PR-FD-003)
BASES DE DISEÑO (G3-PR-BD-001)
BALANCE DE MASA Y ENERGÍA (G3-PR-BME-001)
PID (G3-PR-PID-04 Y G3-PR-PID-05)
HOJAS DE DATOS (G3-PR-HD-001, G3-PR-HD-007,
G3-PR-HD-008, G3-PR-HD-009 Y G3-PR-HD-010)
MEMORIAS DE CÁLCULO (G3-PR-MC-001 Y G3-PR-MC-003)

0	25/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	MP	JMZ
B	31/03/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	MP	JMZ
A	15/11/20	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
DIAGRAMA PRINCIPAL DEL PROCESO PROCESS FLOW DIAGRAM					
ESCALA:	S/E	DWG N° G3-PR-FD-002-0	REV.	0	

TABLA DE CORRIENTES – CASO VERANO

Nombre	Unidad	0600	0603	0604	0606	0607	0608	0610	0611	0612	0613
Temperatura	°C	-10.6	64.0	45.0	45.0	19.4	19.4	-10.6	-10.6	19.4	18.8
Presión	kg/cm2 g	2.2	15.3	15.1	15.1	7.5	7.5	2.2	2.2	7.5	7.2
Fración de Vapor (molar)	-	1.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
Flujo Másico Total	kg/hr	38150.8	48735.8	48735.8	48735.8	48735.8	38150.8	38150.8	0.0	10585.0	10585.0
Flujo Másico Vapor	kg/hr	38150.8	48735.8	0.0	0.0	10585.0	0.0	38150.8	0.0	10585.0	10585.0
Caudal Std. Vapor	MMSCMD	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.0	0.1	0.1
Peso Molecular Vapor	-	44.2	44.1	43.5	43.5	43.6	43.6	44.2	44.2	43.6	43.6
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	7.0	32.1	35.0	35.0	17.9	17.9	7.0	7.0	17.9	17.1
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0.007	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.007	0.007	0.008	0.008
Flujo Másico Líquido	kg/hr	0.0	<empty>	48735.8	48735.8	38150.8	38150.8	0.0	0.0	0.0	<empty>
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	75.0	96.0	96.0	96.0	96.0	75.0	75.0	0.0	21.0	21.0
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	549.0	<empty>	458.4	458.4	501.9	501.9	549.0	549.0	501.9	<empty>
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0.1	<empty>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<empty>

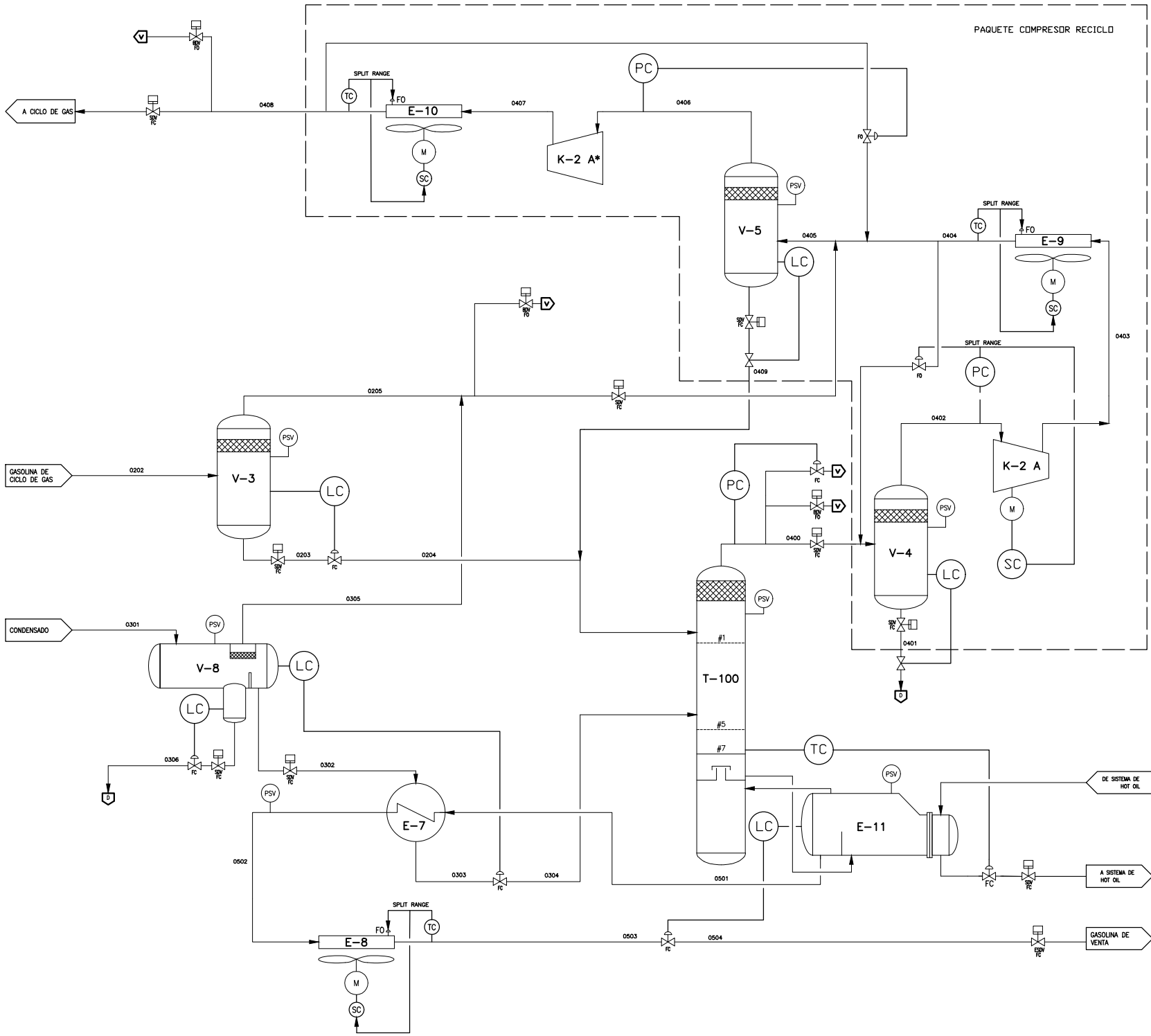
TABLA DE CORRIENTES – CASO INVIERNO

Nombre	Unidad	0600	0603	0604	0606	0607	0608	0610	0611	0612	0613
Temperatura	°C	-10.3	63.9	45.0	45.0	19.5	19.5	-10.3	-10.3	19.5	18.9
Presión	kg/cm2 g	2.3	15.3	15.1	15.1	7.6	7.6	2.3	2.3	7.6	7.2
Fración de Vapor (molar)	-	1.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
Flujo Másico Total	kg/hr	29879.7	38130.9	38130.9	38130.9	38130.9	29879.7	29879.7	0.0	8251.2	8251.2
Flujo Másico Vapor	kg/hr	29879.7	38130.9	0.0	0.0	8251.2	0.0	29879.7	0.0	8251.2	8251.2
Caudal Std. Vapor	MMSCMD	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.0	0.1	0.1
Peso Molecular Vapor	-	44.2	44.1	43.5	43.5	43.6	43.6	44.2	44.2	43.6	43.6
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	7.1	32.1	35.0	35.0	18.0	18.0	7.1	7.1	18.0	17.1
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0.007	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.007	0.007	0.008	0.008
Flujo Másico Líquido	kg/hr	0.0	<empty>	38130.9	38130.9	29879.7	29879.7	0.0	0.0	0.0	<empty>
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	58.8	75.1	75.1	75.1	58.8	58.8	58.8	0.0	16.4	16.4
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	548.6	<empty>	458.4	458.4	501.7	501.7	548.6	548.6	501.7	<empty>
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0.1	<empty>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<empty>

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

- VER DOCUMENTOS:
- PFD (G3-PR-FD-001 Y G3-PR-FD-003)
 - BASES DE DISEÑO (G3-PR-BD-001)
 - BALANCE DE MASA Y ENERGÍA (G3-PR-BME-001)
 - PID (G3-PR-PID-04 Y G3-PR-PID-05)
 - HOJAS DE DATOS (G3-PR-HD-001, G3-PR-HD-007, G3-PR-HD-008, G3-PR-HD-009 Y G3-PR-HD-010)
 - MEMORIAS DE CÁLCULO (G3-PR-MC-001 Y G3-PR-MC-003)

0	25/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	MP	JMZ
B	31/03/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	MP	JMZ
A	15/11/20	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DEW POINT – CICLO DE PROPANO					
DIAGRAMA PRINCIPAL DEL PROCESO					
PROCESS FLOW DIAGRAM					
ESCALA:	S/E	DWG N° G3-PR-FD-002-H2	REV.	0	



LISTA DE EQUIPOS

T-100 COLUMNA ESTABILIZADORA DE GASOLINA Diámetro: - Altura: - Número de platos: 7 Platos de Alimentación: 1-5 P de diseño: - T de diseño: -		E-11 REBOILER DE ESTABILIZADORA Calor Intercambiado: kW Presión de diseño: - Temperatura de diseño: -	
V-3 SEPARADOR FLASH Diámetro: - Largo: - P de diseño: - T de diseño: -		V-8 SEPARADOR CONDENSADO Diámetro: - Largo: - P de diseño: - T de diseño: -	
V-4 SEPARADOR DE ENTRADA A PRIMERA ETAPA DE RECOMPRESIÓN Diámetro: - Largo: - P de diseño: - T de diseño: -		V-5 SEPARADOR DE ENTRADA A SEGUNDA ETAPA DE RECOMPRESIÓN Diámetro: - Largo: - P de diseño: - T de diseño: -	
K-2 A PRIMERA ETAPA DE RECOMPRESIÓN Caudal Diseño: MMSCMD P. Succión: kg/cm ² g P. Descarga: kg/cm ² g Potencia: hp		K-2 A* SEGUNDA ETAPA DE RECOMPRESIÓN Caudal Diseño: MMSCMD P. Succión: kg/cm ² g P. Descarga: kg/cm ² g Potencia: hp	
E-7 INTERCAMBIADOR CONDENSADO - GASOLINA Calor Intercambiado: kW Presión de diseño: - Temperatura de diseño: -		E-8 AEROREFRIADOR GASOLINA Calor Intercambiado: kW Presión de diseño: - Temperatura de diseño: -	
E-9 AEROREFRIADOR PRIMERA ETAPA RECOMPRESIÓN Calor Intercambiado: kW Presión de diseño: - Temperatura de diseño: -		E-10 AEROREFRIADOR SEGUNDA ETAPA RECOMPRESIÓN Calor Intercambiado: kW Presión de diseño: - Temperatura de diseño: -	

REFERENCIAS

- A DRENAJE
- VENTEO
- FO: FALLA ABRE
- FC: FALLA CIERRA

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

- VER DOCUMENTOS:
- BASES DE DISEÑO (G3-PR-BD-001)
- BALANCE DE MASA Y ENERGÍA (G3-PR-BME-001)

O	25/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	JC	JMZ
B	31/03/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	JC	JMZ
A	15/11/20	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	JC	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DEW POINT - CICLO DE ESTABILIZACIÓN					
DIAGRAMA PRINCIPAL DEL PROCESO					
PROCESS FLOW DIAGRAM					
ESCALA:	S/E	DWG N° G3-PR-FD-003	REV.	0	

TABLA DE CORRIENTES – CASO VERANO

Nombre	Unidad	0202	0203	0204	0205	0300	0301	0302	0303	0304	0305	0306	0400	0401
Temperatura	°C	16,5	16,5	7,2	16,5	41,1	30,2	30,2	129,6	108,5	30,2	30,2	66,1	66,1
Presión	kg/cm2 g	25,0	25,0	10,8	25,0	70,0	25,0	25,0	25,0	11,0	25,0	25,0	10,8	10,8
Fracción de Vapor (molar)	-	0,6	0,0	0,1	1,0	0,0	0,3	0,0	0,5	0,8	1,0	0,0	1,0	0,0
Flujo Másico Total	kg/hr	65049,6	40522,0	40522,0	24527,6	9013,2	9013,2	7962,0	7962,0	7963,8	1139,2	0,1	39036,4	0,0
Flujo Másico Vapor	kg/hr	24527,6	0,0	3111,1	24527,6	0,0	1139,2	0,0	2787,8	4014,4	1139,2	0,0	39036,4	0,0
Caudal Std. Vapor	NM3/CMO	1,0	0,0	0,0	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5	0,0
Peso Molecular Vapor	-	24,1	24,1	27,3	24,1	22,3	23,8	23,8	47,6	50,3	23,8	23,8	46,5	46,5
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	29,6	29,6	14,9	29,6	76,0	27,2	27,2	46,2	21,4	27,2	27,2	22,6	22,6
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0,011	0,011	0,010	0,011	0,014	0,012	0,012	0,013	0,011	0,012	0,012	0,010	0,010
Flujo Másico Líquido	kg/hr	40522,0	40522,0	37410,9	0,0	9013,2	7962,0	7962,0	5174,2	3962,6	0,0	0,0	<empty>	0,0
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	165,0	75,0	75,0	<empty>	16,2	12,9	12,9	12,9	<empty>	<empty>	0,0	75,0	0,0
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	538,4	538,4	571,3	538,4	922,8	800,7	800,7	530,1	800,6	800,7	800,7	<empty>	540,8
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	<empty>	0,1

Nombre	Unidad	0402	0403	0404	0405	0406	0407	0408	0409	0501	0502	0503	0504
Temperatura	°C	66,1	107,4	101,1	64,9	64,9	132,1	61,0	64,9	161,2	51,3	45,0	45,4
Presión	kg/cm2 g	10,8	25,2	25,0	25,0	25,0	70,3	70,0	25,0	11,0	11,0	11,0	0,0
Fracción de Vapor (molar)	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Másico Total	kg/hr	39036,4	39036,4	39036,4	64703,2	64703,2	64703,2	64703,2	0,0	9449,5	9449,5	9449,5	9449,5
Flujo Másico Vapor	kg/hr	39036,4	39036,4	39036,4	64703,2	64703,2	64703,2	29434,7	0,0	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Caudal Std. Vapor	NM3/CMO	0,6	0,6	0,6	1,1	1,1	1,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Peso Molecular Vapor	-	46,5	46,5	46,5	34,0	34,0	34,0	28,2	34,0	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	22,6	20,9	52,9	37,5	37,5	92,6	109,7	37,5	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0,010	0,012	0,012	0,012	0,012	0,017	0,016	0,012	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Flujo Másico Líquido	kg/hr	0,0	<empty>	<empty>	0,0	0,0	<empty>	35268,5	0,0	9449,5	9449,5	9449,5	9449,5
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	75,0	75,0	75,0	175,3	175,3	175,3	0,0	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	540,8	<empty>	<empty>	498,9	498,9	<empty>	363,6	498,9	533,5	662,4	668,5	666,7
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0,1	<empty>	<empty>	0,1	0,1	<empty>	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3

TABLA DE CORRIENTES – CASO INVIERNO

Nombre	Unidad	0202	0203	0204	0205	0300	0301	0302	0303	0304	0305	0307	0400	0401
Temperatura	°C	10,8	10,8	1,8	10,8	34,4	23,5	23,5	113,7	93,6	23,5	23,5	64,2	64,2
Presión	kg/cm2 g	25,0	25,0	10,8	25,0	70,0	25,0	25,0	25,0	11,0	25,0	25,0	10,8	10,8
Fracción de Vapor (molar)	-	0,6	0,0	0,1	1,0	0,0	0,3	0,0	0,4	0,5	1,0	0,0	1,0	0,0
Flujo Másico Total	kg/hr	48086,5	31775,0	31775,0	16311,4	11001,1	11001,1	9643,4	9643,4	9643,2	1957,4	0,3	32194,6	0,0
Flujo Másico Vapor	kg/hr	16311,4	0,0	2323,8	16311,4	0,0	1357,4	0,0	2481,4	4049,1	1357,4	0,0	32194,6	0,0
Caudal Std. Vapor	NM3/CMO	0,8	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0
Peso Molecular Vapor	-	23,3	23,3	26,1	23,3	21,7	22,9	22,9	43,6	46,7	22,9	22,9	45,7	45,7
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	29,1	29,1	14,5	29,1	76,8	26,7	26,7	43,3	20,6	26,7	26,7	22,3	22,3
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0,011	0,011	0,010	0,011	0,014	0,012	0,012	0,013	0,011	0,012	0,012	0,010	0,010
Flujo Másico Líquido	kg/hr	31775,0	31775,0	29451,2	0,0	11001,1	9643,4	9643,4	7162,1	5594,1	0,0	0,0	<empty>	0,0
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	121,2	63,2	63,2	<empty>	19,8	16,7	16,7	15,7	<empty>	<empty>	0,0	63,4	0,0
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	542,6	542,6	575,2	542,6	925,3	803,1	803,1	532,7	996,4	603,1	603,1	<empty>	542,4
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	<empty>	0,1

Nombre	Unidad	0402	0403	0404	0405	0406	0407	0408	0409	0501	0502	0503	0504
Temperatura	°C	64,2	105,8	99,1	65,0	65,0	132,2	60,8	65,0	161,6	43,6	45,0	45,4
Presión	kg/cm2 g	10,8	25,0	25,0	25,0	25,0	70,3	70,0	25,0	11,0	11,0	11,0	0,0
Fracción de Vapor (molar)	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Másico Total	kg/hr	32134,6	32134,6	32134,6	49803,4	49803,4	49803,4	49803,4	0,0	9283,7	9283,7	9283,7	9283,7
Flujo Másico Vapor	kg/hr	32134,6	32134,6	32134,6	49803,4	49803,4	49803,4	22369,6	0,0	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Caudal Std. Vapor	NM3/CMO	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Peso Molecular Vapor	-	45,7	45,7	45,7	34,0	34,0	34,0	28,2	34,0	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Densidad Vapor @ Condiciones de Operación	kg/m3	22,3	49,5	51,5	37,6	37,6	92,9	105,8	37,6	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Viscosidad Vapor @ Condiciones de Operación	cP	0,010	0,012	0,012	0,012	0,012	0,017	0,016	0,012	<empty>	<empty>	<empty>	<empty>
Flujo Másico Líquido	kg/hr	0,0	<empty>	<empty>	0,0	0,0	<empty>	27443,8	0,0	9283,7	9283,7	9283,7	9283,7
HC Liquid Standard Volume Flowrate	Sm3/h	62,4	62,4	62,4	134,3	134,3	134,3	0,0	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3
Densidad Líquido @ Condiciones de Operación	kg/m3	542,4	<empty>	<empty>	498,3	498,3	<empty>	369,5	498,3	534,2	671,0	669,5	667,6
Viscosidad Líquido @ Condiciones de Operación	cP	0,1	<empty>	<empty>	0,1	0,1	<empty>	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS:
BASES DE DISEÑO (G3-PR-BD-001)
BALANCE DE MASA Y ENERGÍA (G3-PR-BME-001)

0	25/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	JC	JMZ
B	31/03/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	JC	JMZ
A	15/11/20	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	JC	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES
BUENOS AIRES
ARGENTINA

PROYECTO DE PLANTAS

PLANTA DEW POINT – CICLO DE ESTABILIZACIÓN
DIAGRAMA PRINCIPAL DEL PROCESO
PROCESS FLOW DIAGRAM

ESCALA:	S/E	DWG N° G3-PR-FD-003-H2	REV. 0
---------	-----	------------------------	--------



Pág.: 1 De: 12

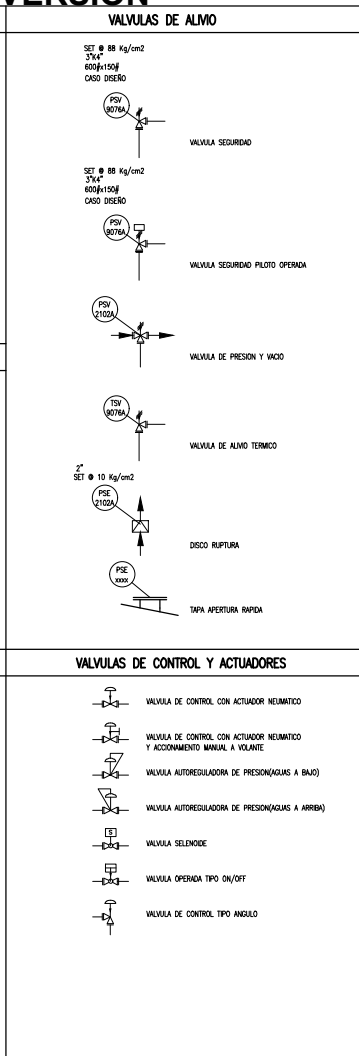
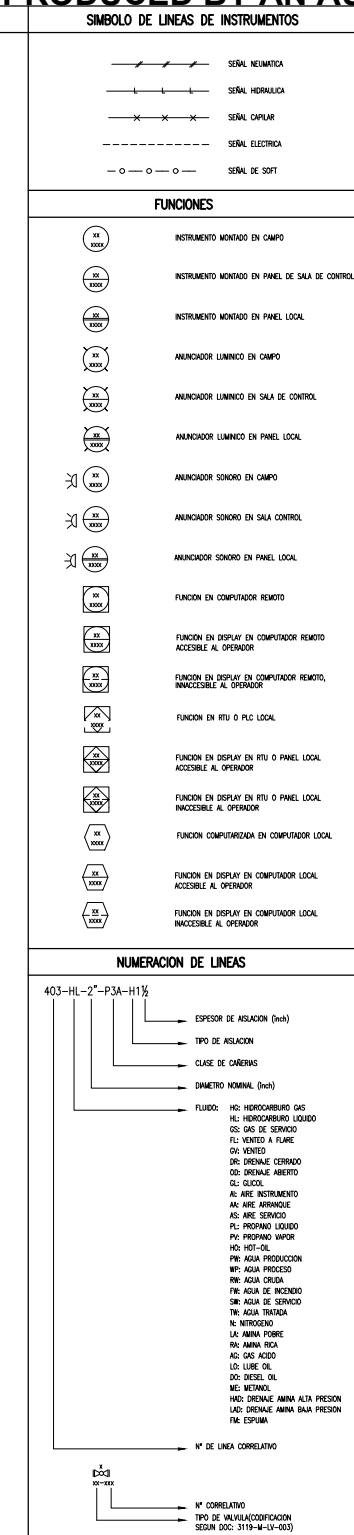
Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

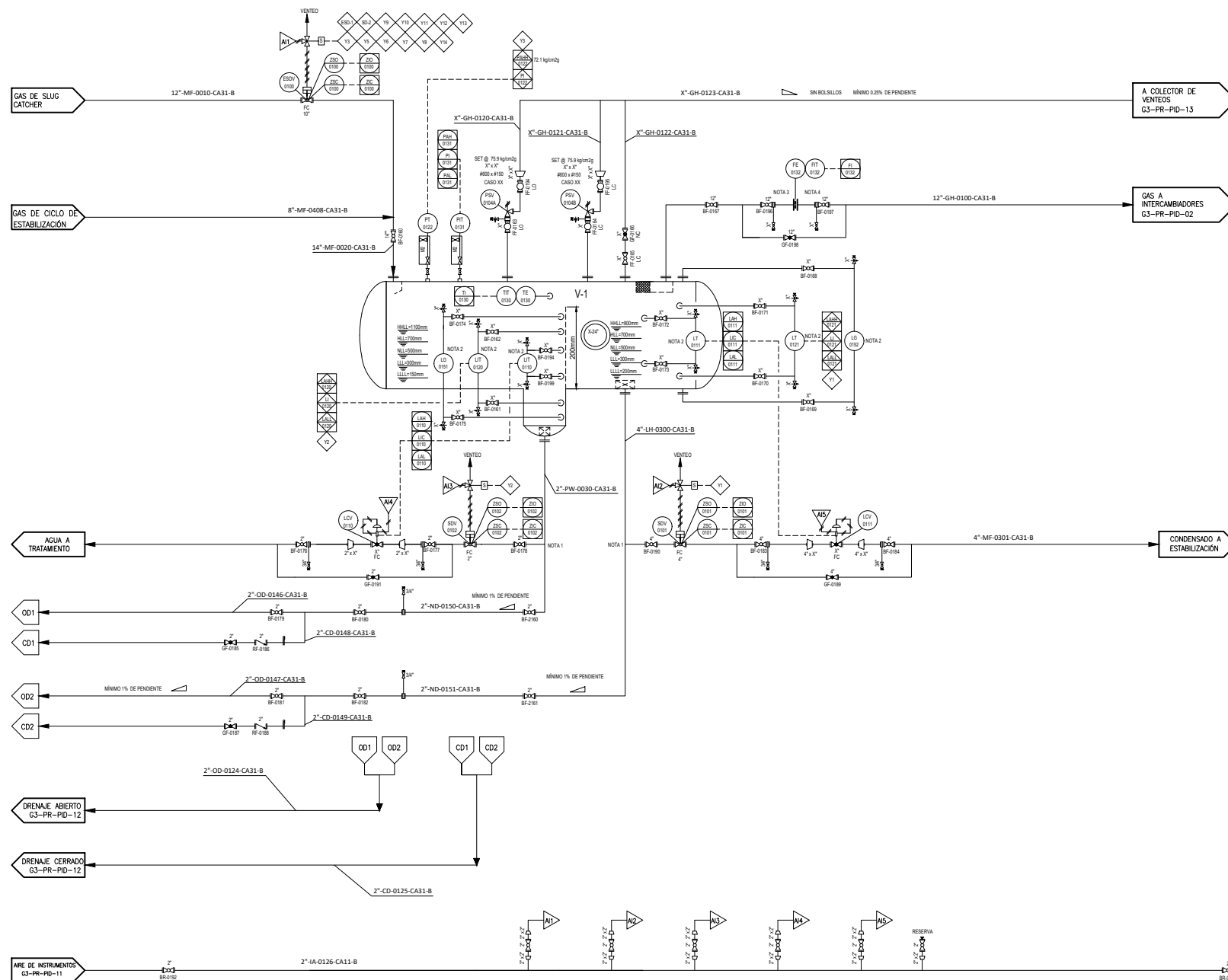
P&IDs

P&IDs PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			



0	25/06/21	EMISION PARA APROBACION FINAL				TLW	GLT	JMZ	
A	11/06/21	EMISION PARA APROBACION				TLW	GLT	JMZ	
REV	FECHA	DESCRIPCION				POR	REVISO	APROBACION	
 ITBA BUENOS AIRES ARGENTINA									
PROYECTO DE PLANTAS									
FIRMA		FECHA		PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCIO SIMBOLOGIA DIAGRAMA DE CAÑERIAS E INSTRUMENTOS					
CALCULO									
PROYECTO									
DIBUJO									
REVISO									
ESCALA		S/E		PLANO N°		G3-PR-PI-10		REV. A	



LISTA DE EQUIPOS:

V-1
SEPARADOR TRIFÁSICO DE ENTRADA
Diámetro carcasa = 1650mm
Largo = 7500mm
Pd = 7700KPag @ 65°C
Capacidad (gas) = 238000kg/hr
Altura de bota = 1000mm
Diámetro de bota = 400mm

NOTAS

- 1-Punto más bajo.
- 2-Radar onda guiada.
- 3-Se debe dejar tramo recto antes de placa orificio equivalente a 25 diámetros externos.
- 4-Se debe dejar tramo recto después de placa orificio equivalente a 5 diámetros externos.

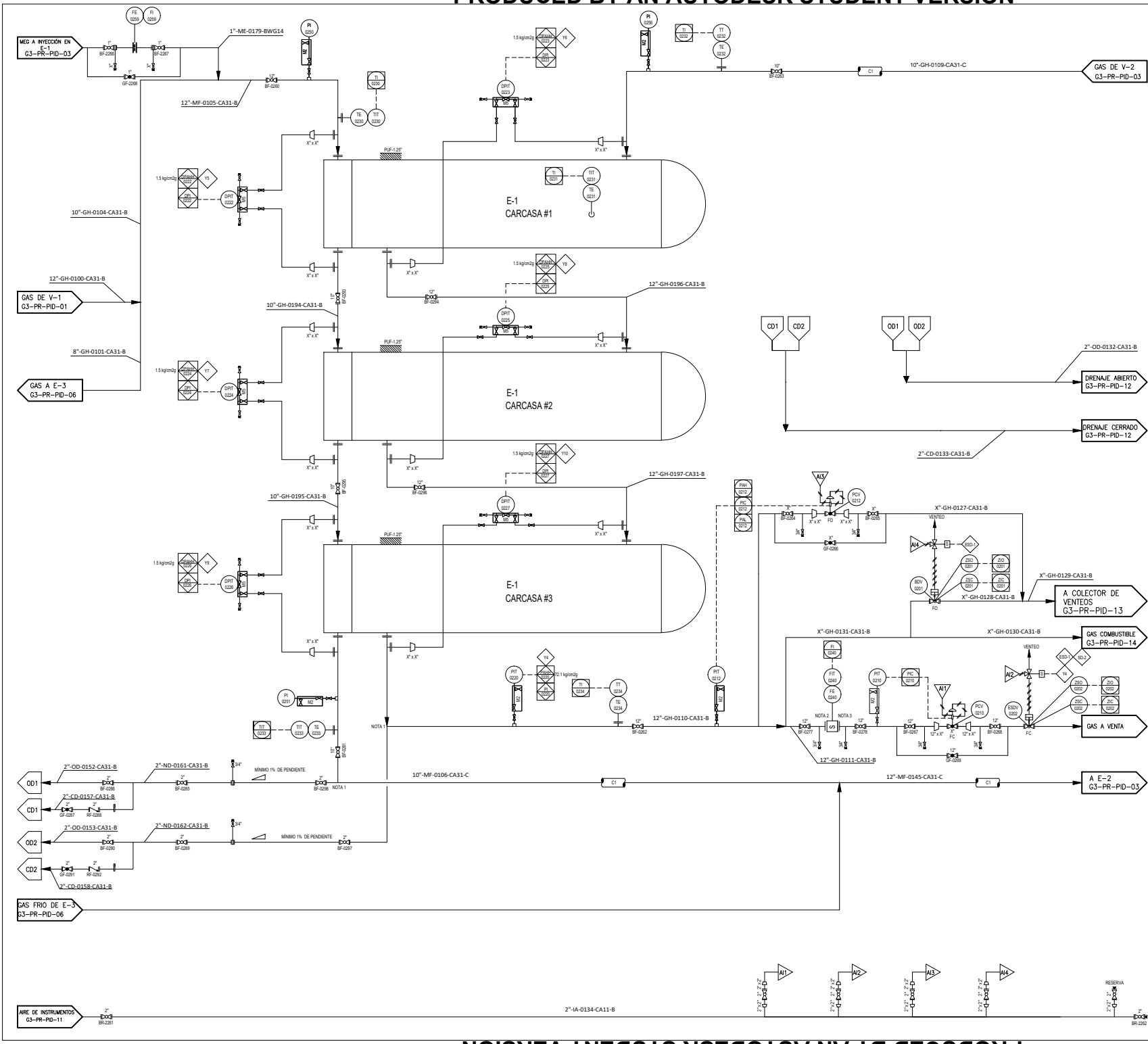
REFERENCIAS

FO: FALLA ABRE
FC: FALLA CIERRA
NC: NORMAL CERRADO
LO: TRABA ABIERTA
LC: TRABA CERRADA
NO: NORMAL ABIERTO

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-02, G3-PR-PID-11, G3-PR-PID-12, G3-PR-PID-13, G3-PR-BD-001, G3-PR-BME-001, G3-PR-HD-005, G3-PR-MC-003, G3-PR-MCE-001, G3-PR-PID-10 Y G3-PR-PID-001

0	25/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	MP	JMZ
A	11/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO - CICLO DE GAS					
DIAGRAMA DE CAÑERÍAS E INSTRUMENTOS					
P&ID SEPARADOR DE ENTRADA V-1					
ESCALA:	S/E	DWG N°	G3-PR-PID-01	REV.	0



LISTA DE EQUIPOS

E-1

INTERCAMBIADOR GAS-GAS
Calor intercambiado= 6.55MW
Diámetro carcasa = 1698.4mm
Largo tubos = 10973mm
Pd tubos = 7700 KPag @ 65°C
Pd carcasa = 7700 KPag @ 65°C
Nro tubos por carcasa = 1563
Nro carcasas = 3

NOTAS

- 1-Punto más bajo.
- 2-Se debe dejar tramo recto antes de placa orificio equivalente a 25 diámetros externos.
- 3-Se debe dejar tramo recto después de placa orificio equivalente a 5 diámetros externos.

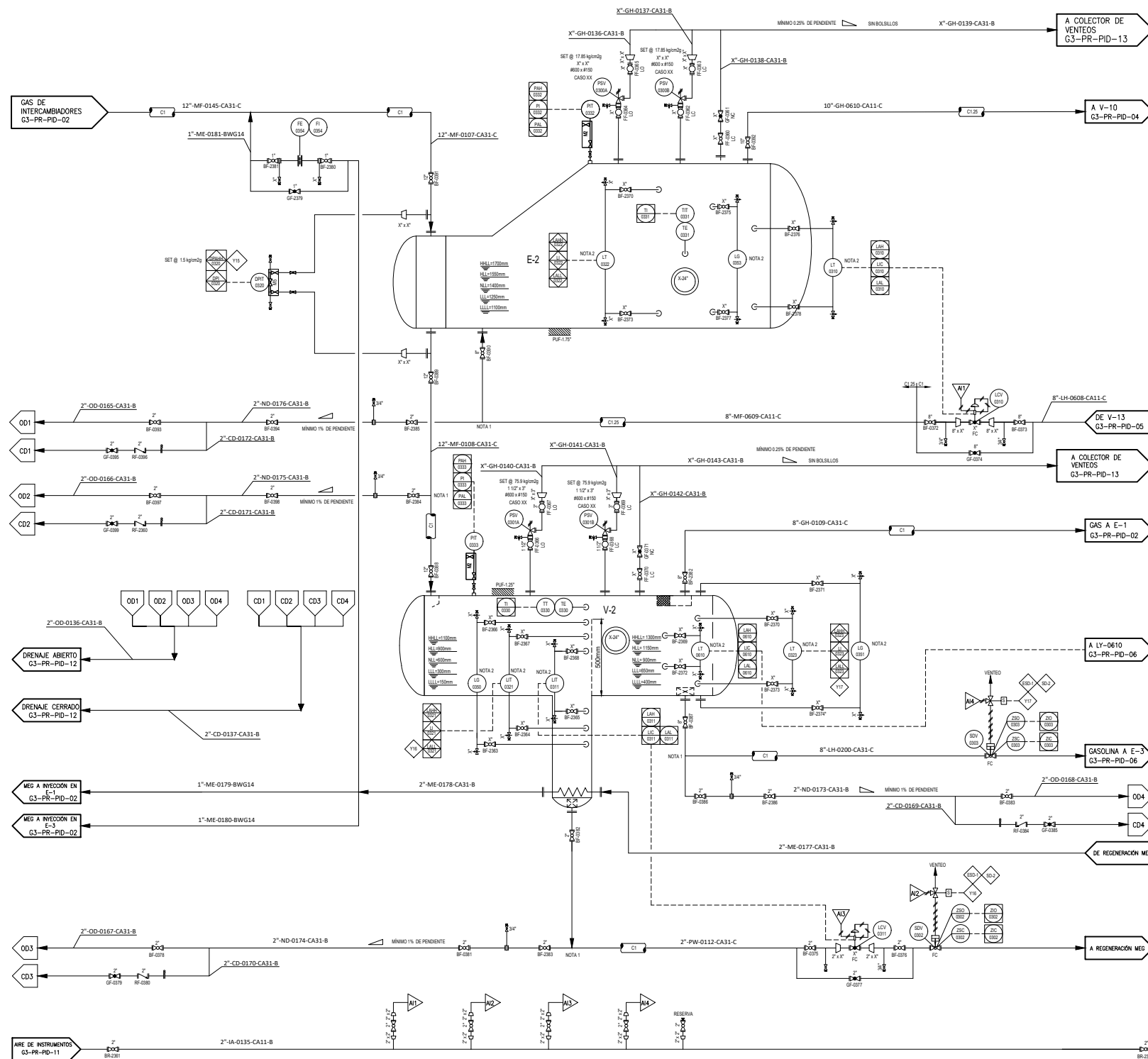
REFERENCIAS

FO: FALLA ABRE	LO: TRABA ABIERTA
FC: FALLA CIERRA	LC: TRABA CERRADA
NC: NORMAL CERRADO	NO: NORMAL ABIERTO

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-01, G3-PR-PID-03, G3-PR-PID-06, G3-PR-PID-11, G3-PR-PID-12, G3-PR-PID-13, G3-PR-PID-14, G3-PR-BD-001, G3-PR-BME-001, G3-PR-PID-10, G3-PR-PID-004, G3-PR-MC-002, G3-PR-MCE-001 Y G3-PR-PID-001

0	25/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	GLT	JMZ
A	11/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	GLT	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ
ITBA INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCIO - CICLO DE GAS					
DIAGRAMA DE CAÑERÍAS E INSTRUMENTOS					
P&ID INTERCAMBIADOR GAS-GAS					
ESCALA:	S/E	DWG N°	G3-PR-PID-02	REV.	0



LISTA DE EQUIPOS

V-2

SEPARADOR FRÍO

Diámetro carcasa = 1650mm

Largo = 8000mm

Pd = 7700 KPag @ 50°C

Capacidad (gas) = 173000kg/hr

Capacidad (HC) = 65000kg/hr

Capacidad (agua) = 1500kg/hr

Altura de bota = 1000mm

Diámetro de bota = 400mm

E-2

CHILLER

Calor intercambiado= 3.33MW

Diámetro carcasa = 1399.6mm

Largo tubos = 10973mm

Pd tubos = 7700 KPag @ 50°C

Pd carcasa = 1750 KPag @ 50°C

Nro tubos = 2438

NOTAS

1-Punto más bajo.

2-Válvula de control accionada manualmente con volante.

REFERENCIAS

FO: FALLA ABRE

LO: TRABA ABIERTA

FC: FALLA CIERRA

LC: TRABA CERRADA

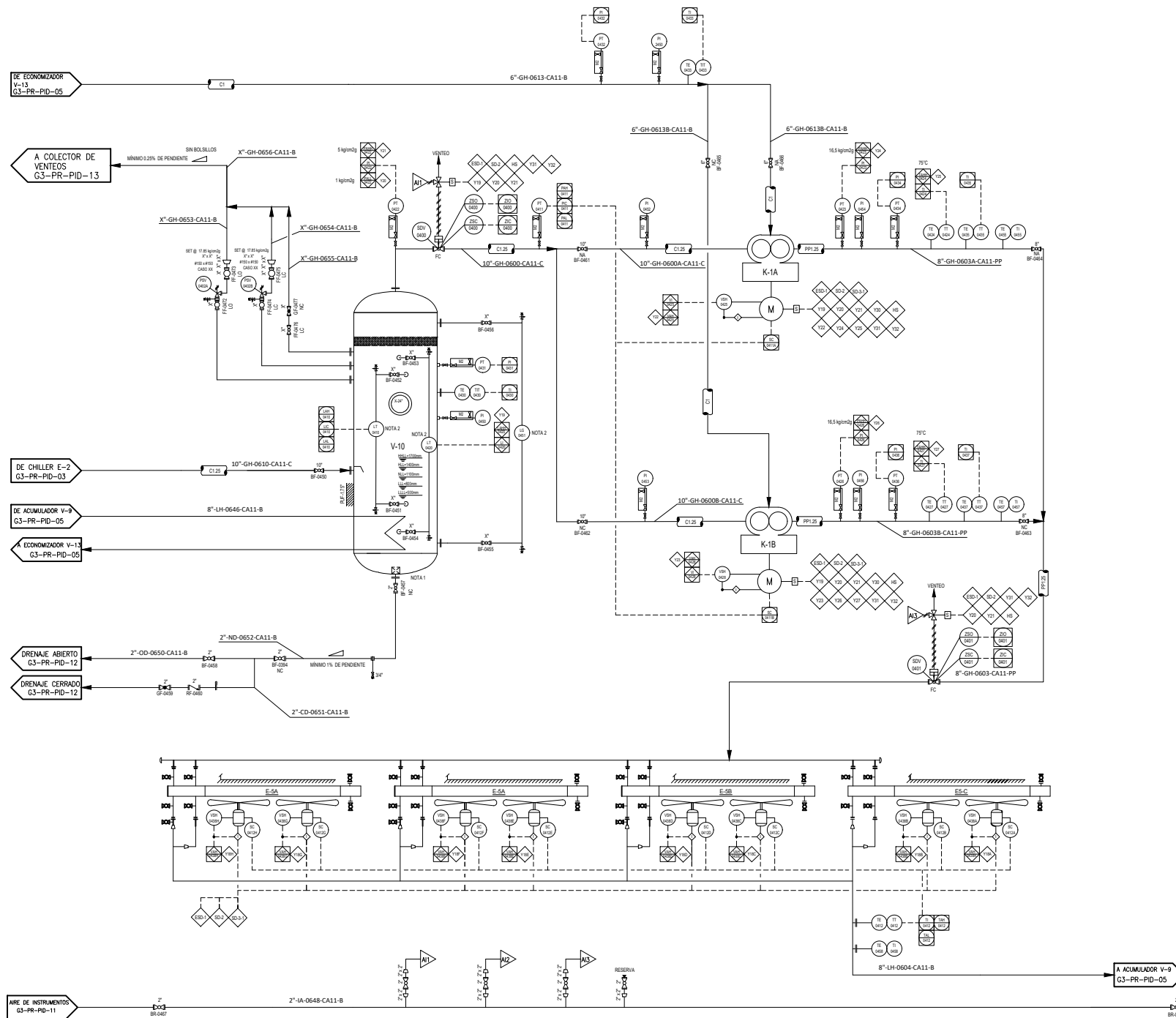
NC: NORMAL CERRADO

NO: NORMAL ABIERTO

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-02, G3-PR-PID-04, G3-PR-PID-05, G3-PR-PID-06, G3-PR-PID-11, G3-PR-PID-12, G3-PR-PID-13, G3-PR-BD-001, G3-PR-BME-001, G3-PR-HD-002, G3-PR-HD-006, G3-PR-HD-011, G3-PR-HD-012, G3-PR-MC-002, G3-PR-MC-003, G3-PR-MC-004, G3-PR-MC-005, G3-PR-PD-001, G3-PR-PD-002, G3-PR-PID-10 Y G3-PR-MCE-001

0	25/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	TLW	JC	JMZ
A	11/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	TLW	JC	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO - CICLO DE GAS					
DIAGRAMA DE CANERÍAS E INSTRUMENTOS					
PAID CHILLER E-2 Y SEPARADOR FRÍO V-2					
ESCALA:	S/E	DWG N°	G3-PR-PID-03	REV.	0



LISTA DE EQUIPOS

V-10
SEPARADOR DE ENTRADA PRIMERA
ETAPA DE COMPRESIÓN
Diámetro carcasa = 1524mm
Altura = 3500mm
Pd = 1750 KPag @ 50°C
Capacidad (gas) = 48700kg/hr

E-5
AEROENFRIADOR
Calor intercambiado = 4.54MW
Nro Bahías = 4
Nro de Bundles por Bahía = 2
Largo tubos = 11582mm
Pd tubos = 1750 KPag @ 85°C
Nro tubos por bundle = 320

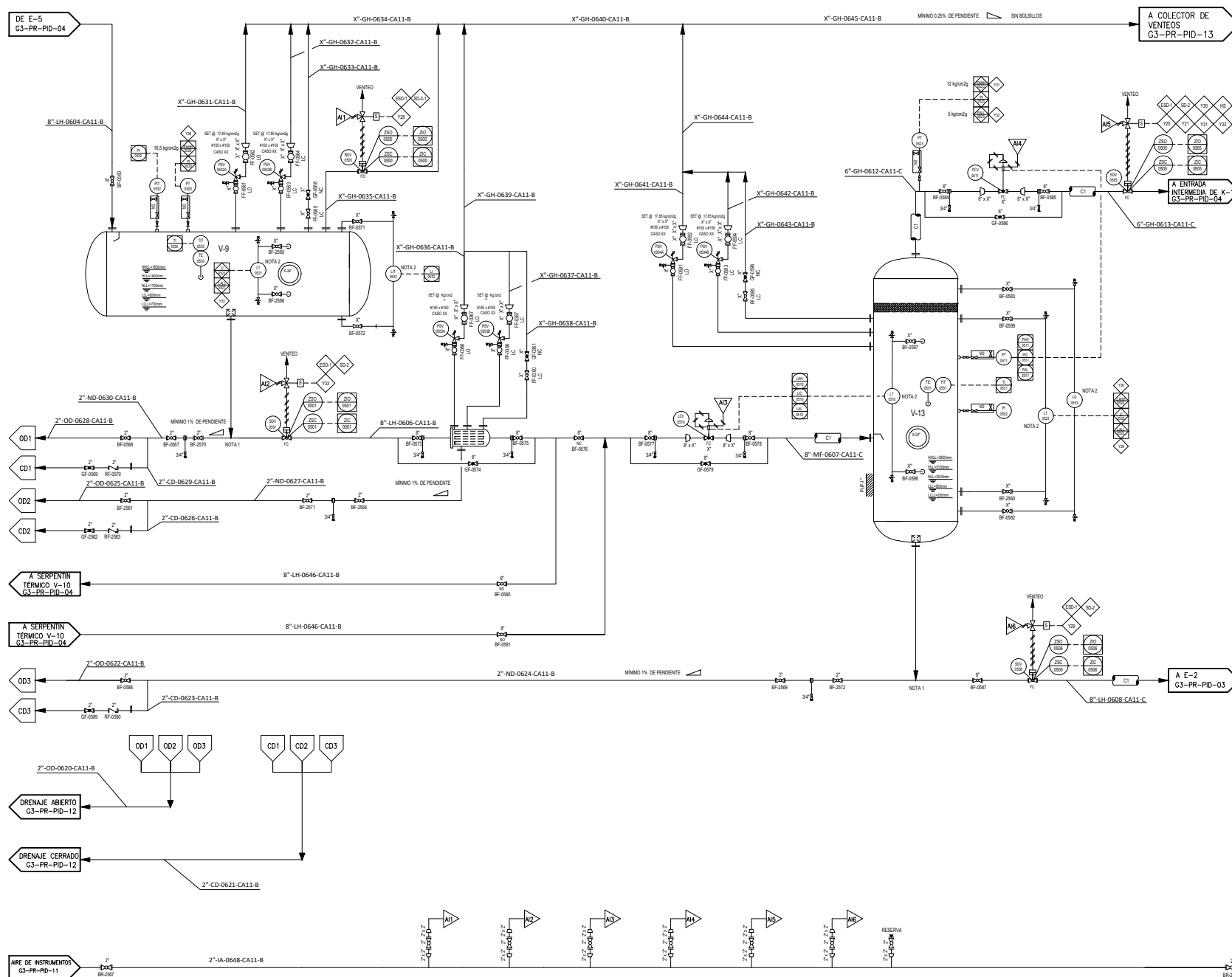
K1-A/B
COMPRESOR PROPANO DE TORNILLO
Caudal Diseño = 48700kg/hr
P. Succión = 320.2 KPaa
P. Succión Interetapa = 804.3 KPaa
P. Descarga = 1602 KPaa
Potencia = 1215.6kW

NOTAS
1-Punto más bajo.
2-Válvula de control accionada manualmente con volante.

REFERENCIAS
FO: FALLA ABRE LO: TRABA ABIERTA
FC: FALLA CIERRA LC: TRABA CERRADA
NC: NORMAL CERRADO NO: NORMAL ABIERTO

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA
VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-03, G3-PR-PID-05, G3-PR-PID-11, G3-PR-PID-12, G3-PR-PID-13, G3-PR-PID-14, G3-PR-BD-001, G3-PR-BME-001, G3-PR-HD-001, G3-PR-HD-008, G3-PR-HD-010, G3-PR-MC-001, G3-PR-MC-003, G3-PR-FD-002, G3-PR-PID-10 Y G3-PR-MCE-001

0	25/06/21	EMISION PARA APROBACION FINAL	TLW	JC	JMZ
A	11/06/21	EMISION PARA APROBACION	TLW	JC	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCION	POR	REVISO	APROBO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCEO - CICLO DE REFRIGERACION					
DIAGRAMA DE CANERIAS E INSTRUMENTOS					
PAID PAQUETE COMPRESOR					
ESCALA:	S/E	DWG N° G3-PR-PID-04	REV.	0	



LISTA DE EQUIPOS

V-9
ACUMULADOR
Diámetro carcasa = 1925mm
Largo = 7000mm
Pd = 1750 KPag @ 65°C
Capacidad (liq) = 48700kg/hr

V-13
ECONOMIZADOR
Diámetro carcasa = 1524mm
Altura = 5500mm
Pd = 1750 KPag @ 50°C
Capacidad (gas) = 10600kg/hr

NOTAS

- 1-Punto más bajo.
- 2-Válvula de control accionada manualmente con volante.

REFERENCIAS

FO: FALLA ABRE LO: TRABA ABIERTA
FC: FALLA CIERRA LC: TRABA CERRADA
NC: NORMAL CERRADO NO: NORMAL ABIERTO

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-03, G3-PR-PID-04, G3-PR-PID-11, G3-PR-PID-12, G3-PR-PID-13, G3-PR-BD-001, G3-PR-BME-001, G3-PR-HD-007, G3-PR-HD-009, G3-PR-MC-003, G3-PR-MCE-001, G3-PR-PID-10 Y G3-PR-FD-001

0	25/06/21	EMISION PARA APROBACION FINAL	TLW	MP	JMZ
A	11/06/21	EMISION PARA APROBACION	TLW	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCION	POR	REVISO	APROBO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES
BUENOS AIRES
ARGENTINA

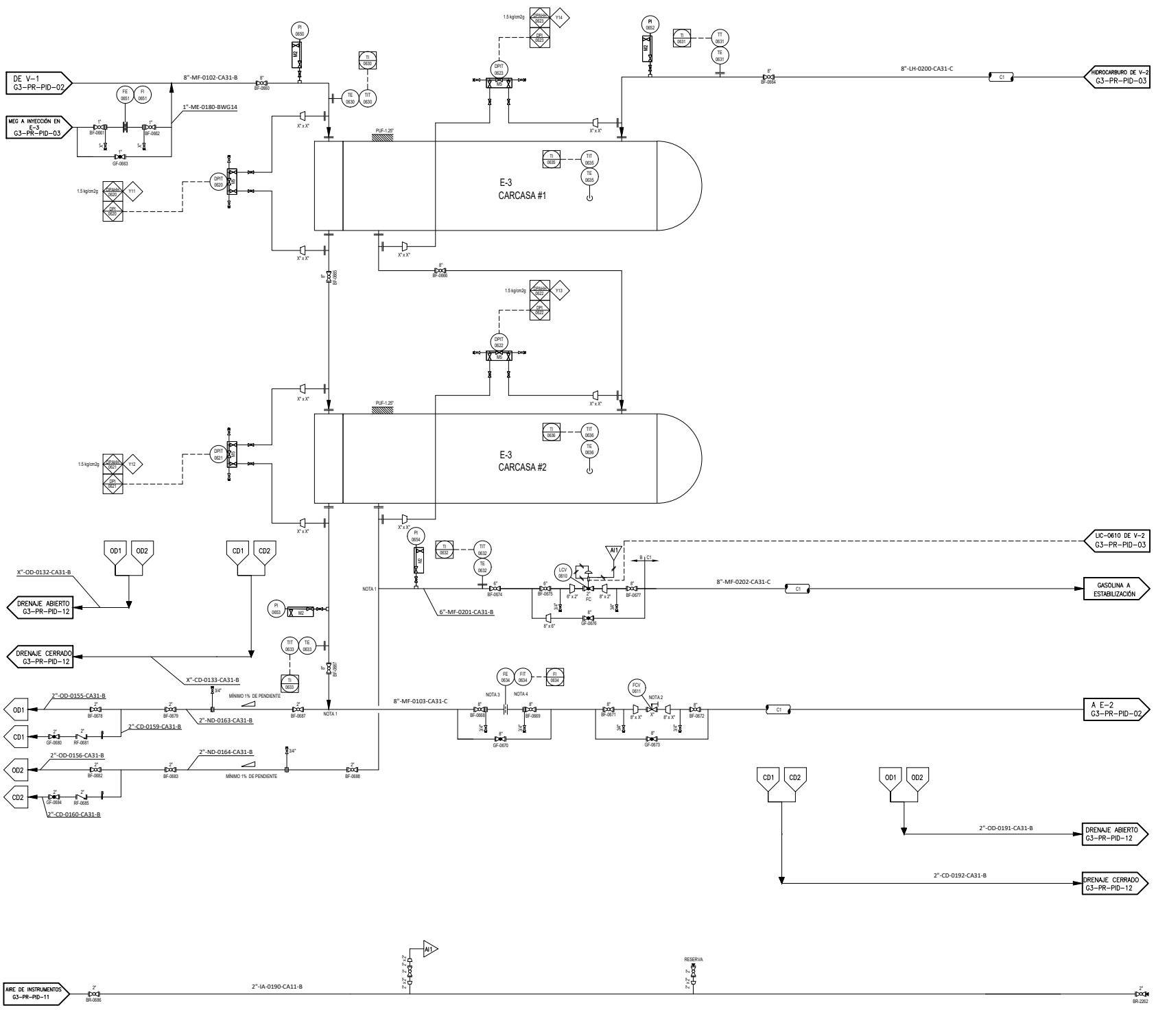
PROYECTO DE PLANTAS

PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCIO - CICLO DE REFRIGERACION

DIAGRAMA DE CAÑERIAS E INSTRUMENTOS

P&ID ACUMULADOR V-9 Y ECONOMIZADOR V-13

ESCALA: S/E DWG N° G3-PR-PID-05 REV. 0



LISTA DE EQUIPOS

E-3

INTERCAMBIADOR GAS-GASOLINA
Calor intercambiado= 2.9MW
Diámetro carcasa = 1342mm
Largo tubos = 12000mm
Pd tubos = 7700 KPag @ 65°C
Pd carcasa = 7700 KPag @ 65°C
Nro tubos por carcasa = 1750
Nro carcasas = 2

NOTAS

- 1-Punto más bajo.
- 2-Válvula de control accionada manualmente con volante.
- 3-Se debe dejar tramo recto antes de placa orificio equivalente a 25 diámetros externos.
- 4-Se debe dejar tramo recto después de placa orificio equivalente a 5 diámetros externos.

REFERENCIAS

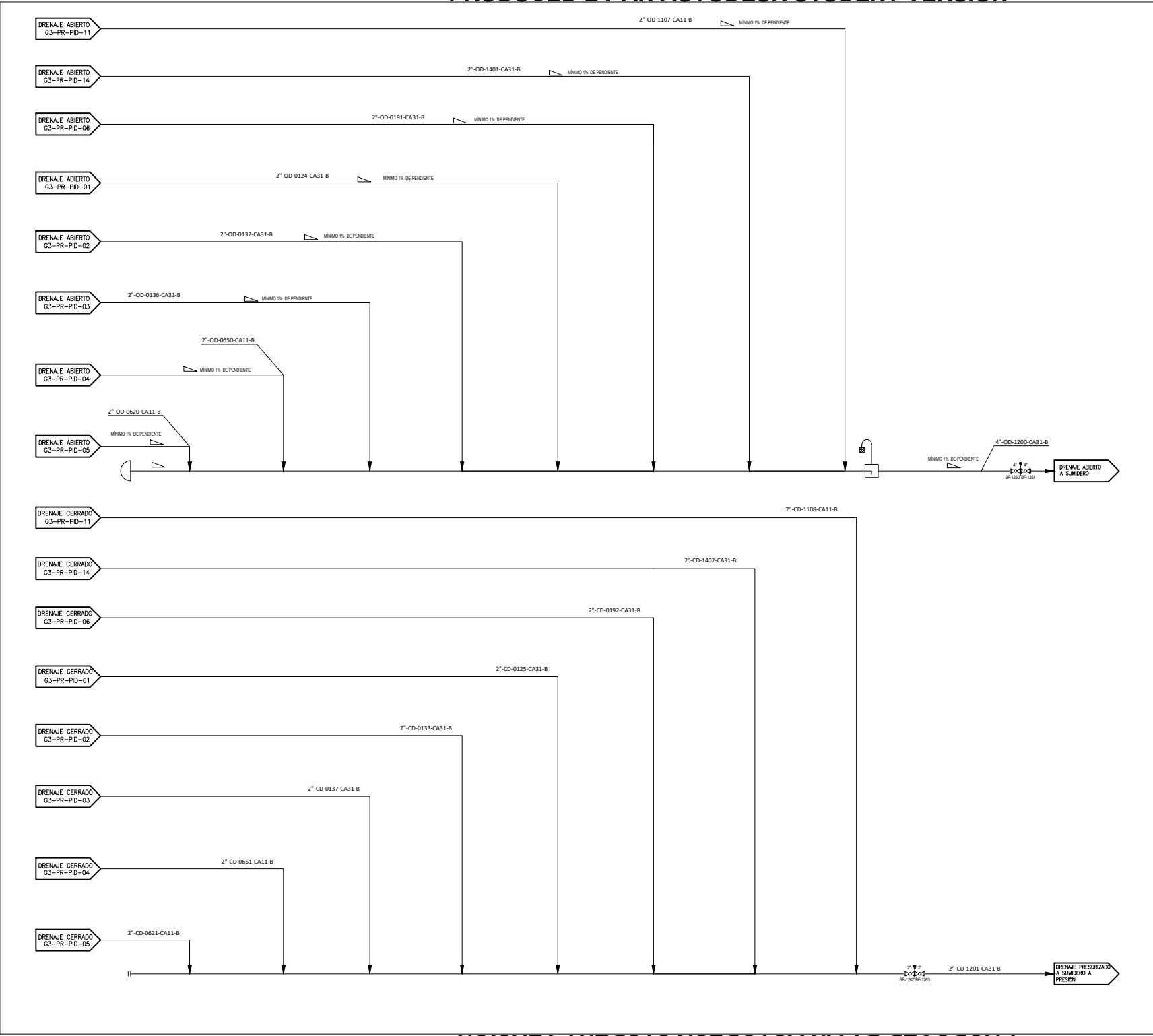
- FO: FALLA ABRE
- LC: TRABA CERRADA
- FC: FALLA CIERRA
- NO: NORMAL ABIERTO
- NC: NORMAL CERRADO
- NO: NORMAL ABIERTO

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-01, G3-PR-PID-02, G3-PR-PID-03, G3-PR-PID-11, G3-PR-PID-12, G3-PR-PID-13, G3-PR-BD-001, G3-PR-BME-001, G3-PR-PID-003, G3-PR-PID-10, G3-PR-MC-002, G3-PR-MCE-001 Y G3-PR-PID-001

G3-PR-PID-06			
0	25/06/21	EMISION PARA APROBACION FINAL	TLW GLT JMZ
A	11/06/21	EMISION PARA APROBACION	TLW GLT JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCION	POR REVISO APROBO
INSTITUTO TECNOLOGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA			
PROYECTO DE PLANTAS			
PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCIO - CICLO DE GAS			
DIAGRAMA DE CANERIAS E INSTRUMENTOS			
PAID INTERCAMBIADOR GAS-GASOLINA			
ESCALA:	S/E	DWG N° G3-PR-PID-06	REV. 0

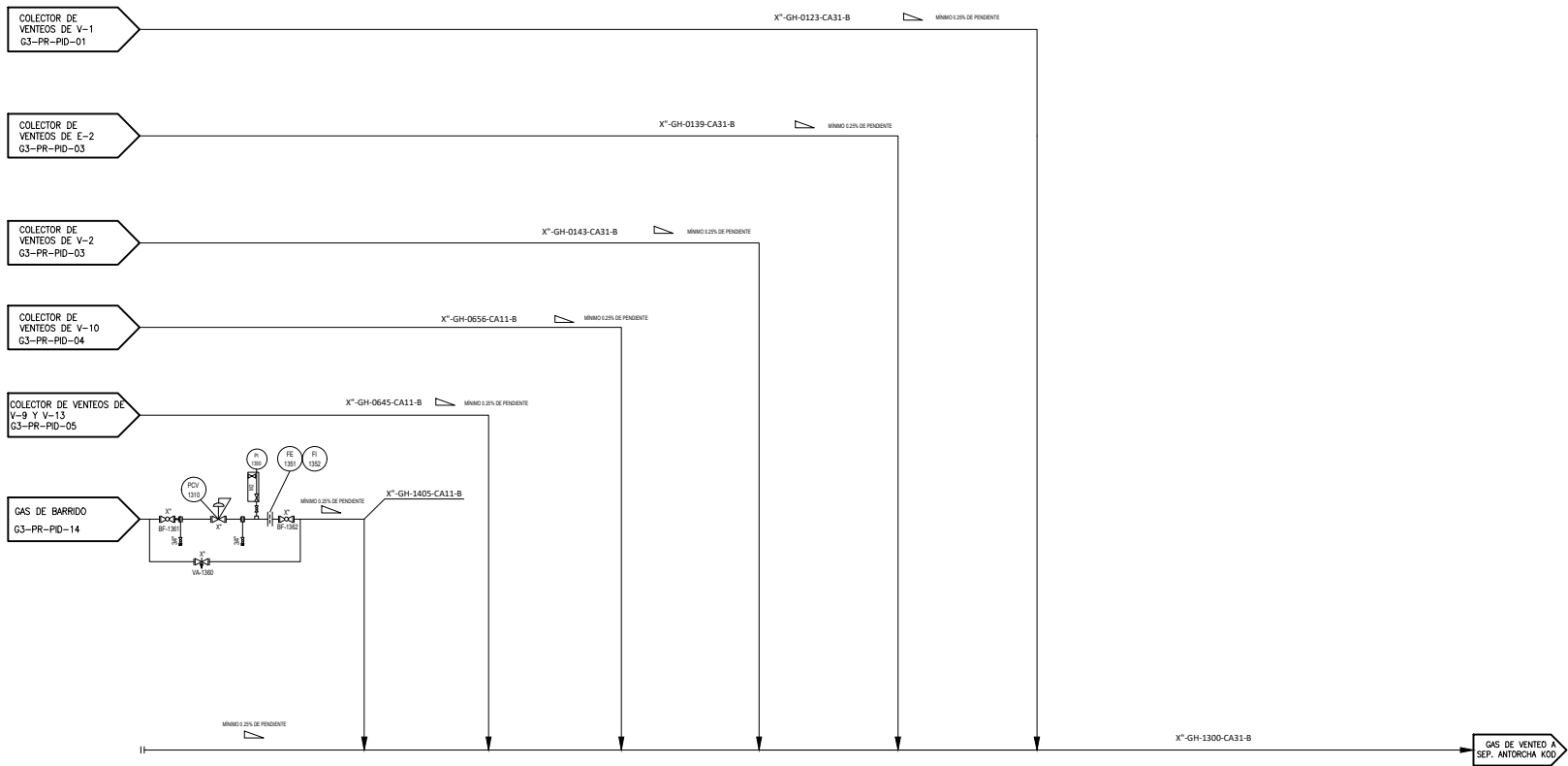




DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-01, G3-PR-PID-02, G3-PR-PID-03, G3-PR-PID-04, G3-PR-PID-05, G3-PR-PID-06, G3-PR-PID-10, G3-PR-PID-11, G3-PR-PID-14, G3-PR-FD-001, G3-PR-FD-002, G3-PR-BME-001, G3-PR-BD-001 Y G3-PR-MCE-001

Q	25/06/2021	EMISION PARA APROBACION FINAL	TLW	JC	JMZ
A	11/06/2021	EMISION PARA APROBACION	TLW	JC	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCION	POR	REVISO	APROBO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCIO					
DIAGRAMA DE CANERIAS E INSTRUMENTOS					
P&ID DRENAJES ABIERTO Y CERRADO					
ESCALA:	S/E	DWG N°	G3-PR-PID-12	REV.	0



DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-01, G3-PR-PID-03, G3-PR-PID-04, G3-PR-PID-05, G3-PR-PID-10, G3-PR-PID-14, G3-PR-FD-001, G3-PR-FD-002, G3-PR-CS-001, G3-PR-BME-001, G3-PR-BD-001 Y G3-PR-MCE-001

Q	25/06/2021	EMISION PARA APROBACION FINAL	TLW	MP	JMZ
A	11/06/2021	EMISION PARA APROBACION	TLW	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCION	POR	REVISO	APROBO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES
BUENOS AIRES
ARGENTINA

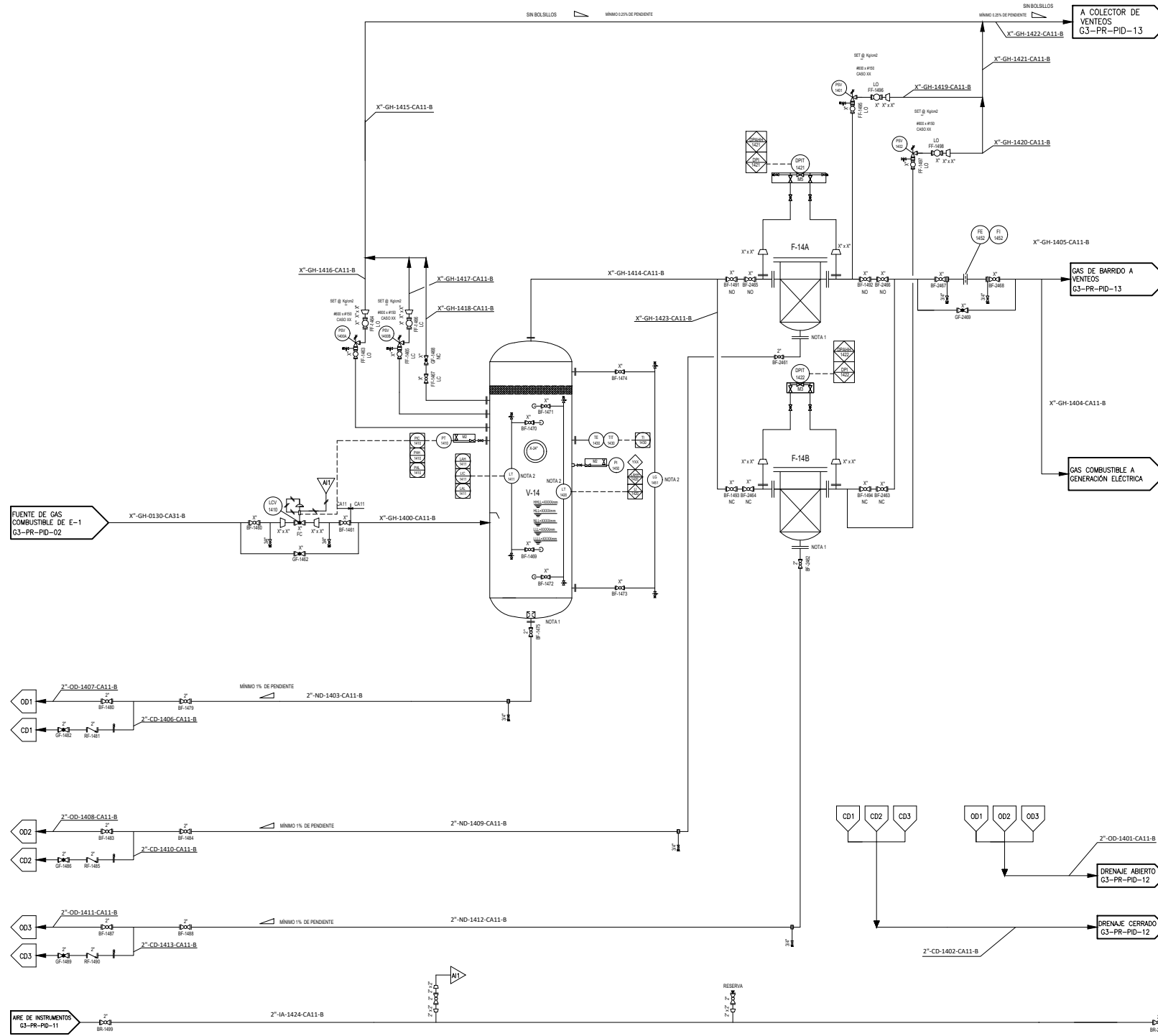
PROYECTO DE PLANTAS

PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCIO

DIAGRAMA DE CANERIAS E INSTRUMENTOS

P&ID COLECTOR DE VIENTOS

ESCALA:	S/E	DWG N°	G3-PR-PID-13	REV.	0
---------	-----	--------	--------------	------	---



LISTA DE EQUIPOS

V-14

SEPARADOR VERTICAL

Diámetro carcasa = XXXmm

Altura = XXXmm

Pd = 1000 KPag @ 60°C

Capacidad (gas) = XXXXKg/hr

NOTAS

1-Punto más bajo.

REFERENCIAS

FO: FALLA ABRE

LO: TRABA ABIERTA

FC: FALLA CIERRA

LC: TRABA CERRADA

NC: NORMAL CERRADO

NO: NORMAL ABIERTO

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-PID-02, G3-PR-PID-04, G3-PR-PID-10, G3-PR-PID-11, G3-PR-PID-12, G3-PR-PID-13, G3-PR-BD-001, G3-PR-BME-001, G3-PR-MCE-001, G3-PR-CS-001, G3-PR-FD-001 Y G3-PR-FD-002

0	25/06/2021	EMISION PARA APROBACIÓN FINAL		TLW	JC	JMZ	
A	11/06/2021	EMISION PARA APROBACION		TLW	JC	JMZ	
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN		POR	REVISÓ	APROBÓ	
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA							
PROYECTO DE PLANTAS							
PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROJO							
DIAGRAMA DE CAÑERÍAS E INSTRUMENTOS							
PAID GAS COMBUSTIBLE							
ESCALA:		S/E		DWG N° G3-PR-PID-14		REV. 0	

	G3-PR-LE-001		Pág.: 1		De: 2	
			Rev: 0			
PROYECTO: PLANTA DEW POINT						
LISTADO DE EQUIPOS						
LISTADO DE EQUIPOS - PLANTA DEW POINT						
0	23/06/2021	EMTIIDO PARA APROBACIÓN FINAL	MP	JC	JMZ	
A	18/06/2021	EMTIIDO PARA APROBACIÓN	MP	JC	JMZ	
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REV	APR	

		G3-PR-LE-001													Pag: 2		De: 2					
PROYECTO:		PLANTA DEW POINT																				
LISTA DE EQUIPOS																						
RECIPIENTES																						
Rev.	ID Equipo	Descripción	Cantidad	Hoja de datos	P&ID	Tipo	Dimensiones		Caudales Op. (vap - liq)	Presión		Temperatura		Material	Aislación							
							Diámetro	Largo/Alto		Op.	Diseño	Op. (Máx/Min)	Diseño (Máx/Min)									
							(mm)		(MMSCMD - Sm3/d)	(kg/cm ² g)		(°C)										
0	V-01	Separador de Entrada	1	005	001	Trifásico Horizontal	1650	7500	6,07-388	70,0	76,0	41	65/-15	Acero al Carbono	Sin Aislación							
0	V-01	Separador Entrada	1	005	001	Bota	400	1000	6,07-388	70,0	76,0	41	65/-15	Acero al Carbono	Sin Aislación							
0	V-02	Separador Frío	1	006	003	Trifásico Horizontal	1650	8000	5,02-3959	68,7	76,0	-9,45	-15/50	Acero al Carbono	PUF							
0	V-02	Separador Frío	1	006	003	Bota	400	1000	5,02-3960	68,7	76,0	-9,45	50/-15	Acero al Carbono	PUF							
0	V-09	Acumulador de Propano	1	007	005	Horizontal	1650	8000	(-) / 2304	15,1	16,8	45	65/-15	Acero al Carbono	Sin Aislación							
0	V-10	Scrubber de Succión	1	008	004	Bifásico Vertical	1524	3500	0,489 / (-)	2,2	16,8	-10,56	50/-15	Acero al Carbono	PUF							
0	V13	Economizador	1	009	005	Bifásico Vertical	1524	5500	0,14 / 1801	7,5	16,8	19,42	50 / -15	Acero al Carbono	Sin Aislación							
Intercambiadores Casco y Tubo																						
Rev.	ID Equipo	Descripción	Cantidad de Carcasas	Hoja de datos	P&ID	Tipo	Dimensiones		Área de Intercambio	Duty	Caudales Op. Casco/ Tubos	Presión				Temperatura				Material	Aislación	
							Diámetro	Largo				Operativa		Diseño		Op. (In / Out)		Diseño (Máx / Min)				
												Casco	Tubos	Casco	Tubos	Casco	Tubos	Casco	Tubos			
							(mm)		m ²	(MW)	(kg/h)	(kg/cm2g)				(°C)						
0	E-01	Intercambiador Gas- Gas	3	004	002	NEN	1698	10973	10.468,000	6,55	173012 / 167144	68,98	70,00	75,90	77,00	-9,45 / 38,43	41,43 / 3,3	65 / -15	65 / -15	Acero al Carbono	PUF	
0	E-02	Chiller de Propano	1	002	003	BKU	1910	14638	1.605,300	3,33	39188 / 239588	2,23	69,49	17,84	76,44	-12,45/-10,6	3,03/-9,45	50/-15	50/-15	Acero al Carbono	PUF	
0	E-03	Intercambiador Gas- Gasolina	2	003	006	NEN	1342	12192	2.902,50	2,90	65050 / 71653	68,98	70,00	75,90	77,00	-9,45 / 36,1	41,44 / 2,13	43,06 / - 15	162,5 / - 15	Acero al Carbono	PUF	
AEROENFRIADORES																						
Rev.	ID Equipo	Descripción	Cantidad Bahías	Hoja de datos	P&ID	Tipo	Dimensiones Bahía		Área de Intercambio	Duty	Caudales Op.	Presión		Temperatura		Material	Aislación					
							Ancho	Largo				Operativa		Diseño					Operativa (In/Out)		Diseño (Max/Min)	
												Tubos		Tubos					Tubos		Tubos	
							(mm)		m ²	(MW)	(kg/s)	(kg/cm ² g)		(kg/cm ² g)					(°C)			
0	E-05	Aeroenfriador Condensador	4	001	004	-	5309	11582	56930,0	4,54	13,54	15,31		16,84		64 / 45		85 / -15		Acero al Carbono	No	



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

Memorias de Cálculo**MEMORIAS DE CÁLCULO
PLANTA DE DEW POINT**

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			



G3-PR-MC-001-0

Pág: 1 De: 5

Rev: 0

PROYECTO:

PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO

MEMORIA DE CÁLCULO AEROENFRIADOR E-05

PLANTA DE DEW POINT

0	18/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	GT	JMZ
A	18/05/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	GT	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



G3-PR-MC-001-0

Pág: 2 De: 6

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO E-05

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	3
4. AEROENFRIADOR E-05	4
5. REFERENCIAS.....	5
6. OUTPUT SUMMARY	6



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO E-05

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento G3-PR-MC-003 “Memoria de Cálculo de Aeroenfriador E-05” es presentar cuáles son los criterios de diseño del aeroenfriador utilizado en el proyecto de la Planta de Dew Point.

2. ALCANCE

Los equipos que se tienen en cuenta en el siguiente documento son:

- Aeroenfriador Condensador de propano (E-05)

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- G3-PR-BD-001 Bases de Diseño
- G3-PR-DP-001 Descripción del Proceso
- G3-PR-DF-0031 Diagrama de Flujo – Ciclo de Refrigeración
- G3-PR-PID-005 PID “Compresor de propano y Condensador”
- G3-PR-BME-001 Balance de Masa y Energía



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO E-05

4. AEROENFRIADOR E-05

Los criterios de diseño aquí mencionados fueron previamente definidos en las Bases de Diseño G3-P3-BD-001.

Por lado tubos circulará el propano que sale del compresor K100 (ciclo de refrigeración mecánica). Para el lado tubos, se considera una presión de diseño de 1750 Kpa a 85°C.

En la Tabla 1 se presentan las condiciones de entrada y salida de los fluidos a E-05

Tabla 1. Condiciones de entrada y salida al aeroenfriador E-05.

Propiedad	Unidad	Valor
Caudal fluido caliente	kg/s	13,54
Velocidad del aire	m/s	7,50
Temperatura de entrada fluido caliente	°C	64,00
Temperatura de salida de fluido caliente	°C	45,00
Temperatura de entrada del aire	°C	40,00
Temperatura de salida del aire	°C	45,22
Resistencia de ensuciamiento lado tubos	m2K/W	0,000176

Los tubos utilizados para el diseño de los aeroenfriadores son tubos aletados High Fin de 1".El sobre diseño será de un 20%.

Con el sobre diseño definido y las condiciones de entrada y salida, con el programa HTIR, primero en la función Design y luego en Rating, se obtienen las características del equipo.

Para las resistencias de ensuciamiento mencionadas anteriormente, se utilizaron los valores recomendados por las buenas prácticas en las normas TEMA.

En la siguiente tabla, con datos de la G3-PR-HD-001, se pueden observar los resultados del equipo a modo de resumen.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO E-05

Tabla 2. Resumen del diseño del aroenfriador E-05

Parámetro	Unidad	Valor
Número de tubos	-	320
Ancho de bahía	mm	5309
Largo de bahía	m	11,582
Ancho de bundle	mm	5169
Longitud de tubos	m	11,582
Número de pasos	-	6
Número de filas	-	8
Número de bundles paralelos por bahía	-	2
Número de bahías en paralelo	-	4
Área de intercambio de diseño	m ²	54615
Coficiente global	W/m ² K	24,563
Exceso de área	%	19,75
Caída de presión en tubos	kPa	15,56
Caída de presión lado aire	Pa	252
Duty	MW	4,54

5. REFERENCIAS

[1] Normas API RP 661

[2] Normas ASME VIII Div. I.

[3] Normas TEMA, Recommended Good Practice for Fouling.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO E-05

6. OUTPUT SUMMARY

Process Conditions			Outside		Tubeside	
Fluid name	Aire				Propano	
Fluid condition				Sens. Gas		Cond. Vapor
Total flow rate	(kg/s)			863,098		13,538
Weight fraction vapor, In/Out			1,0000	1,0000	1,0000	0,0000
Temperature, In/Out	(Deg C)		40,00	45,22	64,00	45,00
Skin temperature, Min/Max	(Deg C)		41,55	47,26	41,95	47,84
Pressure, Inlet/Outlet	(kPa)		90,160	89,907	1602,3	1586,7
Pressure drop, Total/Allow	(Pa) (kPa)		252,42	255,00	15,567	50,000
Midpoint velocity	(m/s)			7,50		1,99
- In/Out	(m/s)				1,25	0,26
Heat transfer safety factor	(--)			1,0000		1,0000
Fouling	(m2-K/W)			0,000000		0,000176
Exchanger Performance						
Outside film coef	(W/m2-K)		50,08	Actual U	(W/m2-K)	24,563
Tubeside film coef	(W/m2-K)		1905,3	Required U	(W/m2-K)	20,512
Clean coef	(W/m2-K)		27,987	Area	(m2)	54615
Hot regime			Cond. Vapor	Overdesign	(%)	19,75
Cold regime			Sens. Gas	Tube Geometry		
EMTD	(Deg C)		4,1	Tube type	High-finned	
Duty	(MegaWatts)		4,540	Tube OD	(mm)	25,400
Unit Geometry				Tube ID	(mm)	21,184
Bays in parallel per unit			4	Length	(m)	11,582
Bundles parallel per bay			2	Area ratio(out/in)	(--)	28,282
Extended area	(m2)		54615	Layout	Staggered	
Bare area	(m2)		2315,4	Trans pitch	(mm)	63,500
Bundle width	(m)		2,584	Long pitch	(mm)	54,991
Nozzle		Inlet	Outlet	Number of passes	(--)	6
Number	(--)	1	1	Number of rows	(--)	8
Diameter	(mm)	77,927	128,19	Tube count	(--)	320
Velocity	(m/s)	11,05	0,29	Tube count Odd/Even	(--)	40 / 40
R-V-SQ	(kg/m-s2)	3920,8	37,50	Material	Carbon steel	
Pressure drop	(kPa)	2,157	0,000	Fin Geometry		

Fan Geometry			Type	Circular	
No/bay	(--)	2	Fins/length	(fin/meter)	433,1
Fan ring type		Straight	Fin root	(mm)	25,400
Diameter	(m)	3,919	Height	(mm)	15,875
Ratio, Fan/bundle face area	(--)	0,4029	Base thickness	(mm)	0,450
Driver power	(kW)	47,63	Over fin	(mm)	57,150
Tip clearance	(mm)	19,050	Efficiency	(%)	83,2
Efficiency	(%)	65,000	Area ratio (fin/bare)	(--)	23,587
Airside Velocities			Material	Aluminum 1100-annealed	
	Actual	Standard			



G3-PR-MC-002-0

Pág: 1 De:10

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

PLANTA DE DEW POINT

0	21/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	GT	JMZ
A	18/05/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	GT	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



G3-PR-MC-002-0

Pág: 2 De: 12

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE	3
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	3
4. INTERCAMBIADOR DE CALOR GAS GAS E-01.....	4
5. CHILLER DE PROPANO E-02.....	7
6. INTERCAMBIADOR DE CALOR GAS GASOLINA E-03	10
7. REFERENCIAS	12



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento G3-PR-MC-002 “Memoria de Cálculo de Intercambiadores” es presentar cuáles son los criterios de diseño de los aerofriadores utilizados en el proyecto de la Planta de Dew Point.

2. ALCANCE

Los equipos que se tienen en cuenta en el siguiente documento son:

- Intercambiador de calor “Gas-Gas” (E-01)
- Chiller de Propano (E-02)
- Intercambiador de calor “Gas-Gasolina” (E-03)

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- G3-GE-BD-001 Bases de diseño
- G3-GE-DP-001 Descripción del Proceso
- G3-PR-FD-001 Diagrama de Flujo – Ciclo de Gas
- G3-PR-PID-002 PID con E-01
- G3-PR-PID-003 PID con E-02
- G3-PR-PID-006 PID con E-03
- G3-PR-BME-001 Balance de Masa y Energía



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

4. INTERCAMBIADOR DE CALOR GAS-GAS (E-01)

Para el intercambiador de calor gas-gas, como se establece en las Bases de Diseño (ver G3-GE-BD-001), por las normas TEMA se define un intercambiador casco y tubo NEN. Tanto el fluido que circula por tubos como por carcasa son considerados fluidos limpios y se adaptan a la configuración definida. El sobrediseño para el equipo será del 10%.

El objetivo del equipo es enfriar el gas de entrada a la planta aprovechando la temperatura del gas en parte ya tratado. El gas que sale del filtro y se enfría en este intercambiador circula por carcasa y el gas ya tratado por tubos.

A continuación se muestran las condiciones de entrada y salida de los gases que pasan por carcasa y tubos del intercambiador.

Tabla 1. Condiciones de entrada y salida al intercambiador E-01.

Propiedad	Unidad	Gas lado Tubos	Gas lado carcasa
Caudal de fluido	kg/s	46,429	48,059
Temperatura de entrada	°C	41,43	-9,45
Temperatura de salida	°C	3,30	38,43
Resistencia de ensuciamiento	m ² K/W	0,000352	0,000352

Para el diseño se utilizaron tubos aletados Low Fin de 1”.

Como presión de diseño se consideró un 110% de la presión operativa, es decir $P_{\text{diseño}} = 7700$ kPa. La temperatura de diseño mínima es la permitida por el material del intercambiador (acero al carbono) y la máxima es la máxima operativa del lado tubos y lado carcasa sumada a 20°C, $T_{\text{diseño}} = 65^\circ\text{C}$.

La aislación utilizada es PUF con un espesor de 1.25 in.

Con el sobrediseño definido y las condiciones de entrada y salida del intercambiador, mediante el programa HTRI se obtienen las dimensiones del intercambiador, resultando en tres carcasas. A continuación se presenta a modo resumen, la tabla con datos extraídos del documento G3-PR-HD-004.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

Tabla 2. Resumen del diseño del intercambiador E-01, carcasa A

Parámetro	Unidad	Valor
Número de tubos	-	1563
Diámetro externo	mm	25,4
Diámetro interno	mm	23,3
Longitud de tubos	mm	10,973
Número de pasos	-	1
Coeficiente tubos	W/m ² K	540,76
Coeficiente carcasa	W/m ² K	869,25
Coeficiente global	W/m ² K	106,25
Área de intercambio de diseño	m ²	3489,3
Exceso de área	%	11,19
Caída de presión en tubos	kPa	7,394
Caída de presión en carcasa	kPa	23,283
Duty	MW	1,14

Tabla 3. Resumen del diseño del intercambiador E-01, carcasa B

Parámetro	Unidad	Valor
Número de tubos	-	1563
Diámetro externo	mm	25,4
Diámetro interno	mm	23,3
Longitud de tubos	mm	10,973
Número de pasos	-	1
Coeficiente tubos	W/m ² K	550,33
Coeficiente carcasa	W/m ² K	865,02
Coeficiente global	W/m ² K	107,49
Área de intercambio de diseño	m ²	3530,1
Exceso de área	%	10,19
Caída de presión en tubos	kPa	7,039
Caída de presión en carcasa	kPa	21,637
Duty	MW	1,87



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

Tabla 4. Resumen del diseño del intercambiador E-01, carcasa C

Parámetro	Unidad	Valor
Número de tubos	-	1563
Diámetro externo	mm	25,4
Diámetro interno	mm	23,3
Longitud de tubos	mm	10,973
Número de pasos	-	1
Coeficiente tubos	W/m ² K	609,78
Coeficiente carcasa	W/m ² K	871,11
Coeficiente global	W/m ² K	115,33
Área de intercambio de diseño	m ²	3530,1
Exceso de área	%	10,19
Caída de presión en tubos	kPa	6,523
Caída de presión en carcasa	kPa	18,681
Duty	MW	3,54

Finalmente, se muestra a continuación la pestaña Output Summary del programa HTRI.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

Process Conditions		Cold Shellside		Hot Tubeside		
Fluid name		0109		0105		
Flow rate	(kg/s)	48,059		46,429		
Inlet/Outlet Y	(Wt. frac vap.)	1,0000	1,0000	0,9978	0,8064	
Inlet/Outlet T	(Deg C)	-9,45	38,43	41,43	3,30	
Inlet P/Avg	(kPa)	6866,0		6966,0	6955,5	
dP/Allow.	(kPa)	63,601	70,000	20,956	70,000	
Fouling	(m2-K/W)	0,000352		0,000352		
Exchanger Performance						
Shell h	(W/m2-K)	868,51	Actual U	(W/m2-K)	109,69	
Tube h	(W/m2-K)	566,45	Required U	(W/m2-K)	98,72	
Hot regime	(--)		Duty	(MegaWatts)	6,5546	
Cold regime	(--)	Sens. Gas	Eff. area	(m2)	10468	
EMTD	(Deg C)	6,3	Overdesign	(%)	11,11	
Shell Geometry			Baffle Geometry			
TEMA type	(--)	NEN	Baffle type			
Shell ID	(mm)	1698,4	Baffle cut	(Pct Dia.)	25	
Series	(--)	3	Baffle orientation	(--)	Perpend.	
Parallel	(--)	1	Central spacing	(mm)	630,00	
Orientation	(deg)	0,00	Crosspasses	(--)	16	
Tube Geometry			Nozzles			
Tube type	(--)	Low Fin	Shell inlet	(mm)	317,50	
Tube OD	(mm)	25,400	Shell outlet	(mm)	317,50	
Length	(m)	10,973	Inlet height	(mm)	163,89	
Pitch ratio	(--)	1,5000	Outlet height	(mm)	176,59	
Layout	(deg)	30	Tube inlet	(mm)	288,90	
Tube count	(--)	1563	Tube outlet	(mm)	288,90	
Tube Pass	(--)	1				
Thermal Resistance ; %		Velocities ; m/s		Flow Fractions		
Shell	12,61		Min	Max	A	0,055
Tube	68,16	Tubeside	1,04	1,38	B	0,805
Fouling	17,43	Crossflow	0,85	1,63	C	0,030
Metal	1,79	Window	1,13	1,81	E	0,110
					F	0,000

5. CHILLER DE PROPANO (E-02)

La configuración del chiller se define según las normas TEMA como BKU. Debido al fenómeno de cambio de fase que ocurre en el lado carcasa del intercambiador, se establece un sobrediseño de 20%.

Por el lado tubos circula el gas preenfriado en los intercambiadores E-01 y E-03, mientras que por carcasa se da el fenómeno de ebullición del propano



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

A continuación se muestran las condiciones de entrada y salida de los gases que pasan por carcasa y tubos del intercambiador.

Tabla 5. Condiciones de entrada y salida chiller E-02.

Propiedad	Unidad	Gas lado Tubos	Propano lado carcasa
Caudal fluido	kg/s	66,55	10,86
Temperatura de entrada	°C	3,03	-12,45
Temperatura de salida	°C	-9,45	-10,6
Resistencia de ensuciamiento	m ² K/W	0,000352	-

Para el diseño del equipo se consideraron tubos de ¾ “ BWG 14.

Siguiendo los criterios presentes en las bases de diseño, para el lado tubos se considera una Pd=7700 kPa y Td=50°C. Para el lado carcasa, se considera Pd=1750 kPa y Td=50°C.

La aislación utilizada es PUF con un espesor de 1.75 in.

Con el sobrediseño definido y las condiciones de entrada y salida del intercambiador, mediante el programa HTRI se obtienen las dimensiones del intercambiador, resultando en una carcasa. A continuación se presenta a modo resumen, la tabla con datos extraídos del documento G3-PR-HD-002.

Tabla 6. Resumen del diseño del intercambiador E-02.

Parámetro	Unidad	Valor
Número de tubos	-	2348
Diámetro externo	mm	19,05
Diámetro interno	mm	16,94
Longitud de tubos	m	10,973
Número de pasos	-	2
Coeficiente tubos	W/m ² K	1437,9
Coeficiente carcasa	W/m ² K	1587,9
Coeficiente global	W/m ² K	496,48
Área de intercambio de diseño	m ²	1666,2
Exceso de área	%	24,56
Caída de presión en tubos	kPa	39,57
Caída de presión en carcasa	Pa	153
Duty	MW	3,32

Finalmente, se muestra a continuación la pestaña Output Summary del programa HTRI.



G3-PR-MC-002-0

Pág: 9 De: 12

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

Process Conditions		Cold Shellside		Hot Tubeside	
Fluid name		0609		0107	
Flow rate (kg/s)		10,866		66,552	
Inlet/Outlet Y (Wt. frac vap.)		0,2283	1,0000	0,8022	0,7220
Inlet/Outlet T (Deg C)		-12,45	-10,60	3,03	-9,45
Inlet P/Avg (kPa)		326,79	326,71	6916,0	6896,2
dP/Allow. (kPa)		0,153	1,000	39,567	50,000
Fouling (m2-K/W)		0,000000		0,000352	
Exchanger Performance					
Shell h (W/m2-K)		1587,9	Actual U (W/m2-K)		496,48
Tube h (W/m2-K)		1437,9	Required U (W/m2-K)		398,58
Hot regime (--) Shear			Duty (MegaWatts)		3,3291
Cold regime (--) Flow			Eff. area (m2)		1605,3
EMTD (Deg C)		5,2	Overdesign (%)		24,56
Shell Geometry			Baffle Geometry		
TEMA type (--) BKU			Baffle type		Support
Shell ID (mm)		1399,6	Baffle cut (Pct Dia.)		
Series (--) 1			Baffle orientation (--)		
Parallel (--) 1			Central spacing (mm)		1188,7
Orientation (deg) 0,00			Crosspasses (--)		1
Tube Geometry			Nozzles		
Tube type (--) Plain			Shell inlet (mm)		641,35
Tube OD (mm)		19,050	Shell outlet (mm)		488,95
Length (m)		10,973	Inlet height (mm)		134,72
Pitch ratio (--) 1,2500			Outlet height (mm)		170,43
Layout (deg) 60			Tube inlet (mm)		307,09
Tube count (--) 2438			Tube outlet (mm)		307,09
Tube Pass (--) 2					
Thermal Resistance; %		Velocities; m/s		Flow Fractions	
Shell 31,27		Min	Max	A	0,000
Tube 44,34		Tubeside 2,77	3,07	B	1,000
Fouling 22,44		Crossflow 0,12	0,62	C	0,000
Metal 1,95		Window --	--	E	0,000
				F	0,000



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

6. INTERCAMBIADOR DE CALOR GAS-GASOLINA (E-03)

Similar al diseño del E-01, la configuración del intercambiador gas-gasolina según las normas TEMA se define como NEN. El sobrediseño será del 10%.

El gas que sale por la salida del filtro de entrada a la planta circula por el lado tubos del intercambiador gas-gasolina, mientras que la gasolina circula por el lado carcasa.

A continuación se muestran las condiciones de entrada y salida de los gases que pasan por carcasa y tubos del intercambiador.

Tabla 7. Condiciones de entrada y salida al intercambiador E-03.

Propiedad	Unidad	Gas lado Tubos	Gasolina lado carcasa
Caudal de fluido	kg/s	19,9	18,1
Temperatura de entrada	°C	41,44	-9,45
Temperatura de salida	°C	2,13	36,10
Resistencia de ensuciamiento	m ² K/W	0,000352	0,000352

Para el diseño del equipo se consideraron tubos de ¾ “ BWG 14.

Como presión de diseño para tubos y carcasa, se consideró un 110% de la presión operativa, es decir $P_{\text{diseño}} = 7700$ kPa. La temperatura de diseño mínima es la permitida por el material del intercambiador (acero al carbono) y la máxima es la máxima operativa del lado tubos y lado carcasa sumada a 20°C, $T_{\text{diseño}} = 65^\circ\text{C}$.

La aislación utilizada es PUF con un espesor de 1.25 in.

Con el sobrediseño definido y las condiciones de entrada y salida del intercambiador, mediante el programa HTRI se obtienen las dimensiones del intercambiador, resultando en dos carcasas. A continuación se presenta a modo resumen, la tabla con datos extraídos del documento G3-PR-HD-003.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

Tabla 8. Resumen del diseño del intercambiador E-03, carcasa 1

Parámetro	Unidad	Valor
Número de tubos	-	1750
Diámetro externo	mm	19,05
Diámetro interno	mm	16,94
Longitud de tubos	m	12,192
Número de pasos	-	1
Coeficiente tubos	W/m2K	420,85
Coeficiente carcasa	W/m2K	844,26
Coeficiente global	W/m2K	196,84
Área de intercambio	m2	1250
Exceso de área	%	10,32
Caída de presión en tubos	kPa	13,976
Caída de presión en carcasa	Pa	32,67
Duty	MW	1,11

Tabla 9. Resumen del diseño del intercambiador E-03, carcasa 2

Parámetro	Unidad	Valor
Número de tubos	-	1750
Diámetro externo	mm	19,05
Diámetro interno	mm	16,94
Longitud de tubos	m	12,192
Número de pasos	-	1
Coeficiente tubos	W/m2K	435,75
Coeficiente carcasa	W/m2K	911,97
Coeficiente global	W/m2K	204,60
Área de intercambio de diseño	m2	1249,6
Exceso de área	%	12
Caída de presión en tubos	kPa	16,480
Caída de presión en carcasa	Pa	24,733
Duty	MW	1,79

Finalmente, se muestra a continuación la pestaña Output Summary del programa HTRI.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO INTERCAMBIADORES

Process Conditions		Cold Shellside		Hot Tubeside		
Fluid name		0200		0102		
Flow rate	(kg/s)	18,069		19,904		
Inlet/Outlet Y	(Wt. frac vap.)	0,0000	0,2170	0,9975	0,7988	
Inlet/Outlet T	(Deg C)	-9,45	36,10	41,44	2,13	
Inlet P/Avg	(kPa)	6866,0		6966,0	6950,8	
dP/Allow.	(kPa)	57,399	70,000	30,457	70,000	
Fouling	(m2-K/W)	0,000352		0,000352		
Exchanger Performance						
Shell h	(W/m2-K)	877,46	Actual U	(W/m2-K)	200,72	
Tube h	(W/m2-K)	428,31	Required U	(W/m2-K)	180,55	
Hot regime	(--)		Duty	(MegaWatts)	2,9025	
Cold regime	(--)		Eff. area	(m2)	2499,6	
EMTD	(Deg C)	6,4	Overdesign	(%)	11,17	
Shell Geometry			Baffle Geometry			
TEMA type	(--)	NEN	Baffle type			
Shell ID	(mm)	1339,3	Baffle cut	(Pct Dia.)	25,98	
Series	(--)	2	Baffle orientation	(--)	Perpend.	
Parallel	(--)	1	Central spacing	(mm)	250,00	
Orientation	(deg)	0,00	Crosspasses	(--)	43	
Tube Geometry			Nozzles			
Tube type	(--)	Plain	Shell inlet	(mm)	254,51	
Tube OD	(mm)	19,050	Shell outlet	(mm)	254,51	
Length	(m)	12,192	Inlet height	(mm)	19,549	
Pitch ratio	(--)	1,5000	Outlet height	(mm)		
Layout	(deg)	30	Tube inlet	(mm)	154,05	
Tubecount	(--)	1750	Tube outlet	(mm)		
Tube Pass	(--)	1				
Thermal Resistance; %		Velocities; m/s		Flow Fractions		
Shell	22,88		Min	Max	A	0,365
Tube	60,18	Tubeside	0,64	0,86	B	0,466
Fouling	16,14	Crossflow	9,49e-2	0,34	C	0,018
Metal	0,79	Window	0,13	0,26	E	0,150
					F	0,000

7. REFERENCIAS

[1] Normas TEMA, Recommended Good Practice for Fouling.



G3-PR-MC-003-0

Pág. : 1 De: 19

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES**MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES**
PLANTA DE DEW POINT

0	21/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	GT	JMZ
A	21/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	GT	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES**ÍNDICE**

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	3
4. CONSIDERACIONES GENERALES	4
5. SEPARADORES HORIZONTALES	5
5.1. Separador de Entrada (V-01)	7
5.1.1. Datos de proceso	7
5.1.2. Dimensionamiento	8
5.2. Separador frío (V-02).....	10
5.2.1. Datos de proceso	10
5.2.2. Dimensionamiento	10
6. SEPARADORES VERTICALES	12
6.1. Scrubber de succión (V-10)	13
6.1.1. Datos de proceso	13
6.1.2. Dimensionamiento	13
6.2. Economizador (V-13)	14
6.2.1. Datos de proceso	14
6.2.2. Dimensionamiento	15
7. ACUMULADOR DE PROPANO (V-09)	16
7.1. Datos de proceso	16
7.2. Dimensionamiento	17



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES**1. OBJETIVO**

El objetivo del presente documento es detallar los cálculos realizados para el dimensionamiento de los separadores de la planta de ajuste de punto de rocío a partir de los datos del proceso.

2. ALCANCE

En la siguiente tabla se detallan los equipos a diseñar:

TAG	Descripción	Orientación
V-01	Separador de entrada	Horizontal
V-02	Separador frío	Horizontal
V-09	Acumulador de propano	Horizontal
V-13	Economizador	Vertical
V-10	Scrubber de succión	Vertical

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Se emplean como referencia los siguientes documentos:

[1] Bases de Diseño: G3-PR-BD-001

[2] Descripción del proceso: G3-PR-DP-001

[3] Diagramas de Cañerías e Instrumentos:

A. G3-PR-PI-001 PID V-01

B. G3-PR-PI-003 PID V-02

C. G3-PR-PI-005 PID V-09

D. G3-PR-PI-004 PID V-10

E. G3-PR-PI-005 PID V-13

[4] Hojas de datos de separadores:

A. V-01: GR-PR-HD-005

B. V-02: GR-PR-HD-006

C. V-09: GR-PR-HD-007

D. V-10: GR-PR-HD-008

E. V-13: GR-PR-HD-009



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES**4. CONSIDERACIONES GENERALES**

- Caso de diseño: para el diseño de todos los separadores, se considera el modo de operación normal de la planta. A su vez, se opta por el escenario donde los caudales de entrada al separador sean mayores (caso invierno o caso verano según corresponda).
- Sobrediseño: 10% sobre el caudal operativo.
- Tipo de fluido: se considera que el fluido es limpio y no corrosivo, ya que posee bajo nivel de CO₂.
- Sobreespesor por corrosión: en base a lo establecido en las bases de diseño, se considera un sobre espesor mínimo de corrosión de 1,6 mm para servicio de hidrocarburos en ausencia de H₂S y CO₂ utilizando acero al carbono.
- Casquetes: se consideran cabezales semielípticos según la norma ASME B16.9.
- Internos: todos los internos se diseñan de acero inoxidable SS 304.
- Diseño de boquillas: el diseño de las boquillas es particular de cada una de ellas, pero común para todos los recipientes a diseñar. Por lo tanto, se detalla las consideraciones realizadas de forma individualizada:

- Boquilla de alimentación:

El diámetro de la boquilla de alimentación debe ser tomada igual a la de la cañería de alimentación, pero además se debe cumplir la siguiente desigualdad:

$$\rho_m v_{m,in}^2 \leq X$$

Donde X depende del interno de separación primaria elegido. Utilizando un deflector como interno de entrada, X toma el valor de 2100 Pa, mientras que si no se utiliza ningún interno en la entrada vale 1400 Pa.

Conociendo la densidad de la mezcla, se puede obtener la velocidad máxima de entrada para el interno seleccionado. Dado un caudal volumétrico de la mezcla, existe un área mínima para la conexión de entrada y, por lo tanto, un diámetro mínimo. Si el valor obtenido coincide con el de la cañería de entrada, los diámetros coinciden. En caso de obtener un diámetro mínimo superior al de la cañería de entrada, se adopta el valor calculado.

Además, se verifica que la velocidad del gas de entrada no supere los 70 m/s para prevenir la erosión y que no supere el 80% de la velocidad sónica del gas para prevenir choking o daños debido a altas vibraciones.

- Boquilla de gas de salida:



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

El diámetro de la conexión de gas de salida se toma generalmente igual al de la cañería de salida de gas. Sin embargo, se debe asegurar que se cumpla el siguiente criterio:

$$\rho_G v_{G,out}^2 \leq 4.500 \text{ Pa}$$

De forma análoga a la boquilla de alimentación, conociendo la densidad del gas se puede obtener la velocidad máxima del gas a la salida. Con este valor y el correspondiente al caudal de gas, se obtiene un área mínima de conexión de gas y, finalmente, el diámetro mínimo de dicha conexión. Se adopta el mayor diámetro entre el calculado y la cañería de gas de salida.

- Boquilla de líquido:

El diámetro de la salida de líquido se debe elegir de manera tal que la velocidad del líquido no supere 1,5 m/s y sea superior a 0,05 m (2 in). La boquilla debe estar equipada con un rompevórtices para prevenir el arrastre de gas con la corriente.

- Otras boquillas:

Se consideran dimensiones típicas de la industria obtenidas a partir de la guía de diseño de procesos, por lo cual todas las conexiones de instrumentos son de 2 in y las conexiones de reserva de 4 in. El diámetro de las conexiones de las válvulas de seguridad dependerá del valor de dimensionamiento.

5. SEPARADORES HORIZONTALES

En la presente sección se adjuntan los datos de procesos y el dimensionamiento correspondiente a los dos separadores trifásicos gas-HC- agua (V-01 y V-02). Para obtener el diámetro y el largo de un separador horizontal, se tienen en cuenta las siguientes cuestiones:

- Control de nivel de líquido:

Para ambos separadores, se tienen en cuenta las siguientes recomendaciones¹ de tiempos entre alarmas:

Alarma	Tiempo mínimo entre alarmas [minutos]
LALL-LAL	1
LAL-LAH	3
LAH-LAHH	1

¹ Obtenidas de “Gas/Liquid separators – type selection and desing rules” de Shell.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

Además, se adjuntan las distancias entre alarmas mínimas por respetar para poder distinguir los niveles en la siguiente tabla:

Alarma	Distancia mínima [m]
BTL-LALL	0,10
LALL-LAL	0,10
LAL-LAH	0,35
LAH-LAHH	0,10

- Tiempo de residencia del gas:

El gas tiene un cierto tiempo de residencia en el separador, en el cual se separan aquellas a las cuales les lleve el mismo tiempo trasladarse desde el punto más alto del separador hasta la superficie del líquido. Por lo tanto, se busca que el tiempo de residencia del gas (igual a la relación entre el largo del separador y la velocidad del gas) supere el tiempo de caída del líquido (igual a la relación entre la altura del gas y la velocidad terminal). Es decir, se debe verificar la siguiente desigualdad:

$$\frac{L}{v_g} \geq \frac{h_g}{v_t}, \text{ siendo } v_g = \frac{Q_g}{A_g}$$

Donde el área del gas, A_g , se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$A_g(ID, h_g) = \frac{(ID)^2}{4} \times \left(\arccos\left(1 - \frac{2h}{ID}\right) - \frac{1}{2} \times \sin\left(2 \times \arccos\left(1 - \frac{2h}{ID}\right)\right) \right)$$

La velocidad terminal, v_t se obtiene a partir de la constante empírica de Souders-Brown (K_s) y las densidades del gas y del crudo (ρ_o y ρ_g , respectivamente), según la siguiente expresión:

$$v_t = K_s \sqrt{\frac{\rho_o - \rho_g}{\rho_g}}$$

La constante se adopta en cada caso según los valores recomendados por GPSA para ese interno y servicio, y se indicará dicho valor en el diseño de cada equipo.

- Tiempo de residencia del líquido:

Para un valor adoptado de L/D , se verifica que el tiempo de residencia del líquido supere el mínimo requerido:



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

$$\tau_{RL} = \frac{L \times A_l}{Q_l} = \frac{L \times \left(\frac{\pi(ID)^2}{4} - A_g \right)}{Q_l} \geq \tau_{mín}$$

Para separación de gas natural y condensado, al igual que para el separador, se adopta entre 2 y 4 minutos de tiempo de residencia.

- Relación largo-diámetro:

Para una presión de diseño mayor a los 35 barg, se adopta un L/D recomendado entre 3 y 5:

$$3 \leq \frac{L}{D} \leq 5$$

5.1. SEPARADOR DE ENTRADA (V-01)**5.1.1. DATOS DE PROCESO**

A continuación, se adjuntan los datos de proceso considerados para el diseño correspondientes al *caso verano*.

Variable	Valor	Unidad
Caudal másico de gas	238.340,45	kg/h
Caudal másico de HC líquido	9101	kg/h
Caudal másico de agua	185	kg/h
Densidad de gas	59,45	kg/m ³
Densidad de HC líquido	522,85	kg/m ³
Densidad de agua	997,58	kg/m ³
Presión de operación	6900	kPa
Presión de diseño	7700	kPa
Temperatura de operación	41	° C
Temperatura mínima de diseño	25	° C
Temperatura máxima de diseño	65	° C



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES**5.1.2. DIMENSIONAMIENTO**

El separador trifásico V-01 presenta un caudal de gas muy elevado debido a que todo el gas de venta pasa por él. Por lo tanto se optó por mantener un bajo nivel de líquido, siempre manteniendo los tiempos de residencia adecuados para cada fase líquida recomendada por la GPSA, para obtener un separador de dimensiones más económicas. Aguas abajo, el gas va a los intercambiadores y al chiller. Se diseña el separador con una caja de chicanas en la sección de coalescencia de manera tal de retener el 99,9% de las gotas mayores a 40 micrones. Además, se decide utilizar una *placa deflectora* como interno de separación primaria. En las salidas de líquido se utiliza un *rompe vórtice*.

Teniendo en cuenta los valores de K recomendados en la GPSA para separadores horizontales con el interno de separación terciaria elegido, se adopta para el diseño un valor igual a 0,27 m/s. Realizando la corrección por presión y las medidas del equipo, el valor resultante es de 0,15 m/s. Con dicho valor, la densidad del gas y del líquido, se calcula la velocidad terminal. Considerando que la misma es igual a la velocidad máxima del gas y conociendo el caudal del gas, se obtiene el área mínima que debe tener el separador. Se diseña para que pueda separar el gas en el nivel más alto de líquido (previamente definido). Considerando los diámetros nominales de casquetes semielípticos del catálogo Cintolo, se adopta un *diámetro interno de 1650 mm*.

Considerando la relación entre largo y diámetro recomendada en función de la presión de diseño, se sugiere que L/D se encuentre entre 3 y 5. Se adopta el valor más chico posible, tal que permita el tiempo de residencia necesario en el líquido, por lo cual *el largo efectivo es igual a 6500 mm*.

Para definir los niveles entre alarmas, se tienen en cuenta varias cuestiones. Una de ellas es el tiempo de residencia típico, el cual se encuentra entre 2 y 4 minutos (valores típicos según la GPSA para separación de gas natural y condensados). Otras son el tiempo entre alarmas y las distancias mínimas, adjuntas en las consideraciones generales. En este caso, al tener poco caudal de líquido, el tiempo de residencia no es limitante en el diseño y entonces lo que se tiene en cuenta es garantizar alturas óptimas para el control de nivel. Se colocará un vertedero de 200 mm.

A continuación se muestran los niveles de alarma de la sección vertedero, junto a los tiempos entre alarmas.

Sección vertedero	
Alarma	Altura (mm)
LAHH	800
LAH	700
NL	500



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

LAL	300
LALL	200

Sección vertedero	
Alarmas	Tiempo (min)
LAHH- LAH	4
LAH- LAL	15
LAL- LALL	3

Para la separación líquido-líquido, se incluyó una bota de 1 m de alto y 400 mm. de diámetro, a fin de poder controlar mejor el nivel. El principal factor de decisión, al igual que en el caso del vertedero, es proporcionar el tiempo necesario entre alarmas y asegurar distancias de lectura.

A continuación se muestran los niveles de alarma de la bota, junto a los tiempos entre alarmas.

Sección bota	
Alarma	Altura (mm)
LAHH	1100
LAH	700
NL	500
LAL	300
LALL	150



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

Sección bota	
Alarmas	Tiempo (min)
LAHH- LAH	16
LAH- LAL	16
LAL- LALL	6

Con respecto al material, como el separador opera a temperaturas superiores a los -29 °C, el mismo se diseña de acero al carbono (CS, Carbon Steel). No se utiliza aislación.

En cuanto a las conexiones, se dimensionan según los criterios mencionados anteriormente. Se obtienen los siguientes diámetros nominales: la entrada es de 10", la salida de gas 8", la salida de agua 2" y la de hidrocarburo 4". Todas las conexiones son de acero al carbono.

5.2. SEPARADOR FRÍO (V-02)**5.2.1. DATOS DE PROCESO**

A continuación, se adjuntan los datos de proceso considerados para el diseño, correspondientes al *caso invierno*.

Variable	Valor	Unidad
Caudal másico de gas	173.010,40	kg/h
Caudal másico de HC líquido	65.049,58	kg/h
Caudal másico de agua	1528,46	kg/h
Densidad de gas	61,44	kg/m ³
Densidad de HC líquido	454,07	kg/m ³
Densidad de agua	1115,95	kg/m ³
Presión de operación	6870	kPa
Presión de diseño	7700	kPa
Temperatura de operación	-9,45	° C
Temperatura mínima de diseño	-15	° C
Temperatura máxima de diseño	50	° C



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES**5.2.2. DIMENSIONAMIENTO**

En el separador V-02 se tiene un caudal de gas relativamente bajo pero alto caudal de líquido ya que se están separando los compuestos pesados de la separación de la primer sección. Esto genera el caso contrario al V-01, es decir que la alarma de alto nivel de líquido se situó cerca del tope del separador ya que el limitante será el tiempo de residencia de los líquidos o el tiempo entre alarmas de los mismos.

La descarga de gas va a venta. La fase acuosa contiene MEG, y la salida de la misma va a la unidad de recuperación de glicol. La fase hidrocarburo se dirige a la estabilización, previo paso por el intercambiador gas-gasolina. Al igual que el V-01, se diseña el separador con un *vane-pack* en la sección de separación terciaria. Similarmente, también se decide utilizar un *deflector* como interno de separación primaria, y rompe vórtices en las salidas de líquido.

Utilizando la misma metodología, adoptando un $K=0,15\text{m/s}$ ajustado por la longitud según la GPSA, para el separador V-02 se obtuvo un equipo de diámetro de 1650mm con un largo de 8000 mm, el cual incluye zonas de separación no efectivas, con el nivel máximo de líquido siendo 1300mm, lo cual deja suficiente espacio para el interno de salida.

Utilizando una bota de 1000mm de altura y 400mm de diámetro y un vertedero de 500mm para reducir el tamaño del separador se procedió a asignar la altura de cada alarma de interfase. En este caso, el tiempo entre alarmas y el tiempo de residencia del líquido es un factor limitante del diseño.

A continuación se presentan los niveles de alarma de la sección vertedero y de la bota, junto a los tiempos entre alarmas.

Sección bota	
Alarma	Altura (mm)
LAHH	1100
LAH	900
NL	600
LAL	300
LALL	150



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

Sección bota	
Alarmas	Tiempo (min)
LAHH- LAH	1
LAH- LAL	4
LAL- LALL	1

Sección vertedero	
Alarma	Altura (mm)
LAHH	1300
LAH	1150
NL	900
LAL	650
LALL	400

Sección vertedero	
Alarmas	Tiempo (min)
LAHH- LAH	1
LAH- LAL	3
LAL- LALL	1

Con respecto al material, como el separador opera a temperaturas superiores a los -29 °C, el mismo se diseña de acero al carbono (CS, Carbon Steel). Además, se utiliza PUF (espuma de poliuretano) de espesor 1.25 in. como aislamiento para conservación de frío, prevención de condensación en superficie y protección personal.

En cuanto a las conexiones, se obtienen los siguientes diámetros nominales: la entrada es de 10", la salida de gas 8", la salida de agua 2" y la de hidrocarburo 8". Todas las conexiones son de acero al carbono.

6. SEPARADORES VERTICALES



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

En la presente sección se adjuntan los datos de procesos y el dimensionamiento correspondiente a los dos separadores verticales (V-09) y (V-13), ambos pertenecientes al ciclo de propano. Para obtener el diámetro y el largo de un separador vertical, se tienen en cuenta las siguientes cuestiones:

- Control de nivel de líquido:

Aplican los mismos criterios que para separadores horizontales

- Tiempo de residencia del líquido:

Aplican los mismos criterios que para separadores horizontales. Para el propano se adopta un tiempo de residencia de 3 min.

- Relación altura-diámetro:

Para una presión de diseño menor a 7 barg, adopta un H/D recomendado entre 2 y 5:

$$2 \leq \frac{H}{D} \leq 5$$

6.1. SCRUBBER DE SUCCIÓN (V-10)

El scrubber de succión se encuentra aguas arriba del compresor de propano. Dado que es crítico remover el líquido previo al ingreso al compresor, se utiliza un *Demister* para la separación terciaria, con capacidad para remover el 99% de las gotas mayores a 10 micrones de diámetro. Como interno de entrada se utiliza una *placa deflectora*, y un *rompe vórtice* para la salida de líquido.

6.1.1. DATOS DE PROCESO

A continuación, se adjuntan los datos de proceso considerados para el diseño, correspondientes al *caso verano*.

Variable	Valor	Unidad
Caudal másico de gas	38.150,81	kg/h
Caudal másico de líquido	0	kg/h
Densidad de gas	7.04	kg/m ³
Densidad del líquido	548,99	kg/m ³
Presión de operación	320,23	kPa
Presión de diseño	1750	kPa



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

Temperatura de operación	-10,56	° C
Temperatura mínima de diseño	-15	° C
Temperatura máxima de diseño	50	° C

6.1.2. DIMENSIONAMIENTO

Para el dimensionamiento del diámetro y largo de un separador vertical, se utiliza el método de Souders-Brown para obtener la máxima velocidad del gas. a partir de ahí, se obtiene el diámetro del interno. Luego de proponer un diámetro de equipo, se dimensiona la altura para verificar el tiempo de residencia del líquido y el control de nivel. Finalmente se debe verificar la relación H/D y en caso de que no verifique, corregir el diámetro del equipo.

Para el interno seleccionado (*Demister*), se utiliza el valor $K=0.35$ ft/s. Se obtiene un diámetro de interno de 60in., un diámetro de equipo de 60in. y una altura de 3500 mm.

A continuación se presentan las alturas de las alarmas de control de nivel. Dichas alturas tienen fines únicamente de control, ya que no hay caudal de líquido.

Scrubber de succión (V-10)	
Alarma	Altura (mm)
LAHH	1700
LAH	1400
NL	1100
LAL	800
LALL	500

Con respecto al material, como el separador opera a temperaturas superiores a los -29 °C, el mismo se diseña de acero al carbono (CS, Carbon Steel). Además, se utiliza PUF como aislamiento para conservación de frío, prevención de condensación en superficie y protección personal, con un espesor de 1.25 in.

En cuanto a las conexiones, se obtienen los siguientes diámetros nominales: la entrada es de 10", la salida de gas 10" y la salida de líquido 2". Todas las conexiones son de acero al carbono.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES**6.2. ECONOMIZADOR (V-13)**

El economizador, al igual que el V-10, se encuentra aguas arriba del compresor de propano. Dado que es crítico remover el líquido previo al ingreso al compresor, se utiliza un *Demister* para la separación terciaria, con capacidad para remover el 99% de las gotas mayores a 10 micrones de diámetro. Como interno de entrada se utiliza una *placa deflectora*, y un *rompe vórtice* para la salida de líquido

6.2.1. DATOS DE PROCESO

A continuación, se adjuntan los datos de proceso considerados para el diseño, correspondientes al *caso verano*.

Variable	Valor	Unidad
Caudal másico de gas	10.585,00	kg/h
Caudal másico de líquido	38150,81	kg/h
Densidad de gas	17,91	kg/m ³
Densidad del líquido	501,90	kg/m ³
Presión de operación	839,32	kPa
Presión de diseño	1750	kPa
Temperatura de operación	19,42	° C
Temperatura mínima de diseño	-15	° C
Temperatura máxima de diseño	50	° C

6.2.2. DIMENSIONAMIENTO

El dimensionamiento es análogo al V-10. Para el interno seleccionado (*Demister*), se utiliza el valor $K=0.35$ ft/s. Se obtiene un diámetro de interno de 30in., un diámetro de equipo de 60in. y una altura de 5500 mm.

A continuación se presentan las alturas de las alarmas de control de nivel. En este caso, sí se tiene un caudal de líquido cuyo tiempo de residencia condiciona el diseño.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

Economizador (V-13)	
Alarma	Altura (mm)
LAHH	3800
LAH	3100
NL	2000
LAL	900
LALL	200

Economizador (V-13)	
Alarmas	Tiempo (min)
LAHH- LAH	1
LAH- LAL	3
LAL- LALL	1

Con respecto al material, como el separador opera a temperaturas superiores a los -29 °C, el mismo se diseña de acero al carbono (CS, Carbon Steel). Además, se utiliza PUF como aislamiento para conservación de frío, prevención de condensación en superficie y protección personal, con un espesor de 1 in.

En cuanto a las conexiones, se obtienen los siguientes diámetros nominales: la entrada es de 8", la salida de gas 6" y la salida de líquido 6". Todas las conexiones son de acero al carbono.

7. ACUMULADOR DE PROPANO (V-09)

El acumulador de propano opera con alto porcentaje de inundación. Dado que en operación no hay acumulación de incondensables, se diseña en función del tiempo de residencia del líquido y del volumen a contener.

7.1. DATOS DE PROCESO

A continuación, se adjuntan los datos de proceso considerados para el diseño, correspondientes al *caso verano*.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

Variable	Valor	Unidad
Caudal másico de líquido	48.735,81	kg/h
Densidad de líquido	458,40	kg/m ³
Presión de operación	1582,31	kPa
Presión de diseño	1750,00	kPa
Temperatura de operación	45	° C
Temperatura mínima de diseño	25	° C
Temperatura máxima de diseño	65	° C

7.2. DIMENSIONAMIENTO

Dado que en caso de haber un nivel de líquido por la acumulación de gases no condensables, los mismos se envían al sistema de venteo, no es necesario utilizar un interno de coalescencia. Tampoco se diseña el acumulador V-09 con un interno de separación primaria.

Se dimensiona el acumulador de manera que en su nivel más alto, sea capaz de contener el volumen de las líneas de propano más el volumen de propano en el chiller (E-02). Se sobrediseña con un 10% sobre dicho volumen. De esta manera:

$$V = 1.1(Q_l \times \tau + V_{E-02})$$

Con

$$\tau = 3 \text{ min}^2$$

$$V_{E-02} = V_{E-02/\text{total}} - V_{E-02/\text{tubos}}$$

$$Q_l = \frac{\dot{m}_l}{\rho_l}$$

Como la presión de diseño es mayor a 7 barg, se elige un valor de L/D entre 3 y 4 (en particular, L/D = 3,5). Por lo tanto, al proponer un diámetro, el largo queda definido. Luego,

² tiempo de retención típico según la GPSA para un acumulador



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

se escoge una altura de alto nivel de líquido (LAHH). Por lo tanto, se ajusta el diámetro interno hasta que el volumen calculado previamente coincida con el volumen calculado para un acumulador horizontal con cabezal hemisférico en función de la siguiente expresión:

$$V = V_1 + V_2$$

$$V_1 = \frac{L \times (ID)^2}{4} \times \left(\arccos \left(1 - \frac{2 \times h_l}{ID} \right) - \frac{1}{2} \times \sin \left(2 \times \arccos \left(1 - \frac{2 \times h_l}{ID} \right) \right) \right)$$

$$V_2 = \frac{\pi \times (ID)^3}{8} \times \left(\frac{2 \times h_l}{ID} \right)^3 \times \left(1 - \frac{2 \times h_l}{3 \times ID} \right)$$

Realizando estos cálculos se obtiene un diámetro de 1925 mm., (*obtenido del catálogo Cintolo*), y un largo de 7000 mm. El nivel más alto de líquido se encuentra a una altura de 1800 mm.

El resto de las alarmas se definen en función de garantizar el tiempo de residencia mínimo en el nivel más bajo, y de garantizar el tiempo de acción mínimo entre alarmas.

A continuación se muestran los niveles de líquido junto con los tiempos entre alarmas.

Acumulador de propano (V-09)	
Alarma	Altura (mm)
LAHH	1850
LAH	1400
NL	1100
LAL	900
LALL	700

Acumulador de propano (V-09)	
Alarmas	Tiempo (min)
LAHH- LAH	3
LAH- LAL	5
LAL- LALL	2



G3-PR-MC-003-0

Pág. : 19 De: 19

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO DE SEPARADORES

Con respecto al material, como el acumulador opera a temperaturas superiores a los -29 °C, el mismo se diseña de acero al carbono (CS, Carbon Steel).

En cuanto al aislamiento, se evalúa su necesidad en términos de operación y de seguridad. Por un lado, el acumulador se encuentra aguas abajo del aerofriador donde se produce la condensación del propano, por lo cual no es necesario conservar el calor. Por otro lado, se debe aislar un recipiente por protección personal si el fluido se encuentra a temperaturas superiores a los 65 °C. Como el acumulador no se encontraría nunca por encima de los aproximadamente 63 °C, la temperatura de entrada al aerofriador, se considera que no representa un peligro para el personal. Por lo tanto, el acumulador en cuestión se diseña sin aislamiento.

En cuanto a las conexiones, se obtienen los siguientes diámetros nominales: la entrada es de 8", la salida de gas 2" y la salida de líquido 8". Todas las conexiones son de acero al carbono.



Pág.: 1 De: 46

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJAS DE DATOS

HOJAS DE DATOS PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			



G3-PR-HD-001-0

Pág.: 1 De: 6

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-05

HOJA DE DATOS AEROENFRIADOR CONDENSADOR E-05 PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
A	17/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	MP	JMZ
0	23/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	MP	JMZ



G3-PR-HD-001-0

Pág.: 2 De: 6

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-05

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	3
2. HOJA DE DATOS.....	3



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-05

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se muestra la hoja de datos del Aeroenfriador Condensador de Propano (E-05).

2. HOJA DE DATOS

API 661 Air-Cooled Heat Exchanger - Specification Sheet

Job No.		Item No.	
Page	Page 2	By	
Date	23/5/2021	Revision	
Proposal No.		Contract No.	
Inquiry No.		Order No.	

Manufacturer	RR	Heat exchanged	(Watts)	4539947
Model no.		Surface/Item-Finned tube	(m2)	54615
Customer	ITBA	Bare tube	(m2)	2366,0
Plant location	CHOS MALAL, NQN	MTD, Eff.	(Deg. C)	4,1
Service	Ciclo de Propano	Transfer rate-Finned	(W/m2-K)	24,563
Type draft	FORCED	Bare tube, service	(W/m2-K)	566,98
Bay size (WxL)	(m) 5,309 x 11,582	Bare tube, clean	(W/m2-K)	646,02
No. of bays/items	4			

Basic design data

Pressure design code	ASME VII	Structural code	
Tube bundle code stamped		Flammable service	sí
Heating coil code stamped		Lethal/toxic service	

Performance Data - Tube Side

Fluid name	Propano		In	Out
Total fluid entering	(kg/s) 13,538	Total flow rate (Liq/Vap)	(kg/s) 0,0000 / 13,538	13,538 / 0,0000
Dew/bubble point	(Deg. C) /	Water/Steam	(kg/s) 0,0000 / 0,0000	0,0000 / 0,0000
	(Deg. C)	Noncondensables	(kg/s) 0,0000	0,0000
Latent heat	(kJ/kg)	Molecular Wt. (Vap/Non-cond)	/	/
Inlet pressure	(kPa) 1602,3	Density (Liq/Vap)	(kg/m3) 457,55 / 32,107	458,40 / 35,108
Pressure drop (All/Calc)	(kPa) 50,000 / 15,567	Specific heat (Liq/Vap)	(kJ/kg-C) 3,2586 / 2,1483	3,2401 / 2,1636
Velocity (Allow/Calc)	(m/s) / 0,75	Thermal cond. (Liq/Vap)	(W/m-C) 0,0816 / 0,0238	0,0827 / 0,0221
Inside fouling resistance	(m2-K/W) 0,000176	Viscosity (Liq/Vap)	(mN-s/m2) 0,0819 / 0,0101	0,0820 / 0,0097
	In Out			
Temperature	(Deg. C) 64,00 45,00			

Performance Data - Air Side

Air inlet temperature	(Deg. C) 40,00	Face velocity	(m/s) 3,00
Air flow rate/Item	(m3/s) 718,41	Minimum design ambient temp (Deg. C)	-17,78
Mass velocity	(kg/s-m2)	Altitude	(m) 974,00
Air outlet temperature	(Deg. C) 45,22	Static pressure	(Pa) 252,42
Air flow rate/fan	(m3/s) 107,56		



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-05

Design, Material, and Construction

Design pressure (kPaG)	1750	Heating Coil	
Test pressure (kPaG)		No. of tubes	
Design temperature (Deg. C)	85	Tube outside diameter (mm)	
Min. design metal temp. (Deg. C)	-15	Tube material	
Tube bundle		Fin material and type	
Size (WxL) (m)	2,584 X 11,582	Fin thickness (mm)	
No./Bay	2	ASME Code, Sec. VIII, Div. 1	
Number of tube rows	8	Heating fluid	
Bundles in parallel	8	Heating fluid flow rate (kg/s)	
Bundles in series		Temperature (In/Out) (Deg. C)	
Structure mounting		Inlet pressure (kPa)	
Pipe rack beams		Pressure drop (All/Calc) (kPa)	
Ladders, walkways, platforms		Design temperature (Deg. C)	
Structure surface prep.		Design pressure (kPa)	
Header surface prep.		Inlet/Outlet nozzle	
Louver		Header	
Material		Type	
Action control		Material	
Action type		Corrosion Allowance (mm)	
		No. of passes	

Header (continued)				No./Bundle	320
Slope				Length (m)	11,582
Plug material				Pitch (mm)	63,500
Gasket material				Layout	Triangular
Nozzle	No.	Size (mm)	Rating/Facing	Fin	
Inlet	1	77,927		Type	Circular
Outlet	1	128,19		Material	Aluminum 1100-annealed
Vent				Thickness (mm)	0,450
Drain				Selection temp. (C)	
Chemical Cleaning				Outside diameter (mm)	57,150
Min. Wall Thk.				Fin density (fin/meter)	433,1
Tube				ASME Code, Sec. VIII, Div. 1	
Material			Carbon steel	Customer Specifications	
Tube outside diameter (mm)			25,400		
Average wall thickness (mm)			2,108		

Mechanical Equipment

Fan		RPM	
Manufacturer	Unknown Manufacturer	Service factor	
No./Bay	2	Enclosure	
RPM (Revs/min.)	0,0000	Voltage	
Diameter (m)	3,919	Phase	
No. of blades		Cycle	
Angle (degrees)		Fan noise level (dB)	
Pitch adjustment		Speed Reducer	
Blade material		Type	
Hub material		Manufacturer	
@design temp		No./Bay	
@min. ambient temp		Service factor	
Tip speed		Speed ratio	
Driver		Support	
Type		Vib. switch	
Manufacturer		Enclosure	
No./Bay			
Driver (kW)	47,63		

● Tubepass # 5:	40
● Tubepass # 6:	40



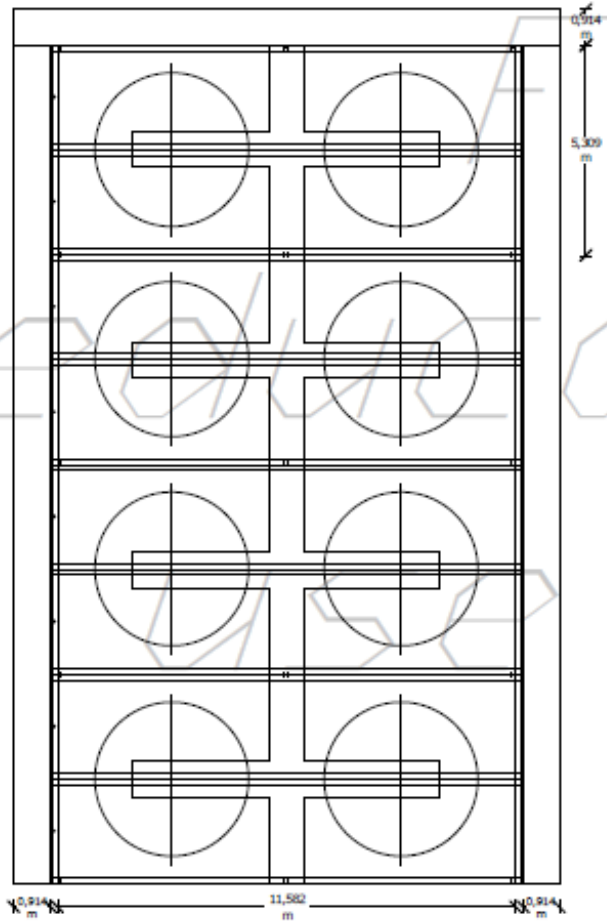
G3-PR-HD-001-0

Pág.: 6 De: 6

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-05





G3-PR-HD-002-0

Pág.: 1 De: 6

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-02

HOJA DE DATOS CHILLER DE PROPANO E-02 PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
A	17/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	MP	JMZ
0	20/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	MP	JMZ



G3-PR-HD-002-0

Pág.: 2 De: 6

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-02

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	3
2.AISLACIÓN.....	3
3.HOJA DE DATOS.....	3



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-02**1. INTRODUCCIÓN**

En el presente documento se muestra la hoja de datos del Chiller de Propano (E-02). Es el equipo principal del sistema de refrigeración mecánica.

2. AISLACIÓN

El equipo cuenta con un aislamiento para conservación de frío y protección personal. La aislación es PUF de 1.75 in.

3. HOJA DE DATOS

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-02

HEAT EXCHANGER SPECIFICATION SHEET										Page 7																																																																															
										SI Units																																																																															
Customer ITBA					Job No.																																																																																				
Address					Reference No.																																																																																				
Plant Location CHOS MALAL, NQN, ARG					Proposal No.																																																																																				
Service of Unit CHILLER DE PROPANO					Date 23/5/2021		Rev																																																																																		
Size 1399,6 - 1884,5 x 10973 mm Type BKU Horizontal					Item No.																																																																																				
Surf/Unit (Gross/Eff) 1666,2 / 1605,3 m2 Shell/Unit 1					Connected In 1		Parallel 1		Series																																																																																
					Surf/Shell (Gross/Eff) 1666,2 / 1605,3 m2																																																																																				
PERFORMANCE OF ONE UNIT																																																																																									
Fluid Allocation			Shell Side			Tube Side																																																																																			
Fluid Name			0609			0107																																																																																			
Fluid Quantity, Total kg/hr			39118			239588																																																																																			
Vapor (In/Out)			8931,0		39118	192201		172971																																																																																	
Liquid			30187			47387		66617																																																																																	
Steam																																																																																									
Water																																																																																									
Noncondensables																																																																																									
Temperature (In/Out) C			-12,45		-10,60	3,03		-9,45																																																																																	
Specific Gravity			0,5472			0,4690		0,4602																																																																																	
Viscosity mN-s/m2			0,0073 V/L 0,1460		0,0073	0,0136 V/L 0,0986		0,0133 V/L 0,0948																																																																																	
Molecular Weight, Vapor																																																																																									
Molecular Weight, Noncondensables																																																																																									
Specific Heat kJ/kg-C			1,5995 V/L 2,4048		1,6053	3,0503 V/L 2,7794		3,2415 V/L 2,8012																																																																																	
Thermal Conductivity W/m-C			0,0145 V/L 0,1161		0,0146	0,0369 V/L 0,0903		0,0364 V/L 0,0915																																																																																	
Latent Heat kJ/kg			392,41		389,83	159,73		151,88																																																																																	
Inlet Pressure kPa			326,79			6916,0																																																																																			
Velocity m/s			0,20			2,85																																																																																			
Pressure Drop, Allow/Calc kPa			1,000		0,153	50,000		39,567																																																																																	
Fouling Resistance (min) m2-K/W			0,000000			0,000352																																																																																			
Heat Exchanged 3329110 W						MTD (Corrected) 5,2 C																																																																																			
Transfer Rate, Service 398,58 W/m2-K			Clean	640,15 W/m2-K		Actual 496,48 W/m2-K																																																																																			
CONSTRUCTION OF ONE SHELL					Sketch (Bundle/Nozzle Orientation)																																																																																				
			Shell Side		Tube Side																																																																																				
Design/Test Pressure kPaG			1750 /		7700 /																																																																																				
Design Temperature C			50		50																																																																																				
No Passes per Shell			1		2																																																																																				
Corrosion Allowance mm			3,175		3,175																																																																																				
Connections			1 @ 641,35		1 @ 307,09																																																																																				
Size & Rating			1 @ 488,95		1 @ 307,09																																																																																				
Rating			@		@																																																																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Tube No. 1219U</td> <td>OD 19,050 mm</td> <td>Thk(Avg) 2,108 mm</td> <td>Length 10,973 m</td> <td>Pitch 23,813 mm</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tube Type Plain</td> <td colspan="2">Material Carbon steel</td> <td>Tube pattern 60</td> </tr> <tr> <td>Shell Carbon steel</td> <td>ID 1399,6</td> <td>OD 1425,0 mm</td> <td colspan="2">Shell Cover (Integ.)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Channel or Bonnet</td> <td colspan="2">Channel Cover</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Tubesheet-Stationary</td> <td colspan="2">Tubesheet-Floating</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Floating Head Cover</td> <td colspan="2">Impingement Plate Rods</td> </tr> <tr> <td>Baffles-Cross</td> <td>Type Support</td> <td>%Cut (Diam)</td> <td>Spacing(c/c) 1188,7</td> <td>Inlet mm</td> </tr> <tr> <td>Baffles-Long</td> <td colspan="4">Seal Type None</td> </tr> <tr> <td>Supports-Tube</td> <td colspan="4">U-Bend Type None</td> </tr> <tr> <td>Bypass Seal Arrangement 0</td> <td>pairs seal strips</td> <td>Tube-Tubesheet Joint</td> <td colspan="2">Expanded (No groove)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Expansion Joint</td> <td colspan="3">Type</td> </tr> <tr> <td>Rho-V2-Inlet Nozzle 38,45</td> <td>kg/m-s2</td> <td>Bundle Entrance</td> <td>Bundle Exit</td> <td>kg/m-s2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gaskets-Shell Side</td> <td colspan="3">Tube Side</td> </tr> <tr> <td colspan="5">- Floating Head</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Code Requirements</td> <td colspan="2">TEMA Class R</td> </tr> <tr> <td>Weight/Shell 42442</td> <td>kg</td> <td>Filled with Water 73635</td> <td>kg</td> <td>Bundle 28498 kg</td> </tr> </table>										Tube No. 1219U	OD 19,050 mm	Thk(Avg) 2,108 mm	Length 10,973 m	Pitch 23,813 mm	Tube Type Plain		Material Carbon steel		Tube pattern 60	Shell Carbon steel	ID 1399,6	OD 1425,0 mm	Shell Cover (Integ.)		Channel or Bonnet			Channel Cover		Tubesheet-Stationary			Tubesheet-Floating		Floating Head Cover			Impingement Plate Rods		Baffles-Cross	Type Support	%Cut (Diam)	Spacing(c/c) 1188,7	Inlet mm	Baffles-Long	Seal Type None				Supports-Tube	U-Bend Type None				Bypass Seal Arrangement 0	pairs seal strips	Tube-Tubesheet Joint	Expanded (No groove)		Expansion Joint		Type			Rho-V2-Inlet Nozzle 38,45	kg/m-s2	Bundle Entrance	Bundle Exit	kg/m-s2	Gaskets-Shell Side		Tube Side			- Floating Head					Code Requirements			TEMA Class R		Weight/Shell 42442	kg	Filled with Water 73635	kg	Bundle 28498 kg
Tube No. 1219U	OD 19,050 mm	Thk(Avg) 2,108 mm	Length 10,973 m	Pitch 23,813 mm																																																																																					
Tube Type Plain		Material Carbon steel		Tube pattern 60																																																																																					
Shell Carbon steel	ID 1399,6	OD 1425,0 mm	Shell Cover (Integ.)																																																																																						
Channel or Bonnet			Channel Cover																																																																																						
Tubesheet-Stationary			Tubesheet-Floating																																																																																						
Floating Head Cover			Impingement Plate Rods																																																																																						
Baffles-Cross	Type Support	%Cut (Diam)	Spacing(c/c) 1188,7	Inlet mm																																																																																					
Baffles-Long	Seal Type None																																																																																								
Supports-Tube	U-Bend Type None																																																																																								
Bypass Seal Arrangement 0	pairs seal strips	Tube-Tubesheet Joint	Expanded (No groove)																																																																																						
Expansion Joint		Type																																																																																							
Rho-V2-Inlet Nozzle 38,45	kg/m-s2	Bundle Entrance	Bundle Exit	kg/m-s2																																																																																					
Gaskets-Shell Side		Tube Side																																																																																							
- Floating Head																																																																																									
Code Requirements			TEMA Class R																																																																																						
Weight/Shell 42442	kg	Filled with Water 73635	kg	Bundle 28498 kg																																																																																					
Remarks: Supports/baffle space = 9.																																																																																									



G3-PR-HD-002-0

Pág.: 5 De: 6

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-02

Drawings

Released to the following organization:

ITBA

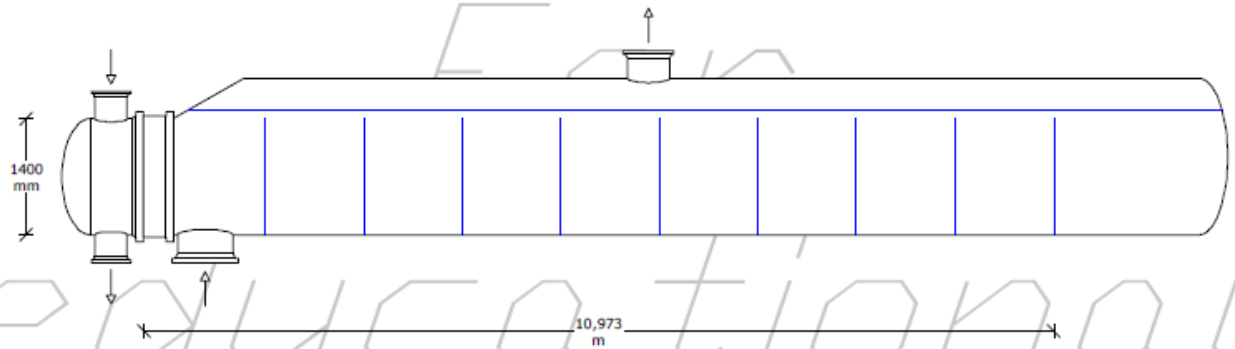
ITBA

Page 8

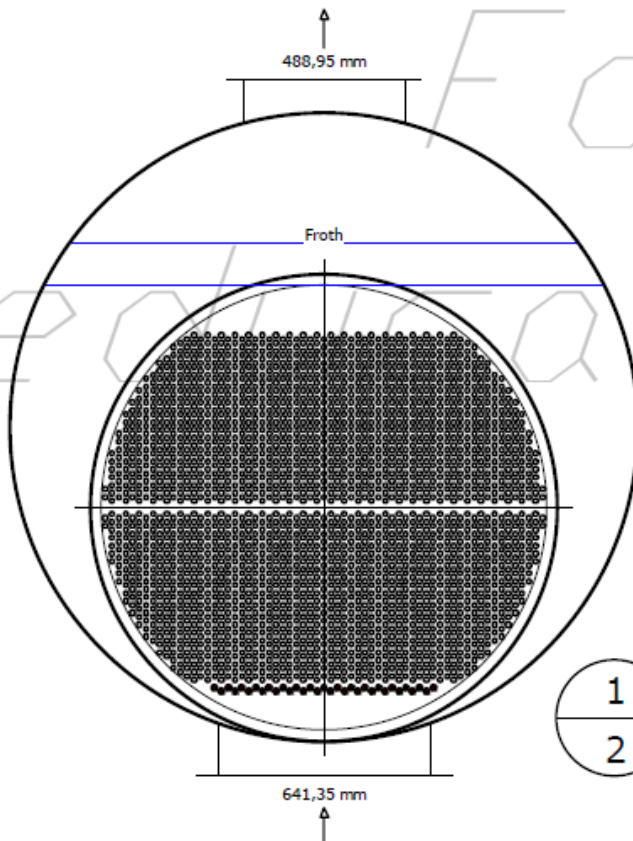
Xist E 7.3.2 23/5/2021 11:27 SN: 01014-614407212

SI Units

Rating - Horizontal Multipass Flow TEMA BKU Shell With No Baffles



TEMA type	BKU	Total tube inlet nozzles	1	Stream ID	Shellside	Tubeside
Shell diameter	1399,6 mm	Total tube outlet nozzles	1	Stream name	0609	0107
Kettle diameter	1884,5 mm	Total shell inlet nozzles	1	Flow, kg/s	10,866	66,552
Tube length	10,973 m	Total shell outlet nozzles	1	Pressure drop, kPa	7,541	39,567
Dry weight	42442 kg/shell			Temperature, C	-12,45	-10,60
Wet weight	73635 kg/shell			Wt. fraction vapor	0,2283	1,0000
Bundle weight	28498 kg/shell			Pressure, kPa	326,79	319,25
						6916,0
						6876,4



TEMA type	BKU
Kettle ID	1884,5 mm
Shell ID	1399,6 mm
Actual OTL	1346,0 mm
Height under inlet nozzle	134,72 mm
Rows of impingement rods	2
Impingement rod OD	20,637 mm
Height under outlet nozzle	170,43 mm
Tube type	Plain
Tube OD	19,050 mm
Tube pitch	23,813 mm
Tube layout angle	60 deg
Tubes	2438
Tube positions available	2438
Tie rods	10
Seal strip pairs	0
Tube Passes	2
Perpendicular passlane width	20,510 mm

TUBEPASS DETAILS		
Pass	Rows	Tubes
1	43	1219
2	43	1219

SYMBOL LEGEND	
○	Tube
▲	Dummy Short Tube
▲	Dummy Long Tube
●	Plugged Tube
⊙	Tie Rod
★	Seal Rod
●	Impingement Rod



G3-PR-HD-003-0

Pág.: 1 De: 6

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-03

HOJA DE DATOS INTERCAMBIADOR DE CALOR GAS-GASOLINA E-03 A/B PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
A	17/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	MP	JMZ
0	23/03/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	RP	JMZ



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-03

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	3
2.AISLACIÓN.....	3
3. HOJA DE DATOS	3



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-03**1. INTRODUCCIÓN**

En el presente documento se muestra la hoja TEMA del Intercambiador de Calor Gas-Gasolina (E-03) con sus dos carcasas correspondientes (A/B).

2. AISLACIÓN

El equipo cuenta con un aislamiento para conservación de frío y protección personal. La aislación es de PUF de 1.25 in de espesor.

3. HOJA DE DATOS

**G3-PR-HD-003-0**

Pág.: 4 De: 6

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-03**HEAT EXCHANGER SPECIFICATION SHEET**

Page 5

SI Units

Customer		ITBA		Job No.		Reference No.	
Address				Proposal No.			
Plant Location		CHOS MALAL, NON, ARG		Date		21/6/2021 Rev	
Size	1339,3 x 12192 mm	Type	NEN	Horizontal	Connected In	1	Parallel 2 Series
Surf/Unit (Gross/Eff)	2553,8 / 2499,6 m2	Shell/Unit	2	Surf/Shell (Gross/Eff)	1276,9 / 1249,8 m2		
PERFORMANCE OF ONE UNIT							
Fluid Allocation		Shell Side		Tube Side			
Fluid Name		0200		0102			
Fluid Quantity, Total kg/hr		65050		71653			
Vapor (In/Out)		0,8601		14115		71475 57237	
Liquid		65049		50935		178,27 14416	
Steam							
Water							
Noncondensables							
Temperature (In/Out) C		-9,45 36,10		41,44		2,13	
Specific Gravity		0,4543		0,4235		0,8004 0,4635	
Viscosity mN-s/m2		0,3678 V/L 0,0917		0,0146 V/L 0,0752		0,0144 V/L 1,0000 0,0136 V/L 0,0958	
Molecular Weight, Vapor							
Molecular Weight, Noncondensables							
Specific Heat kJ/kg-C		2,9779 V/L 2,7955		2,9254 V/L 3,0437		2,7173 V/L 3,1064 3,0678 V/L 2,7841	
Thermal Conductivity W/m-C		0,4006 V/L 0,0904		0,0380 V/L 0,0799		0,0390 V/L 0,4752 0,0369 V/L 0,0896	
Latent Heat kJ/kg		133,22		126,09		255,39 158,65	
Inlet Pressure kPa		6866,0		6966,0			
Velocity m/s		0,28		0,77			
Pressure Drop, Allow/Calc kPa		70,000 57,399		70,000 30,457			
Fouling Resistance (min) m2-K/W		0,000352		0,000352			
Heat Exchanged 2902470 W		MTD (Corrected) 6,4 C					
Transfer Rate, Service 180,55 W/m2-K		Clean 239,40 W/m2-K		Actual 200,72 W/m2-K			
CONSTRUCTION OF ONE SHELL							
Design/Test Pressure kPaG		7700 /		7700 /		Sketch (Bundle/Nozzle Orientation)	
Design Temperature C		65		65			
No Passes per Shell		1		1			
Corrosion Allowance mm		3,175		3,175			
Connections In mm		1 @ 254,51		1 @ 154,05			
Size & Rating Out mm		1 @ 254,51		1 @			
Rating Intermediate		@		@			
Tube No.	1750	OD	19,050 mm	Thk(Avg)	2,108 mm	Length	12,192 m
Pitch	28,575 mm						
Tube Type	Plain	Material		Carbon steel		Tube pattern 30	
Shell	Carbon steel	ID	1339,3	OD	1458,9 mm	Shell Cover	
Channel or Bonnet						Channel Cover	
Tubesheet-Stationary						Tubesheet-Floating	
Floating Head Cover						Impingement Plate	
Supports-Tube		U-Bend				Type None	
Bypass Seal Arrangement	0 pairs seal strips	Tube-Tubesheet Joint		Expanded (No groove)			
Expansion Joint		Type					
Rho-V2-Inlet Nozzle	440,05 kg/m-s2	Bundle Entrance		42,30	Bundle Exit	52,18	kg/m-s2
Gaskets-Shell Side		Tube Side					
- Floating Head							
Code Requirements				TEMA Class		R	
Weight/Shell	63452 kg	Filed with Water		78351 kg	Bundle	23805	kg

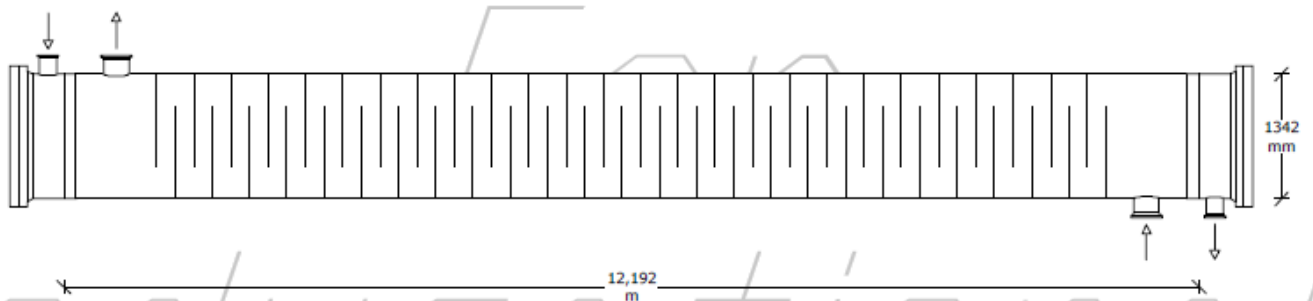


PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

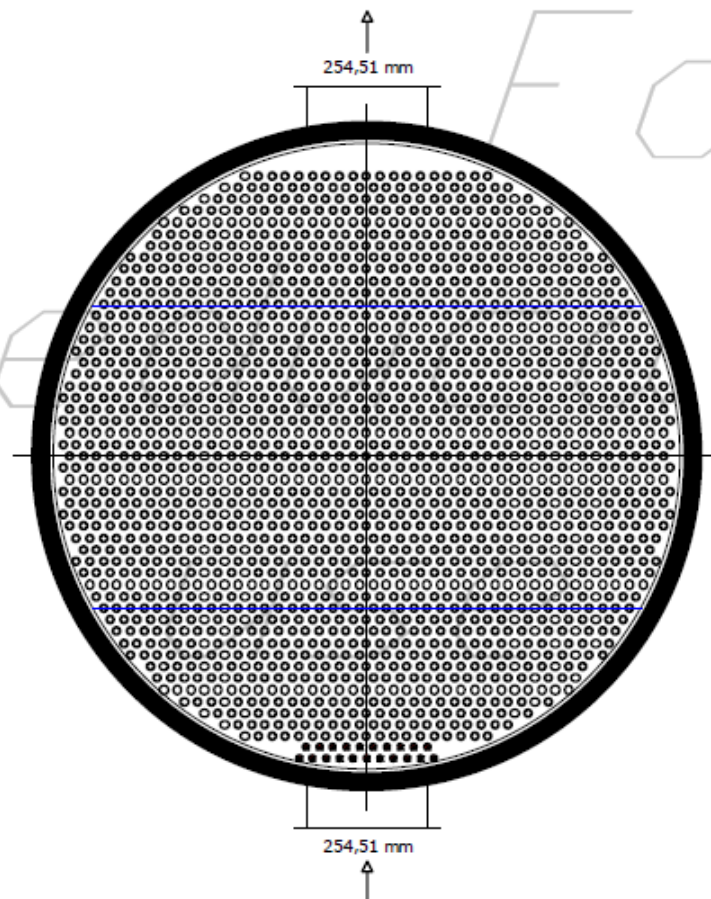
HOJA DE DATOS E-03

DRAWINGS

SHELL A/B



TEMA type	NEN	Total tube inlet nozzles	1	Stream ID	Shellside	Tubeside
Shell diameter	1342,5 mm	Total tube outlet nozzles	1	Stream name	0200	0102
Tube length	12,192 m	Total shell inlet nozzles	1	Flow, kg/s	18,069	19,904
Dry weight	60402 kg/shell	Total shell outlet nozzles	1	Pressure drop, kPa	46,801	13,997
Wet weight	75469 kg/shell			Temperature, C	19,17	36,10
Bundle weight	24433 kg/shell			Wt. fraction vapor	0,1299	0,2170
				Pressure, kPa	6831,4	6784,6
						41,44
						0,9975
						0,9397
						6952,0



TEMA type	NEN
Shell ID	1342,5 mm
Actual OTL	1328,5 mm
Height under inlet nozzle	23,986 mm
Rows of impingement rods	2
Impingement rod OD	15,875 mm
Height under outlet nozzle	67,780 mm
Tube type	Plain
Tube OD	19,050 mm
Tube pitch	28,575 mm
Tube layout angle	30 deg
Tubes	1750
Tube positions available	1865
Tie rods	10
Seal strip pairs	0
Tube Passes	1
Baffle cut % diameter	26,04

TUBEPASS DETAILS		
Pass	Rows	Tubes
1	49	1865

SYMBOL LEGEND

○	Tube
▲	Dummy Short Tube
▲	Dummy Long Tube
●	Plugged Tube
⊖	Tie Rod
⊖	Seal Rod
⊖	Impingement Rod



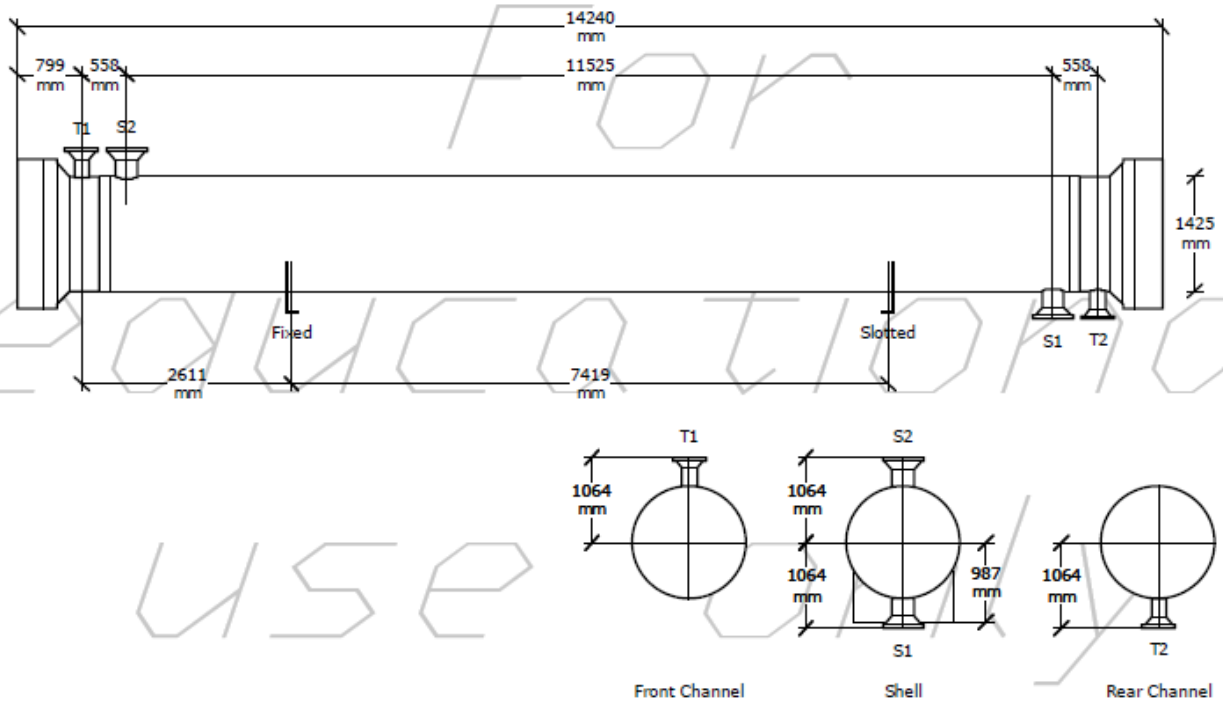
G3-PR-HD-003-0

Pág.: 6 De: 6

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-03



Nozzles	OD, mm	Rating	Design	Shell	Tube	Weight	kg	Company	ITBA	Ref
S1 Inlet	273,05		Pres (kPaG)	7446,3	7584,2	Bundle	24433	Customer		
S2 Outlet	273,05		Temp (C)	65,56	71,11	Dry	60402	Item		
T1 Inlet	192,15		Passes	1	1	Wet	75469	Service		
T2 Outlet	192,15		Thick (mm)	41,275	2,108			TEMA	NEN	Setting Plan
								Date	23/5/2021	By
								Diagram		Rev



G3-PR-HD-004-0

Pág.: 1 De: 7

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-01

HOJA DE DATOS INTERCAMBIADOR DE CALOR GAS-GAS E-01 A/B/C PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
A	17/05/2020	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	TW	JMZ
0	22/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	TW	JMZ



G3-PR-HD-004-0

Pág.: 2 De: 7

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-01

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	3
2.AISLACIÓN.....	3
3. HOJA DE DATOS	3



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-01**1. INTRODUCCIÓN**

En el presente documento se muestra la hoja de datos del Intercambiador de Calor Gas-Gas (E-01) con sus tres carcasas correspondientes (A/B/C).

2. AISLACIÓN

El equipo cuenta con un aislamiento para conservación de frío y protección personal. La aislación es de PUF con un espesor de 1.25 in.

3. HOJA DE DATOS



G3-PR-HD-004-0

Pág.: 4 De: 7

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-01

HEAT EXCHANGER RATING DATA SHEET

Page 4
SI Units

Service of Unit		Item No.	
Type	NEN	Orientation	Horizontal
Connected In	1 Parallel	3 Series	
Surf/Unit (Gross/Eff)	10590 / 10468 m2	Shell/Unit	3
Surf/Shell (Gross/Eff)	3530,1 / 3489,3 m2		
PERFORMANCE OF ONE UNIT			
Fluid Allocation		Shell Side	
Fluid Name		0109	
Fluid Quantity, Total		48,059	
Vapor (In/Out)	wt%	100,00	100,00
Liquid	wt%	0,00	0,00
Temperature (In/Out)	C	-9,45	38,43
Density	kg/m3	88,393	61,383
Viscosity	mN-s/m2	0,0133	0,0138
Specific Heat	kJ/kg-C	3,2378	2,6151
Thermal Conductivity	W/m-C	0,0364	0,0395
Critical Pressure	kPa		
Inlet Pressure	kPa	6866,0	
Velocity	m/s	1,47	
Pressure Drop, Allow/Calc	kPa	70,000	63,601
Average Film Coefficient	W/m2-K	868,51	
Fouling Resistance (min)	m2-K/W	0,000352	
Heat Exchanged	6,5546 MegaWatts	MTD (Corrected)	6,3 C
Transfer Rate, Service	98,72 W/m2-K	Calculated	109,69 W/m2-K
CONSTRUCTION OF ONE SHELL		Sketch (Bundle/Nozzle Orientation)	
Design Pressure		kPaG	
Design Temperature		C	
No Passes per Shell		1	
Flow Direction		Downward	
Connections	In mm	1 @ 317,50	1 @ 288,90
Size & Rating	Out mm	1 @ 317,50	1 @ 288,90
	Liq. Out mm	@	1 @
Tube No.	1563,0	OD	25,400 mm
Thk(Avg)	2,108 mm	Length	10,973 m
Pitch	38,100 mm	Tube pattern	30
Tube Type	Low Fin	Material	Carbon steel
Pairs seal strips	0	Shell ID	1698,4 mm
Kettle ID	mm	Passlane Seal Rod No.	
Cross Baffle Type	Perpend.	%Cut (Diam)	25
Impingement Plate	Circular plate	Spacing(c/c)	630,00 mm
No. of Crosspasses	16	Rho-V2-Inlet Nozzle	kg/m-s2
Shell Entrance	kg/m-s2	Bundle Entrance	kg/m-s2
Shell Exit	kg/m-s2	Bundle Exit	kg/m-s2
Weight/Shell	kg	Filled with Water	kg
Bundle	kg		
Notes:		Thermal Resistance, %	Velocities, m/s
		Shell	12,61
		Tube	68,16
		Fouling	17,43
		Metal	1,79
		Shellside	1,47
		Tubeside	1,26
		Crossflow	1,69
		Window	2,17
		Flow Fractions	
		A	0,055
		B	0,805
		C	0,030
		E	0,110
		F	0,000



G3-PR-HD-004-0

Pág.: 5 De: 7

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-01

SHELL A/B/C

PERFORMANCE OF ONE UNIT									
Fluid Allocation		Shell Side				Tube Side			
Fluid Name		0109				0105			
Fluid Quantity, Total		kg/hr				167145			
Vapor (In/Out)		173011		173011		166777		163875	
Liquid						368,22		3270,4	
Steam									
Water									
Noncondensables									
Temperature (In/Out)		C		29,50		38,43		41,43	
Specific Gravity								1,0766	
Viscosity		mN-s/m2		0,0136		0,0138		0,0144 W/L 2,6036	
Molecular Weight, Vapor								0,0143 W/L 0,1330	
Molecular Weight, Noncondensables									
Specific Heat		kJ/kg-C		2,6600		2,6151		2,7174 W/L 3,1283	
Thermal Conductivity		W/m-C		0,0386		0,0395		0,0390 W/L 0,4798	
Latent Heat		kJ/kg						262,68	
Inlet Pressure		kPa		6825,7		6966,0		187,74	
Velocity		m/s		1,60		1,35			
Pressure Drop, Allow/Calc		kPa		70,000		23,283		70,000	
Fouling Resistance (min)		m2-K/W		0,000352		0,000352		7,394	
Heat Exchanged		1137891 W				MTD (Corrected) 3,4 C			
Transfer Rate, Service		95,56 W/m2-K				Clean 127,87 W/m2-K Actual 106,25 W/m2-K			
CONSTRUCTION OF ONE SHELL						Sketch (Bundle/Nozzle Orientation)			
		Shell Side		Tube Side					
Design/Test Pressure		kPaG		7700 /					
Design Temperature		C		65					
No Passes per Shell		1		1					
Corrosion Allowance		mm		3,175					
Connections		mm		mm					
Size &		mm		mm					
Rating		Intermediate		@					
Tube No. 1563		OD 25,400 mm		Thk(Avg) 2,108 mm		Length 10,973 m		Pitch 38,100 mm	
Tube Type Low Fin				Material Carbon steel				Tube pattern 30	
Shell Carbon steel		ID 1698,4		OD 1800,0 mm		Shell Cover			
Channel or Bonnet						Channel Cover			
Tubesheet-Stationary						Tubesheet-Floating			
Floating Head Cover						Impingement Plate Circular plate			
Baffles-Cross		Type Single-Seg.		%Cut (Diam) 25		Spacing(c/c) 630,00		Inlet 913,00 mm	
Baffles-Long				Seal Type None					
Supports-Tube				U-Bend				Type None	
Bypass Seal Arrangement 0		pairs seal strips		Tube-Tubesheet Joint		Expanded (No groove)			
Expansion Joint				Type					
Rho-V2-Inlet Nozzle 5692,1		kg/m-s2		Bundle Entrance 297,97		Bundle Exit 254,73		kg/m-s2	
Gaskets-Shell Side				Tube Side					
- Floating Head									
Code Requirements						TEMA Class R			
Weight/Shell 94999		kg		Filled with Water 118413		kg		Bundle 27863	



G3-PR-HD-004-0

Pág.: 6 De: 7

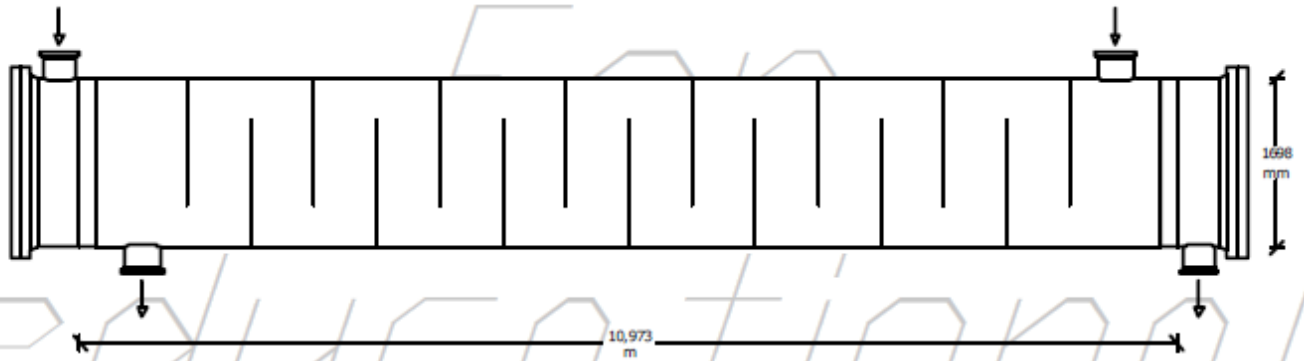
Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

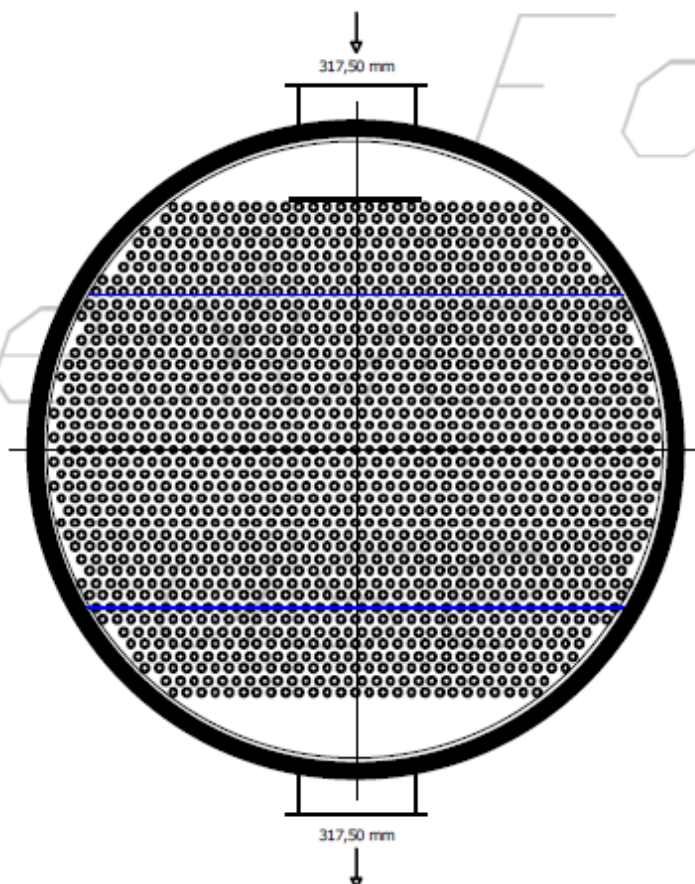
HOJA DE DATOS E-01

DRAWINGS

SHELL A/B/C



TEMA type	NEN	Total tube inlet nozzles	1	Stream ID	Shellside	Tube side
Shell diameter	1698,4 mm	Total tube outlet nozzles	1	Stream name	0109	0102
Tube length	10,973 m	Total shell inlet nozzles	1	Flow, kg/s	48,059	46,425
Dry weight	94999 kg/shell	Total shell outlet nozzles	1	Pressure drop, kPa	23,267	7,377
Wet weight	118413 kg/shell			Temperature, C	29,50	38,43
Bundle weight	27863 kg/shell			Wt. fraction vapor	1,0000	0,9978
				Pressure, kPa	6876,7	6802,4
					6966,0	6958,1



TEMA type	NEN
Shell ID	1698,4 mm
Actual O.D.	1679,1 mm
Height under inlet nozzle	163,89 mm
Height under outlet nozzle	176,59 mm
Tube type	Low Fin
Tube OD	25,400 mm
Tube pitch	38,100 mm
Tube layout angle	30 deg
Tubes	1563
Tube positions available	1563
Tie rods	12
Seal strip pairs	0
Tube Passes	1
Baffle cut % diameter	25

TUBE PASS DETAILS	Pass	Rows	Tubes
1	41	1563	

SYMBOL LEGEND

- Tube
- ▲ Dummy Short Tube
- ▲ Dummy Long Tube
- Plugged Tube
- ⊙ Tie Rod
- ⊙ Seal Rod
- ⊙ Impingement Rod



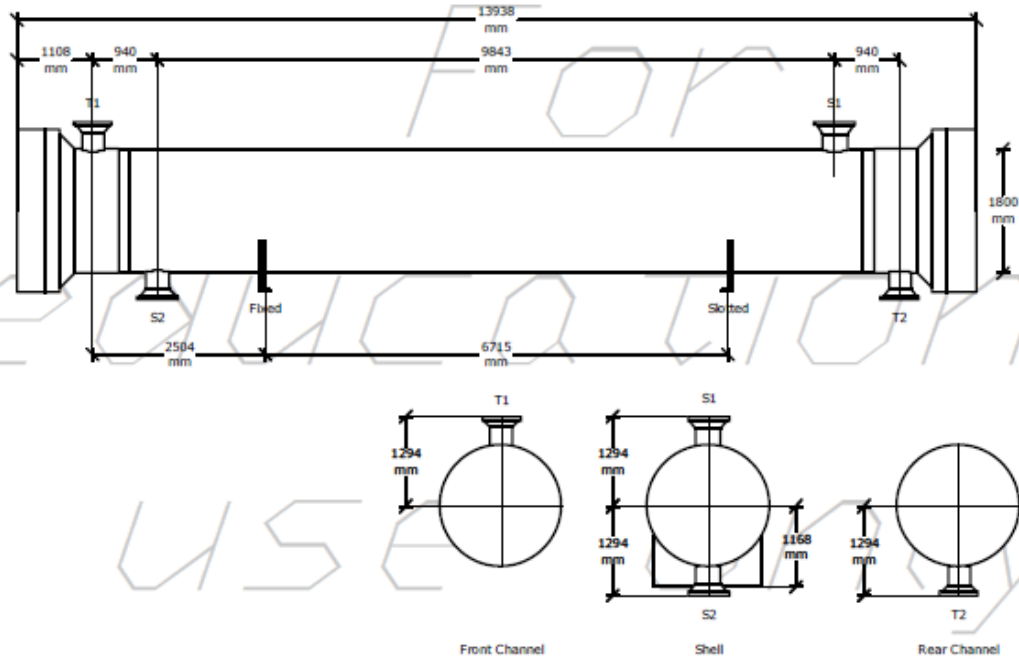
G3-PR-HD-004-0

Pág.: 7 De: 7

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS E-01



Location	Code	Unit	Value	Unit	Value	Unit	Value	Unit	Value	Company	1184	Ref	Setting Plan
S1 Inlet	355,6		Pres (kPa)	7446,3	7584,2	Bundle	2/883	Customer					
S2 Outlet	355,6		Temp (C)	71,11	71,11	Dry	94999	Item					
T1 Inlet	323,85		Passes	1	1	Wet	118413	Service					
T2 Outlet	323,85		Thick (mm)	50,8	2,108			TEMA					
								DATE	23/5/2021	By			
								Diagram		Rev			



G3-PR-HD-005-0

Pág.: 1

De: 2

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS SEPARADOR DE ENTRADA (V-01)

**HOJA DE DATOS SEPARADOR
DE ENTRADA (V-01)
PLANTA DE DEW POINT**

0	20/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	TW	JMZ
A	28/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	TW	JMZ
Rev.	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REV	APR



G3-PR-HD-006-0

Pág.: 1

De: 2

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS SEPARADOR FRÍO (V-02)

HOJA DE DATOS SEPARADOR FRÍO (V-02) PLANTA DE DEW POINT

0	20/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	TW	JMZ
A	28/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	TW	JMZ
Rev.	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REV	APR



G3-PR-HD-007-0

Pág.: 1

De: 2

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS ACUMULADOR DE PROPANO (V-09)

**HOJA DE DATOS
ACUMULADOR DE PROPANO (V-09)
PLANTA DE DEW POINT**

0	20/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	TW	JMZ
A	28/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	TW	JMZ
Rev.	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REV	APR



G3-PR-HD-008-0

Pág.: 1

De: 2

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS SCRUBBER DE SUCCIÓN (V-10)

HOJA DE DATOS SCRUBBER DE SUCCIÓN (V-10) PLANTA DE DEW POINT

0	20-jun-21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	TW	JMZ
A	28/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	TW	JMZ
Rev.	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REV	APR



G3-PR-HD-009-0

Pág.: 1

De: 2

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS ECONOMIZADOR (V-13)

HOJA DE DATOS ECONOMIZADOR (V-13) PLANTA DE DEW POINT

0	20/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	TW	JMZ
A	28/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	TW	JMZ
Rev.	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REV	APR

		G3-PR-HD-010-0	Page:	1		
			Of:	10		
CLIENT: ITBA						
PROJECT: PLANTA DE DEW POINT						
HOJA DE DATOS						
PROPANE COMPRESSOR PACKAGE K-1 A/B						
0	6/6/21	EMISION PARA APROBACIÓN FINAL	JC	TLW	JMZ	MC
A	6/5/21	EMISION PARA APROBACIÓN	JC	TLW	JMZ	MC
REV	DATE	DESCRIPTION	BY	CHK.	APPR.	CLIENT APPR.

		G3-PR-HD-010-0	Page 2 of 10
		Rev:	0
CLIENT: ITBA PROJECT: PLANTA DE DEW POINT			
PROPANE COMPRESSOR PACKAGE			
1 Applicable to ☐ Proposal ☐ Purchase ☐ As Built ☐ Drawing Units 2 For Planta Dew Point ☐ SI ☐ US Custom ☐ Dual (4.3) 3 Site Yacimiento El Portón, Neuquén, Argentina Serial NO. _____ 4 Service Compresor de propano - Ciclo de refrigeración mecánica NO. Required 2 (1 stand by) - (NOTE 1) 5 Manufacturer _____ Model _____ Driver (6.1) Electrical Motor 6 Note: ☐ Indicates Information to be completed by Purchaser ☐ By Manufacturer			
APPLICABLE STANDARDS			
8 ☐ API 619 4th Edition as reference ☐ Client Standards _____ 9 ☐ ASME VIII Div 1 ☐ ASME B31.3			
OPERATING CONDITIONS			
ALL DATA ON PER UNIT BASIS (See Note 6) (See additional data on pages 9 to 11)		NORMAL	ECONOM
		Other Conditions (5.1.4)	
		A	B
		C	D
14 ☐ Certified Point (X) (5.1.4) 15 ☐ Gas Handled (Also see page 3) 16 ☐ Req'd Cap. MMSCFD/SCFM (14.7psia & 60°F) (Dry) (3.46 & 3.60) 17 ☐ Weight Flow, lb/hr (Wet)(Dry)		X PROPANE (96)	
18 INLET CONDITIONS: ☐ Compressor Inlet Flange ☐ Customer Connection (Package flange) 19 ☐ Pressure (kPaA) 320.2 804.3 20 ☐ Temperature (°C) -10.56 18.76 21 ☐ Relative Humidity (%) 30 30 22 ☐ Molecular Weight (M) 44.31 44.31 23 ☐ Cp/Cv (K1) or (Kavg) (5.1.15.4) 1.18 1.21 24 ☐ Compressibility (Z1) or (Zavg) (5.1.15.5) 25 ☐ Inlet Volume Flow (AM3/h) (3.19) 5418 2966			
26 DISCHARGE CONDITIONS: ☐ Compressor Outlet Flange ☐ Customer Connection (Package flange) 27 ☐ Pressure (kPaA) 1602 28 ☐ Temperature (°C) 64 29 ☐ Cp/Cv (K2) or (Kavg) 1.27 30 ☐ Compressibility (Z2) or (Zavg) 31 ☐ Dew Point (°C) 47 32 ☐ Oil Carryover (PPM by Weight) 5 5 33 ☐ BHP required (all losses included) 34 ☐ Speed (rpm) 1800 1800 35 ☐ Pressure Ratio (R) 36 ☐ Volumetric Efficiency (%) 37 ☐ Silencer ΔP (psi) (6.9.3) 38 ☐ Settle out Pressure (psia) (5.1.5) 39 ☐ Performance Curve NO.			
42 Process Control (6.4.2.1) 43 METHOD: ☐ Slide Valve _____ 44 ☐ By-pass From: _____ to _____ 45 ☐ By-pass: ☐ MANUAL ☐ AUTO 46 ☐ Speed Variation from _____ to _____ 47 ☐ Other _____ 48 SIGNAL: ☐ Source SUCTION PRESSURE (Pressure transmitter and controller by vendor on compressor skid). 49 ☐ Type _____ 50 ☐ Range: For Pneumatic Control _____ rpm @ _____ psig / _____ rpm @ _____ psig 51 ☐ Other _____ 52 SERVICE: ☐ Special Purpose (3.58) ☐ General Purpose (3.15) 53 ☐ Continuous ☐ Intermittent 54 ☐ Stand-by (3.62) ☐ Dry Screw (3.9) ☐ Flooded Screw (3.12)			
55 REMARKS: NORMAL operation is calculated at summer condition 56 57 58 59 60 61 62			

		G3-PR-HD-010-0	Page 3 of 10						
		Rev:	0						
CLIENT: ITBA PROJECT: PLANTA DE DEW POINT									
PROPANE COMPRESSOR PACKAGE									
1	GAS ANALYSIS (5.1.15.4)		NOR- MAL	MAXI MUM	Other Conditions				Remarks
2	MOL %				A	B	C	D	
3		M.W.							
4	Air	28.966							
5	Oxygen	32.000							
6	Nitrogen	28.016							
7	Water Vapor	18.016							
8	Carbon Monoxide	28.010							
9	Carbon Dioxide	44.010							
10	Hydrogen Sulfide	34.076							(5.11.1.10)
11	Hydrogen	2.016							
12	Methane	16.042							
13	Ethylene	28.052							
14	Ethane	30.068	2.00	2.00					
15	Propylene	42.078							
16	Propane	44.094	96.00	96.00					
17	i-Butane	58.120	1.00	1.00					
18	n-Butane	58.120	1.00	1.00					
19	i-Pentane	72.146							
20	n-Pentane	72.146							
21	Hexane Plus								
22									
23									
24	Corrosive		NO	NO					(5.11.1.7)
25	Solid Particle								(5.1.25)
26	Liquid Particle								(5.1.25)
27	NACE MATERIALS								(5.11.1.10)
28	Total		100.00	100.00					
29	Average Molecular Weight		44.10	44.10					
30	Site Data (See Note 26)								
31	Location (5.1.18)								
32	☐ Indoor	☐ Heated	☐ Under Roof						
33	☒ Outdoor	☒ Unheated	☐ Partial Sides						
34	☐ Grade	☐ Mezzanine	☒						
35									
36	☐ Winterization Required	☐ Tropicalization Required							
37									
38	☐ Elevation	ft	☐ Barometer	(psia)					
39									
40	☐ Range of Ambient Temp.:	Dry Bulb		Wet Bulb					
41	Site Rated	°C							
42	Normal	°C		20					
43	Maximum	°C		45					
44	Minimum	°C		-15					
45									
46	Electrical Area Classification (5.1.18) (NOTE 11)								
47	☐ Class	1	☐ Group	D	☐ Div.	2	Temp Class T3		
48									
49	Unusual Conditions		☒ Dust	☐ Fumes					
50	☐ Other								
51									
52									
53									
54									
55									
56	☐ Vendor Having Unit Responsibility: (3.65)		Yes						
57									
58									
59	REMARKS: See notes in pages 18 & 19								
60									
61									
62									

Noise Specifications (5.1.19)

☐ Applicable to Machine
See Specification

☐ Applicable to Neighborhood
See Specification

Acoustic Housing: (5.1.20.1) ☐ YES ☐ NO (Note 32)
Sound Level 85 dBA @ 3 ft from skid edge
dB RE: 20 µPa

Applicable Specifications
API 619 Positive Displacement Rotary Compressors

☐ Acoustic

☐ Motor

.....

Painting

☐ Manufacturer's Standard

☐ Other

Shipment (7.4.1)

☐ Domestic ☐ Export ☐ Export Boxing Required
☐ Long Term Storage for months

		G3-PR-HD-010-0	Page 4 of 10																																																																																																																																																																									
		Rev: 0																																																																																																																																																																										
CLIENT: ITBA PROJECT: PLANTA DE DEW POINT																																																																																																																																																																												
PROPANE COMPRESSOR PACKAGE																																																																																																																																																																												
1 ADDITIONAL PACKAGE DATA																																																																																																																																																																												
2 LIQUID SUBCOOLING																																																																																																																																																																												
3 ECONOMIZER: <u>Yes (By others)</u> TYPE: <u>FLASH TANK</u>																																																																																																																																																																												
4 DESIGN PRESSURE <u>1750</u> kPaa <u>50</u> °C CODE																																																																																																																																																																												
5 PIPING																																																																																																																																																																												
6 PIPING CUSTOMER CONNECTIONS LOCATION SHALL BE AGREED ACCORDING TO CUSTOMER PREFERENCES																																																																																																																																																																												
7 PIPING DESIGN CONDITIONS: (NOTES 8, 9, & 19) INSULATION <u>By others</u>																																																																																																																																																																												
8																																																																																																																																																																												
9 PACKAGE TESTS																																																																																																																																																																												
10 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">REQ'D</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">WITNESS</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">OBSERVED</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">REQ'D</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">WITNESS</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">OBSERVED</td> </tr> </table>						REQ'D	WITNESS	OBSERVED		REQ'D	WITNESS	OBSERVED																																																																																																																																																																
	REQ'D	WITNESS	OBSERVED		REQ'D	WITNESS	OBSERVED																																																																																																																																																																					
11 BARE COMPRESOR																																																																																																																																																																												
12 CASING PNEUMATIC TEST i																																																																																																																																																																												
13 DYNAMIC BALANCE TEST (ROTOR) i																																																																																																																																																																												
14 VISUAL INSPECTION i																																																																																																																																																																												
15 PRESSURE VESSELS																																																																																																																																																																												
16 HYDROSTATIC i																																																																																																																																																																												
17 DIMENSIONAL i																																																																																																																																																																												
18 MATERIALS i																																																																																																																																																																												
19 VISUAL INSPECTION i																																																																																																																																																																												
20 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">i</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">i</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">i</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">i</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">i</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">i</td> </tr> </table>						i	i	i		i	i	i																																																																																																																																																																
	i	i	i		i	i	i																																																																																																																																																																					
21 INSTRUMENTATION ADDITIONAL REQUIREMENTS																																																																																																																																																																												
22 Vibration Detector Type:																																																																																																																																																																												
23 OTHER (SPECIFY) <u>Vendor Standard</u>																																																																																																																																																																												
24 TYPE <u>n</u> SEISMIC <u>o</u> DISPLACEMENT																																																																																																																																																																												
25 Additional requirements for Package instrumentation and control																																																																																																																																																																												
26 ENCLOSURE <u>NEMA 4 (Pressurized according to NFPA-496 latest version "Z" Pressurization type)</u>																																																																																																																																																																												
27 PURGE GAS <u>INSTRUMENT AIR</u>																																																																																																																																																																												
28 ALL NECESSARY DEVICES FOR PRESSURIZATION CONTROL FURNISHED BY: <u>VENDOR</u>																																																																																																																																																																												
29 ALARM HORN & ACKNOWLEDGMENT SWITCH																																																																																																																																																																												
30																																																																																																																																																																												
31 ALARMS AND SHUTDOWNS LIST																																																																																																																																																																												
32																																																																																																																																																																												
33																																																																																																																																																																												
34																																																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 10%;">Indication</th> <th style="width: 10%;">Control</th> <th style="width: 10%;">Alarm</th> <th style="width: 10%;">Trip</th> <th style="width: 10%;">Notes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">COMPRESSOR SUCTION:</td> </tr> <tr> <td>* PRESSURE TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td>X</td> <td>L</td> <td>LL</td> <td>Comp. Capacity Control</td> </tr> <tr> <td>* TEMPERATURE TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>L</td> <td>LL</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">ECONOMIZER (Shell and Tube):</td> </tr> <tr> <td>* PRESSURE TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>L, H</td> <td>LL, HH</td> <td>For interstage stream</td> </tr> <tr> <td>* TEMPERATURE TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>L, H</td> <td>LL, HH</td> <td>For interstage stream</td> </tr> <tr> <td colspan="6">DISCHARGE:</td> </tr> <tr> <td>* PRESSURE TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>L, H</td> <td>LL, HH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>* TEMPERATURE TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>L, H</td> <td>LL, HH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>* PRESSURE GAUGE</td> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>* TEMPERATURE GAUGE</td> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">OIL SEPARATOR - FIRST STAGE:</td> </tr> <tr> <td>* LEVEL TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>L, H</td> <td>LL, HH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>* LEVEL GAUGE</td> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">OIL SEPARATOR - SECOND STAGE:</td> </tr> <tr> <td>* LEVEL SWITCH</td> <td>P,C</td> <td></td> <td></td> <td>HH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>* LEVEL SWITCH</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>H</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>* LEVEL GAUGE</td> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">OIL HEADER</td> </tr> <tr> <td>* PRESSURE DIFF. TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>L</td> <td>LL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>* TEMPERATURE TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>L, H</td> <td>HH</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">OIL FILTERS:</td> </tr> <tr> <td>* DIFF PRESSURE TRANSMITTER</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>H</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">OIL AIR COOLER EXCHANGER</td> </tr> <tr> <td>*INLET TEMPERATURE GAUGE</td> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>*OUTLET TEMPERATURE GAUGE</td> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>*VIBRATION SWITCH</td> <td>P,C</td> <td></td> <td>H</td> <td>HH</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Indication	Control	Alarm	Trip	Notes	COMPRESSOR SUCTION:						* PRESSURE TRANSMITTER	P,C	X	L	LL	Comp. Capacity Control	* TEMPERATURE TRANSMITTER	P,C		L	LL		ECONOMIZER (Shell and Tube):						* PRESSURE TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH	For interstage stream	* TEMPERATURE TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH	For interstage stream	DISCHARGE:						* PRESSURE TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH		* TEMPERATURE TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH		* PRESSURE GAUGE	L					* TEMPERATURE GAUGE	L					OIL SEPARATOR - FIRST STAGE:						* LEVEL TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH		* LEVEL GAUGE	L					OIL SEPARATOR - SECOND STAGE:						* LEVEL SWITCH	P,C			HH		* LEVEL SWITCH	P,C		H			* LEVEL GAUGE	L					OIL HEADER						* PRESSURE DIFF. TRANSMITTER	P,C		L	LL		* TEMPERATURE TRANSMITTER	P,C		L, H	HH		OIL FILTERS:						* DIFF PRESSURE TRANSMITTER	P,C		H			OIL AIR COOLER EXCHANGER						*INLET TEMPERATURE GAUGE	L					*OUTLET TEMPERATURE GAUGE	L					*VIBRATION SWITCH	P,C		H	HH	
	Indication	Control	Alarm	Trip	Notes																																																																																																																																																																							
COMPRESSOR SUCTION:																																																																																																																																																																												
* PRESSURE TRANSMITTER	P,C	X	L	LL	Comp. Capacity Control																																																																																																																																																																							
* TEMPERATURE TRANSMITTER	P,C		L	LL																																																																																																																																																																								
ECONOMIZER (Shell and Tube):																																																																																																																																																																												
* PRESSURE TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH	For interstage stream																																																																																																																																																																							
* TEMPERATURE TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH	For interstage stream																																																																																																																																																																							
DISCHARGE:																																																																																																																																																																												
* PRESSURE TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH																																																																																																																																																																								
* TEMPERATURE TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH																																																																																																																																																																								
* PRESSURE GAUGE	L																																																																																																																																																																											
* TEMPERATURE GAUGE	L																																																																																																																																																																											
OIL SEPARATOR - FIRST STAGE:																																																																																																																																																																												
* LEVEL TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH																																																																																																																																																																								
* LEVEL GAUGE	L																																																																																																																																																																											
OIL SEPARATOR - SECOND STAGE:																																																																																																																																																																												
* LEVEL SWITCH	P,C			HH																																																																																																																																																																								
* LEVEL SWITCH	P,C		H																																																																																																																																																																									
* LEVEL GAUGE	L																																																																																																																																																																											
OIL HEADER																																																																																																																																																																												
* PRESSURE DIFF. TRANSMITTER	P,C		L	LL																																																																																																																																																																								
* TEMPERATURE TRANSMITTER	P,C		L, H	HH																																																																																																																																																																								
OIL FILTERS:																																																																																																																																																																												
* DIFF PRESSURE TRANSMITTER	P,C		H																																																																																																																																																																									
OIL AIR COOLER EXCHANGER																																																																																																																																																																												
*INLET TEMPERATURE GAUGE	L																																																																																																																																																																											
*OUTLET TEMPERATURE GAUGE	L																																																																																																																																																																											
*VIBRATION SWITCH	P,C		H	HH																																																																																																																																																																								
35																																																																																																																																																																												
36																																																																																																																																																																												
37																																																																																																																																																																												
38																																																																																																																																																																												
39																																																																																																																																																																												
40																																																																																																																																																																												
41																																																																																																																																																																												
42																																																																																																																																																																												
43																																																																																																																																																																												
44																																																																																																																																																																												
45																																																																																																																																																																												
46																																																																																																																																																																												
47																																																																																																																																																																												
48																																																																																																																																																																												
49																																																																																																																																																																												
50																																																																																																																																																																												
51																																																																																																																																																																												
52																																																																																																																																																																												
53																																																																																																																																																																												
54																																																																																																																																																																												
55																																																																																																																																																																												
56																																																																																																																																																																												
57																																																																																																																																																																												
58																																																																																																																																																																												
59																																																																																																																																																																												
60																																																																																																																																																																												
61																																																																																																																																																																												
62																																																																																																																																																																												

REFERENCES
 P: Local Panel
 indication
 C: Communication

		G3-PR-HD-010-0		Page 5 of 10			
				Rev:	0		
CLIENT:		ITBA					
PROJECT:		PLANTA DE DEW POINT					
PROPANE COMPRESSOR PACKAGE							
1	ADDITIONAL PACKAGE DATA						
2	ALARMS AND SHUTDOWNS LIST						
3							
4		Indication	Control	Alarm	Trip	Notes	REFERENCES P: Local Panel indication C: Communication
5							
6	COMPRESSOR BEARINGS						
7	* DISPLACEMENT TRANSMITTER	P,C		L, H	LL, HH		
8	* VIBRATION TRANSMITTER	P,C		H	HH		
9	REMARKS:						
10	* COMPRESSOR CONTROLLER PLC SHALL BE ABLE TO PERFORM AUTOMATIC SEQUENCE FOR SAFE START-UP AND SHUTDOWN						
11	* LOCAL START/STOP PUSH BUTTON AND EMERGENCY SHUTDOWN PUSH BUTTON SHALL BE PROVIDED AT CONTROL PANEL						
12	* SLIDE VALVE POSITION SHALL BE INDICATED IN LOCAL PANEL DISPLAY						
13	* HMI SHALL BE INCLUDED IN CONTROL PANEL FOR OPERATOR INTERFACE						
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							

		G3-PR-HD-010-0	Page 6 of 10	
			Rev:	0

CLIENT: ITBA
PROJECT: PLANTA DE DEW POINT

PROPANE COMPRESSOR PACKAGE

MOTOR DATASHEET			
Job. N° _____	Item/Tag N° <u>1</u>		
Purchase Order N° _____			
Req./Spec. N° <u>API 541</u>	Type: <u>Asynchronous</u>		
Revision N° <u>0</u>	Date <u>05-06-21</u> By <u>JC</u>		
1 For/User <u>Planta Dew Point</u>	Driven Equipment <u>Screw Compressor</u>		
2 Site/Location <u>Yacimiento El Portón, Neuquén, Argentina</u>	Quantity <u>2</u>		
3 Supplier _____	Supplier Project N° _____		
GENERAL			
4 Applicable to: ☒ Proposal ☐ Purchase ☐ As built			
5 Note: ☐ Data sheet ☐ Indicates info. to be ☐ By manufacturer ☐ By manufacturer ☐ By manufacturer or status completed by Purch. with proposal after order purch. as applicable			
6 Basic Data			
7 Applicable Standards (1.3) <u>ANSI/NEMA MG-1 / ANSI/API STD 541</u> ☐ International			
8 Nameplate Power (2.2.1.1) <u>1995</u> kW <u>1800</u> RPM (Synchronous)			
9 <u>2300</u> Volts (2.2.1.2) <u>3</u> Phase <u>50</u> Hertz			
10 Motor Power Source ☒ Electric generator ☐			
11 Insulation (2.3.1) <u>CLASS F</u> ☐ Other _____ Temperature Rise (2.3.1) <u>CLASS B</u> ☐ Other _____			
12 Other _____			
13 Minimum % Overspeed (2.4.5.2.7) <u>PER NEMA MG-1</u> ☐ Other _____			
14 Site Data (2.1.2) (See Note 26)			
15 Ambient Temperature Max _____ ☐ Max <u>45</u> Min <u>-15</u>			
16 Site Elevation: <u>805</u> msnm Relative Humidity Max <u>35</u> % Min <u>25</u> %			
17 Motor Location ☐ Indoor ☒ Outdoor ☐ Outdoor with roof & partial sides			
18 ☒ Dust (2.4.1.2.2,c) ☒ Chemical (2.1.2) ☐ Corrosive Agentes (2.4.10.1.2)			
19 Area Classification (2.1.7) ☐ Nonclassified ☐ Classified as: Class <u>1</u> Group <u>D</u> Division <u>2</u> Autoignition Temp. _____ Class _____ Group _____ Zone _____ Temperature Code _____			
20			
21 Maximum Sound Pressure Level (2.1.3) <u>85 dBA@3ft distance, 5ft height</u> ☐ Other _____			
22 Seismic Loading (2.4.2.2) _____ Nonmassive Foundation (2.4.6.1.2), Description _____			
23 Other _____			
24 Enclosure (2.4.1.2)			
25 ☐ Drip Proof Guarded ☐ Weather Protected Type I (WPI) ☐ Weather Protected Type II (WPII)			
26 Air Filters (3.5) ☐ Provision Only ☐ Required (3.5.4) ☐ Other _____			
27 ☐ Manufacturer _____ ☐ Type _____ ☐ Model _____			
28 ☐ TEFC ☐ TEPV			
29 ☐ TEACC Tube Materials (2.4.10.8,a) ☐ Copper Alloy ☐ Stainless Steel			
30 ☐ TEWAC Redundant Coolers (2.4.1.2.4,b) ☐ NO ☐ YES Exchanger Location/Orientation _____			
31 Cooling Water Conditions per 2.4.1.2.1a ☐ YES ☐ No (Other) _____			
32 ☐ Water flow _____ GPM			
33 Tube Construction (2.4.1.1, d) ☐ Single Tube ☐ Double Tube			
34 ☐ Flow Sensor Local Indicator Required Relay Contacts ☐ NO ☐ NC			
35 ☐ Air Temperature Sensor Required (2.4.1.2.4,h) ☐ Type _____			
36 ☐ Leak Detection Required ☐ Outer ☐ Type and Description _____			
37 ☐ High Flow Alarm Set Point _____ GPM ☐ Low Flow Shutdown Set Point _____ GPM			
38 ☐ Provision for Pre-Start Purging (2.4.1.1,f)			
39 ☐ Degree of Protection IP (2.4.1.2.1) IP <u>NEMA 12</u> ☐ Method of Cooling IC (2.4.1.2.1) IC <u>411</u>			
40 Other _____			
41 Mounting			
42 ☐ Horizontal ☐ Foot Mounted ☐ Flange Mounted ☐ Flange Details _____			
43 ☐ Vertical ☐ Shaft Up ☐ Shaft Down ☐ P-base flange diameter _____			
44 ☐ Baseplate Furnished By (2.4.2.6) <u>Compressor Vendor</u> ☐ Soleplate Furnished By (2.4.2.6) _____			
45 ☐ Epoxy Grout To Be Used (2.4.2.7.3) ☐ Manufacturer _____ ☐ Type _____			
46 Other _____			

	ITBA	G3-PR-HD-010-0	Page 7 of 10	
			Rev:	0

CLIENT: ITBA
PROJECT: PLANTA DE DEW POINT

PROPANE COMPRESSOR PACKAGE

MOTOR DATASHEET	
GENERAL (CONT.)	
1	Note: s Data sheet i Indicates info. to be o By manufacturer - By manufacturer r By manufacturer or status completed by Purch. with proposal after order purch. as applicable
2	Electrical System
3	Primary Power Source <u>2300</u> Volts <u>3</u> Phase <u>50</u> Hertz Maximum Ground Fault <u>10</u> Amps
4	Method of System Grounding <u>I</u> Resistance <u>i</u> Reactance <u>i</u> Ungrounded <u>i</u> Solid
5	Fault Current at Machine Terminals (3.1.2) <u>35</u> kA Fused Starter Let-Trough Energy (3.1.2) <u>7x106</u> I ² t (*)
6	Other _____
7	Motor Starting (2.2.3) Variable Frequency Drive (By Others) (See Note 35)
8	i Loaded <u>I</u> Unloaded <u>i</u> Partially Loaded _____ % Starting Torques in Excess of NEMA or IEC (2.2.3.1) _____ %
9	Load Reacceleration Required (2.2.2, b) <u>I</u> Yes <u>i</u> No Reacceleration Curve N° _____
10	If Yes (2.2.3.4), Complete the Following: Max Voltage Interruption _____ Sec Voltage at Motor Terminals _____ Volts
11	i Other Starting Method Type _____ Reduced Voltage _____
12	Starting Capability Data (2.2.3.2) a. Min _____ Volts at Machine Terminals Under _____ Amps Inrush Current
13	or b. Min S.C. kVA <u>96000</u> and <u>25</u> X/R Ratio and <u>3800</u> Volts at Machine Terminals
14	Adjustable Speed Drive Conditions
15	<u>I</u> ASD <u>i</u> ASD with DOL Start <u>i</u> Bypass @ Utility Frequency
16	i Variable Torque Speed Range Min Speed _____ RPM _____ ft/lb Max Speed _____ RPM _____ ft/lb
17	i Constant Torque Speed Range Min Speed _____ RPM _____ ft/lb Max Speed _____ RPM _____ ft/lb
18	i Constant Power Speed Range Max Speed <u>1800</u> RPM _____ HP
19	Other _____
20	Bearings
21	Bearing Type _____ i Antifriction (2.4.7.1.3).
22	i Thrust Bearing (2.4.7.1.5) Max Driven Equipment Thrust DownThrust _____ Momentary _____ lbs Upthrust _____ lbs
23	Continuous _____ lbs Continuous _____ lbs
24	i Bearing Constant-Level Sight Feed Oilers Required (2.4.7.2.2) i Bearing Housing Heaters Required (2.4.8.3)
25	i Special Seals for Gas Purge (2.4.7.3.a) i Non-Conducting Seals (2.4.7.3.b)
26	Other Hydrodynamic Sleeve Bearing
LUBRICATION SYSTEM	
27	SELF-LUBE (2.4.8.1) p Pressurized Lube Required (2.4.8.1) System Supplied by Comp Vendor i Common With Driven Equip.
28	<u>I</u> Per API 614 (2.4.8.6) <u>I</u> Main Oil Pump Required <u>i</u> Integral Shaft Driven <u>I</u> Separate (see line 29)
29	i Oil Rings Not Provided If Separate <u>i</u> Vertical <u>I</u> Horizontal Type of Drive <u>I</u> Motor <u>i</u> Steam Turbine
30	<u>I</u> Standby Oil Pump Required (2.4.8.5) <u>i</u> Vertical <u>I</u> Horizontal Type of Drive <u>I</u> Motor <u>i</u> Steam Turbine
31	i Turbine Driver i Pressure _____ PSIG i Temperature Range _____ °F to _____ °F
32	i Electric Motor Driver Std. N° _____ Encl. _____ Hp _____ RPM _____ Volts _____ Phase _____ Hz
33	<u>I</u> Oil Cooler Required (2.4.7.1.14) <u>i</u> Water Cooled <u>I</u> Air Cooled <u>i</u> Construction Details _____
34	r Type/Viscosity of Oil _____ r Pressure (2.4.8.4; 2.4.8.5 and 2.4.8.8) _____
35	- Bearing Oil Requirements (6.1.5) _____ GPM - _____ PSI - Heat Loss to be Removed _____ kW
36	i Oil Viscosity When Common Oil System is Used _____
37	Antifriction Bearings r Grease Type _____ Oil Mist (2.4.7.4) i Pure mist i Purge mist
38	Other API 614
SPECIAL CONDITIONS	
39	i Shaft and Spider one piece forging for 4 or more poles (2.4.5.1.2,b; 2.4.5.1.4)
40	i Special Vibration Requirements _____
41	i Efficiency Evaluation Factor (EF) (6.1.1) _____ \$/kW applied at _____ % of F.L.
42	i Federal, State or Local Codes (2.1.7) _____
43	i External Forces on Motor Housing That May Affect Site Performance (2.1.13; 2.4.4) _____
44	Other _____

(*) Ampere squared seconds

 		G3-PR-HD-010-0		Page 8 of 10	
				Rev:	0
CLIENT:		ITBA			
PROJECT:		PLANTA DE DEW POINT			
PROPANE COMPRESSOR PACKAGE					
MOTOR DATASHEET					
ANALYSIS, SHOP INSPECTION AND TESTS					
		Required	Witnessed	Observed	
		(4.1.3.3)	(4.1.3.1)	(4.1.3.2)	
1	Acceptance Criteria				
2	Design Review (6.2.1.4)	o			
3	Torsion Analysis (2.4.6.2.4) By <u>Compressor Vendor</u>	n			
4	Lateral Critical Speed Analysis (2.4.6.2.1)	n			
5	Shop Inspection	o			
6	Submit Test Procedures 6 Weeks Before Tests (4.3.1.5)	n			
7	Inspection for Cleanliness per API 614 (4.2.3.2;4.2.3.3)	o	o	o	
8	Observance of Assembly/Dismantling (4.3.1.1)	n	n	o	
9	Demonstrate Accuracy of Test Equipment (4.3.1.14)	o	o	o	
10	Stator Core Test (4.3.4.1)	o	o	o	
11	Surge Comparison Test (4.3.4.2)	n	n	o	
12	Special Surge Test of Coils (4.3.4.2.1)	o	o	o	
13	Component Balance (2.4.6.3.1)	o	o	o	
14	Final Balance (4.3.1.6.1)	o	o	o	
15	Residual Unbalance Verification Test (2.4.6.3.6; 6.2.5.1,a)	o	o	o	
16	Balance Check with Half Coupling (2.4.6.3.3)	n	n	o	
17	Running Tests with Coupling Half (2.4.6.3.3;4.3.1.6)	o			
18	Stator Inspection Prior to VPI (4.3.4.5)	o	o	o	
19	Sealed Winding Conformance Test (4.3.4.4)	o	o	o	
20	Power Factor Tip-Up Test (4.3.4.3)	n	n	o	
21	Bearing Dimensional & Alignment Checks Before Tests (4.3.2.1,j)	n	n	o	
22	Vibration Recording (4.3.3.12)	n	n	o	
23	Complete Test (4.3.5.1.1)	n	n	o	
24	Efficiency (4.3.5.1.1,a)				
25	Locked Rotor (4.3.5.1.1,b)				
26	Heat Run (4.3.5.1.1,e)				
27	Sound Pressure Level Test (4.3.5.1.1,g)	n	n	o	
28	Bearing Dimensional & Alignment Checks After Tests (4.3.2.1,k)	o	o	o	
29	DC High Potential Test (4.3.5.1.2)	o	o	o	
30	Unbalance Response (4.3.5.3)	o	o	o	
31	Bearing Housing Natural Frequency Tests (4.3.5.4)	o	o	o	
32	Final Assembly Running Clearances (4.2.1.1,e)	o	o	o	
33	Material Inspection (4.2.2)	o	o	o	
34	Radiographic Test (4.2.2.2) Parts _____	o	o	o	
35	Ultrasonic Test (4.2.2.3) Parts _____	o	o	o	
36	Ultrasonic Inspection of Shaft Forging (2.4.5.1.8)	n			
37	Magnetic Particles Test (4.2.2.4) Parts _____	o	o	o	
38	Liquid Penetrant Test (4.2.2.5) Parts _____	o	o	o	
39	Rated Rotor Temperature Vibration Test (4.3.5.2.1)	o	o	o	
40	Other Routine Test (4.3.2) _____			o	
41	(*)				
COMMENTS					
42	(*) Tests shall be conducted in accordance with the applicable portions of NEMA MG1, IEEE 112, IEEE 522 and IEEE 43				
43	MCCC Tests shall be according to RYB-MGR-CPF-DE-55-HD-316.				

		G3-PR-HD-010-0		Page 9 of 10	
				Rev:	0

CLIENT: ITBA

PROJECT: PLANTA DE DEW POINT

PROPANE COMPRESSOR PACKAGE

- 1- Two independent compressors skids shall be provided. Compressor skids shall include compressor, main motor and all auxiliary elements (oil separators, oil filters, oil pumps, piping, valves, instruments and accessories). Two compressors will operate in parallel operation and the third one will be spare.
- 2- Vendor shall submit API 619 4 th ed. exceptions and deviations list.
- 3- Vendor shall submit 2 years spare part list, quoted separately.
- 4- Vendor Standard
- 5- See " Basis Of Design" XXXXX
- 6- Vendor shall provide compressor running performance from 70% to 100% of Slide Valve position..
- 7- Flanges and connections shall be according to ASME B16.5. Piping shall be ASME B.31.3
- 8- All piping interface connections shall be located at the same skid edge. PSV outlet lines and equipment drains lines shall be collected on headers inside skid and conducted to skid edge. Connections located inside skid limits shall not be acceptable.
Upper and lower points in vents and drain headers shall be avoided.
Vents and drain valves shall be installed in upper and lower points in process lines.
Check valves shall be installed at skid edge drain connections.
- 9- Pipe supportation and stress analysis (with report) shall be vendor's scope. Pipe ends at modules shall be anchored.
- 10- Power margin according to : XXXXX " Electrical System Philosophy"
- 11- On skid electrical equipment shall be certified for Class I Division 2 Group D T3 hazardous location in accordance with NFPA 70 (NEC) requirements.
Control panel enclosure shall be pressurized according to NFPA-496 latest edition "Z" pressurization type.
All necessary devices related to pressurization control system for control panel shall be provided.
Electrical equipment certificates from a recognized institution (UL, CSA) will be required.
- 12- At least two ground connections shall be required at skid edge in opposite corners.
- 13- Type and manufacturer of instruments to be installed in compressor skid shall be completed by vendor. API 550 recommendations shall be considered for instruments installation. Transmitters shall be 4-20mA HART. SEE RYB-MGR-GEN-DE-54-LI-001-RA INSTRUMENTATION VENDOR LIST (PREFERRED)
- 14- AISI 316 TAG plates shall be added to each instrument securely fastened by means of wires of the same material. Instruments and equipment TAGs for Vendor P&ID will be informed by Purchaser.
- 15- A local control panel shall be provided for compressor skid control and operator interface. The Compressor Control System shall be a programmable logic controller (PLC) . PLC programming software (with licenses and media) shall also be provided by the supplier.
Compressor package local control panel will be protected by a weather protection roof for rain and sun protection.

The following signals shall be foreseen for interconnection purposes:

DISCRETE SIGNALS:

Outputs (DO):

- SHUTDOWN SUMMARY SIGNAL: Summary signal of all conditions that cause trip or shutdown of the Refrigeration Package. ("1" Compressor OK / "0" Compressor in SD)
- MALFUNCTION SUMMARY SIGNAL: Summary signal of all conditions that cause pre-alarm or malfunctioning of the Refrigeration Package. ("1" Compressor OK / "0" Compressor in Alarm)
- RUNNING SIGNAL ("1" Compressor running/ "0" Compressor stopped)
- COMPRESSOR MOTOR START/STOP SIGNALS: Motor starters by others
- LUBE OIL PUMP START/STOP SIGNALS (1 per pump): Motor starters by others
- HEATER ON/OFF SIGNALS

All outputs shall be dry contact type. Relays shall be provided by vendor if they are required.

Inputs (DI):

- PERMISSIVE TO START
- ELECTRIC FAIL: Signal sent by CCM (electrical protection actuated)
- REMOTE SHUTDOWN SIGNAL: Signal sent by Dew Point Plant Central Control System for safe shutdown of the equipment of the Refrigeration Package.

Voltage signal shall be provided (0 VDC=Shut down. 24 VDC= OK). Vendor shall provide relay for customer interface if required.

		G3-PR-HD-010-0	Page 10 of 10
		Rev:	0

CLIENT:	ITBA
PROJECT:	PLANTA DE DEW POINT

PROPANE COMPRESSOR PACKAGE

1	ANALOG SIGNALS:																																																
2	Outputs (AO)																																																
3	Analog outputs are not foreseen.																																																
4	Inputs (AI)																																																
5	4-20 mA Compressor motor current (from CCM)																																																
6	4-20 mA Remote Suction Pressure Set Point																																																
7	COMMUNICATION PROTOCOL:																																																
8	All indication in the control panel shall be available for remote indication through Modbus TCP																																																
9	(Ethernet) protocol (Alarms and shutdowns, on skid transmitters indications, status signals).																																																
10	16- Two sampling points shall be installed: one in the suction of the propane compressor and the other one in the																																																
11	lube oil header.																																																
12	17- Design pressure for air system elements shall be at least 150 psig.																																																
13	18- Manual block valve and check valve shall be provided for suction line. For outlet line a check valve shall be																																																
14	provided. Check valves shall be suitable for compressor operation.																																																
15	19- Piping design conditions shall be in accordance with equipment conditions (compressor and vessels) design																																																
16	at least. 350 psig @ 220°F / CA:0.063 in.																																																
17	20- Auxiliary equipment (oil separators, lube oil system, oil filters, oil pumps, oil cooler) design shall consider																																																
18	operating conditions for any position of slide valve. Vendor shall inform design data selected.																																																
19	21- Interconnecting piping between oil cooler and compressor skid shall be provided by vendor.																																																
20	22- Insulation by others. Insulation clips shall be included in vessels.																																																
21	23- Material certificates shall be provided for: compressor, piping, vessels and heat exchangers.																																																
22	24- A temperature and vibration monitor system shall be installed in the local panel. A selector switch will enable																																																
23	to display all RTD temperature and vibration readings. RTDs shall be provided for sensing electric motor																																																
24	winding, bearing temperature and compressor bearing temperature. Accelerometers shall be mounted near the																																																
25	centerline to sense in the horizontal plane on both drive and non drive end of motor and compressor.																																																
26																																																	
27	25- Motor winding and bearing temperature (RTDs) signals shall be hard wired to the compressor drive motor																																																
28	MCC (Medium Voltage Switchgear)																																																
29	26- Site data shall be according to XXXXXXXX "Basis Of Design".																																																
30	27- Max sound level compliance shall be at any possible operating condition.																																																
31	28- To be completed by vendor.																																																
32	29- The motor protection system located in MCC Switchgear shall include the following functions:																																																
33	ANSI Device Numbers & Functions																																																
34	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4f81bd; color: white;"> <th style="text-align: left;">Device Number</th> <th style="text-align: left;">Function</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>27P</td><td>Phase Undervoltage</td></tr> <tr><td>27X</td><td>Auxiliary Undervoltage</td></tr> <tr><td>32</td><td>Sensitive Directional Power</td></tr> <tr><td>37</td><td>Under Current</td></tr> <tr><td>46</td><td>Current Unbalance</td></tr> <tr><td>47</td><td>Phase Sequence Voltage</td></tr> <tr><td>49</td><td>Thermal Overload</td></tr> <tr><td>50BF</td><td>Breaker Failure</td></tr> <tr><td>50G</td><td>Ground Instantaneous Overcurrent</td></tr> <tr><td>50P</td><td>Phase Instantaneous Overcurrent</td></tr> <tr><td>51G</td><td>Ground Time Overcurrent</td></tr> <tr><td>59N</td><td>Neutral Overvoltage</td></tr> <tr><td>59P</td><td>Phase Overvoltage</td></tr> <tr><td>59X</td><td>Auxiliary Overvoltage</td></tr> <tr><td>59_2</td><td>Negative Sequence Overvoltage</td></tr> <tr><td>66</td><td>Starts Per Hour, Time Between Starts</td></tr> <tr><td>67N</td><td>Neutral Directional Overcurrent</td></tr> <tr><td>67P</td><td>Phase Directional Overcurrent</td></tr> <tr><td>87S</td><td>Stator Differential</td></tr> <tr><td>81O</td><td>Over Frequency</td></tr> <tr><td>81U</td><td>Under Frequency</td></tr> <tr><td>---</td><td>Mechanical Jam</td></tr> <tr><td>---</td><td>Under Power</td></tr> </tbody> </table>	Device Number	Function	27P	Phase Undervoltage	27X	Auxiliary Undervoltage	32	Sensitive Directional Power	37	Under Current	46	Current Unbalance	47	Phase Sequence Voltage	49	Thermal Overload	50BF	Breaker Failure	50G	Ground Instantaneous Overcurrent	50P	Phase Instantaneous Overcurrent	51G	Ground Time Overcurrent	59N	Neutral Overvoltage	59P	Phase Overvoltage	59X	Auxiliary Overvoltage	59_2	Negative Sequence Overvoltage	66	Starts Per Hour, Time Between Starts	67N	Neutral Directional Overcurrent	67P	Phase Directional Overcurrent	87S	Stator Differential	81O	Over Frequency	81U	Under Frequency	---	Mechanical Jam	---	Under Power
Device Number	Function																																																
27P	Phase Undervoltage																																																
27X	Auxiliary Undervoltage																																																
32	Sensitive Directional Power																																																
37	Under Current																																																
46	Current Unbalance																																																
47	Phase Sequence Voltage																																																
49	Thermal Overload																																																
50BF	Breaker Failure																																																
50G	Ground Instantaneous Overcurrent																																																
50P	Phase Instantaneous Overcurrent																																																
51G	Ground Time Overcurrent																																																
59N	Neutral Overvoltage																																																
59P	Phase Overvoltage																																																
59X	Auxiliary Overvoltage																																																
59_2	Negative Sequence Overvoltage																																																
66	Starts Per Hour, Time Between Starts																																																
67N	Neutral Directional Overcurrent																																																
67P	Phase Directional Overcurrent																																																
87S	Stator Differential																																																
81O	Over Frequency																																																
81U	Under Frequency																																																
---	Mechanical Jam																																																
---	Under Power																																																
35																																																	
36																																																	
37																																																	
38																																																	
39																																																	
40																																																	
41																																																	
42																																																	
43																																																	
44																																																	
45																																																	
46																																																	
47																																																	
48																																																	
49																																																	
50																																																	
51																																																	
52																																																	
53																																																	
54																																																	
55																																																	
56	30- Seal system type shall be Oil Flooded - Mechanical contact double seal																																																
57	31- Deleted																																																
58	32- Vendor shall ensure a maximum allowable sound level of 85dBA @ 3ft distance 5 ft height.																																																
59	33- Instruments transmitters shall be acceptable.																																																
60	34- Bently Nevada or similar according to project approved vendor list.																																																
61	35- VFD Shall comply with RYB-MGR-CPF-DE-55-ET-602 "MEDIUM VOLTAGE VFD FOR AC COMPRESSORS DRIVES"																																																
62																																																	

	G3-PR-LL-001		Pág.: 1		De: 2	
		Rev: 0				
PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT						
LISTA DE LÍNEAS						
LISTA DE LÍNEAS						
0	20/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	GLT	TLW	JMZ	
A	14/16/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	GLT	TLW	JMZ	
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ	

	G3-PR-LL-001 LISTA DE LÍNEAS															Pág.: 2
																De: 2
	PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT															
DIÁMETRO	NOMBRE DE LÍNEA	DESDE	HASTA	P&ID	FASE	FLUIDO	CLASE	SCH	AISLACIÓN		OPERACIÓN		DISEÑO		PRUEBA	
									TIPO	ESPESOR [in]	PRESIÓN [kg/cm2g]	TEMPERATURA [°C]	PRESIÓN [kg/cm2g]	TEMPERATURA [°C]	PRESIÓN [kg/cm2g]	MEDIO
12"	12"-MF-0010-CA31-B	GAS DE SLUG CATCHER	14"-MF-0020-CA31-B	01	BIFASICA	MF	CA31	80	B	-	70	45	80.6	80	120.9	H
8"	8"-MF-0408-CA31-B	GAS DE CICLO DE ESTABILIZACIÓN	14"-MF-0020-CA31-B	01	BIFASICA	MF	CA31	80	B	-	70	60	80.6	80	120.9	H
14"	14"-MF-0020-CA31-B	12"-MF-0010-CA31-B/8"-MF-0408-CA31-B	V-1	01	BIFASICA	MF	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
2"	2"-PW-0030-CA31-B	V-1	A TRATAMIENTO DE AGUA	01	ACUOSA	PW	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
2"	2"-ND-0150-CA31-B	2"-PW-0030-CA31-B	2"-OD-0146-CA31-B/2"-CD-0148-CA31-B	01	ACUOSA	ND	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
2"	2"-OD-0146-CA31-B	2"-ND-0150-CA31-B	OD	01	ACUOSA	OD	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
2"	2"-CD-0148-CA31-B	2"-ND-0150-CA31-B	CD	01	ACUOSA	CD	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
4"	4"-LH-0300-CA31-B	V-1	LCV-0111	01	LIQUIDA	LH	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
4"	4"-MF-0301-CA31-B	LCV-111	A ESTABILIZACIÓN	01	BIFASICA	MF	CA31	80	B	-	25	30.25	80.6	80	120.9	H
2"	2"-ND-0151-CA31-B	4"-LH-0300-CA31-B	2"-OD-0147-CA31-B/2"-OD-0147-CA31-B	01	LIQUIDA	ND	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
2"	2"-OD-0147-CA31-B	2"-ND-0151-CA31-B	OD	01	LIQUIDA	OD	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
2"	2"-CD-0149-CA31-B	2"-ND-0151-CA31-B	CD	01	LIQUIDA	CD	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
12"	12"-GH-0100-CA31-B	V-1	A INTERCAMBIADORES	01	VAPOR	GH	CA31	80	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
X"	X"-GH-0120-CA31-B	V-1	X"-GH-0123-CA31-B	01	VAPOR	GH	CA31	-	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
X"	X"-GH-0121-CA31-B	V-1	X"-GH-0123-CA31-B	01	VAPOR	GH	CA31	-	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	N
X"	X"-GH-0122-CA31-B	V-1	X"-GH-0123-CA31-B	01	VAPOR	GH	CA31	-	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H
X"	X"-GH-0123-CA31-B	X"-GH-0120-CA31-B/X"-GH-0121-CA31-B/X"-GH-0122-CA31-B	VENTEO	01	VAPOR	GH	CA31	-	B	-	70	41.11	80.6	80	120.9	H



G3-PR-CS-001

Pág: 1 De: 4

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

CONSUMO DE SERVICIOS AUXILIARES Y ELÉCTRICOS

CONSUMO DE SERVICIOS AUXILIARES Y ELÉCTRICOS

PLANTA DE DEW POINT

0	02/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	GLT	MP	JMZ
A	28/01/2021	EMITIDO PARA REVISIÓN	GLT	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

CONSUMO DE SERVICIOS AUXILIARES Y ELÉCTRICOS

Índice

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE	3
3.	CONSUMO ELÉCTRICO	3
4.	AIRE DE INSTRUMENTOS	4
5.	FUEL GAS.....	4



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

CONSUMO DE SERVICIOS AUXILIARES Y ELÉCTRICOS

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento G3-PR-CS-001 “Consumo de Servicios Auxiliares y Eléctricos” es presentar y listar los consumos de servicios auxiliares y eléctricos con sus magnitudes presentes en la planta de Ajuste de Punto de Rocío.

2. ALCANCE

El alcance del presente documento son los servicios consumidos en la Planta Ajuste de Punto de Rocío: Aire para Instrumentos, Electricidad, Fuel gas.

3. CONSUMO ELÉCTRICO

Aquellas unidades que tienen consumo activo de energía eléctrica en la Planta de Ajuste de Punto de Rocío son:

- Aero E-05: 75.6 kW
- Compresor K-1: 1992.8 kW
- Compresor de reciclaje: 3595 kW

Aquellas potencias expresadas para los aerofriadores, son las potencias que consumirán activamente los ventiladores asociados a los equipos

El resto de los consumos de la planta no fueron estimados.

Como resultado, se obtuvo un total de consumo eléctrico de 5663.63 kW considerando una eficiencia de las máquinas eléctricas detallada en la siguiente tabla:

Máquina eléctrica	Rendimiento Considerado (%)
Aerofriador	63
Compresor de propano	61
Compresor de reciclaje	63



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

CONSUMO DE SERVICIOS AUXILIARES Y ELÉCTRICOS

4. AIRE DE INSTRUMENTOS

Se utilizará aire de instrumentos para operar las válvulas de control. Se considera un caudal promedio de consumo en estas válvulas de $1\text{Nm}^3/\text{h}$ (sugerido por API RP 552). Considerando que se tienen **23** válvulas de control, se contemplará un total de $23\text{ Nm}^3/\text{h}$.

No se contempla y se desprecia el aire utilizado por las válvulas SDV, ESDV y BDV ya que se estima entre $0,05$ y $0,2\text{ Nm}^3$ por cada actuación y no se espera que actúen con tanta frecuencia ya que una vez presurizados los actuadores no tienen consumo.

En este documento tampoco se contemplan otros consumos de aire que tiene la planta como aquellos paneles presurizados, bombas neumáticas, sistemas de arranque, aire de sistema de encendido antorcha, aire para el movimiento de persianas de aerofriadores y aletas de turbocompresor así como demás herramientas neumáticas.

5. FUEL GAS

Parte del gas que se inyecta a gasoducto se utiliza como fuel gas para alimentar un generador de energía eléctrica en la planta

El caudal de fuel gas necesario para el sistema se calculó de la siguiente forma:

Primero se determinó el consumo eléctrico total, detallado en la sección 3, arrojando como resultado un valor de 5663.63 kW . Con este consumo se procedió a elegir un generador eléctrico que se adecuara a la situación. Según requerimiento energético y costos se decidió implementar un generador CAT G3616, cuyo consumo específico es de $9.28\frac{\text{MJ}}{\text{kWh}}$

Luego teniendo en cuenta el consumo de combustible del generador y el poder calorífico inferior del gas de venta además del rendimiento del generador, se obtuvo:

$$Q_{\text{fuel gas}}\left(\frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) = \frac{\text{Potencia total requerida}(\text{kW}) * \text{Consumo combustible}\left(\frac{\text{MJ}}{\text{kWh}}\right)}{\text{Poder calorífico inferior}\left(\frac{\text{MJ}}{\text{m}^3}\right)} = \frac{5663.63 * 9.28}{38.54}$$

Luego, el caudal fuel gas debe ser:

$$\text{Caudal Fuel Gas} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{h}}\right) = 1367.2$$

	G3-ISC-MCE-001		Pág.: 1			De: 3		
			Rev: 0					
PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT								
MATRIZ CAUSA EFECTO								
MATRIZ CAUSA EFECTO PLANTA DE DEW POINT								
A	17/6/2021	EMITIDO PARA APROBACIÓN FINAL				GLT	MP	JMZ
0	5/3/2021	EMITIDO PARA APROBACIÓN				GLT	MP	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN				POR	REV	APR



G3-ISC-MCE-001

REV.: 0

Página: 2

De : 3

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MATRIZ CAUSA-EFECTO

Documentos de Referencia

- 1- G3-PR-PI-01
- 1- G3-PR-PI-02
- 1- G3-PR-PI-03
- 1- G3-PR-PI-04
- 1- G3-PR-PI-05
- 1- G3-PR-PI-06
- 1- G3-PR-PI-010
- 1- G3-PR-PI-011
- 1- G3-PR-PI-012
- 1- G3-PR-PI-013
- 1- G3-PR-PI-014

Referencias

- A. Arranque de Equipo / Apertura de válvula
- C. Cierre de válvula
- S. Stop de Equipo

		Cliente: XXX S.A. Lugar: El Portón, Neuquén, Argentina Proyecto: Planta de Dew Point - Ciclo de propano															REV 0		Pág: 3		
																				De: 3	
MATRIZ CAUSA-EFECTO																					

Nota 1: el valor correspondiente las alarmas VAHH de los aerofriadores será proporcionado por el vendedor.



G3-PR-CC-001

Page: 1

Of:

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

TECHNICAL SPECIFICATION

Piping and Valves Classes

0	18/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	GLT	MP	JMZ
A	10/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	GLT	MP	JMZ
REV	DATE	DESCRIPTION	BY	CHK.	APPR.



G3-PR-CC-001

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping and Valves Classes

I. SCOPE

This specification covers the technical requirements of materials for pipes, fittings, flanges, valves and other pipings components to be used in the Dew Point Project.

II. INDEX

1. General Design
- 1.1 Heat Treatment
- 1.2 Flanged connections
- 1.3 Socket connections
- 1.4 Threaded connections
- 1.5 Valves
- 1.6 Radiographic Examination
- 1.7 Testing
- 2 Standard and Codes of Application
- 3 Codification of Piping Classes

4. ANNEXES

- 4.1 Summary.
- 4.2 General Notes
- 4.3 Piping Material Classes
- 4.4 Radiography

1. GENERAL DESIGN

The piping system covered by this specification shall be designed to ASME code B31.3 "Process Piping".

All pipes, fittings and valves shall be in accordance with the appropriate piping class depending on the service and the specified rating. The following pipe sizes shall not be used: 1 1/4", 2 1/2", 3 1/2" and 5"; if such pipe sizes are used Owner approval shall be required. When these sizes are part (connections) of equipment, the piping connected to them, will increase or reduce its diameter to a standard one. Piping diameters smaller than 3/4" shall not be used, except for instrumentation.

1.1 Heat Treatment

The post-weld heat treatment (Thermal stress relieve) will be done according to ASME B31.3 code, Table 330.1.1 and 331.1.1 for all carbon steel pipes having a thickness greater than 3/4" (19.05 mm). This treatment will also be done when it is specified in a piping material class and in every pipe with thickness greater than 1/2" (12.7 mm) when subjected to vibrations, such as alternative compressors.

1.2 Flanged connections

Flanges shall be used in: equipment connections, valves, and those required in the detail engineering drawings.

**G3-PR-CC-001**

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping Material ClassesTEMPERATURE °C
PRESSURE bar

29a38	100	150	200	250	300	325
102,1	93,2	90,2	87,6	83,9	79,6	77,4

RATING: **600 lbs**
CORROSION: 1,6 mm
ALLOWANCE
MATERIAL: CARBON STEELSERVICE: VENT TO FLARE, PRESSURIZED DRAINS, FUEL GAS
BLANKETING GAS, FUEL OIL, DIESEL OIL, GLYCOL,
METHANOL, INDUSTRIAL WATER, NITROGEN, FIRE WATER,
HYDROCARBON**PIPING CLASS****CA31**

DESCRIPTION	MATERIAL	SCH.	RATING	STD DIM.	ENDS	SIZES	NOTES (Annex 4.2)
SEAMLESS PIPE	ASTM A106 Gr.B or API 5L Gr. B	80		ASME B 36.10	PE	½" - 1½"	(1)(11)
SEAMLESS PIPE		80		ASME B 36.10	BE	2"	
SEAMLESS PIPE		80		ASME B 36.10	BE	3"	
SEAMLESS PIPE		80		ASME B 36.10	BE	4" - 12"	
WELDED (SAW) (ERW) PIPE	API 5L Gr.B	80		ASME B 36.10	BE	14" - 18"	(1) (11) (12)
WELDED (SAW) (ERW) PIPE		100		ASME B 36.10	BE	20" - 24"	
WELDED (SAW) (ERW) PIPE		1,575"		ASME B 36.10	BE	30"	
SEAMLESS PIPE (NIPPLE)	ASTM A106 Gr.B	160		ASME B 36.10	PL x NPT	½" - 1½"	(10)
SEAMLESS PIPE (NIPPLE)		80		ASME B 36.10	PL	½" - 1½"	
FORGED FITTINGS	ASTM A-105	(3)	3000#	ASME B 16.11	SW	½" - 1½"	(6)
FORGED FITTINGS	ASTM A-105		3000#	ASME B 16.11	NPT	½" - 1½"	(7) (10)
WROUGHT PIPE FITTINGS	ASTM A-234 Gr. WPB			ASME B 16.9	BW	2" - 30"	(8)
FLANGE	ASTM A-105	(3)	600#	ASME B 16.5	SW / RF	½" - 1½"	(2)
FLANGE	ASTM A-105	(3)	600#	ASME B 16.5	WN / RF	2" - 24"	(2)
FLANGE	ASTM A-105	(3)	600#	ASME B 16.47	WN / RF	30"	(2) (18)
BLIND FLANGE	ASTM A-105	(3)	600#	ASME B 16.5	BLIND / RF	½" - 24"	(2)
BLIND FLANGE	ASTM A-105		600#	ASME B 16.47	BLIND / RF	30"	(2) (18)
ORIFICE FLANGE	ASTM A-105		600#	ASME B 16.36	WN / RF	1" - 24"	(2)
GASKETS	316 SS / GRAPHITED SPIRAL WOUND t=4,5mm OUTER RING CS ZINC		600#	ASME B 16.20		1" - 6"	(18)
	316 SS / GRAPHITED SPIRAL WOUND t=4,5mm OUTER RING CS ZINC INNER RING 316 SS		600#	ASME B 16.20		8" - 30"	
STUD BOLTS	ASTM A-193 Gr. B7-ZINC.						(4) (34)
NUTS	ASTM A-194 Gr. 2H-ZINC.						
SPECTACLE BLIND	ASTM A-516 Gr. 70		600#	ASME B 16.48	RF	½" - 12"	(2)
PADDLE AND SPACER RING	ASTM A-516 Gr. 70		600#	ASME B 16.48	RF	14" - 24"	(2)
PADDLE AND SPACER RING	ASTM A-516 Gr. 70		600#	(31)	RF	30"	(2) (18)
DRIP RING	ASTM A-516 Gr. 70		600#	ASME B 16.5	RF	½" - 12"	(2) (9)
DIELECTRIC GASKET	VCS EPOXI RFG	(3)	600#	ASME B 16.21	RF	½" - 24"	
WELDOLET	ASTM A-105			MSS SP-97	BW	2" - 16"	
SOCKOLET	ASTM A-105		3000#	MSS SP-97	SW	¾" - 1½"	
LATROLET	ASTM A-105		3000#	MSS SP-97	SW	½" - 1½"	
LATROLET	ASTM A-105	(3)		MSS SP-97	BW	2" - 16"	(10)
ELBOLET	ASTM A-105		3000#	MSS SP-97	SW	½" - 1½"	
ELBOLET	ASTM A-105		3000#	MSS SP-97	NPT	½" - 1½"	
ELBOLET	ASTM A-105	(3)		MSS SP-97	BW	2" - 16"	
SWAGE NIPPLE	ASTM A234 GR.WPB			MSS SP-95	BW-PE-NPT	½" - 4"	(10) (14)



G3-PR-CC-001

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping and Valves Classes

1.3 Socket connections

When sockets valves or fittings are used, proper clearance must be provided between the fittings and / or valves and the plain end of the pipe, in order not to transmit stresses to the weld caused by the pipe expansion against of the socket connection.

1.4 Threaded connections

All threaded connections must be properly cleaned and sealed with "X-Pando Sealent" or similar.

1.5 Valves Requirement

1.5.1 General

Valves construction and dimensions shall be in accordance with the applicable codes mentioned in annexed applicable list.

The dimensions between flanges, socket welding or threaded in ball valves shall be the corresponding to the "Long Pattern" design. The short pattern design can only be used when a Lay-out space problem must be solved.

1.5.2 Corrosion allowance and Service

Valves shall be designed and the internal material (Trim) selected taking into account the requirement 3,2 mm or 6,4 mm of corrosion, and the service as it is the case of CO2 service or the NACE requirement in accordance with the piping material class applicable. The valves shall be operable after total material loss of 3,2 or 6,4 mm including the elastomeric component parts.

1.5.3 Cryogenic Service

Valves in cryogenic service, in the temperature range -50°C to -196°C, shall be designed with the extended bonnets/gland.

The length of the extension shall give sufficient vapor space to prevent freezing.

Valves shall be designed to relieve pressure due to thermal expansion or vaporization of liquids.

The material of the seats and the packing shall assure seal and operating torque at the lowest temperature.

1.5.4 Seats, seals and elastomeric materials

The valves classes indicate materials for seats these materials shall be verified during detail engineering execution and changed if it is required.

The approval of the owner is required regarding the final materials selected for seats and seals.

Seats, seals and elastomeric materials shall comply with the service of the valves and shall be adequate for the use at the pressure-temperature operation of the valve.

1.6 Radiographic Examination

Radiographic shall be according to each pipe class specification (see Annex 4.5).

1.7 Testing

Hidraulic and / or pneumatic leak tests will be done according to ASME B31.3.



G3-PR-CC-001

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping and Valves Classes

- K** Propane, low temperature hydrocarbon.
- N** Gravity Sanitary Sewer, Inside Building, Underground.
- P** Pressure Sanitary Sewer, Potable Water, Underground.

Third character: Identified by a number, corresponding to the ASME rating of the pipe.

- 1** 125 / 150 Lbs
- 2** 300 Lbs
- 3** 600 Lbs
- 4** 900 Lbs
- 5** 1500 Lbs
- 6** 2500 Lbs

Fourth character: Identified by a number, corresponding to the piping corrosion allowance.

- 0** 0 mm corrosion allowance.
- 1** 1.6 mm corrosion allowance.
- 2** 3.2 mm corrosion allowance.
- 3** 6.4 mm corrosion allowance.



G3-PR-CC-001

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

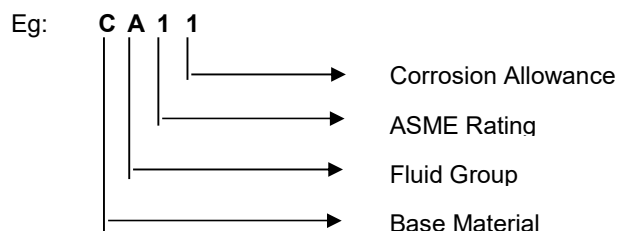
Piping and Valves Classes

2 STANDARD AND CODES OF APPLICATION

AISI	American Iron & Steel Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society of Testing Materials
API	American Petroleum Institute
MSS	Manufacturers Standardization Society of the Valve & Fitting
ANSI	American National Standard Institute

3 CODIFICATION OF PIPING CLASSES

The following criteria will be used for codifying the piping classes:
Four characters, formed by two letters and two numbers; the meaning of each character is a follow:



First character: corresponding to the material type used, it may be:

C	Carbon Steel (ASME B31.3)
G	Galvanized Steel
H	Cast Iron
P	Polymer

S Stainless Steel

Second character: corresponding to the fluid group.

A	Vent Flare, Pressurized Drains, Fuel Gas, Blanketing Gas, Fuel Oil, Diesel Oil, Glycol, Methanol, Industrial Water, Nitrogen, Fire Water, Hydrocarbon, Instrument Air, Softened Water.
B	Rich Amine
C	Air, Instrument Air, Potable Water.
D	Hot Oil
E	Hydrocarbon with CO ₂ , Process Water, Produced Water, Glycol, Methanol, Drains, Raw Water, Utility Water, Fire Water.
G	Lean Amine
H	Cryogenic, Cold Flare, Pressurized Cold Drains, Lube Oil, Corrosion Inhibitor, Hydrocarbon, Process Water, Glycol, Demineralized Water.

[illegible]



G3-PR-CC-001

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping and Valves Classes

GENERAL NOTES (ANNEX 4.2)

- 1 BEVELED ENDS ACCORDING TO ASME B 16.25
- 2 RAISED FACE (RF) : CONCENTRIC SERRATED FACING FINISH SHALL BE 125-250 RA AS PER STANDARD MSS-SP6
RING JOINT (RTJ) : FACING FINISH SHALL BE 63 RA AS PER STANDARD MSS-SP6
- 3 SCHEDULE ACCORDING TO PIPE SCHEDULE
- 4 LENGTH ACCORDING TO ASME B16.5 or B16.47 (EXCEPT FOR PSV, ORIFICE PLATE, DRIP RING, WAFER TYPE VALVES)
- 5 NOT APPLICABLE
- 6 SW ENDS SHALL BE USED FOR 90° ELBOW, 45° ELBOW, EQUAL TEE, RED. TEE, COUPLING, RED. COUPLING, RED. INSERTS.
- 7 NPT ENDS SHALL BE USED FOR COUPLING, LARGE COUPLING (LENGTH WILL BE 1" OVER INSULATION THICKNESS), HEX. HEAD PLUG, HEXAGONAL NIPPLE
- 8 BW SHALL BE USED FOR 90° L.R. ELBOW, 45° L.R. ELBOW, EQUAL TEE, REDUCING TEE, CONCENTRIC RED., EXCENTRIC RED., CAPS
- 9 1/2" THREADED DRAIN HOLE FOR PIPE UP TO 3", AND 3/4" FOR PIPE 4" AND ABOVE
- 10 NPT END ACCORDING TO ANSI B 1.20.1
- 11 UNDERGROUND PIPES SHALL HAVE A THREE LAYER POLYETHYLENE EXTERNAL COATING ACCORDING TO SPECIFICATION GT-UF00-00-E-007 PROTECTIVE COATING.
- 12 ERW : ELECTRIC RESISTANCE WELDED
SAW: SUMERGED ARC WELDED, E=0.95
EFW: ELECTRIC FUSION WELDED
- 13 NOT APPLICABLE
- 14 THE THICKNESS OF THE NPT END SHALL BE EQUAL TO THE THCKNESS OF THE SEAMLESS NIPPLE.
- 15 FOR OPERATING TEMPERATURE UP TO 130°C.
- 16 MINIMUM THICKNESS OF REINFORCEMENT SHALL NOT BE LESS THAN THICKNESS OF THE RUN PIPE
- 17 NOT APPLICABLE
- 18 FLANGES LARGER THAN 24", SHALL BE IN ACCORDANCE WITH ASME B16.47 SERIE "A". FOR PIPING/EQUIPMENT CONNEXION SHALL BE IN ACCORDANCE TO ASME B 16.47 SERIE B
- 19 BITUMEN LINE & CTD W/ASTM C564 RUBBER GASKET.
- 20 1/16 BEND (ELL 22 1/2-DEG), 1/4 BEND LS (ELL 90-DEG LR), 1/8 BEND (ELL 45-DEG), TRAP P-STYLE, CONCENTRIC RED., ECCENTRIC RED., TEE BRANCH DOUBLE SANITARY, TEE BRANCH SINGLE SANITARY, TEE BRANCH SINGLE SANITARY W/CO ON MAIN, Y BRANCH SINGLE & 1/8 BEND COMBINATION, Y BRANCH SINGLE W/CO ON BRANCH, Y BRANCH SINGLE W/CO ON MAIN, Y BRANCH DOUBLE REDUCER, Y BRANCH SINGLE & 1/8 BEND COMBINATION REDUCER, Y BRANCH SINGLE, Y BRANCH SINGLE REDUCER.
- 21 HUB DOUBLE
- 22 FERRULE, SERVICE, W/BRS SCREW PLUG.
- 23 1/16 BEND (ELL 22 1/2-DEG), 1/4 BEND LS (ELL 90-DEG LR), 1/8 BEND (ELL 45-DEG), CAP, BUSHING REDUCER, TEE BRANCH SINGLE, TEE BRANCH SINGLE (RED TEE), Y BRANCH SINGLE, Y BRANCH SINGLE REDUCER.
- 24 ADAPTOR CI SPIGOT/PVC SWR
- 25 COUPLING ADAPTOR
- 26 COUPLING
- 27 PLUG
- 28 ADAPTOR
- 29 BUSHING REDUCER
- 30 NOT APPLICABLE
- 31 ASME B31.3 OR MAC IRON STD
- 32 45 DEG, 90 DEG.
- 33 STRESS RELIEVED REQUIERED
- 34 STUD BOLTS AND NUTS SHALL BE ZINC COATED SURFACE TREATMENT.
- 35 USE FOR VENTS AND DRAINS
- 36 2 1/2" AND LARGER PIPES SHALL BE HOT-DIPPED GALVANIZED AFTER SHOP FABRICATION.
- 37 USED IS LIMITED TO INDUSTRIAL WATER AND NITROGEN SERVICE
- 38 USED IS LIMITED AS ISOLATION VALVE FOR NON HYDROCARBON SERVICE AND DIAMETERS LARGER THAN 6"
- 39 SUITABLE FOR CRYOGENIC SERVICE IN TEMPERATURE RANGE -50°C TO -196°C.
- 40 HEXAGONAL HEAD PLUG
- 41 1/2" SOCKET WELD DRAIN HOLE FOR PIPE UP TO 3", AND 3/4" FOR PIPE 4" AND ABOVE
- 42 IMPACT TEST AT -46°C
- 43 USE SCH 160 FOR SHORT TERMINAL CONNECTION SUCH AS VENTS, DRAINS AND PRESSURE CONNECTION.

**G3-PR-CC-001**

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping Material Classes (ANNEX 4.3)

TEMPERATURE °C

29a38	100	150	200	250	300
19,6	17,7	15,8	13,8	12,1	9,12

PRESSURE bar

RATING: 150 lbs

CORROSION: 1,6 mm

ALLOWANCE

MATERIAL: CARBON STEEL

SERVICE:

VENT TO FLARE, PRESSURIZED DRAINS, FUEL GAS
BLANKETING GAS, FUEL OIL, DIESEL OIL, GLYCOL,
METHANOL, INDUSTRIAL WATER, NITROGEN, FIRE WATER,
HYDROCARBON, INSTRUMENT AIR, SOFTENED WATER.

PIPING CLASS**CA11**

DESCRIPTION	MATERIAL	SCH.	RATING	STD DIM.	ENDS	SIZES	NOTES (Annex 4.2)
SEAMLESS PIPE	ASTM A106 Gr.B or API 5L Gr. B	80		ASME B 36.10	PE	½" - 1½"	
SEAMLESS PIPE		40		ASME B 36.10	BE	2" - 6"	(1)(11)
SEAMLESS PIPE		20		ASME B 36.10	BE	8" - 12"	(1) (11)
WELDED (SAW) (ERW) PIPE	API 5L Gr. B	10		ASME B 36.10	BE	14" - 18"	(1) (11) (12)
WELDED (SAW) (ERW) PIPE		20		ASME B 36.10	BE	20" - 24"	(1) (11) (12)
WELDED (SAW) (ERW) PIPE		STD		ASME B 36.10	BE	30"	(1) (11) (12)
WELDED (SAW) (ERW) PIPE		20		ASME B 36.10	BE	36"	(1) (11) (12)
SEAMLESS PIPE (NIPPLE)	ASTM A106 Gr.B	160		ASME B 36.10	PL x NPT	½" - 11/2"	(10)
SEAMLESS PIPE (NIPPLE)		80		ASME B 36.10	PL	½" - 11/2"	(43)
FORGED FITTINGS	ASTM A-105		3000#	ASME B 16.11	SW	½" - 1½"	(6)
FORGED FITTINGS	ASTM A-105		3000#	ASME B 16.11	NPT	½" - 1½"	(7) (10)
WROUGHT PIPE FITTINGS	ASTM A-234 Gr. WPB	(3)		ASME B 16.9	BW	2" - 36"	(8)
FLANGE	ASTM A-105	(3)	150#	ASME B 16.5	SW / RF	½" - 1½"	(2)
FLANGE	ASTM A-105	(3)	150#	ASME B 16.5	WN / RF	2" - 24"	(2)
FLANGE	ASTM A-105	(3)	150#	ASME B 16.47	WN / RF	30" - 36"	(2) (18)
BLIND FLANGE	ASTM A-105		150#	ASME B 16.5	BLIND RF	½" - 24"	(2)
BLIND FLANGE	ASTM A-105		150#	ASME B 16.47	BLIND RF	30" - 36"	(2) (18)
ORIFICE FLANGE	ASTM A-105	(3)	300#	ASME B 16.36	WN / RF	1" - 24"	(2)
GASKETS	FLAT RING	e=1,6mm	150#	ASME B 16.21		½" - 8"	
	NON-ASBESTOS F/H.C.	e=3,2mm	150#	ASME B 16.21		10" - 36"	(18)
STUD BOLTS	ASTM A-193 Gr. B7-ZINC.						(4) (34)
NUTS	ASTM A-194 Gr. 2H-ZINC.						
SPECTACLE BLIND	ASTM A-516 Gr. 70		150#	ASME B 16.48	RF	½" - 12"	(2)
PADDLE AND SPACER RING	ASTM A-516 Gr. 70		150#	ASME B 16.48	RF	14" - 24"	(2)
PADDLE AND SPACER RING	ASTM A-516 Gr. 70		150#	(31)	RF	30" - 36"	(2) (18)
DRIP RING	ASTM A-516 Gr. 70		150#	ASME B 16.5	RF	½" - 12"	(2) (9)
DIELECTRIC GASKET	ARAMIDA FIBER / NBR		150#	ASME B 16.21	RF	½" - 24"	
WELDOLET	ASTM A-105	(3)		MSS SP-97	BW	2" - 4"	
SOCKOLET	ASTM A-105		3000#	MSS SP-97	SW	¾" - 1½"	
LATROLET	ASTM A-105		3000#	MSS SP-97	SW	½" - 1½"	
LATROLET	ASTM A-105	(3)		MSS SP-97	BW	2" - 4"	
ELBOLET	ASTM A-105		3000#	MSS SP-97	SW - NPT	½" - 1½"	(10)
ELBOLET	ASTM A-105	(3)		MSS SP-97	BW	2" - 4"	
SWAGE NIPPLE	ASTM A-234Gr.WPB	(3)		MSS SP-95	BW-PE-NPT	½" - 4"	(10) (14)
BRANCH REINFORCEMENT	ASTM A-516 Gr. 70			ASME B 31.3		6" - 18"	(16)



G3-PR-CC-001

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping Material Classes

TEMPERATURE °C
PRESSURE bar

-29a38	100	150	200	220
19,6	17,7	15,8	13,8	13,1

RATING: **150 lbs**
CORROSION: 1,6 mm
ALLOWANCE
MATERIAL: CARBON STEEL

SERVICE: VENT TO FLARE, PRESSURIZED DRAINS, FUEL GAS
BLANKETING GAS, FUEL OIL, DIESEL OIL, GLYCOL,
METHANOL, INDUSTRIAL WATER, NITROGEN, FIRE WATER,
HYDROCARBON, INSTRUMENT AIR, SOFTENED WATER.

PIPING CLASS

CA11

BRANCH SIZE	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	30"	36"
1/2"	1																			
3/4"	1	1																		
1"	1	1	1																	
1 1/4"		1	1	1																
1 1/2"			1	1	1															
2"				1	1	1														
2 1/2"					1	1	1													
3"						1	1	1												
4"							1	1	1											
6"								1	1	1										
8"									1	1	1									
10"										1	1	1								
12"											1	1	1							
14"												1	1	1						
16"													1	1	1					
18"														1	1	1				
20"															1	1	1			
24"																	1	1	1	
30"																			1	1
36"																				1

REFERENCES:

- 1 S.W. EQUAL TEE
- 2 S.W. REDUCING TEE
- 3 BUTT WELDING ENDS REDUCING TEE (* MINOR BRANCH SHALL BE BEVELED END)
- 4 a) S.W. HALF COUPLING
b) NPT COUPLING / HALF COUPLING (INSTRUMENT MOUNTING, DRAINS AND VENTS FOR HYDROSTATICS TEST)
c) NPT / S.W. ELBOLET
d) S.W. LATROLET
- 5 BUTT WELDING ENDS EQUAL TEE
- 6 a) WELDOLET
b) BEVELED END ELBOLET
c) BEVELED END LATROLET
- 7 REINFORCEMENT PAD (IF REQUIRED)
- 8 SOCKOLET

**G3-PR-CC-001**

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping Material ClassesTEMPERATURE °C
PRESSURE bar

29a38	100	150	200	220
19,6	17,7	15,8	13,8	13,1

RATING: 150 lbs
CORROSION: 1,6 mm
ALLOWANCE
MATERIAL: CARBON STEELSERVICE: VENT TO FLARE, PRESSURIZED DRAINS, FUEL GAS
BLANKETING GAS, FUEL OIL, DIESEL OIL, GLYCOL,
METHANOL, INDUSTRIAL WATER, NITROGEN, FIRE WATER,
HYDROCARBON, INSTRUMENT AIR, SOFTENED WATER.**PIPING CLASS****CA11****CA11 - VALVES**

TYPE	CODE	SIZES	RATING	ENDS	OPERATOR	STD	NOTES (Annex 4.2)
BALL VALVE - FULL PORT	TAH2S	½" - 1½"	2000 WOG	SW	W	SEE LIST OF "STANDARD APPLICATION"	(15)
	TAH2SN	½" - 1½"	2000 WOG	SWxNPT	W		(15) (35)
	TCG1R	2" - 4"	150#	R.F.	W		(2) (15)
	TCG1R	6"	150#	R.F.	W		(2) (15)
	TCG1R	8" - 24"	150#	R.F.	G		(2) (15)
	TCG1R	30" - 36"	150#	R.F.	G		(2) (15) (18)
GATE	EAB8S	½" - 1½"	800#	SW	H		(35)
	EAB8SN	½" - 1½"	800#	SWxNPT	H		(2)
	ECB1R	2" - 12"	150#	R.F.	H		(2)
	ECB1R	14" - 24"	150#	R.F.	G		(2) (18)
GLOBE	GAB8S	½" - 1½"	800#	SW	H		(2)
	GCB1R	2" - 6"	150#	R.F.	H		(2)
	GCB1R	8" - 12"	150#	R.F.	G		
BUTTERFLY	MBL1L	8" - 16"	150#	R.F.	G		LUG (2) (15) (38)
CHECK	RAB8S	½" - 1½"	800#	SW			(2) (18)
	RBA1R	2" - 36"	150#	R.F.			WAFER (2) (37)
NEEDLE	RBA1W	2" - 24"	150#	R.F.			
	AAB8S	½" - 1½"	800#	SW	H		

OPERATORW: HANDLE OR LEVER OPERATED
G: GEAR OPERATED
H: HANDWHELL



G3-PR-CC-001

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping Material Classes

TEMPERATURE °C
PRESSURE bar

-29a38	100	150	200	250	300	325
102,1	93,2	90,2	87,6	83,9	79,6	77,4

RATING: **600 lbs**
CORROSION: 1,6 mm
ALLOWANCE
MATERIAL: CARBON STEEL

SERVICE: VENT TO FLARE, PRESSURIZED DRAINS, FUEL GAS
BLANKETING GAS, FUEL OIL, DIESEL OIL, GLYCOL,
METHANOL, INDUSTRIAL WATER, NITROGEN, FIRE WATER,
HYDROCARBON

PIPING CLASS

CA31

BRANCH SIZE	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	30"
1/2"	1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3/4"		1	2	2	2	3*	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1"			1	2	2	3*	3*	3*	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1 1/4"				1	3*	3*	3*	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1 1/2"					5	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2"						5	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2 1/2"							5	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6
3"								5	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6
4"									5	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6
6"										5	3	3	3	6	6	6	6	6	6
8"											5	3	3	3	6	6	6	6	6
10"												5	3	3	3	6	6	6	6
12"													5	3	3	3	6	6	6
14"														5	3	3	3	6	6
16"															5	3	3	3	6
18"																5	3	3	3
20"																	5	3	3
24"																		5	3
30"																			5

REFERENCES:

- 1 S.W. EQUAL TEE
- 2 S.W. REDUCING TEE
- 3 BUTT WELDING ENDS REDUCING TEE (* MINOR BRANCH SHALL BE BEVELED END)
- 4 a) S.W. HALF COUPLING
b) NPT COUPLING / HALF COUPLING (INSTRUMENT MOUNTING, DRAINS AND VENTS FOR HYDROSTATICS TEST)
c) NPT / S.W. ELBOLET
d) S.W. LATROLET
- 5 BUTT WELDING ENDS EQUAL TEE
- 6 a) WELDOLET
b) BEVELED END ELBOLET
c) BEVELED END LATROLET
- 7 REINFORCEMENT PAD (IF REQUIRED)
- 8 SOCKOLET

**G3-PR-CC-001**

Rev: 0

CLIENT:

PROJECT: Planta de Ajuste de Punto de Rocío

Piping Material ClassesTEMPERATURE °C
PRESSURE bar

29a38	100	150	200	250	300	325
102,1	93,2	90,2	87,6	83,9	79,6	77,4

RATING: **600 lbs**
CORROSION: 1,6 mm
ALLOWANCE
MATERIAL: CARBON STEELSERVICE: VENT TO FLARE, PRESSURIZED DRAINS, FUEL GAS
BLANKETING GAS, FUEL OIL, DIESEL OIL, GLYCOL,
METHANOL, INDUSTRIAL WATER, NITROGEN, FIRE WATER,
HYDROCARBON**PIPING CLASS****CA31****CA31 - VALVES**

TYPE	CODE	SIZES	RATING	ENDS	OPERATOR	STD	NOTES (Annex 4.2)
BALL VALVE - FULL PORT	TAH2S	½" - 1½"	2000 WOG	SW	W	SEE LIST OF "STANDARD APPLICATION"	(15)
	TAH2SN	½" - 1½"	2000 WOG	SWxNPT	W		(15) (35)
	TCG6R	2" - 4"	600#	R.F.	W		(2) (15)
	TCG6R	6"	600#	R.F.	G		(2) (15)
	TCG6R	8" - 24"	600#	R.F.	G		(2) (15)
	TCG6R	30"	600#	R.F.	G		(2) (15) (18)
GATE	EAB8S	½" - 1½"	800#	SW	H		(35)
	EAB8SN	½" - 1½"	800#	SWxNPT	H		(2)
	ECB6R	2" - 6"	600#	R.F.	H		(2)
	ECB6R	8" - 24"	600#	R.F.	G		(2) (18)
GLOBE	GAB8S	½" - 1½"	800#	SW	H		(2)
	GCB6R	2" - 6"	600#	R.F.	H		(2)
	GCB6R	8" - 12"	600#	R.F.	G		
BUTTERFLY							
CHECK	RAB8S	½" - 1½"	800#	SW			(2)
	RBA6R	2" - 24"	600#	R.F.			(2) (18)
	RBA6R	30"	600#	R.F.			WAFER (2) (37)
NEEDLE	RBA6W	2" - 24"	600#	R.F.			
	AAB8S	½" - 1½"	800#	SW	H		

OPERATORW: LEVER OPERATED
G: GEAR OPERATED
H: HANDWHEEL



Pág.: 1 De: 2

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

ISOMETRÍA

ISOMETRÍA PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			

LISTA DE MATERIALES				
ID	CANTIDAD	D (in)	SCH/SERIE	DESCRIPCIÓN
001	6	8	20	CANERÍA
002	1	8	x	VALVULA DE CONTROL DE NIVEL
003	7	8	x	CODO
004	1	8	x	VALVULA DE SEGURIDAD
005	4	8	x	VALVULA ESFERICA
006	1	8	x	VALVULA GLOBO
007	2	8	20	EXPANSION
008	1	8	C1.25	AISLACION
009	1	8	C1	AISLACION
010	2	8	#000	TAPON ORENALJE
011	2	8	#000	TE NORMAL
012	2	8	#000	MEZA OUPLA ROSCADA

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

VER DOCUMENTOS G3-PR-LO-001-0 Y G3-PR-MA-001-0

0	24/06/2022	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	TLW	JMZ
A	20/05/2022	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	TLW	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	REVISÓ	APROBÓ
ITBA INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES BUENOS AIRES ARGENTINA					
PROYECTO DE PLANTAS					
PLANTA DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO – CICLO DE REFRIGERACIÓN					
ISOMETRÍA					
LINEA 0608 – CONEXIÓN ECONOMIZADOR CON CHILLER – CICLO DE REFRIGERACIÓN					
ESCALA:	S/E		DWG N° G3-PR-ISO-001-0	REV.	0



Pág.: 1 De: 16

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

Memorias de Cálculo

MEMORIAS DE CÁLCULO PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			



G3-PR-MC-004

Pág. : 1 De: 9

Rev.: A

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULA DE CONTROL

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL PLANTA DE DEW POINT

0	23/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	MP	TLW	JMZ
A	29/05/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	MP	TLW	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



G3-PR-MC-004

Pág. : 2 De: 9

Rev.: A

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL

Índice

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	3
4. METODOLOGÍA	3
5. VÁLVULA LCV-0610	3



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL**1. OBJETIVO**

El objetivo del presente documento G3-PR-MC-001 “Memoria de Cálculo de Válvulas de Control” es presentar cuáles son los criterios de diseño de las válvulas de control utilizados en el proyecto de la Planta de Dew Point.

2. ALCANCE

La válvula de control seleccionada para detallar su proceso es la Válvula de control de nivel del separador frío V-2 denominada LCV-0610.

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- G3-PR-BD-001 (Bases de Diseño)
- G3-PR-DP-001 (Descripción del Proceso)
- G3-PR-PI-03 (PID Chiller y Separador Frío)
- G3-PR-PI-02 (PID Gas-Gas y Gas-Gasolina)
- G3-PR-FD-001 (PFD Principal)
- G3-PR-BME-001 (Balance de Masa y Energía)

4. METODOLOGÍA

Para el dimensionamiento de la válvula y su posterior selección se usó el Fisher Valve Specification Manager 2.20.00, programa en el cual se cargan datos del proceso, se selecciona el parámetro a calcular y posteriormente cuenta con una lista de las válvulas para seleccionar la que mejor se adecue a dichas condiciones.

El parámetro de diseño es el Coeficiente de Flujo, Cv, y como criterio de selección se busca que el Cv para todo el rango posible de operación (mínimo, normal y máximo) estén entre los porcentajes de apertura del 10% y 90%.

5. VÁLVULA LCV-0610

Para el cálculo el programa requiere de los caudales mínimo, normal y máximo; y las presiones antes y después de la válvula para los escenarios Verano e Invierno. El caudal normal es con el que se realizaron las simulaciones presentado en el Balance de Masa y Energía, el mínimo el del caso Turn-Down y el máximo corresponde a un 10% más al caudal normal.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL

	VERANO	INVIERNO
MÍNIMO (vapor)	8469 kg/h	5135.4 kg/h
MÍNIMO (líquido)	30561 kg/h	23716 kg/h
NORMAL (vapor)	14115 kg/h	8559 kg/h
NORMAL (líquido)	50935 kg/h	39527 kg/h
MÁXIMO (vapor)	15526.5 kg/h	9415 kg/h
MÁXIMO (líquido)	56028.5 kg/h	43480 kg/h
P ENTRADA	68.47 kg/cm ² _g	68.47 kg/cm ² _g
P SALIDA	24.97 kg/cm ² _g	24.97 kg/cm ² _g

Para todos los casos las presiones de llegada a la válvula son iguales dado que las pérdidas por fricción del tramo de cañería entre el intercambiador y la válvula LCV-0310 E-3 se considera despreciable. Ocurre igual con la presión luego de la válvula.

Los diferentes escenarios junto a sus resultados se muestran a continuación. Se realizaron distintas corridas para el escenario invierno y verano para poder ajustar lo mejor posible el Cv en función de la válvula a seleccionar dado que el diámetro de la válvula afecta el cálculo del Cv .

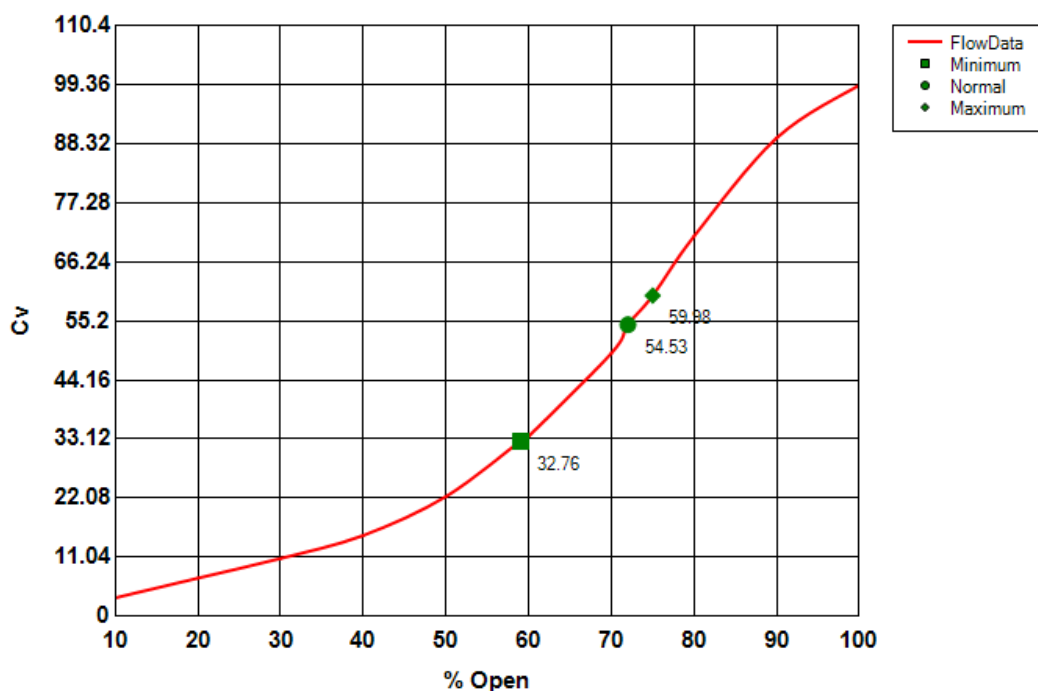
Se realizaron los cálculos con el modelo de válvula ED recomendada por el proveedor en función del servicio y las condiciones del proceso dado que se trata de una válvula con una gran caída de presión y por la cual circula líquido y gas.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL**VERANO LCV Opción ED NPS 2 ½ (Igual porcentaje)**

Name	Units	Minimum	Normal	Maximum
Warnings:		NO	NO	NO
SIZING INPUTS				
Inlet Pressure	kg/cm2g	68.47000	68.47000	68.47000
Outlet Pressure	kg/cm2g	24.97000	24.97000	24.97000
Inlet Temperature	deg C	36.1000	36.1000	36.1000
Pressure drop ratio factor (xt)		0.654	0.661	0.661
Recovery Factor (FI)		0.840	0.840	0.840
VAPOR INPUTS				
Vapor				
Gas Mass Flow Rate	kg/h	8469.0000	14115.0000	15526.5000
Gas Molecular Weight / Specific Gravity	M	23.950	23.950	23.950
Gas Inlet Density	kg/m3	88.45	88.45	88.45
Gas Ratio of Specific Heats		1.700	1.700	1.700
LIQUID INPUTS				
Liquid				
Liquid Mass Flow Rate	kg/h	30561.0000	50935.0000	56028.5000
Liquid Specific Gravity		0.423	0.423	0.423
Liquid Critical Pressure	kg/cm2g	79.86000	79.86000	79.86000
Liquid Inlet Vapor Pressure	kg/cm2g	68.46000	68.46000	68.46000
SIZING OUTPUTS				
Flow Coefficient (Cv)		32.755	54.525	59.977

Flow Coefficient vs. Valve Opening

Project Name: LCV
Tag Name: LCV verano
Product: ED
Body Style:
Travel: 1 1/2 Inch

Trim Style: Equal Percent
Flow: Down
Size: 2.5 Inch
Port Diameter: 2 7/8 Inch

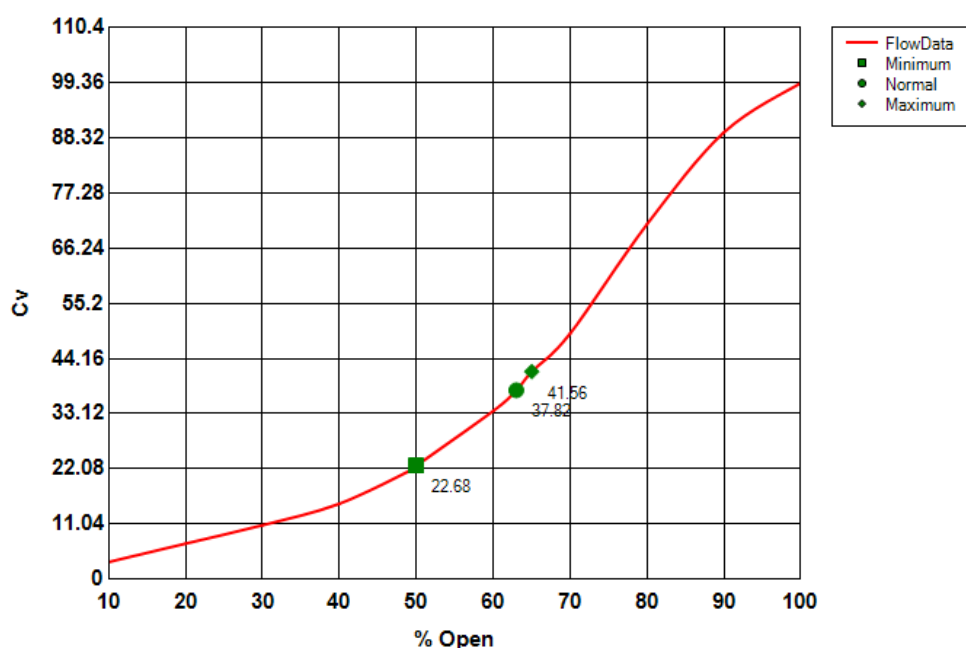


PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL**INVIERNO LCV Opción ED NPS 2 ½ (Igual porcentaje)**

Name	Units	Minimum	Normal	Maximum
Warnings:		NO	NO	NO
SIZING INPUTS				
Inlet Pressure	kg/cm2g	68.47000	68.47000	68.47000
Outlet Pressure	kg/cm2g	24.97000	24.97000	24.97000
Inlet Temperature	deg C	36.1000	36.1000	36.1000
Pressure drop ratio factor (xt)		0.658	0.654	0.661
Recovery Factor (FI)		0.840	0.840	0.840
VAPOR INPUTS				
Vapor				
Gas Mass Flow Rate	kg/h	5135.4000	8559.0000	9415.0000
Gas Molecular Weight / Specific Gravity	M	23.110	23.110	23.110
Gas Inlet Density	kg/m3	86.85	86.85	86.85
Gas Ratio of Specific Heats		1.700	1.700	1.700
LIQUID INPUTS				
Liquid				
Liquid Mass Flow Rate	kg/h	23716.0000	39527.0000	43480.0000
Liquid Specific Gravity		0.423	0.423	0.423
Liquid Critical Pressure	kg/cm2g	79.86000	79.86000	79.86000
Liquid Inlet Vapor Pressure	kg/cm2g	68.46000	68.46000	68.46000
SIZING OUTPUTS				
Flow Coefficient (Cv)		22.676	37.817	41.556

Flow Coefficient vs. Valve Opening



Project Name: LCV
Tag Name: LCV invierno
Product: ED
Body Style:
Travel: 1 1/2 Inch

Trim Style: Equal Percent
Flow: Down
Size: 2.5 Inch
Port Diameter: 2 7/8 Inch

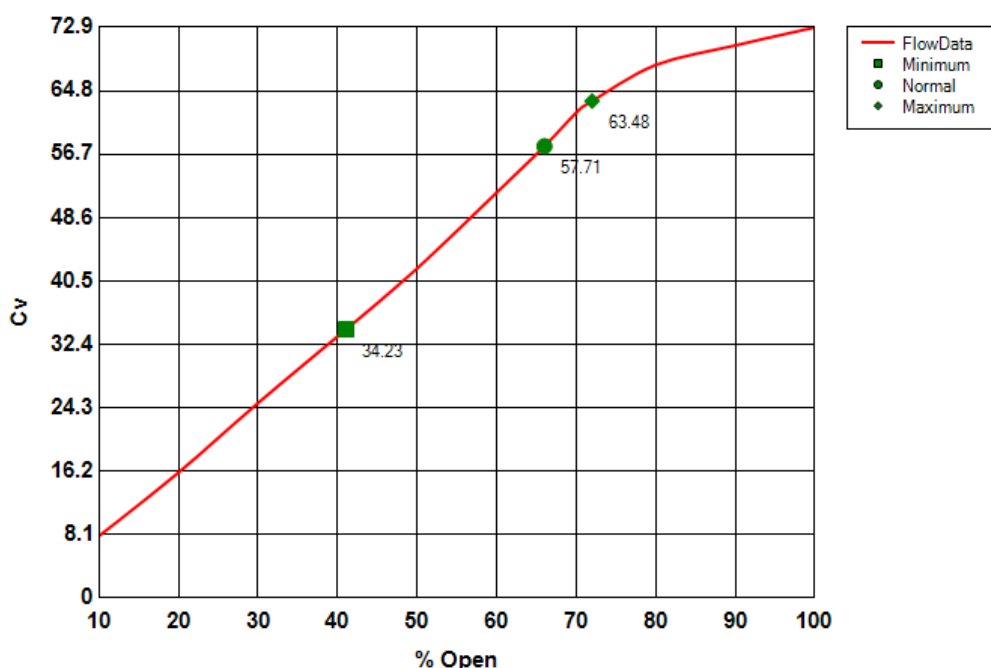


PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL**VERANO LCV Opción ED NPS 2 (Lineal)**

Name	Units	Minimum	Normal	Maximum
Warnings:		NO	NO	NO
SIZING INPUTS				
Inlet Pressure	kg/cm2g	68.47000	68.47000	68.47000
Outlet Pressure	kg/cm2g	24.97000	24.97000	24.97000
Inlet Temperature	deg C	36.1000	36.1000	36.1000
Pressure drop ratio factor (xt)		0.770	0.680	0.680
Recovery Factor (FI)		0.770	0.770	0.770
VAPOR INPUTS				
Vapor				
Gas Mass Flow Rate	kg/h	8469.0000	14115.0000	15526.5000
Gas Molecular Weight / Specific Gravity	M	23.950	23.950	23.950
Gas Inlet Density	kg/m3	88.45	88.45	88.45
Gas Ratio of Specific Heats		1.700	1.700	1.700
LIQUID INPUTS				
Liquid				
Liquid Mass Flow Rate	kg/h	30561.0000	50935.0000	56028.5000
Liquid Specific Gravity		0.423	0.423	0.423
Liquid Critical Pressure	kg/cm2g	79.86000	79.86000	79.86000
Liquid Inlet Vapor Pressure	kg/cm2g	68.46000	68.46000	68.46000
SIZING OUTPUTS				
Flow Coefficient (Cv)		34.230	57.712	63.484

Flow Coefficient vs. Valve Opening



Project Name: LCV
Tag Name: LCV verano
Product: ED
Body Style:
Travel: 1 1/8 Inch

Trim Style: Linear
Flow: Down
Size: 2 Inch
Port Diameter: 2 5/16 Inch



G3-PR-MC-004

Pág. : 8 De: 9

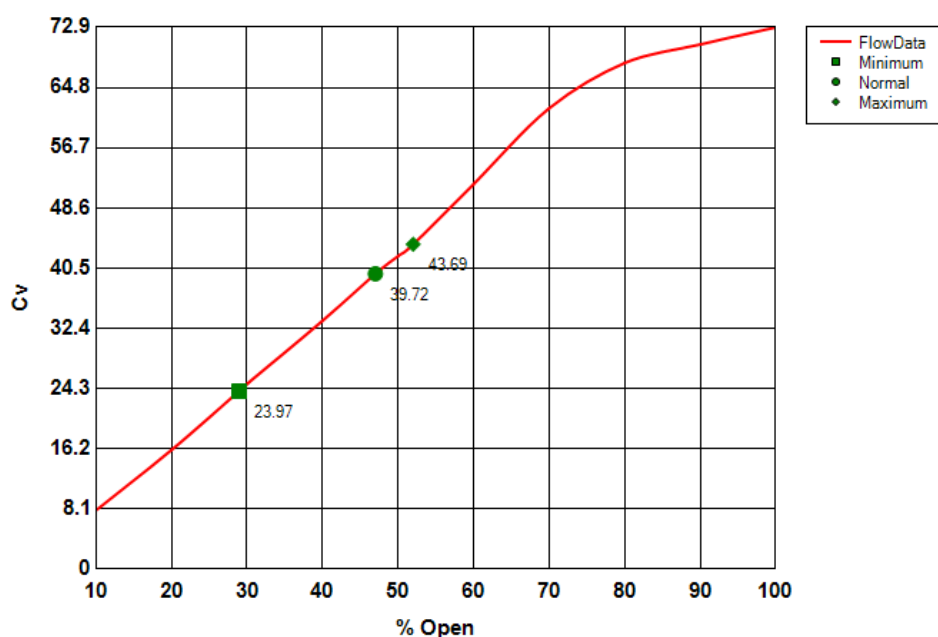
Rev.: A

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL**INVIERNO LCV Opción ED NPS 2 (Lineal)**

Name	Units	Minimum	Normal	Maximum
Warnings:		NO	NO	NO
SIZING INPUTS				
Inlet Pressure	kg/cm2g	68.47000	68.47000	68.47000
Outlet Pressure	kg/cm2g	24.97000	24.97000	24.97000
Inlet Temperature	deg C	36.1000	36.1000	36.1000
Pressure drop ratio factor (xt)		0.730	0.790	0.790
Recovery Factor (FI)		0.770	0.770	0.770
VAPOR INPUTS				
Vapor				
Gas Mass Flow Rate	kg/h	5135.4000	8559.0000	9415.0000
Gas Molecular Weight / Specific Gravity	M	23.110	23.110	23.110
Gas Inlet Density	kg/m3	86.85	86.85	86.85
Gas Ratio of Specific Heats		1.700	1.700	1.700
LIQUID INPUTS				
Liquid				
Liquid Mass Flow Rate	kg/h	23716.0000	39527.0000	43480.0000
Liquid Specific Gravity		0.423	0.423	0.423
Liquid Critical Pressure	kg/cm2g	79.86000	79.86000	79.86000
Liquid Inlet Vapor Pressure	kg/cm2g	68.46000	68.46000	68.46000
SIZING OUTPUTS				
Flow Coefficient (Cv)		23.966	39.716	43.687

Flow Coefficient vs. Valve Opening



Project Name: LCV
Tag Name: LCV invierno
Product: ED
Body Style:
Travel: 1 1/8 Inch

Trim Style: Linear
Flow: Down
Size: 2 Inch
Port Diameter: 2 5/16 Inch



G3-PR-MC-004

Pág. : 9 De: 9

Rev.: A

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO VÁLVULAS DE CONTROL

Siguiendo el criterio mencionado al principio la válvula que mejor ajusta es la ED NPS 2 del tipo lineal. . Además, la válvula elegida cubre un mayor rango de apertura por lo cual también resulta la más adecuada. Sumado a esto la válvula NPS 2 es más pequeña por lo que su costo será menor que la NPS 2 ½



G3-PR-MC-005-0

Pág. : 1 De: 6

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO PSV

MEMORIA DE CÁLCULO PSV PLANTA DE DEW POINT

0	23/06/2021	Emisión para Aprobación Final	MP	GT	JMZ
A	29/05/2021	Emisión para Aprobación	MP	GT	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO PSV

Índice

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. CONSIDERACIONES GENERALES	3
3.1. Contingencias	3
3.2. Tipos de Válvulas de Alivio	3
3.3. Condiciones de Alivio	3
3.4. Hipótesis y Suposiciones	4
4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO	4
4.1.1. Contingencia: Salida Bloqueada	4
4.1.2. Contingencia: Fuego (Superficie Mojada)	4
5. ECUACIONES PARA DIMENSIONAR	5
5.1.1. Gas: Dimensionamiento para Flujo Crítico	5
5.1.2. Liquid	5
6. RESULTADOS	6



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO PSV

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar los cálculos utilizados para el dimensionamiento de las válvulas de seguridad para la planta de Ajuste de Punto de Rocío.

2. ALCANCE

La válvula de seguridad a dimensionar con su método de cálculo, descrito en este documento, es:

- PSV-0301 A/B Alivio de Separador Frío V-2

3. CONSIDERACIONES GENERALES

3.1. CONTINGENCIAS

Se considera que la contingencia que puede causar el mayor alivio por sobrepresión en el equipo analizado es por caso de fuego alrededor del separador frío o un bloqueo de la salida de gas del equipo. Como el equipo cuenta normalmente con un nivel determinado de líquido (Agua, Hidrocarburo y Glicol) se considera que el escenario de Fuego Húmedo.

3.2. TIPOS DE VÁLVULAS DE ALIVIO

Los tipos de válvulas de alivio de presión serán definidos acorde a al siguiente criterio de contrapresión donde P_b es la contrapresión y P_s la presión de set de la válvula:

- Convencional: $P_b/P_s < 0.1$
- Balanceada: $0.3 < P_b/P_s < 0.5$
- Pilotada: $P_b/P_s > 0.5$

Además del criterio de contrapresión, se consideraron las limitaciones en la presión máxima de set para orificios grandes de válvulas convencionales.

3.3. CONDICIONES DE ALIVIO

Las condiciones de alivio consisten en la temperatura y presión durante una condición de sobrepresión. Las propiedades del fluido fueron calculadas en estas condiciones.

La presión de alivio es, en todos los casos de este documento, igual a la presión de set más la sobrepresión adoptada. La temperatura de alivio depende de la naturaleza de la contingencia que se detalla en el ítem 5 de este documento.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO PSV

3.4. HIPÓTESIS Y SUPOSICIONES

Los datos del equipo (dimensiones, niveles) fueron sacados de la correspondiente hoja de datos. Se asumió que los volúmenes de líquido contenidos en el separador eran los correspondientes al nivel normal de líquido para los cálculos del área mojada. También se asumió que la contrapresión es de 1 barg.

Para los cálculos de área mojada no se consideró el calor absorbido por la cañería.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo en este documento consiste de:

- Determinación del flujo a ser aliviado y la temperatura de alivio y todas las propiedades del fluido asociados a la temperatura calculada.
- Dimensionamiento de la válvula de alivio.

4.1.1. CONTINGENCIA: SALIDA BLOQUEADA

Se refiere al bloque de la salida del caño de salida del recipiente o cualquier otro tipo de equipamiento.

La temperatura de alivio es considerada igual a la de operación salvo que se indique lo contrario.

4.1.2. CONTINGENCIA: FUEGO (SUPERFICIE MOJADA)

El calor total absorbido es calculado por la siguiente ecuación:

$$Q = 21000 F A^{0,82}$$

donde:

A: área mojada (ft²)

F: factor ambiental

Q: calor total absorbido por la superficie mojada (BTU/h)

El caudal a aliviar (W) es calculado como:

$$W = Q / \lambda$$

donde:

λ : calor latente de vaporización (BTU/lb)

Se utiliza el calor latente de vaporización de la fase líquida del recipiente, para el cálculo del caudal, a la temperatura de burbuja en la presión de alivio. Cuando no se dispone de



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO PSV

ningún calor latente preciso, se adopta un valor conservativo de 50 BTU/lb. Las propiedades del fluido requeridas para el dimensionamiento de la válvula son tomadas del gas en equilibrio con la fase líquida del recipiente en su temperatura de burbuja a la presión de alivio.

5. ECUACIONES PARA DIMENSIONAR**5.1.1. GAS: DIMENSIONAMIENTO PARA FLUJO CRÍTICO**

El área efectiva de descarga requerida es:

$$A = \frac{W}{C K_d P_1 K_b K_c} \sqrt{\frac{T Z}{M}}$$

donde:

A: área efectiva de descarga requerida (in²)

W: caudal de alivio (lb/hr)

C: coeficiente dependiente de k

K_d: coeficiente de descarga efectivo

P₁: presión de alivio (psia)

K_b: factor de corrección de capacidad debido a la presión de descarga

K_c: factor de corrección de combinación (igual a 1 si no se instala disco de ruptura)

T: temperatura de alivio (R)

Z: factor de compresibilidad del gas

M: peso molecular del gas

5.1.2. LIQUID

El área efectiva de descarga requerida es:

$$A = \frac{Q}{38 K_d K_w K_c K_v} \sqrt{\frac{G}{p_1 - p_2}}$$

where:

A: área efectiva de descarga requerida (in²)

Q: caudal (US gpm)

K_d: coeficiente nominal de descarga

K_w: factor de corrección por contrapresión

K_c: factor de corrección de combinación (igual a 1 si no se instala disco de ruptura)



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MEMORIA DE CÁLCULO PSV

Kv: factor de corrección por viscosidad (Figure 31 of Reference 1)

G: gravedad específica del líquido

p1: presión de alivio aguas arriba (psig)

p2: contrapresión (psig)

6. RESULTADOS

Como se mencionó anteriormente, los casos analizados para el diseño de la válvula de alivio del separador frío V-2, se consideraron los escenarios de bloqueo de la salida de gas y de fuego externo. Para cada caso los caudales a aliviar son los siguientes:

Tabla 1. Caudales de alivio del separador V-2 para distintos casos de análisis

Contingencia	Caudal de alivio de Gas (kg/h)
Fuego Externo	4179
Bloqueo	17300

Dado que el caudal de alivio del escenario de Bloqueo es mayor, se utilizó este como el caso dimensionante. A continuación se muestran los resultados del cálculo.

Tabla 2. Resultados de cálculos de válvula de alivio por contingencia

	Bloqueo	Fuego Externo
Caudal (kg/h)	17300	4179
Presión de Set (kg/cm ² g)	74,43	74,43
Presión de alivio (kg/cm ² g)	81,87	90,06
Área Requerida (in ²)	0,409	0,136
Tipo de Válvula	Convencional	Convencional
Orificio Seleccionado	1½G3	1½E2
Área del Orificio (in ²)	0,503	0,196

Como era de esperarse debido a que el caudal de alivio es mayor, la contingencia de bloqueo es la limitante. Por lo tanto, la válvula seleccionada es la correspondiente a dicho caso.



Pág.: 1 De: 7

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJAS DE DATOS

HOJAS DE DATOS PLANTA DE DEW POINT

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	25/06/2021	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL			



G3-PR-HD-011-0

Pág.: 1 De: 3

Rev.: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS LCV-0610

**HOJA DE DATOS
VÁLVULA DE CONTROL DE NIVEL DE V-2
LCV-0610
PLANTA DE DEW POINT**

Rev	Fecha	Descripción	Por	Revisó	Aprobó
0	15/06/2020	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	MP	TW	JMZ

**G3-PR-HD-011-0**

Pág.: 2 De: 3

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS LCV 0610

Tags:			LCV 0610 Verano				Project:		Dew Point		
Description:			2 Inch ED				P&ID Number:		G3-PR-PI-02		
1	Fluid:	Gasolina				Crit. Pressure PC:		79.86000 kg/cm2g			
	Service Conditions			Units		Minimum		Normal		Maximum	
2	Mass Flow Rate Gas (w)			kg/h		8469.0000		14115.0000		15526.5000	
3	Mass Flow Rate Liquid (wl)			kg/h		30561.0000		50935.0000		56028.5000	
4	Inlet Pressure (P1)			kg/cm2g		68.47000		68.47000		68.47000	
5	Outlet Pressure (P2)			kg/cm2g		24.97000		24.97000		24.97000	
6	Inlet Temperature (T1)			deg C		36.1000		36.1000		36.1000	
7											
8	Vapor Pressure (Pv)			kg/cm2g		68.46000		68.46000		68.46000	
9	Sizing Coefficient (Cv)					34.230		57.712		63.484	
10				% Open		41		66		72	
	PIPE LINE					53	Actuator Type:			Fisher	
13	Size, Schedule In:			6 Inch		54	Mfg/Model:			Fisher	
14	Size, Schedule Out:			8 Inch		55	Size:		Eff Area:		
15	Insulation:			B		56	On/Off:		Modulating:		
16	Valve Body/Bonnet:			Type:	Globe	57	Spring Action:				
17	Size:	2 Inch	ANSI:	#400	58	Max Allow Press:					
18	Max Press/Temp:					59	Min Req'd Press:				
19	Mfg/Model:			Fisher/ED		60	Available Air Supply Pressure			Yes	
20	Body/Bonnet Matl:					61	Max:		Min:		
21	Liner Matl/ID:					62	Bench Range:				
22	End Connection In:			2 Inch		63	Act Orientation:			Vertical	
23	End Connection Out:			2 Inch		64	Handwheel Type:				
24	Flg Face Finish:					65	Air Failure Valve:		Close	Set at:	
25	End Ext/Matl:					66					
26	Flow Direction:			Down		67	Input Signal:			4-20 mA	
27	Bonnet Type:					68	Positioner Type:				
28	Lub-ISO Valve:					69	Mfg/Model:			Fisher	
29	Packing Material:					70	Incr Signal Output:				
30	Packing Type:					71	Gauges:		By-Pass:		
31						72	Cam Characteristic:			Linear	
32	TRIM Type:					73					
33	Size:	2 5/16 Inch	Travel:	1 1/8 Inch		SWITCHES					
34	Characteristic:			Linear		74	Type:		Qty:		
35	Balanced/Unbalanced:			Balanced		75	Mfg/Model:			Fisher	
36	Rated Cv:	72.9	FI:	0.77	Xt:	0.79	76	Contacts/Rating:			
37	Material:					77	Actuation Points:				
38	Seat Material:					78					
39	Cage Material:						AIRSET				
40	Stem Material:					79	Mfg/Model:			Fisher	
41						80	Set Pressure:				
42						81	Filter:				Gauges:

**G3-PR-HD-011-0**

Pág.: 3 De: 3

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS LCV 0211

Tags:		LCV 0211 Invierno		Project:		Dew Point	
Description:		2 Inch ED		P&ID Number:		G3-PR-PI-02	
1	Fluid:	Gasolina		Crit. Pressure PC:		79.86000 kg/cm2g	
Service Conditions		Units	Minimum	Normal		Maximum	
2	Mass Flow Rate Gas (w)	kg/h	5135.4000	8559.0000		9415.0000	
3	Mass Flow Rate Liquid (wl)	kg/h	23716.0000	39527.0000		43480.0000	
4	Inlet Pressure (P1)	kg/cm2g	68.47000	68.47000		68.47000	
5	Outlet Pressure (P2)	kg/cm2g	24.97000	24.97000		24.97000	
6	Inlet Temperature (T1)	deg C	36.1000	36.1000		36.1000	
7							
8	Vapor Pressure (Pv)	kg/cm2g	68.46000	68.46000		68.46000	
9	Sizing Coefficient (Cv)		23.966	39.716		43.687	
10		% Open	29	47		52	
11	(Allowed) / (Calculated w/ Insulation Credit)		/0	/0		/0	
12							
PIPE LINE				53	Actuator Type:		Fisher
13	Size, Schedule In:	6 Inch		54	Mfg/Model:		Fisher
14	Size, Schedule Out:	8 Inch		55	Size:	Eff Area:	
15	Insulation:	B		56	On/Off:	Modulating:	
16	Valve Body/Bonnet:	Type:	Globe	57	Spring Action:		
17	Size:	2 Inch	ANSI:	58	Max Allow Press:		
18	Max Press/Temp:			59	Min Reqd Press:		
19	Mfg/Model:	Fisher/ED		60	Available Air Supply Pressure		Yes
20	Body/Bonnet Matl:			61	Max:	Min:	
21	Liner Matl/ID:			62	Bench Range:		
22	End Connection In:	2 Inch		63	Act Orientation:		Vertical
23	End Connection Out:	2 Inch		64	Handwheel Type:		
24	Flg Face Finish:			65	Air Failure Valve:	Close	Set at:
25	End Ext/Matl:			66			
26	Flow Direction:	Down		67	Input Signal:		4-20 mA
27	Bonnet Type:			68	Positioner Type:		
28	Lub-ISO Valve:			69	Mfg/Model:		Fisher
29	Packing Material:			70	Incr Signal Output:		
30	Packing Type:			71	Gauges:	By-Pass:	
31				72	Cam Characteristic:		Linear
32	TRIM Type:			73			
33	Size:	2 5/16 Inch	Travel:	1 1/8 Inch	SWITCHES		
34	Characteristic:	Linear		74	Type:	Qty:	
35	Balanced/Unbalanced:	Balanced		75	Mfg/Model:		Fisher
36	Rated Cv:	72.9	FI:	0.77	Xt:	0.79	
37	Material:			76	Contacts/Rating:		
38	Seat Material:			77	Actuation Points:		
39	Cage Material:			78			
40	Stem Material:			79	AIRSET		
41				80	Mfg/Model:		Fisher
42				81	Set Pressure:		
					Filter:	Gauges:	

**G3-PR-HD-012**

Rev: 0

Página: 1

de: 3

CLIENTE

PROYECTO PLANTA DE DEW POINT

HOJA DE DATOS DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD**PRESSURE SAFETY VALVES**

0	22/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	MP	TLW	JMZ
A	17/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	MP	TLW	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTO	REVISO	APROBO

**G3-PR-HD-012**

Rev: 0

Página: 2

de: 3

CLIENTE

PROYECTO PLANTA DE DEW POINT

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

G3-PR-BD-001	Bases de diseño
G3-PR-CC-001	Clases de Cañerías
G3-PR-MC-005	Memoria de Cálculo PSVs

CÓDIGOS Y ESTÁNDARES APLICABLES

Los siguientes códigos y estándares serán aplicados como parte de los requerimientos de esta especificación.

API RP 551	Process Measurement Instrumentation
API RP 554	Process instrument and control
ASME B 16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
API RP 520	Sizing, selection and instalation of Pressure Relieving Devices in Refineries Part I &II
API RP 526	Flanged Steel Pressure Relief Valves

0	22/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	MP	TLW	JMZ
A	17/06/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	MP	TLW	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTO	REVISO	APROBO

				Pressure Safety Valve				Página 3 de 3		
				Rev	Por	Fecha	Revisión			
				A	MP	17/6/2021	Enviado para aprobación			
PROYECTO PLANTA DE DEW POINT				0	MP	22/6/2021	Para aprobación Final	EJECUTO	REVISO	APROBO
								MP	TLW	JMZ
GENERAL	1	Tag No.		PSV-0301A						
	2	Servicio		V-2 (Separador Frío)						
	3	Línea	Clase de cañería	0120		CA31				
	4	Boquilla (Full, Semi)		Full						
	5	Tipo de	Safety, Relief, Safety-Relief		Safety-Relief					
	6	diseño	Convencional, Balanceada, Pilotada		Convencional					
	7	Tipo de bonete		Cerrado						
	8	PID		G3-PR-PID-01						
CONDICIONES DE PROCESO	9	Fluido	Estado	Hidrocarburo		Gas				
	10	Capacidad requerida		17300 kg/h						
	11	Masa molecular		19,57						
	12	Presión operativa	Presión de set	68,98 kg/cm ² g		75,9 kg/cm ² g				
	13	Temperatura operativa	Temperatura de alivio	-9,185		-9,185				
	14	Back Pressure	Constante	1 kg/cm ² g						
	15		Variable							
	16		Total							
	17	Sobrepresión admitida		10%						
	18	Factor de sobrepresión		1,1						
	19	Factor de compresibilidad		0,693						
	20	Calor latente de vaporización		198.3 kJ/kg						
	21	Presión barométrica		1.033 kg/cm ² g						
	22	Densidad @ Alivio	Viscosidad @ Alivio	79.66 kg/m ³		0.0124 cP				
	23									
	24									
	25									
FUNDAMENTOS Y SELECCIÓN	26	Código de diseño		API 520						
	27	Condición de dimensionamiento		Bloqueo						
	28	Área calculada		0.409 in ²						
	29	Área seleccionada		0.503 in ²						
	30	Orificio estándar seleccionado		G						
CONEXIONES	31	Tamaño de entrada		1 1/2"						
	32	Tamaño de salida		3"						
	33	Rating		600# x 150#						
	34	Facing		RF						
MATERIALES	35	Cuerpo y bonete		Acero al Carbono						
	36	Asiento y disco		Acero al Carbono						
	37	Resorte		Acero al Carbono						
	38	Control pilotado		No						
	39	Tubing		No						
COMPRA	40	Fabricante		POR PROVEEDOR						
	41	Modelo								
	42	Número de orden de compra								
	43	Precio	Número de ítem							
	44	Número de serie								
NOTAS: 1- PSV-0301B deberá ser instalada como back-up.										



G3-ISC-LI-001

Pág.: 1

De: 2

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

LISTADO DE INSTRUMENTOS

LISTADO DE INSTRUMENTOS

PLANTA DE DEW POINT

0	19/6/2021	Emisión para aprobación final	GLT	JC	JMZ
A	28/04/2021	Emisión para revisión	GLT	JC	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	POR	CHQ	APR

							DOCUMENTO G3-ISC-LI-001		Rev. 0		
PROYECTO AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO UNIDAD Separador de Entrada V-1							LISTADO DE INSTRUMENTOS				
							REV.	FECHA	EJECUTO	REVISO	APROBO
							A	28/04/2021	GLT	JC	JMZ
							0	19/06/2021	GLT	JC	JMZ
TAG	TIPO DE INSTRUMENTO	SERVICIO	VARIABLE	PID	LÍNEA	EQUIPO	COMENTARIOS				
ESDV-0100	Válvula de Shut Down	Cierre de Ingreso a Planta	-	G3-PR-PID-01	12"-MF-0010-CA31-B						
ZSC-0100	Switch de Posición Cerrada	Fin de carrera cerrada de ESDV-0100	-	G3-PR-PID-01	-	ESDV-0100					
ZSO-0100	Switch de Posición Abierta	Fin de carrera abierta de ESDV-0100	-	G3-PR-PID-01	-	ESDV-0100					
PT-0122	Transmisor de presión	Medición de presión en V-1	Presión	G3-PR-PID-01	-	V-1					
PIT-0331	Transmisor e indicador de Presión	Medición de presión en V-1	Presión	G3-PR-PID-01	-	V-1					
PSV-0104A	Válvula de Seguridad de Presión	Alivio de presión en V-1	Presión	G3-PR-PID-01	-	V-1					
PSV-0104B	Válvula de Seguridad de Presión	Alivio de presión en V-1	Presión	G3-PR-PID-01	-	V-1					
LG-0151	Indicador de Nivel Local-Visor	Indicación de nivel de interfase en V-1	Nivel	G3-PR-PID-01	-	V-1					
LIT-0120	Transmisor e indicador de Nivel	Medición de nivel de interfase en V-1	Nivel	G3-PR-PID-01	-	V-1					
LIT-0110	Transmisor e indicador de Nivel	Medición de nivel de interfase en V-1	Nivel	G3-PR-PID-01	-	V-1					
LT-0121	Transmisor de Nivel	Medición de nivel total en V-1	Nivel	G3-PR-PID-01	-	V-1					
LT-0111	Transmisor de Nivel	Medición de nivel total en V-1	Nivel	G3-PR-PID-01	-	V-1					
LG-0152	Indicador de Nivel Local-Visor	Indicación de nivel en V-1	Nivel	G3-PR-PID-01	-	V-1					
TE-0130	Elemento de medición de temperatura	Medición de temperatura en V-1	Temperatura	G3-PR-PID-01	-	V-1					
TIT-0130	Transmisor e indicador de Temperatura	Medición de temperatura en V-1	Temperatura	G3-PR-PID-01	-	TE-0130					
LCV-0110	Válvula de Control de Nivel	Control de Nivel de interfase en V-1	Nivel	G3-PR-PID-01	2"-PW-0030-CA31-B	-					
SDV-0102	Válvula de Shut Down	Cierre Salida de Agua en V-1	-	G3-PR-PID-01	2"-PW-0030-CA31-B						
ZSC-0102	Switch de Posición Cerrada	Fin de carrera cerrada de SDV-0102	-	G3-PR-PID-01	-	SDV-0102					
ZSO-0102	Switch de Posición Abierta	Fin de carrera abierta de SDV-0102	-	G3-PR-PID-01	-	SDV-0102					
LCV-0111	Válvula de Control de Nivel	Control de Nivel Total en V-1	Nivel	G3-PR-PID-01	4"-LH-0300-CA31-B	-					
SDV-0101	Válvula de Shut Down	Cierre Salida de Consensado en V-1	-	G3-PR-PID-01	4"-LH-0300-CA31-B						
ZSC-0101	Switch de Posición Cerrada	Fin de carrera cerrada de SDV-0101	-	G3-PR-PID-01	-	SDV-0101					
ZSO-0101	Switch de Posición Abierta	Fin de carrera abierta de SDV-0101	-	G3-PR-PID-01	-	SDV-0101					
FE-0132	Elemento de medición de Caudal	Medición de Caudal de gas en V-1	Caudal	G3-PR-PID-01	12"-GH-0100-CA31-B						
FIT-0132	Transmisor e indicador de Caudal	Medición de Caudal de gas en V-1	Caudal	G3-PR-PID-01		FE-0132					



G3-PR-MA-001

Pág: 1 De: 7

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MAQUETA

MAQUETA DE PLANTA DE
DEW POINT

0	29/05/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN FINAL	JC	GT	JMZ
A	15/05/21	EMISIÓN PARA APROBACIÓN	JC	GT	JMZ
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ



G3-PR-MA-001

Pág: 2 De: 7

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MAQUETA

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. VISTAS	3
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	7



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MAQUETA

1. OBJETIVO

Este documento tiene como objetivo representar distintas vistas del modelo a escala modelado en 3D de la planta de Dew Point mediante el programa Google Sketch Up.

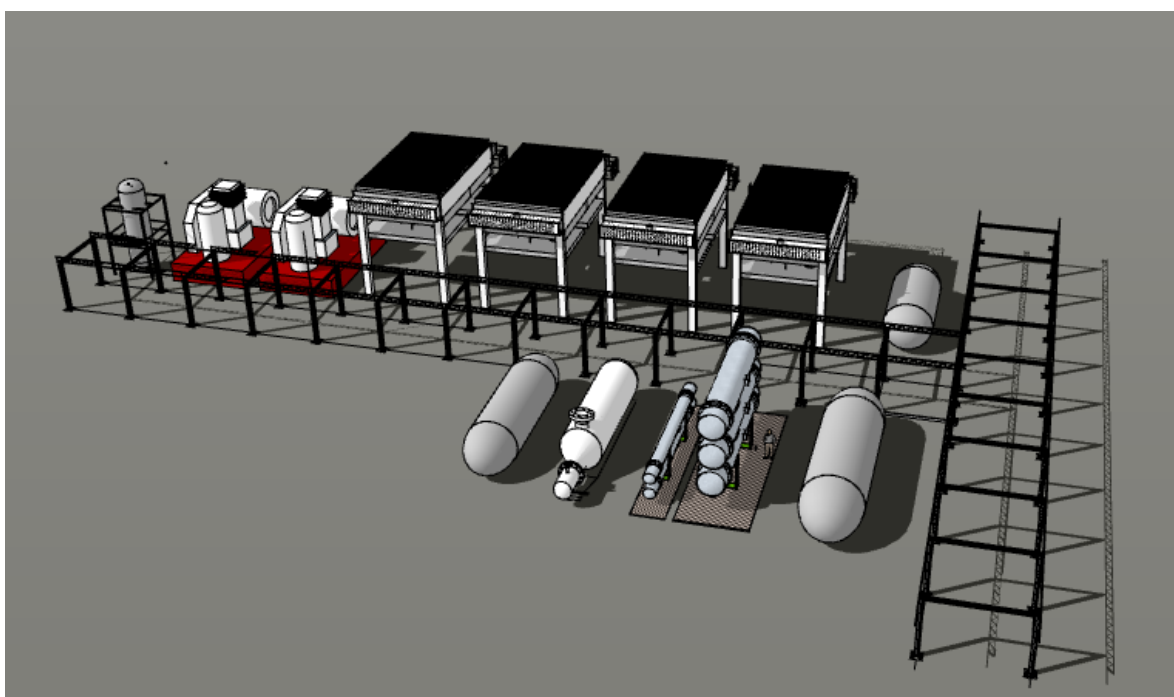
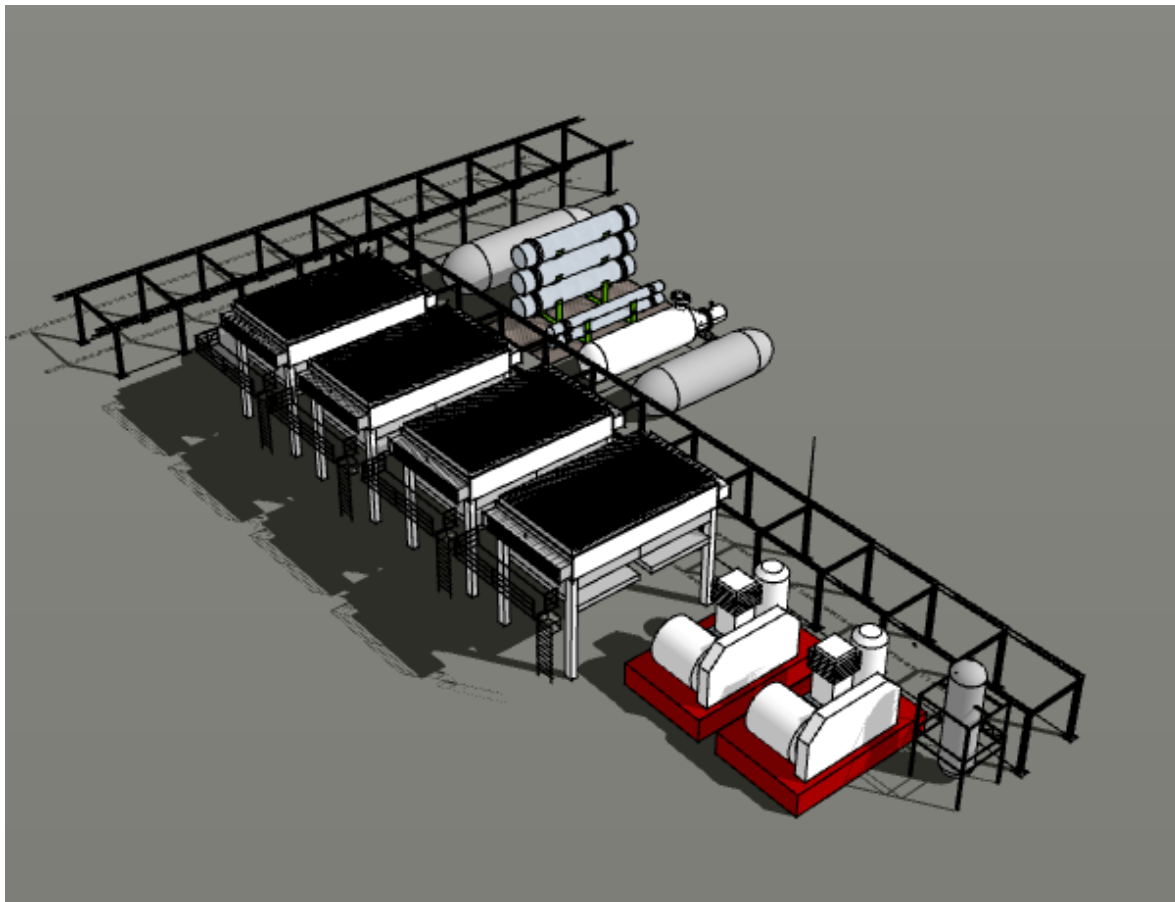
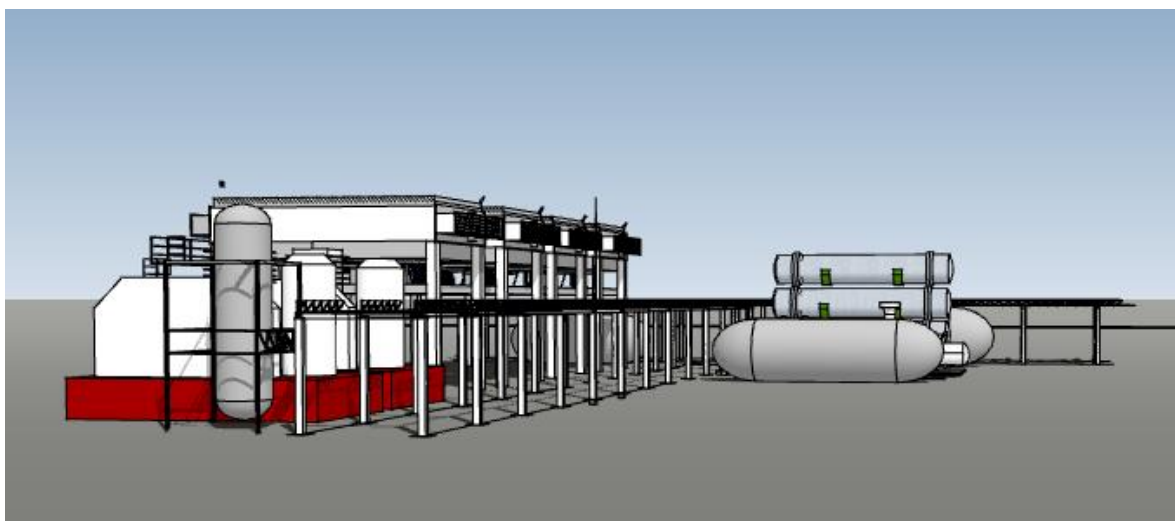
2. VISTAS

Figura 1. Vista en perspectiva frontal planta de Dew Point.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MAQUETA

**Figura 2.** Vista en perspectiva trasera planta de Dew Point.**Figura 3.** Vista desde el suelo planta de Dew Point.



G3-PR-MA-001

Pág: 5 De: 7

Rev: 0

PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MAQUETA

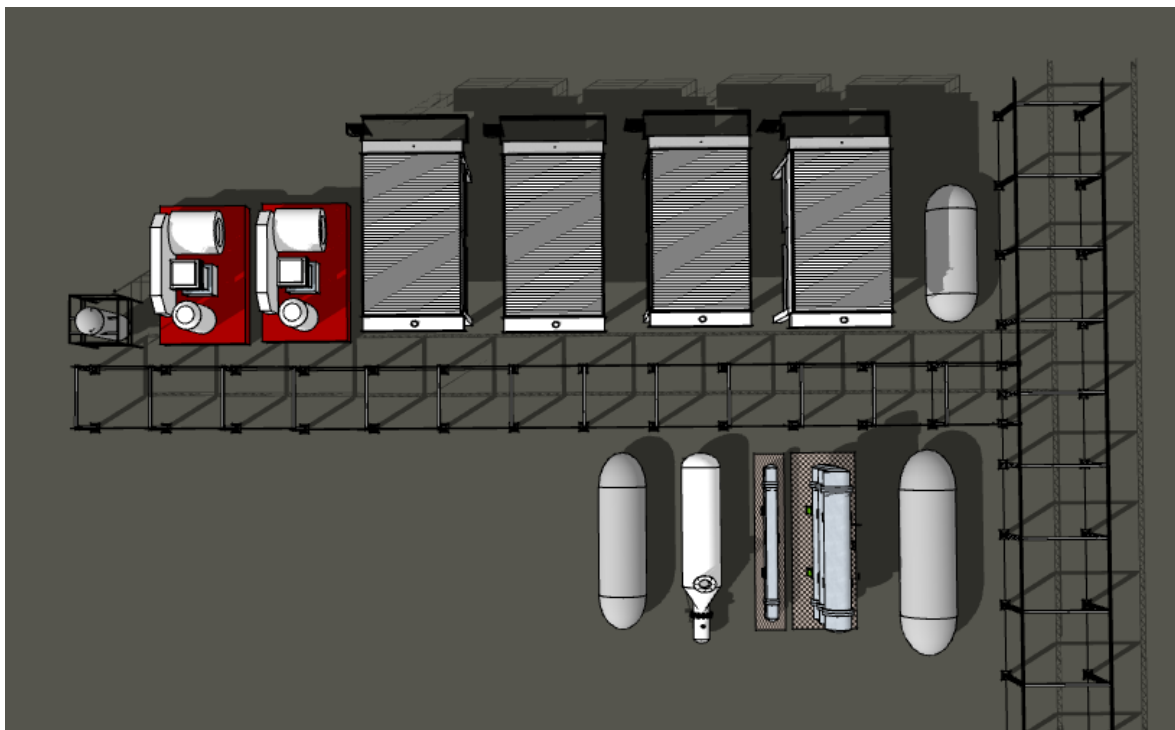


Figura 4. Vista aérea planta de Dew Point.

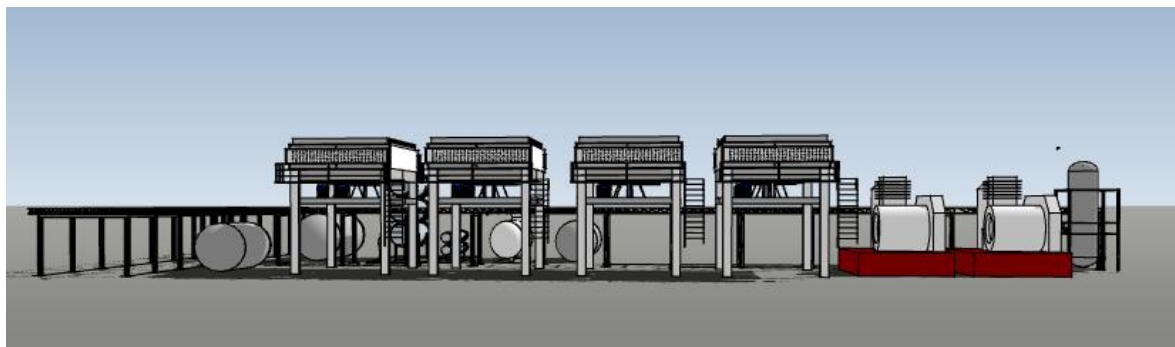


Figura 5. Vista trasera planta de Dew Point.



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MAQUETA

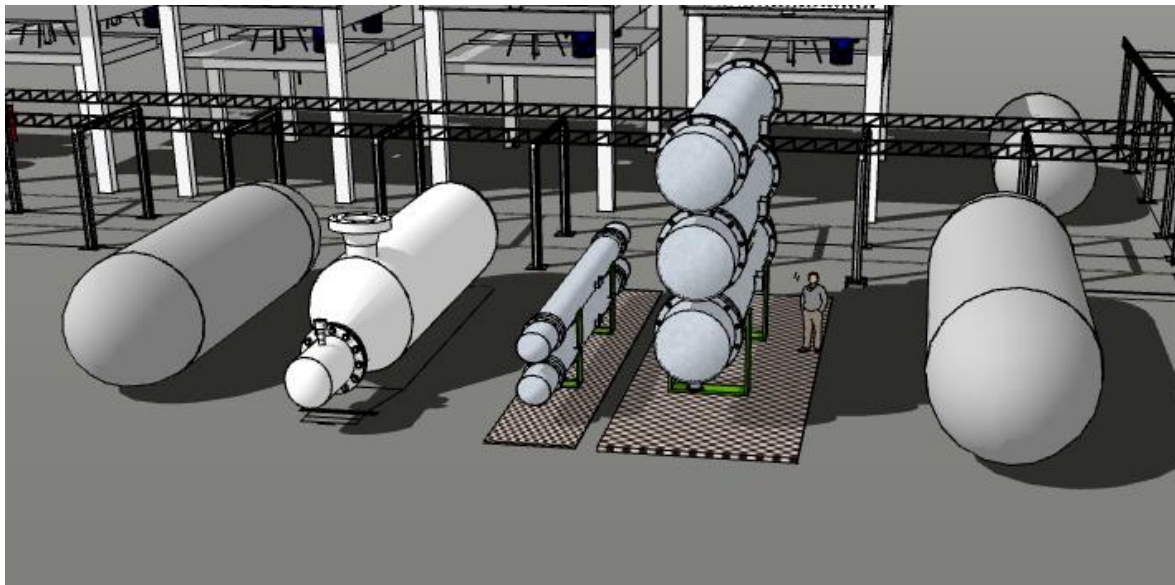


Figura 6. Vista enfocada en Ciclo de Gas. De derecha a izquierda Separador de Entrada (V-01), Intercambiador Gas-Gas (E-01), Intercambiador Gas-Gasolina(E-03), Chiller de Propano(E-02) y Separador Frío (V-02).

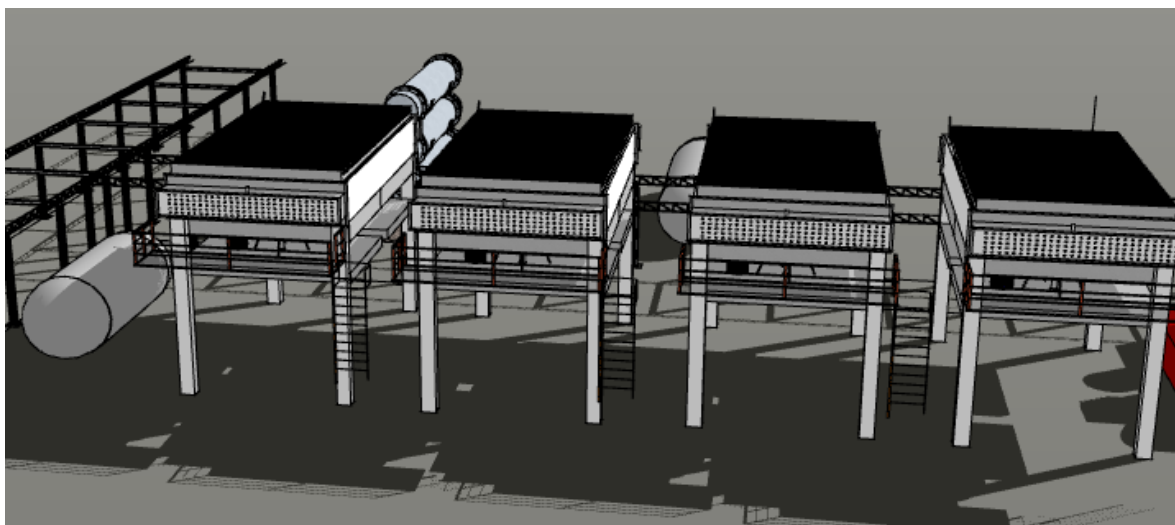


Figura 7. Vista enfocada en Ciclo de Propano (1). Aeroenfirador (E-05) y Acumulador de Propano (E-09)



PROYECTO: PLANTA DE DEW POINT

MAQUETA

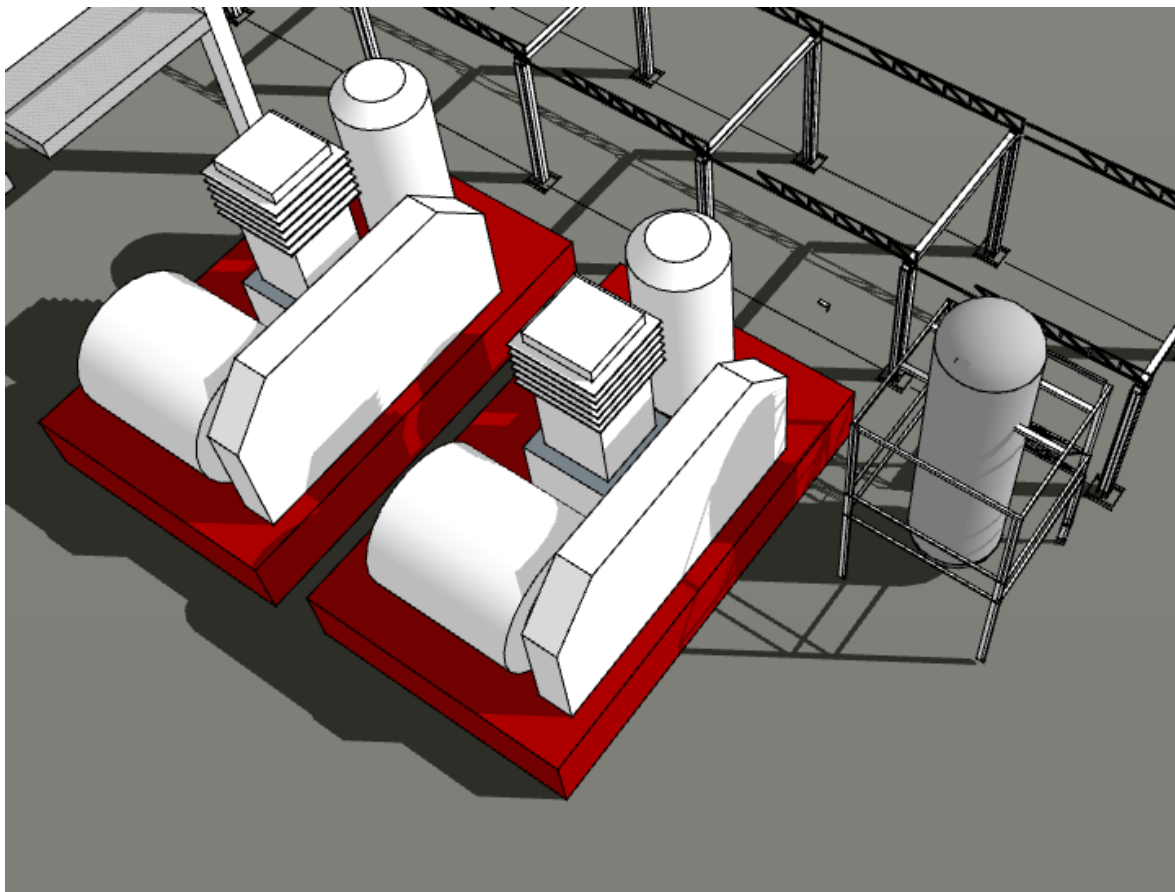


Figura 8. Vista enfocada en Ciclo de Propano (2). Economizador (V-13) y Compresor (K-10 A/B) (con scrubber V-10 incluido en el skid)

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- G3-PR-LO-001 Lay Out

AGRADECIMIENTOS

A Julio, por su paciencia y dedicación para guiarnos en este profundo proceso de aprendizaje.

A Abrilcita, por alegrarnos las reuniones.

A nuestras familias y amistades por acompañarnos en este camino.

Giuli, Mate, Juli y Tomi