



Universitat Autònoma
de Barcelona

TRABAJO DE FINAL DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ÓXIDO DE ETILENO



Autores: Sergio Pérez Delfa

Oriol Ruiz Puig

Víctor González Monge

Nelia García Blasco

Xavier Fernández Olivera

Pol Candela Poch

Tutor: Albert Bartrolí

Cerdanyola del Vallès | Junio 2020



Universitat Autònoma
de Barcelona

TRABAJO DE FINAL DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ÓXIDO DE ETILENO



CAPÍTULO 2. EQUIPOS

Capítulo 2. Equipos

Índice

2.1. Introducción	6
2.2. Descripción de Equipos	6
2.2.1. Reactor	6
2.2.2. Intercambiadores	6
2.2.3. Tanque de almacenamiento	6
2.2.4. Destiladores	6
2.2.5. Absorbedores y Strippers	7
2.2.6. Bloque regeneración de aminas	7
2.2.7. Servicios de la planta	7
2.3. Listado de equipos	8
2.3.1. Nomenclatura	8
2.3.2. Listado de equipos por área	9
2.4. Hoja de especificaciones	15
2.4.1. Hojas de especificaciones área 100	15
2.4.2. Hojas de especificaciones área 200	20
2.4.3. Hojas de especificaciones área 300	34
2.4.4. Hojas de especificaciones área 400	50
2.4.5. Hojas de especificaciones Área 500	69
2.4.6. Hojas de especificaciones área Servicios	71
2.5. Bibliografía	81

2.1. Introducción

En este capítulo, se presentan un listado de los principales equipos que conforman la planta de Oxesa. A continuación, se define las características más relevantes de cada equipo, la ubicación y sus fichas de especificaciones.

Para ver bibliografía de diseño ir a “*Capítulo 10. Manual de Cálculo*”.

2.2. Descripción de Equipos

2.2.1. Reactor

En el proceso hay dos reactores en paralelo, ambos reactores isotermos, multitubular y catalizado. Cada reactor tiene un volumen de $22,8 \text{ m}^3$ y una masa de $10,3 \text{ Tn}$ de catalizador (plata en base alúmina). Trabaja a $250 \text{ }^\circ\text{C}$ y una presión de 20 bares, con ello se consigue aproximadamente un 10% de conversión de óxido de etileno respecto al etileno.

En el reactor se forma una reacción exotérmica, para ello se utiliza agua a punto de burbuja, produciendo vapor que será reutilizado en una turbina para generar electricidad.

2.2.2. Intercambiadores

Los intercambiadores cubren las necesidades caloríficas de la producción para así conseguir las temperaturas de operación deseadas. Se ha utilizado intercambiadores de carcasa y tubos BEP, por su fácil mantenimiento y economía. Finalmente utilizan dos tipos de fluido, agua y aceite térmico.

2.2.3. Tanque de almacenamiento

Los tanques utilizados son de nitrógeno que están subcontractados a la empresa Air Liquide, además están los tanques de almacenamiento de óxido de etileno diseñados con el ITC MIE APQ-2 y el código ASME.

2.2.4. Destiladores

Se utilizan dos destiladores, el primero se utiliza para la purificación de óxido de etileno en el proceso.

Y en el segundo destilador en la zona de purificación del CO_2 necesario para separar las aminas de los gases de eliminación.

2.2.5. Absorbedores y Strippers

Los absorbedores es una operación unitaria que consiste en la separación de los componentes, de una mezcla gaseosa con la ayuda de un solvente líquido, en todo los casos en contracorriente.

Strippers operación unitaria que consiste en la separación de un componente en una fase líquida mezclándolo con una fase gas, y por solubilidades, polaridades, se puede atrapar a la fase deseada para su posterior tratamiento.

2.2.6. Bloque regeneración de aminas.

Es la introducción o la renovación de las aminas en el proceso, mediante un controlador.

2.2.7. Servicios de la planta

Para ver las descripciones de servicios de planta ver “*Capítulo 1. Especificaciones del Proyecto*”.

2.3. Listado de equipos

2.3.1. Nomenclatura

La nomenclatura utilizada para nombrar los equipos se expresa como Y-XZZ. Se indica Y como código del equipo nombrado, X indica el área dónde está ubicado el equipo. Finalmente, ZZ señala la cantidad de equipos. (Ver **Tabla 1**)

Tabla 1. Nomenclatura de los equipos de la planta "Y".

Equipo	Código "Y"
Tanque	T
Reactor	R
Turbina de vapor	ST
Columna de absorción	A
Tanque Flash	F
Stripper	S
Columna de destilación	L
Condensador	C
Bomba	P
Intercambiador	E
Bloque regeneración amina	M
Torre de refrigeración	TR
Caldera de vapor	W
Regenerative Thermal Oxidizer	RTO
Caldera de Aceite	CA
Generador	GE
Equipo transformador	ET
Compresor de aire	AC

2.3.2. Listado de equipos por área

En este apartado se nombran los equipos de cada área, ver las **Tablas 2-7**.

2.3.2.1. Área 100

Tabla 2. Listado de equipos del área 100.

		LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1		Planta de producción de oxido de etileno	
		ÁREA 100		fecha: 23/05/2019		Localidad: Tarragona	
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO	
E-101	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	31,8	AISI 316L	28289	Calor intercambiado (kW): 989,1	
T-101	Tanque de nitrógeno	Volumen (m ³)	63	N.P.	N.P.	Contratado Air Liquide	
T-102	Tanque de nitrógeno	Volumen (m ³)	63	N.P.	N.P.	Contratado Air Liquide	


2.3.2.2. Área 200

Tabla 3. Listado de equipos del área 200.

		LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1		Planta de producción de oxido de etileno	
		ÁREA 200		fecha: 23/05/2019		Localidad: Tarragona	
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO	
R-201	Reactor multitubular catalizado	Volumen (m ³)	22,3	AISI 316L	1642893	Catalizador de plata	
R-202	Reactor multitubular catalizado	Volumen (m ³)	22,3	AISI 316L	1642893	Catalizador de plata	
E-201	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	156	AISI 316L	58516	Calor intercambiado (kW):10215	
A-201	Absorbedor de Óxido de Etileno	Nº de platos	10	AISI 316L	330858	Operación a contracorriente	
ST-201	Turbina	Potencia (kW)	50	AISI 316L	1946555	N.P.	
C-201	Condensador vapor turbina	Área intercambio (m ²)	383	AISI 316L	180000000	Calor intercambiado (kW): 35805	
E-202	Intercambiador de aceite	Área intercambio (m ²)	41,6	AISI 316L	22398	Calor intercambiado (kW):11446	

2.3.2.3. Área 300

Tabla 4. Listado de equipos del área 300.

		LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1		Planta de producción de oxido de etileno	
		ÁREA 300		fecha: 23/05/2019		Localidad: Tarragona	
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO	
E-301	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	50,5	AISI 316L	69733	Calor intercambiado (kW):11197	
E-302	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	136,3	AISI 316L	163278	Calor intercambiado (kW):19677	
A-301	Absorbedor de CO ₂ con aminas	Nº de etapas	20	AISI 316L	1168401	Columna empacada	
F-301	Tanque flash	Volumen (m ³)	1	AISI 316L	30645	N.P.	
L-301	Destilador, regenerador de aminas	Nº de platos	10	AISI 316L	1317468	Columna de platos	
E-303	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	290,4	AISI 316L	338906	Calor intercambiado (kW):126485	
E-304	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	497	AISI 316L	594742	Calor intercambiado (kW):61642	
M-301	Regenerador de aminas	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	
M-302	Regenerador de aminas	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	

2.3.2.4. Área 400

Tabla 5. Listado de equipos del área 400.

		LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1		Planta de producción de oxido de etileno
		ÁREA 400		fecha: 23/05/2019		Localidad: Tarragona
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
S-401	Stripper	Nº de platos	10	AISI 316L	42004	Operación contracorriente
A-401	Absorbedor de oxido de etileno	Nº de platos	10	AISI 316L	366131	Operación contracorriente
L-401	Purificador del oxido de etileno	Nº de platos	10	AISI 316L	1100790	N.P.
E-401	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	201	AISI 316L	132264	Calor intercambiado (kW):51726
E-402	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	78	AISI 316L	56648	Calor intercambiado (kW):3956
E-403	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	762	AISI 316L	525138	Calor intercambiado (kW):58658
E-404	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	9	AISI 316L	12311	Calor intercambiado (kW):369
E-405	Intercambiador	Área intercambio (m ²)	416	AISI 316L	492085	Calor intercambiado (kW):23833


2.3.2.5. Área 500

Tabla 6. Listado de equipos del área 500.

		LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1		Planta de producción de oxido de etileno
		ÁREA 500		fecha: 23/05/2019		Localidad: Tarragona
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
T-501	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-502	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-503	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-504	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-505	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-506	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-507	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-508	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-509	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-510	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-511	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-512	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-513	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-514	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-515	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-516	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-517	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno
T-518	Tanque de óxido de etileno	Volumen [m ³]	35	AISI 316L	90147	Gas inerte: Nitrógeno

2.3.2.6. Servicios

Tabla 7. Listado de equipos del área servicios.

		LISTADO DE EQUIPOS		Hoja 1/1		Planta de producción de oxido de etileno
		Servicios		fecha: 23/05/2019		Localidad: Tarragona
ITEM	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		MATERIAL	PRECIO (€)	COMENTARIO
CA-602	Caldera de aceite	Temperatura diseño [°C]	400	N.P.	N.P.	Proveedor Noxman
CA-601	Caldera de vapor	Temperatura diseño [°C]	204	N.P.	192616	Proveedor Bosch
GE-601	Grupo electrógeno	Potencia de emergencia [kW]	2640	N.P.	N.P.	Proveedor PRAMAC
TR-601	Torre de refrigeración	Caudal volumétrico [m³/h]	8528	N.P.	1704607	Proveedor EWK
ET-601	Equipo Transformadora	Capacidad [kV]	765	N.P.	N.P.	Proveedor SIEMENS
RTO-601	Regenerative Thermal Oxidizer	T. Combustión [°C]	843	ACERO DULCE	N.P.	N.P.
AC-601	Compresor de aire	Presión [bar]	8,5	N.P.	32500	Proveedor PUSKA

2.4. Hoja de especificaciones

En este apartado se encuentran las hojas de especificación de los equipos más relevantes, para ver las especificaciones de bombas y compresores id al “*Capítulo 4. Tuberías, bombas, compresores, válvulas y accesorios*”.

2.4.1. Hojas de especificaciones área 100

Los tanques de nitrógeno son una subcontrata, toda la información se encuentra en el “*Capítulo 1. Especificaciones del proyecto*”.

	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:		INTERCAMBIADOR	
	ÍTEM:		E-101	
	ÁREA:		100	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		02/04/2020	
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:		Enfriar gas de reactivos previamente comprimidos		
ACCESORIOS:		-		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		Etileno, Oxígeno, Nitrógeno, Agua (Refrigerante).		
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	1	1	0	0
VELOCIDAD [m/s]	45,03		0,12	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	6,9978		2,3504	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	255,2	166,3	20,00	119,99
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	10,0	9,55	4,00	3,95
DENSIDAD [kg/m³]	6,800	7,840	1011,2	930,87
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,30E-02	2,00E-02	1,00E+00	2,30E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	1365,7			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	989,1			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]		31,8		
TIPO DE CONEXIÓN		Contracorriente		
LARGADA [m]		4,876		
PESO DEL EQUIPO [kg]		918,3		
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]		160 carcasa / 293,33 Tubos		
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]		4,826 carcasa / 11,03 Tubos		
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR		Acero inoxidable 316L		
MATERIAL AISLANTE		Acero inoxidable 316L		
NORMA DE DISEÑO		ASME Code Sec VIII Div 1		
TRATAMIENTO TÉRMICO		-		
NÚMERO DE PASOS		1 carcasa / 1 Tubos		
NÚMERO DE TUBOS		109		

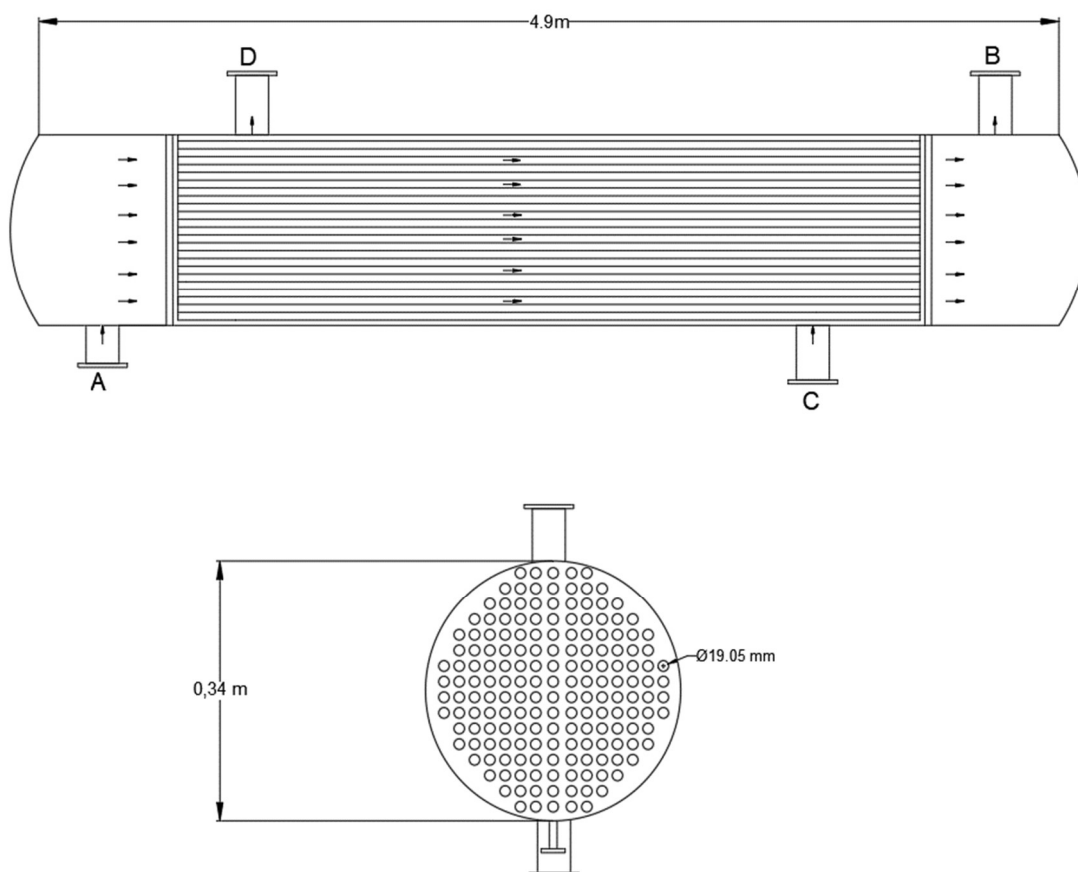


HOJA 2 DE 2

EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-101
ÁREA:	100
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

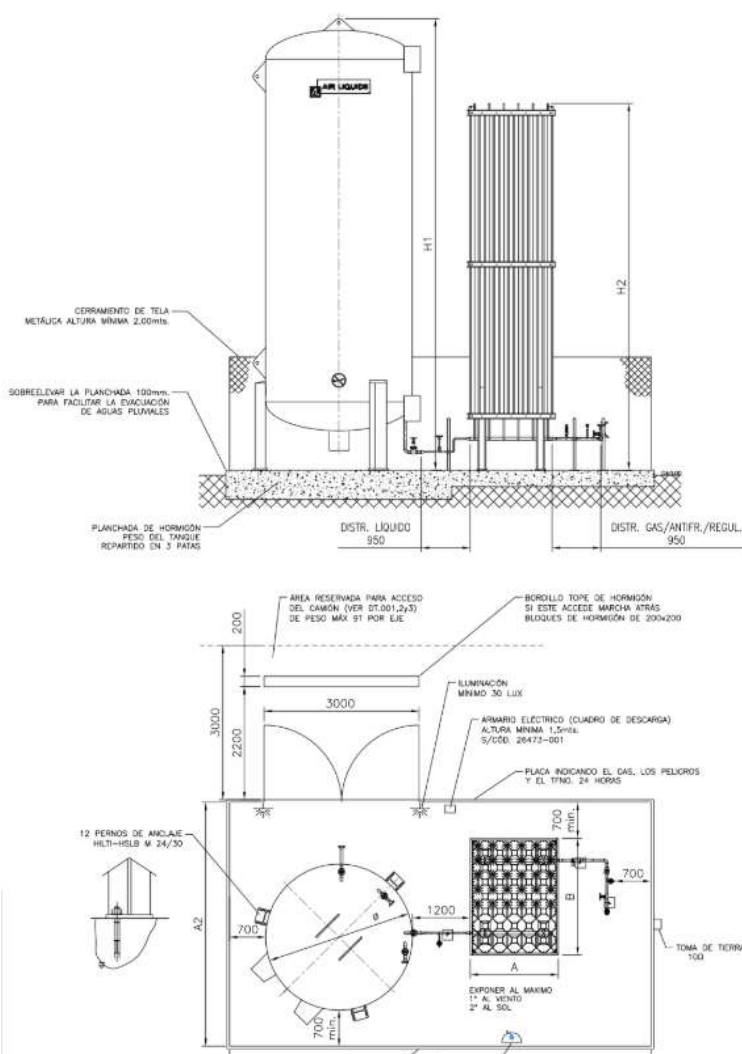
RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	1 1/4-B02-C11-D01-101-S	1 1/4"	Salida agua refrigeración
B	1 1/4-B02-C11-D01-102-S	1 1/4"	Entrada agua refrigeración
C	10-B01-C06-D02-106-P	10"	Entrada producto
D	10-B01-C06-D02-107-P	10"	Salida producto

ESQUEMA DEL EQUIPO



Los tanques criogénicos T-102 y T-101 tienen la misma hoja de especificación.
[2]

	HOJA 1 DE 2	
	EQUIPO:	TANQUE CRIOGÉNICO DE N2
	ÍTEM:	T-101
	ÁREA:	100
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	24/05/2020
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:		TANQUE DE ALMACENAMIENTO
FINALIDAD:		ALMACENAR NITRÓGENO LIQUIDO
ACCESORIOS:		VAPORIZADOR 250ALE
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		NITRÓGENO
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES		RANGOS
GAS LICUADO		N ₂
FUNCIONES		SUMINISTRO DE N2 DE ENTRADA AL PROCESO Y SUMINISTRO DE N2 PARA INTERTIZACIÓN
DATOS DE DISEÑO		
PROVEEDOR		AIR LIQUIDE
MODELO		EFV C63
CAPACIDAD [m ³]		63
DIAMETRO [m]		2,84
ALTURA [m]		14,68
ALTURA OPERATIVA [m]		9,95
PESO LLENO [kg]		71000
TEMPERATURA DE OPERACIÓN [°C]		-190
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]		17
CAPACIDAD DE DESCARGA [m ³ /h]		250



2.4.2. Hojas de especificaciones área 200

El reactor R-201 y R-202 tienen la misma hoja de especificación.

	HOJA 1 DE 3	
	EQUIPO:	REACTOR
	ÍTEM:	R-201
	ÁREA:	200
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	03/04/2020
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	EQUIPO DE REACCIÓN	
FINALIDAD:	GENERACIÓN DEL ÓXIDO DE ETILENO	
ACCESORIOS:	NO PROCEDE	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	ETILENO, OXÍGENO, NITRÓGENO, ÓXIDO DE ETILENO, CO ₂ , H ₂ O	
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES	RANGOS	
	Carcasa	Tubos
TIPO DE FLUIDO	ENTRADA LÍQUIDO Y SALIDA GAS	GAS
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m³/h]	3,30E+01	1,36E+04
CAUDAL MÁSIKO [kg/h]	2,85E+04	1,82E+05
TEMP. DE TRABAJO [°C]	190	250
PRESIÓN DE TRABAJO [kPa]	1256	20
DENSIDAD [kg/m³]	864	1,34E+01
VISCOSIDAD [Pa·s]	1,41E-04	2,44E-05
VELOCIDAD DEL FLUIDO [m/s]	2,8	1,9
CALOR INTERCAMBIADO [kJ/h]	5,60E+07	
DATOS DE CATALIZADOR		
MATERIAL	PLATA EN BASE DE ALÚMINA	
ESTADO	SÓLIDO	
DIÁMETRO DE PARTÍCULA [m]	5,00E-03	
ESFERICIDAD DE PARTÍCULA	1	
VOLUMEN OCUPADO [%]	50	
POROSIDAD INTERNA [%]	50	
DENSIDAD DEL SOLIDO [kg/m³]	1800	
PESO [kg]	10260	

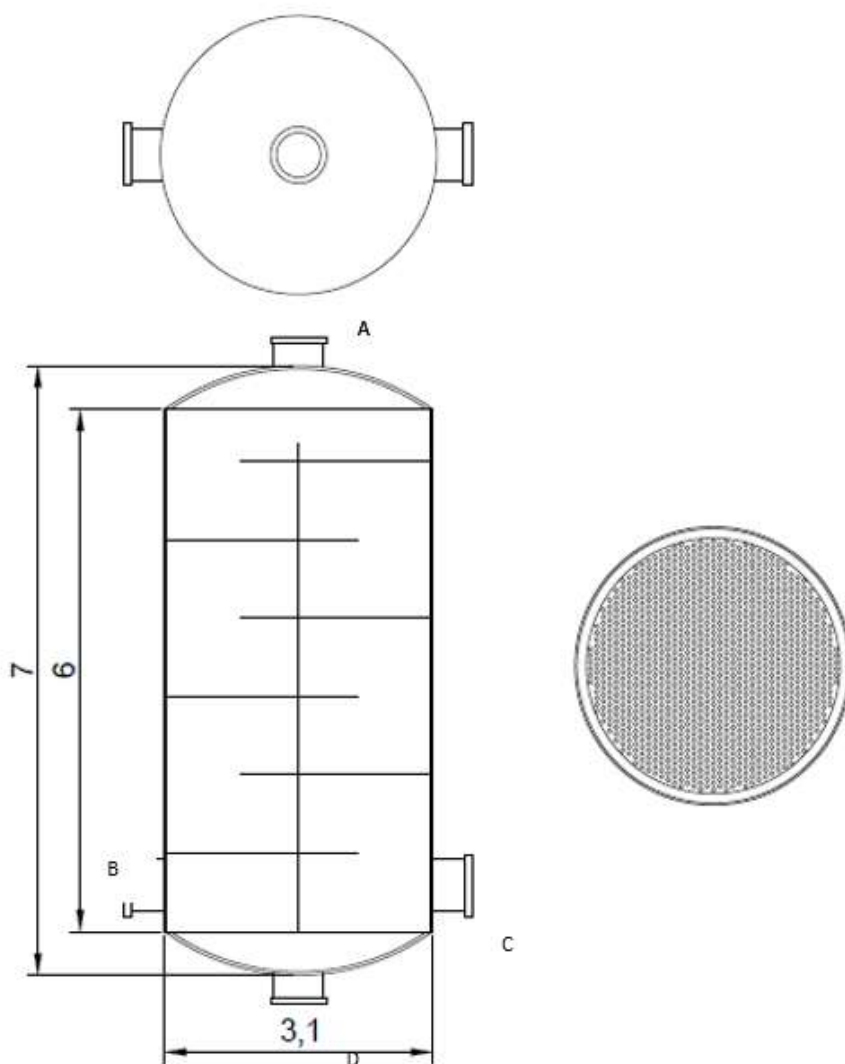
	HOJA 2 DE 3		
	EQUIPO:	REACTOR	
	ÍTEM:	R-201	
	ÁREA:	200	
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	03/04/2020	
DISEÑO MECÁNICO			
VARIABLES	RANGOS		
	Carcasa	Tubos	
DISPOSICIÓN	VERTICAL	VERTICAL	
CAPACIDAD [m³]	51	22,8	
DIAMETRO INTERIOR [m]	3	0,0254	
LONGITUD [m]	7	6	
NÚMERO DE TUBOS	-	7500	
PESO VACIO [kg]	8,2E+04	3,0E+04	
PESO DE OPERACIÓN [kg]	1,10E+05		
GROSOR [mm]	45	1	
TIPO DE CABEZAL	TORIESFÉRICO	-	
GROSOR CABEZAL [mm]	70	-	
MATERIAL	ACERO 316L		
NORMA DE DISEÑO	CÓDIGO ASME		
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN			
RADIOGRAFIADO	TOTAL	EFICACIA SOLDADURA	1
AISLANTE	LANA DE ROCA	CONEXIONES (C)	TUBERÍA 14" 80s de acero
CONEXIONES (A y D)	TUBERÍA 18" 80s de acero 316L		
CONEXIONES (B)	TUBERÍA 3" 80s de acero		



HOJA 3 DE 3

EQUIPO:	REACTOR
ÍTEM:	R-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	03/04/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO





HOJA 1 DE 2

EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

DATOS GENERALES

FINALIDAD:	Enfriar corriente de salida de los reactores
ACCESORIOS:	-
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua

DATOS DE OPERACIÓN

VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA (agua refrigerante)	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	1	1	0	0
VELOCIDAD [m/s]	31,76		0,28	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	68,559		27,664	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	232,7	108,0	20,00	109,9
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	16,0	15,0	4,00	3,83
DENSIDAD [kg/m³]	11,47	14,47	998,47	950,82
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,50E-02	2,10E-02	1,02E+00	2,52E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	7018			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	10215,8			

DATOS DE DISEÑO

ÁREA [m²]	155,8
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente
LARGADA [m]	3,048
PESO DEL EQUIPO [kg]	4493,2
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	148,89 Carcasa / 271,11 Tubos
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 17,99 Tubos
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1
TRATAMIENTO TÉRMICO	-
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos
NÚMERO DE TUBOS	155,8

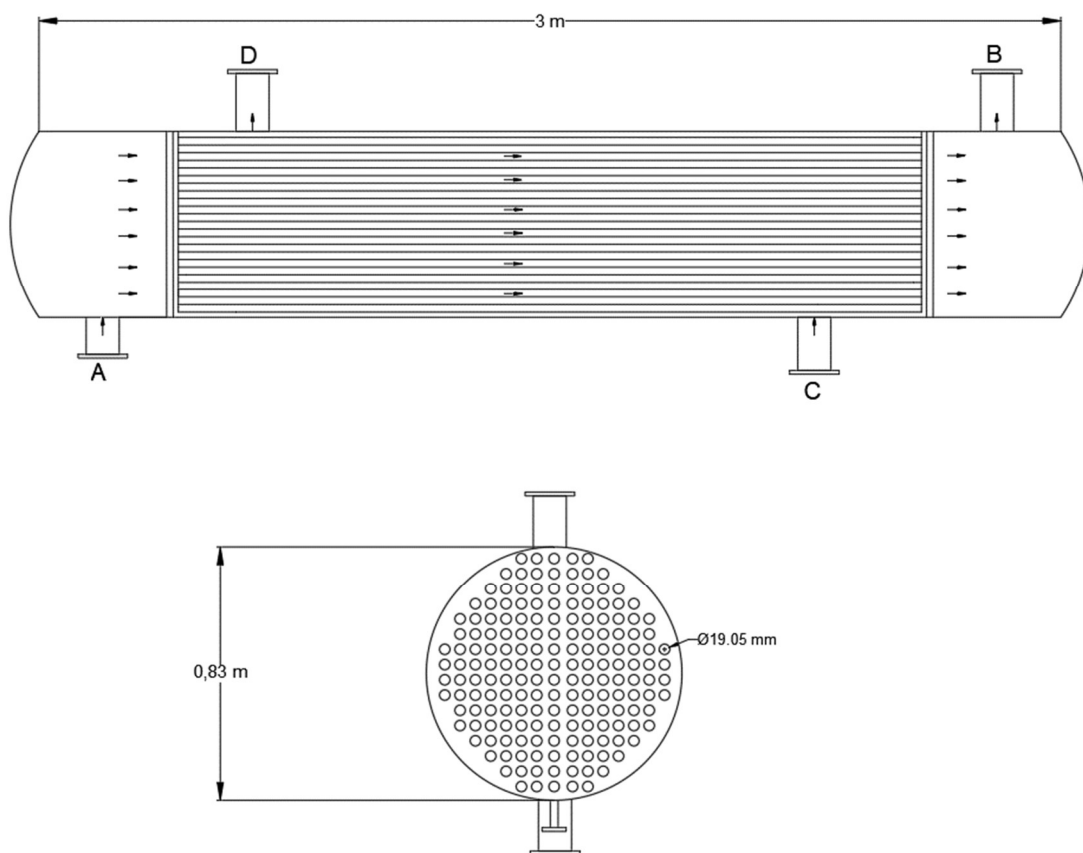


HOJA 2 DE 2

EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	24-B01-C05-D02-206-P	24"	Entrada producto
B	22-B01-C05-D02-207-P	22"	Salida producto
C	5-B02-C11-D01-211-S	5"	Salida agua refrigeración
D	5-B02-C11-D01-210-S	5"	Entrada agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO





HOJA 1 DE 2

EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-202
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

DATOS GENERALES

FINALIDAD:	Calentar corriente refrigeración reactor
ACCESORIOS:	-
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Aceite y Agua

DATOS DE OPERACIÓN

VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA (agua refrigerante)	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	0	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	0,91		0,54	
CAUDAL MÁSSICO [kg/s]	15,8164		26,9943	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	20,0	190,0	400,00	200
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	13,0	12,8	11,00	10,65
DENSIDAD [kg/m³]	1011,40	864,44	688,49	910,87
VISCOSIDAD [mPa·s]	1,00E+00	1,41E-01	1,08E-01	3,98E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	1767			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	11446,4			

DATOS DE DISEÑO

ÁREA [m²]	41,6
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente
LARGADA [m]	3,658
PESO DEL EQUIPO [kg]	1210,7
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	437,8 Carcasa / 226,67 Tubos
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	12,411 Carcasa / 14,48 Tubos
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1
TRATAMIENTO TÉRMICO	-
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos
NÚMERO DE TUBOS	190



HOJA 2 DE 2

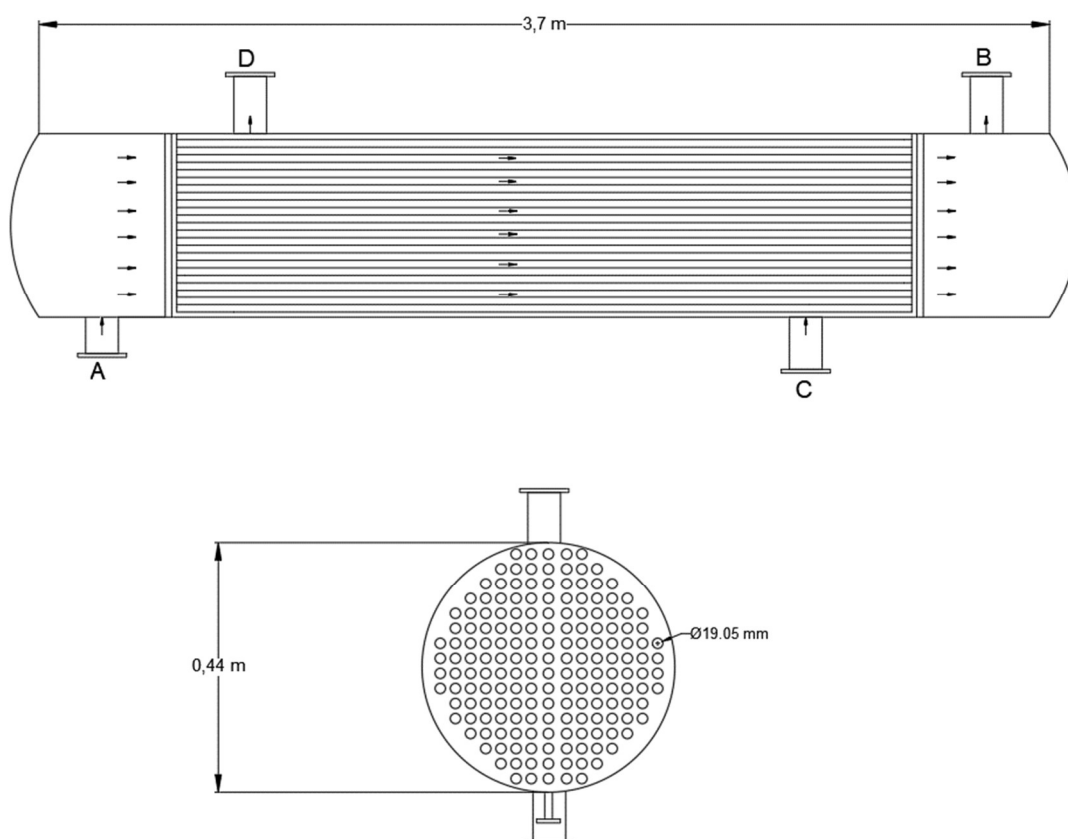
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-202
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020


RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN


MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	3 1/2" -B02-C11-D01-214-S	3 1/2"	ENTRADA AGUA
B	4" -B02-C11-D02-201-S	4"	SALIDA AGUA
C	14" -B02-C13-D02-215-S	14"	ENTRADA ACEITE
D	14" -B02-C13-D02-216-S	14"	SALIDA ACEITE

ESQUEMA DEL EQUIPO

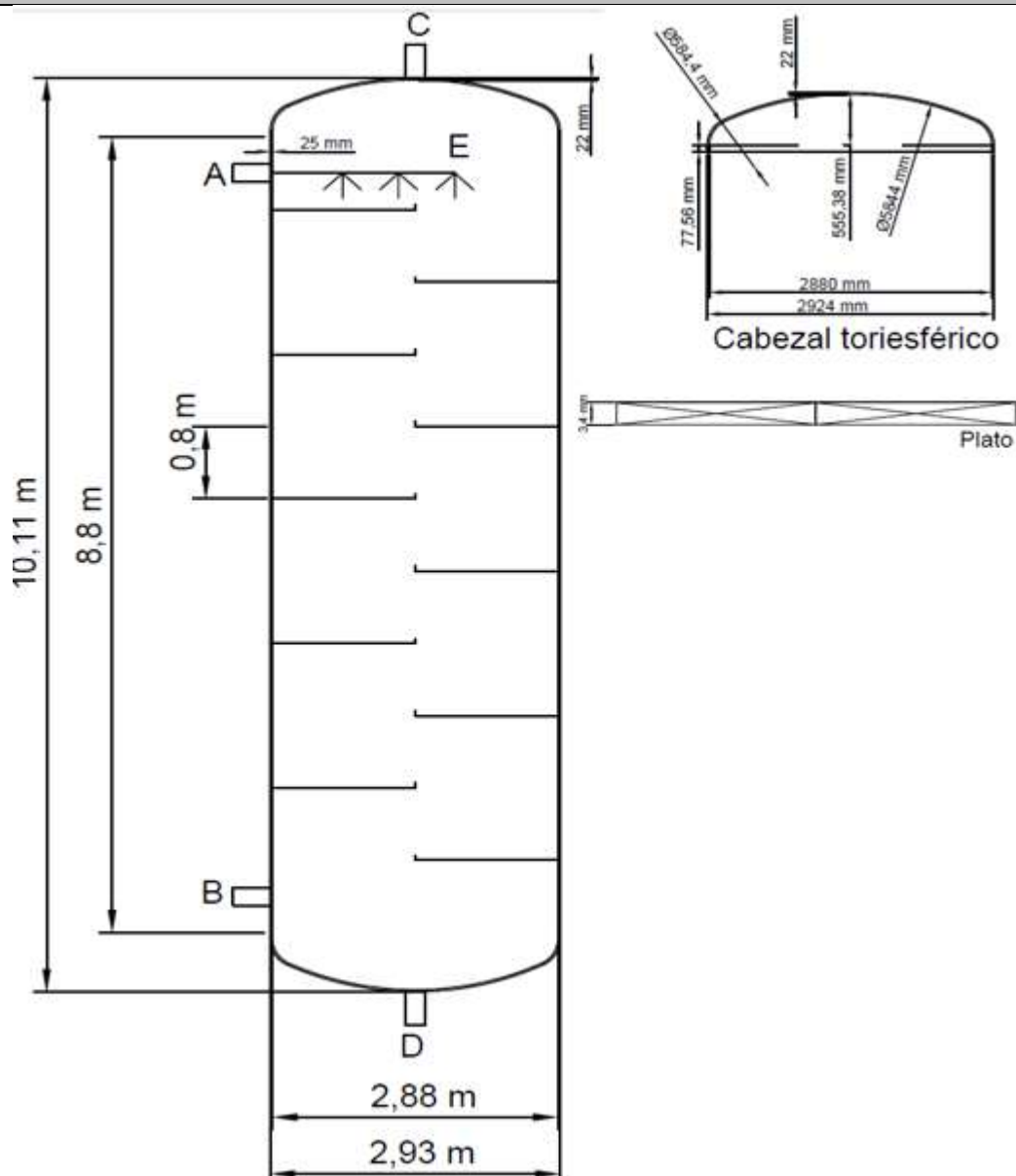



	HOJA 1 DE 3			
	EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN		
	ÍTEM:	A-201		
	ÁREA:	200		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	15/04/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Absorción del Óxido de Etileno con agua			
ACCESORIOS:	Ducha difusora			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	OE/AGUA/CO ₂ /ETILENO/N ₂ /O ₂			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	ENTRADA		SALIDA	
	SUPERIOR	INFERIOR	CABEZAS	COLAS
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	VAPOR	LÍQUIDO/VAPOR
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m³/h]	557,1	328,4	301,1	582,8 / 1,703
CAUDAL MÁSIKO [kg/h]	5,32·10 ⁵	2,517·10 ⁵	2,278·10 ⁵	5,759·10 ⁵ / 1146
TEMP. DE TRABAJO [°C]	25	107,9	25,05	41,24
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	15	15	10	14
DENSIDAD [kg/m³]	1004	14,46	12,08	884,7
VISCOSIDAD [Pa·s]	8,811·10 ⁻⁴	2,041·10 ⁻⁵	1,736·10 ⁻⁵	6,4·10 ⁻⁴
DATOS DE DISEÑO				
OPERABILIDAD	CONTRACORRIENTE			
TIPO DE COLUMNA	PLATOS			
NÚMERO DE PLATOS	10			
TIPO DE VÁLVULAS	Nutter-BDP			
NÚMERO DE VÁLVULAS	393			
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	2,88			
GROSOR DE LOS PLATOS [mm]	3,404			
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	0,8			
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	10,11			
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	2,93			
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	25			
PESO VACÍO [Tn]	17,57			
PESO CON AGUA [Tn]	75,21			
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	75,44			
VOLUMEN DE LA COLUMNA [m³]	57,63			
INUNDACIÓN [%]	68,37			
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	45,05			
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	61,24			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	17			
MATERIAL	AISI 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME/APQ-1/ATEX			

	HOJA 2 DE 3			
	EQUIPO:		COLUMNA DE ABSORCIÓN	
	ÍTEM:		A-201	
	ÁREA:		200	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		15/04/2020	
DATOS DE DISEÑO				
CARCASA			CILÍNDRICA	
CABEZAL SUPERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			2,92	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			22	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,65	
CABEZAL INFERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			2,92	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			22	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,65	
TIPO DE ASILANTE			LANA DE ROCA	
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	24" 40s	Entrada de agua	NORMA DE DINSEÑO	ASME
B	22" 40s	Entrada de gas	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	24" 40s	Salida de vapor	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D	12" 40s	Salida de líquido		
E		Ducha difusora de líquido		

	HOJA 3 DE 3	
	EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
	ÍTEM:	A-201
	ÁREA:	200
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGAONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	15/04/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:		CONDENSADOR	
	ÍTEM:		C-201	
	ÁREA:		200	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		2/4/2020	
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:		Calentar agua para reboiler		
ACCESORIOS:		-		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua		
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Líquido	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	1	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	12,8		0,42	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	15,82		169,83	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	105,0	90,0	20,00	70
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	1,2	1,1	4,00	3,76
DENSIDAD [kg/m³]	0,69	956,23	1011,2	972,59
VISCOSIDAD [mPa·s]	1,20E-02	3,11E-01	1,00E+00	4,00E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	12616,8			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	35804,6			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	382,9			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	2,641			
PESO DEL EQUIPO [kg]	8089,7			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	110 Carcasa / 143,33 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 3,447 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	2422			



HOJA 2 DE 2

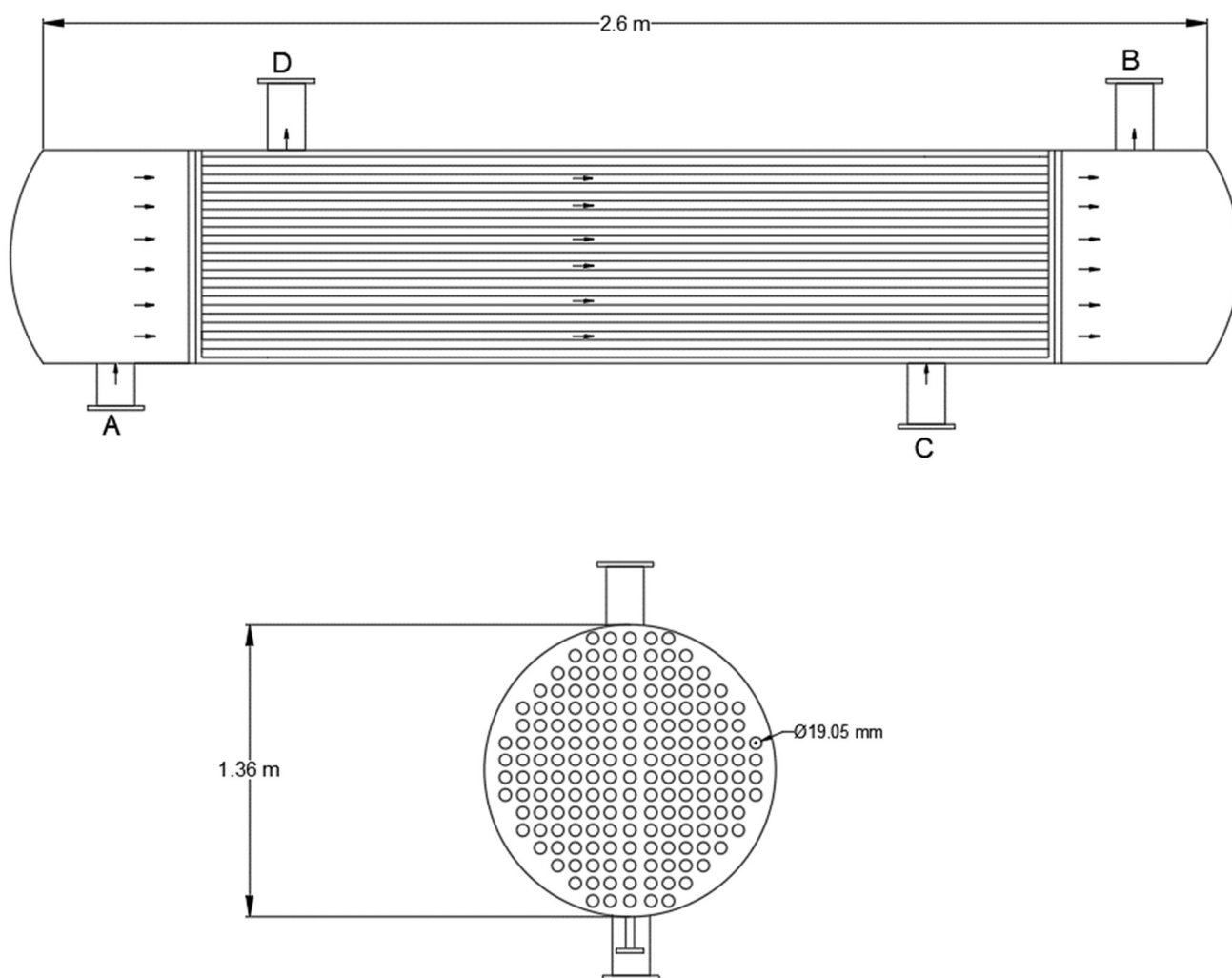
EQUIPO:	CONDENSADOR
ÍTEM:	C-201
ÁREA:	200
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	2/4/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES


DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	4"-B02-C11-D02-207-S	4"	SALIDA AGUA
B	20-B02-C12-D02-206-S	20"	ENTRADA VAPOR
C	6"-B02-C11-D01-209-S	6"	SALIDA REFRIGERANTE
D	6"-B02-C11-D01-208-S	6"	ENTRADA REFRIGERANTE

ESQUEMA DEL EQUIPO




	HOJA 1 DE 2		
	EQUIPO:	TURBINA DE VAPOR	
	ÍTEM:	ST-201	
	ÁREA:	200	
	PLANTA:	ÒXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	24/5/2020	
DATOS GENERALES			
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:		EQUIPO DE COGENERACIÓN	
FINALIDAD:		GENERACIÓN DE ENERGIA A PARTIR DE VAPOR DE AGUA	
ACCESORIOS:		BOBINA	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		VAPOR DE AGUA	
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES		RANGOS	
POTENCIA [MW]		50	
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]		15	
CAUDAL MÁSIKO [kg/h]		56880	
POTENCIA GENERADA [kW]		11415,5	
DATOS DE DISEÑO			
VELOCIDAD DE ROTACIÓN [rpm]		3000 a 3600	
DISEÑO		MODULAR	
TEMPERATURA MAXIMA [°C]		540	
PRESIÓN MAXIMA [°C]		130	
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
DESCRIPCIÓN:	TUBERIA	RADIOGRAFÍA	PARCIAL
ENTRADA	20"-B02-C12-D02-206-S	N.P.	N.P.
SALIDA	20"-B02-C12-D02-206-S	N.P.	N.P.

	HOJA 2 DE 2	
	EQUIPO:	TURBINA DE VAPOR
	ÍTEM:	ST-201
	ÁREA:	200
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	24/5/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



2.4.3. Hojas de especificaciones área 300

	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:		INTERCAMBIADOR	
	ÍTEM:		E-301	
	ÁREA:		300	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		2/4/2020	
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:			Enfriar corriente de gases comprimido de la columna de absorción A-201	
ACCESORIOS:			-	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:			Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua	
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	1	1	0	0
VELOCIDAD [m/s]	13,42		0,38	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	63,3218		46,72	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	228,6	80,03	20,00	80
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	51,0	50,12	4,00	3,58
DENSIDAD [kg/m³]	35,89	51,57	998,47	971,79
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,60E-02	2,10E-02	1,02E+00	3,55E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	3637			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	11197			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]			50,5	
TIPO DE CONEXIÓN			Contracorriente	
LARGADA [m]			3,048	
PESO DEL EQUIPO [kg]			2721,3	
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]			115,56 Carcasa / 265,56 Tubos	
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]			4,8263 Carcasa / 56,54 Tubos	
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR			Acero inoxidable 316L	
MATERIAL AISLANTE			Acero inoxidable 316L	
NORMA DE DISEÑO			ASME Code Sec VIII Div 1	
TRATAMIENTO TÉRMICO			-	
NÚMERO DE PASOS			1 Carcasa / 1 Tubos	
NÚMERO DE TUBOS			277	



HOJA 2 DE 2

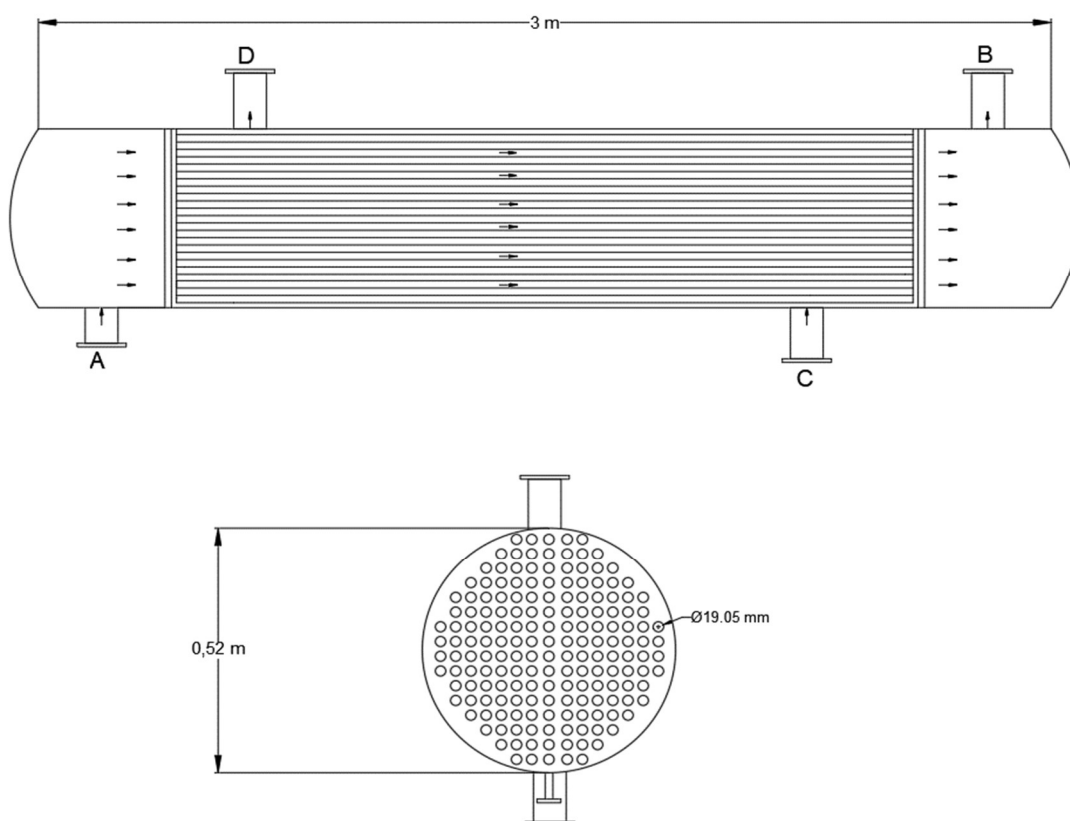
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	2/4/2020


RELACIÓN DE CONEXIONES


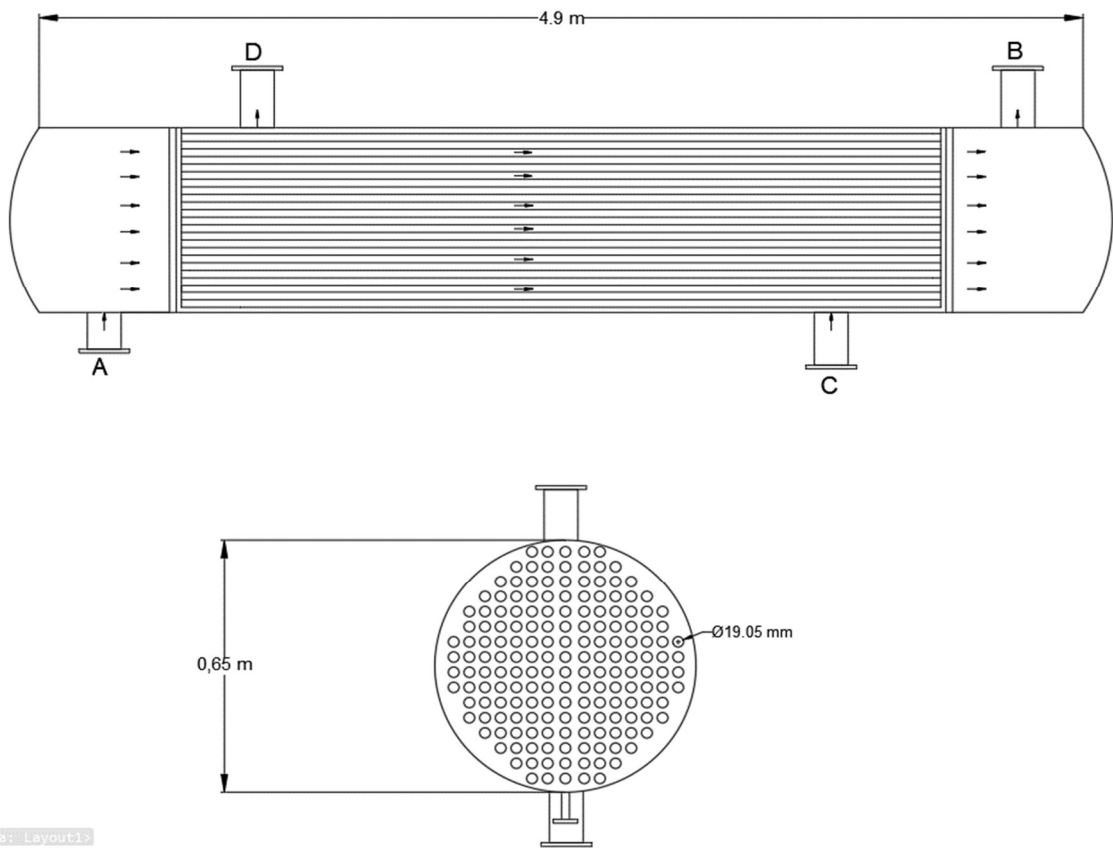
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	12-B01-C05-D04-301-P	12"	Entrada producto
B	12-B01-C05-D04-302-P	12"	Salida producto
C	6-B02-C11-D01-303-S	6"	Entrada agua refrigeración
D	6-B02-C11-D01-304-S	6"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:		INTERCAMBIADOR	
	ÍTEM:		E-302	
	ÁREA:		300	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		2/4/2020	
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:		Calentar gases de salida de la eliminación de CO ₂		
ACCESORIOS:		-		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua		
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA (Refrigerante Agua)	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Gas	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	1	1	1	0
VELOCIDAD [m/s]	8,44		0,3	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	61,5465		41,50	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	72,96	337,8	400,0	170,19
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	50,0	49,25	11,0	10,58
DENSIDAD [kg/m ³]	52,08	28,08	688,49	937,27
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,00E-02	3,00E-02	1,08E-01	5,02E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	7209			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	19677,2			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m ²]	136,3			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,8768			
PESO DEL EQUIPO [kg]	5318,6			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	437,78 Carcasa / 376,67 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	12,411 Carcasa / 55,16 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	467			

	HOJA 2 DE 2		
	EQUIPO:		INTERCAMBIADOR
	ÍTEM:		E-302
	ÁREA:		300
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:		TARRAGONA
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:		2/4/2020
RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	12-B01-C05-D04-306-P	12"	Entrada producto
B	12-B01-C05-D04-307-P	12"	Salida producto
C	18-B02-C13-D02-302-S	18"	Entrada agua refrigeración
D	18-B02-C13-D02-301-S	18"	Salida agua refrigeración
ESQUEMA DEL EQUIPO			
			

at Layout

inas en memoria caché - Regenerando presentación.



HOJA 1 DE 3

EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
ÍTEM:	A-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	3/5/2020

DATOS GENERALES

FINALIDAD:	Absorción del CO ₂ con aminas
ACCESORIOS:	Ducha difusora
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	MEA/AGUA/CO ₂ /O ₂ /N ₂ /ETILENO

DATOS DE OPERACIÓN

VARIABLES	ENTRADA			SALIDA		
	SUPERIOR	ADICIONAL	INFERIOR	CABEZAS	ADICIONAL	COLAS
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	VAPOR	LÍQUIDO	LÍQUIDO
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /h]	70,52	809,5	84,8	78,26	70,52	816
CAUDAL MÁSIKO [kg/h]	7,029·10 ⁴	8,123·10 ⁵	4,423·10 ⁴	3,924·10 ⁴	7,028·10 ⁴	8,173·10 ⁵
TEMP. DE TRABAJO [°C]	40,4	40,35	80	40,41	40,37	43,99
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	50	50	50	50	50	50
DENSIDAD [kg/m ³]	999	1007	50,57	55,34	998,6	1008
VISCOSIDAD [Pa·s]	7,033·10 ⁻⁴	1,4·10 ⁻³	2,01·10 ⁻⁵	1,863·10 ⁻⁵	7,028·10 ⁻⁴	1,31·10 ⁻³

DATOS DE DISEÑO

OPERABILIDAD	CONTRACORRIENTE
TIPO DE COLUMNA	EMPACADA
NÚMERO DE ETAPAS	20
TIPO DE EMPACADO	RASCHIG
MATERIAL DEL EMPACADO	CERÁMICO
DIÁMETRO DEL EMPACADO [m]	3
DIMENSIÓN DEL EMPACADO [mm]	50
ALTURA DEL EMPACADO [m]	9
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	11,74
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	3,17
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	87
PESO VACÍO [Tn]	72,16
PESO CON AGUA [Tn]	142,57
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	143,14
VOLUMEN DE LA COLUMNA [m ³]	70,42



HOJA 2 DE 3

EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
ÍTEM:	A-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	3/5/2020

DATOS DE DISEÑO

TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	60,41
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	64
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	55
MATERIAL	A-312L
NORMA DE DISEÑO	ASME/APQ-1/ATEX
CARCASA	CILÍNDRICA
CABEZAL SUPERIOR	TORIESFÉRICO
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	3,15
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	75
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,92
CABEZAL INFERIOR	TORIESFÉRICO
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]	3,15
GROSOR DEL CABEZAL [mm]	75
ALTURA DEL CABEZAL [m]	0,91
TIPO DE ASILANTE	LANA DE ROCA

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

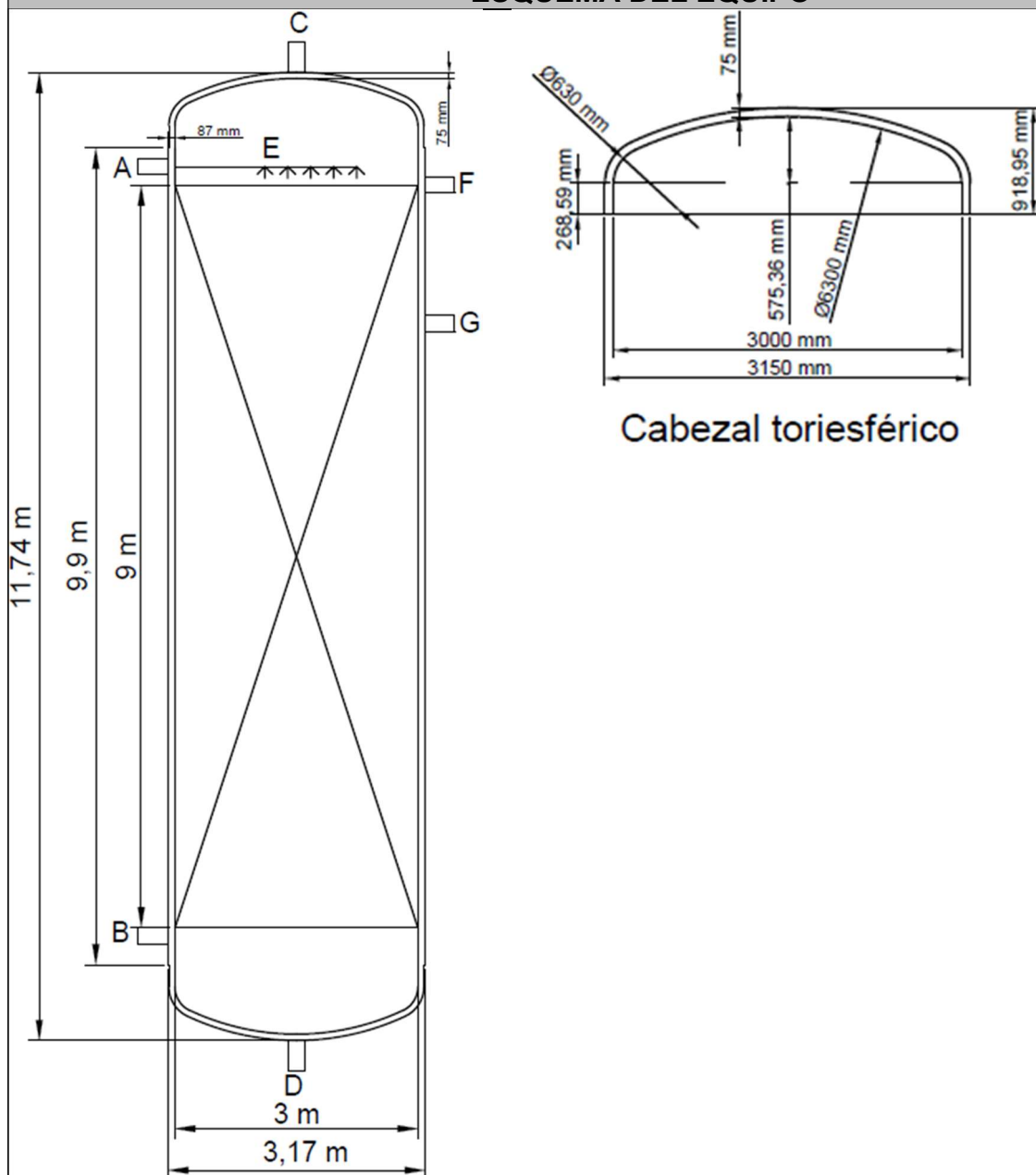
MARCA	TAMAÑO [in]	DENOMINACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	14	Entrada de agua	NORMA DE DISEÑO	ASME
B	10	Entrada de gas	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	5	Salida de vapor	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D	12	Salida de líquido		
E	-	Ducha difusora de líquido		
F	1,25			




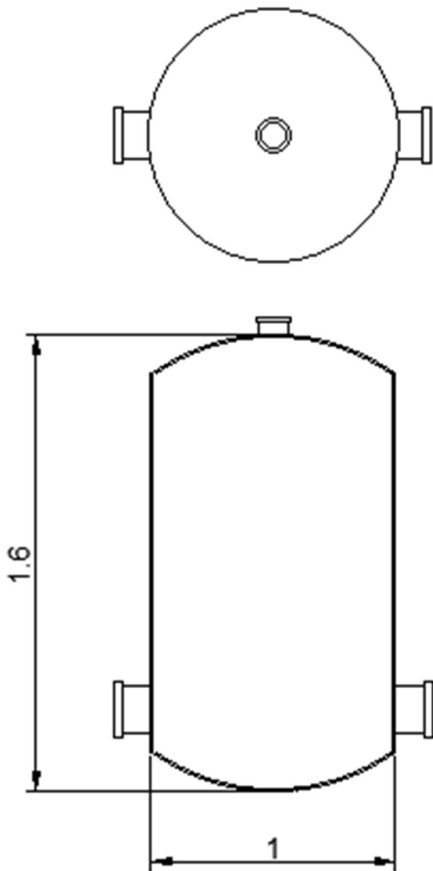
HOJA 3 DE 3


EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
ÍTEM:	A-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGAONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	3/5/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 2		
	EQUIPO:	TANQUE FLASH	
	ÍTEM:	F-301	
	ÁREA:	300	
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	22/5/2020	
DATOS GENERALES			
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:		TANQUE CILINDRICO	
FINALIDAD:		SEPARACIÓN DE COMPONENTES	
ACCESORIOS:		NO PROCEDE	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		AMINAS, OXIDO DE ETILENO, AGUA Y GASES	
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES	RANGOS		
	ENTRADA	SALIDA SUPERIOR	SALIDA INFERIOR
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	LÍQUIDO
PRESIÓN DE TRABAJO [kPa]	5000	3000	3000
TEMP. DE TRABAJO [°C]	44,21	44,65	44,65
DENSIDAD [kg/m³]	1007	32,61	1007
VISCOSIDAD [Pa·s]	1,30E-03	1,80E-05	1,28E-03
CAUDAL [m³/h]	817,6	3,86	817,4
VELOCIDAD FLUIDO [m/s]	3,4	22,9	3,4
DATOS DE DISEÑO			
CAPACIDAD DEL EQUIPO [m³]		1	
TIPO DE CABEZAL		TORIESFERICO	
MATERIAL		ACERO 316L	
DIÁMETRO [m]		0,95	
ESPESOR CILINDRICO [mm]		26	
ESPESOR CABEZAL [mm]		42	
ALTURA [m]		1,4	
PESO DEL EQUIPO [kg]		1950	
PESO OPERACIÓN [kg]		1007	
PESO TOTAL [kg]		2957	
MATERIAL AISLANTE		VIDRIO CELULAR	
GROSSOR AISLANTE [cm]		1,5	
NORMA DE DISEÑO		CÓDIGO ASME	
TRATAMIENTO TÉRMICO		NO	
CARCASA		CILINDRICA	

	HOJA 2 DE 2		
	EQUIPO:	TANQUE FLASH	
	ÍTEM:	F-301	
	ÁREA:	300	
	PLANTA:	ÒXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	22/5/2020	
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
TUBERIA	DIÁMETRO EXTERNO [in]	RADIOGRAFÍA	PARCIAL
ENTRADA	12	EFIC. SOLDADURA	0,85
SALIDA SUP	1/4		
SALIDA INFERIOR	12		
ESQUEMA DEL EQUIPO			
			

	HOJA 1 DE 3		
	EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN	
	ÍTEM:	L-301	
	ÁREA:	300	
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	6/6/2020	
DATOS GENERALES			
FINALIDAD:	Regenerar las Aminas separándolas del CO ₂		
ACCESORIOS:	-		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	MONOETANOLAMINA/DIÓXIDO DE CARBONO/AGUA/NITROGENO/ETILENO		
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES	ENTRADA	SALIDA	
		DESTILADO	RESIDUO
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	LÍQUIDO
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m³/h]	816,4	31,75	784,6
CAUDAL MÁSSICO [kg/h]	8,174·10 ⁵	2,993·10 ⁴	7,875·10 ⁵
TEMPERATURA DE TRABAJO [°C]	180	228,6	239,1
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	30	30	30
DENSIDAD [kg/m³]	884,3	16,12	824
VISCOSIDAD [Pa·s]	2,246·10 ⁻⁵	1,906·10 ⁻⁵	1,504·10 ⁻⁴
DATOS DE DISEÑO			
TIPO DE COLUMNA	PLATOS		
NÚMERO DE PLATOS	10		
PLATO DEL ALIMENTO	6		
RELACIÓN DE REFLUJO	3		
INUNDACIÓN [%]	76,46		
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	1,2		
GRUESO DE PLATOS [mm]	3,404		
TIPO DE VÁLVULA	Nutter-BDP		
NÚMERO DE VÁLVULAS	329		
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	3,2		
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	13,2		
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	3,33		
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	64,1		
PESO VACÍO [Tn]	73,58		
PESO CON AGUA [Tn]	180,27		
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	167,93		
VOLUMEN COLUMNA [m³]	106,7		

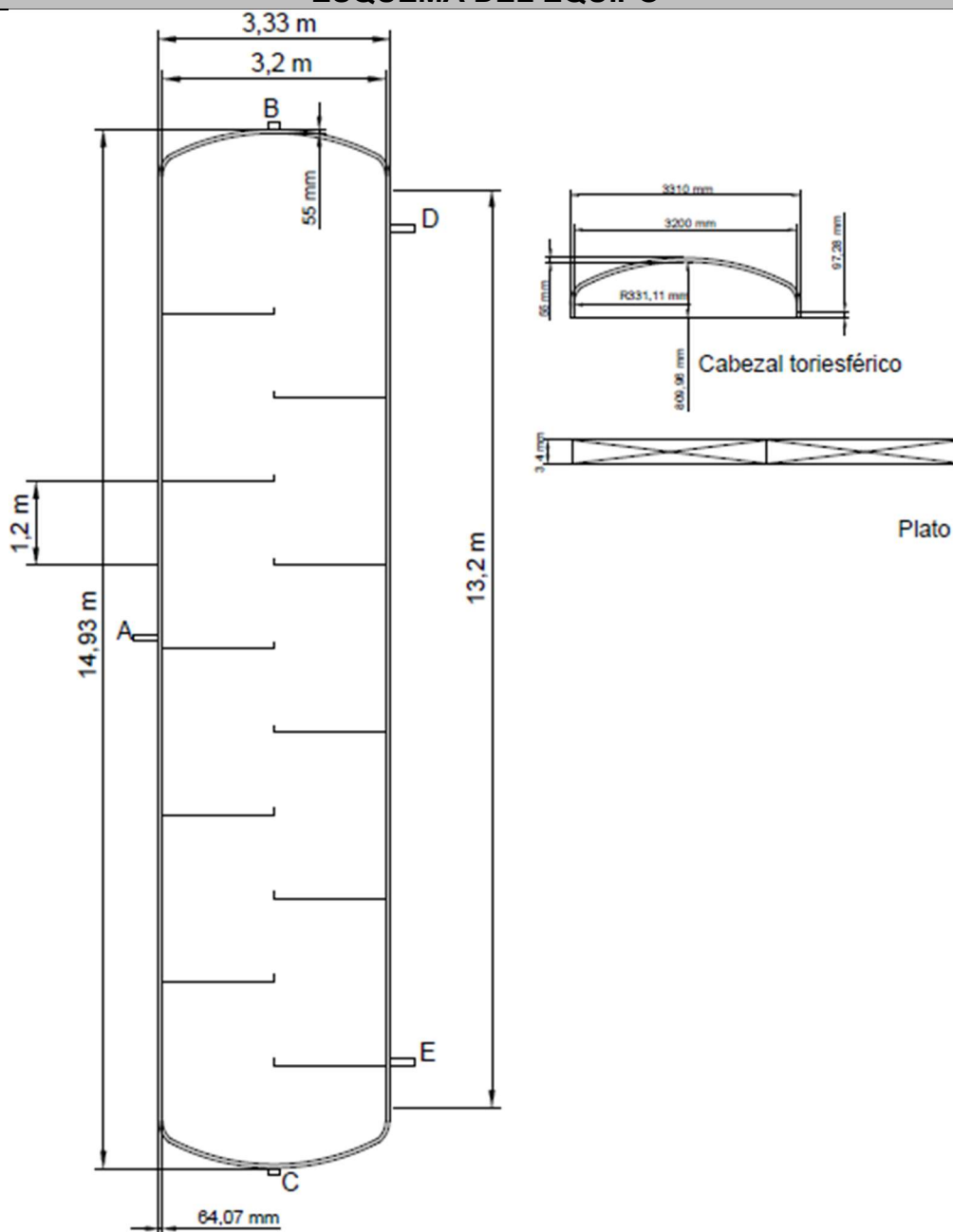
	HOJA 2 DE 3			
	EQUIPO:		COLUMNA DE DESTILACIÓN	
	ÍTEM:		L-301	
	ÁREA:		300	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		6/6/2020	
DATOS DE DISEÑO				
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]			252,7	
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]			258	
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]			33	
MATERIAL			A-312L	
NORMA DE DISEÑO			ASME/APQ-1/ATEX	
CARCASA			CILÍNDRICA	
CABEZAL SUPERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			3,31	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			55,6	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,865	
CABEZAL INFERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			3,31	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			55,6	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,865	
TIPO DE AISLANTE			LANA DE ROCA	
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	TAMAÑO	DENOMIACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	14" 80s	Entrada alimento	NORMA DE DISEÑO	ASME
B	8" 80s	Salida destilado	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	16" 80s	Salida residuo	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D	8" 80s	Reflujo destilado		
E	16" 80s	Reflujo residuo		



HOJA 3 DE 3

EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN
ÍTEM:	L-301
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	6/6/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:		INTERCAMBIADOR	
	ÍTEM:		E-303	
	ÁREA:		300	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		2/4/2020	
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:		Calentar líquido no absorbido y enfriar líquido destilado		
ACCESORIOS:		-		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		Etalonamina, CO ₂ , Agua		
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	0	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	0,22		0,32	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	218,8622		227,348	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	239,1	112,2	44,60	180
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	30,0	29,89	30,00	29,76
DENSIDAD [kg/m ³]	823,346	958,269	1006,977	888,365
VISCOSIDAD [mPa·s]	1,50E-01	4,13E-01	1,29E+00	2,24E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	12923,9			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	126485,5			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m ²]	290,4			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,3			
PESO DEL EQUIPO [Kg]	9608,8			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	215,56 Carcasa / 276,67 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	33,095 Carcasa / 33,09 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	1137			



HOJA 2 DE 2

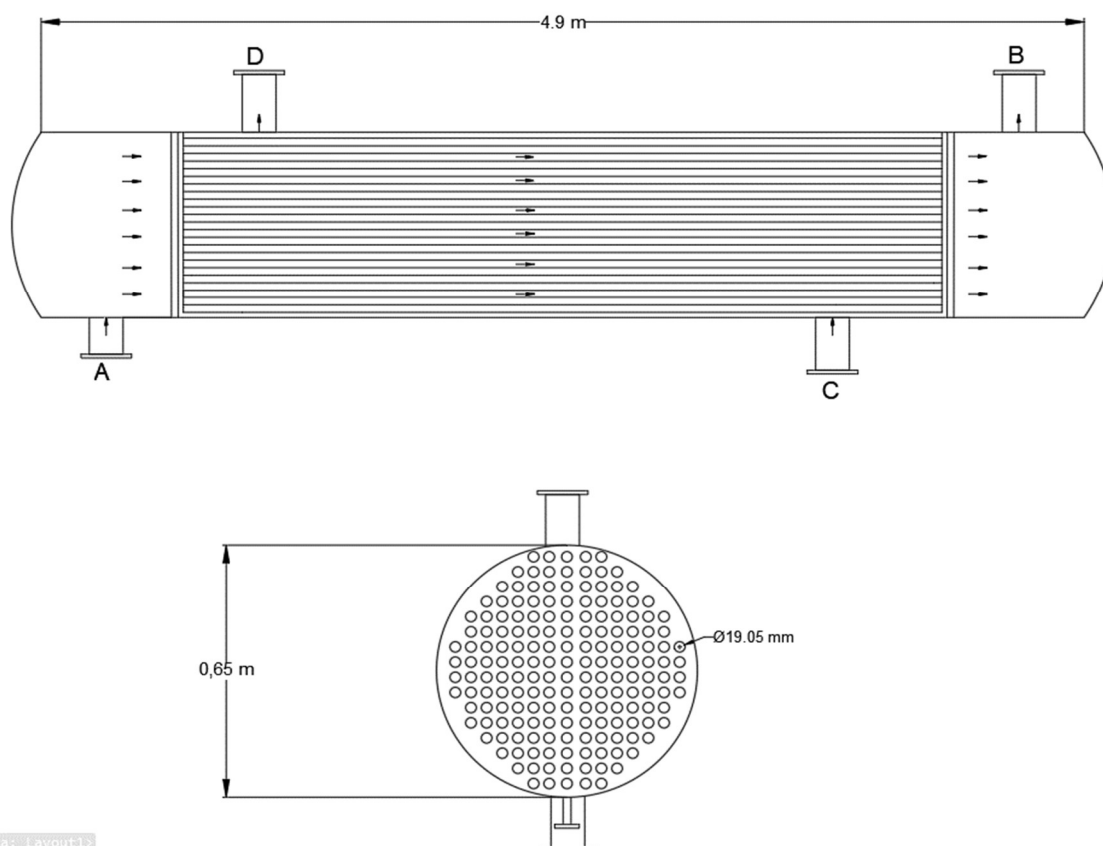
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-303
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	2/4/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN


MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	16-B01-C07-D03-316-P	16"	Entrada producto sin CO2
B	14-B01-C07-D03-317-P	14"	Salida producto sin CO2
C	12-B01-C09-D03-313-P	12"	Entrada producto con CO2
D	14-B01-C09-D03-314-P	14"	Salida producto con CO2

ESQUEMA DEL EQUIPO



as: layout1>

inas en memoria caché - Regenerando presentación.

	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR		
	ÍTEM:	E-304		
	ÁREA:	300		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	2/4/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Calentar líquido no absorbido y enfriar líquido destilado			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Etalonamina, CO ₂ , Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	0	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	0,12		0,35	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	218,86		528,3613	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	112,7	40,0	20,00	50
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	30,0	29,95	4,00	3,6
DENSIDAD [kg/m ³]	958,268	1006,329	998,47	988,19
VISCOSIDAD [mPa·s]	4,13E-01	1,46	1,02	5,60E-01
PESO DE OPERACIÓN [Kg]	19038,6			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	61642,4			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m ²]	497			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,27			
PESO DEL EQUIPO [kg]	13484			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	87,78 Carcasa / 148,89 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,83 Carcasa / 33,09 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	1946			



HOJA 2 DE 2

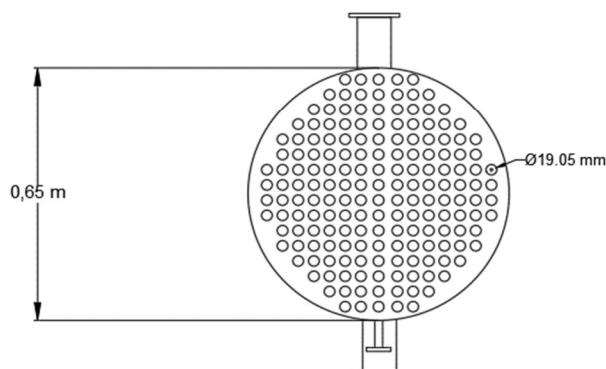
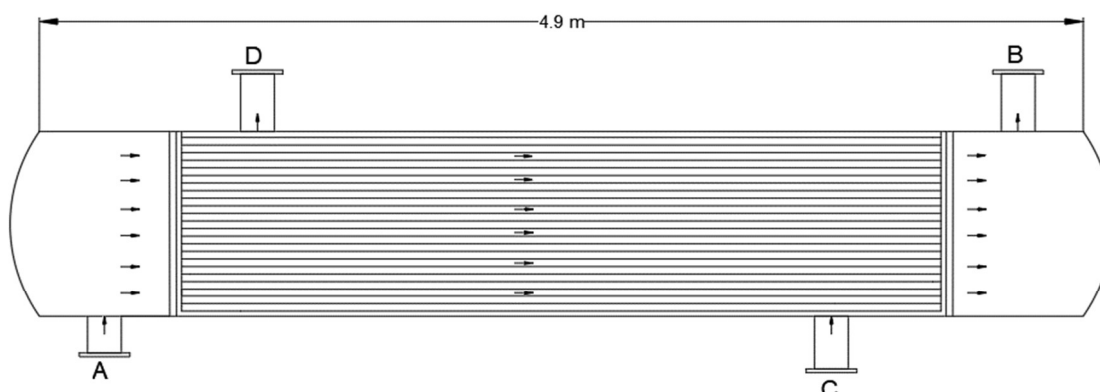
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-304
ÁREA:	300
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	2/4/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN


MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	14-B01-C07-D03-317-P	14"	Entrada producto
B	14-B01-C07-D03-318-P	14"	Salida producto
C	20-B02-C11-D01-307-S	20"	Entrada agua refrigeración
D	20-B02-C11-D01-309-S	20"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO




as: layout1>
anas en memoria caché - Regenerando presentación.


2.4.4. Hojas de especificaciones área 400

	HOJA 1 DE 3		
	EQUIPO:	STRIPPER	
	ÍTEM:	S-401	
	ÁREA:	400	
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	30/4/2020	
DATOS GENERALES			
FINALIDAD:		Separación del oxido de etileno del agua	
ACCESORIOS:		CONDENSADOR	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		OE/AGUA/CO ₂ /ETILENO/N ₂ /O ₂	
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES	ENTRADA	SALIDA	
	SUPERIOR	CABEZAS	COLAS
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO/VAPOR	VAPOR	LÍQUIDO
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m³/h]	582,8 / 1,703	46,25	538,2
CAUDAL MÁSIKO [kg/h]	5,759·10 ⁵ / 1146	4,06·10 ⁴	5,365·10 ⁵
TEMP. DE TRABAJO [°C]	41,24	112,3	186,1
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	14	8	13
DENSIDAD [kg/m³]	884,7	10,91	866,9
VISCOSIDAD [Pa·s]	6,4·10 ⁻⁴	1,164·10 ⁻⁵	9,098·10 ⁻⁵
DATOS DE DISEÑO			
OPERABILIDAD		CONTRACORRIENTE	
TIPO DE COLUMNA		PLATOS	
NÚMERO DE PLATOS		10	
TIPO DE VÁLVULAS		Nutter-BDP	
NÚMERO DE VÁLVULAS		556	
DIÁMETRO DE PLATOS [m]		3,5	
GROSOR DE LOS PLATOS [mm]		3,404	
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]		0,8	
ALTURA DE LA COLUMNA [m]		10,38	
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]		3,56	
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]		30	
PESO VACÍO [Tn]		25,13	
PESO CON AGUA [Tn]		110,49	
PESO DE OPERACIÓN [Tn]		111,17	
VOLUMEN DE LA COLUMNA [m³]		85,36	
INUNDACIÓN [%]		80	
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]		132,3	

	HOJA 2 DE 3			
	EQUIPO:		STRIPPER	
	ÍTEM:		S-401	
	ÁREA:		400	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		30/4/2020	
DATOS DE DISEÑO				
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]			206,1	
PRESIÓN DE DINEÑO [bar]			15	
MATERIAL			AISI 316L	
NORMA DE DISEÑO			ASME/APQ-1/ATEX	
CARCASA			CILÍNDRICA	
CABEZAL SUPERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			3,55	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			25,62	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,79	
CABEZAL INFERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			3,55	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			25,62	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,79	
TIPO DE ASILANTE			LANA DE ROCA	
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	12" 40s	Entrada de líquido	NORMA DE DINSEÑO	ASME
B	10" 40s	Salida de gas	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	12" 40s	Salida de agua	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D		Ducha difusora		

Página 52 de 81

	HOJA 1 DE 3			
	EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN		
	ÍTEM:	A-401		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	24/4/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Absorción del óxido de etileno con agua			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	OE/AGUA/O ₂ /CO ₂ /N ₂ /ETILENO			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	ENTRADA		SALIDA	
	SUPERIOR	INFERIOR	CABEZAS	COLAS
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	VAPOR	LÍQUIDO / VAPOR
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m³/h]	289,89	3719,80	2377,48	866,37
CAUDAL MÁSSICO [kg/h]	289828	40599	3374	327055
TEMP. DE TRABAJO [°C]	34,00	112,27	55,95	40,64
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	8	8	1,5	1,03
DENSIDAD [kg/m³]	999,8	10,91	1,42	377,5
VISCOSIDAD [Pa·s]	7,64·10 ⁻⁴	1,164·10 ⁻⁵	1,234·10 ⁻⁵	2,53·10 ⁻⁴
DATOS DE DISEÑO				
OPERABILIDAD	CONTRACORRIENTE			
TIPO DE COLUMNA	PLATOS			
NÚMERO DE PLATOS	10			
TIPO DE VÁLVULAS	Bubble Cap			
NÚMERO DE VÁLVULAS	175			
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	2,312			
GROSOR DE LOS PLATOS [mm]	3,404			
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	0,8			
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	9,98			
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	2,382			
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	35			
PESO VACÍO [Tn]	21,15			
PESO CON AGUA [Tn]	66,20			
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	43,97			
VOLUMEN DE LA COLUMNA [m³]	45,19			
INUNDACIÓN [%]	66,67			
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]	60,64			
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]	75,95			

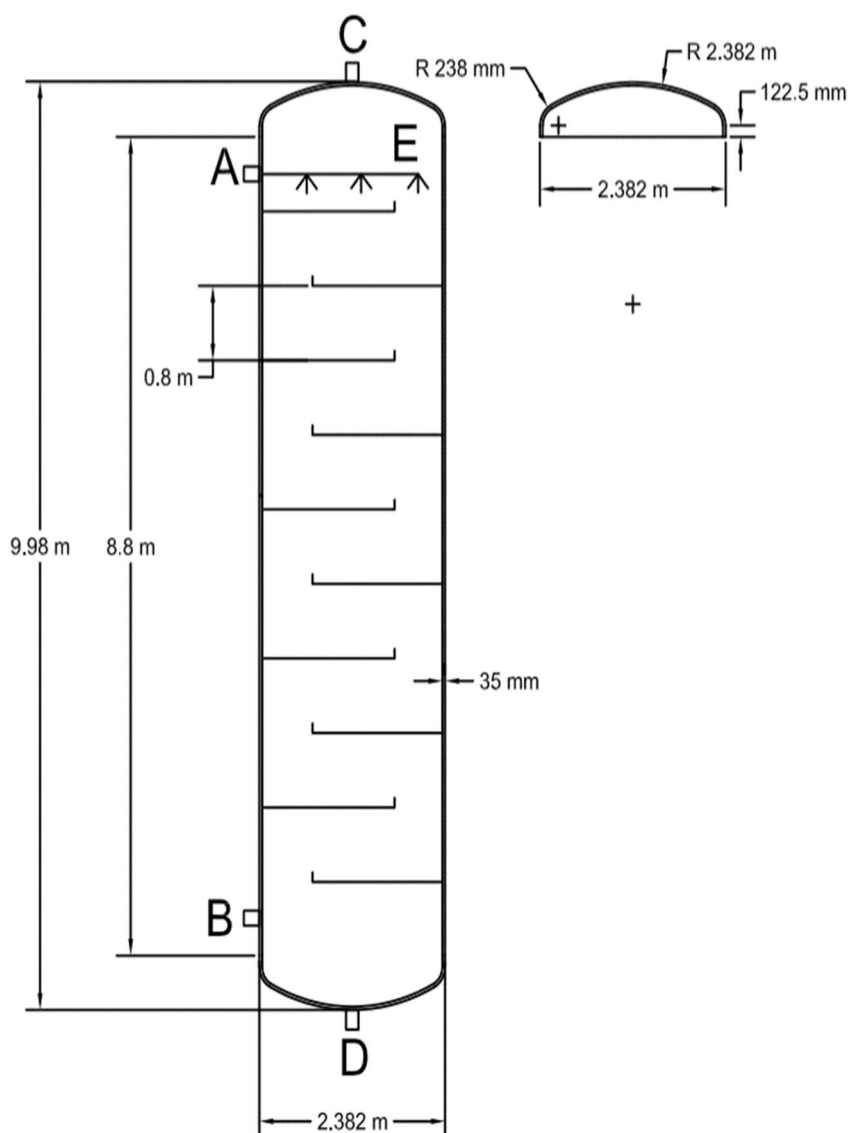
	HOJA 2 DE 3			
	EQUIPO:		COLUMNA DE ABSORCIÓN	
	ÍTEM:		A-401	
	ÁREA:		400	
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:		TARRAGONA	
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:		24/4/2020	
DATOS DE DISEÑO				
PRESIÓN DE DINEÑO [bar]			3,5	
MATERIAL			AISI 316L	
NORMA DE DISEÑO			ASME/APQ-1/ATEX	
CARCASA			CILÍNDRICA	
CABEZAL SUPERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			2,382	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			35	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,584	
CABEZAL INFERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			2,382	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			35	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,584	
TIPO DE ASILANTE			LANA DE ROCA	
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	8" 40s	Entrada de agua	NORMA DE DINSEÑO	ASME
B	10" 40s	Entrada de gas	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	8" 40s	Salida de vapor	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D	14" 40s	Salida de líquido		
E		Ducha difusora de líquido		



HOJA 3 DE 3

EQUIPO:	COLUMNA DE ABSORCIÓN
ÍTEM:	A-401
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGAONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/4/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 3			
	EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN		
	ÍTEM:	L-401		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	6/6/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Purificación del óxido de etileno			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	DÍÓXIDO DE CARBONO/AGUA/NITROGENO/ETILENO/OXIDO DE ETILENO			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	ENTRADA	SALIDA		
		DESTILADO		RESIDUO
TIPO DE FLUIDO	LÍQUIDO	VAPOR	LÍQUIDO	LÍQUIDO
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m³/h]	332,7	1,999	18,73	312
CAUDAL MÁSIKO [kg/h]	327000	1760	16520	300800
TEMPERATURA DE TRABAJO [°C]	55,95	10,22	10,22	71,58
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	1,5	1,013	1,013	1,5
DENSIDAD [kg/m³]	377,5	1,914	880,9	712,9
VISCOSIDAD [Pa·s]	4,97·10 ⁻⁴	8,16·10 ⁻⁶	3,16·10 ⁻⁴	4,02·10 ⁻⁴
DATOS DE DISEÑO				
TIPO DE COLUMNA	PLATOS			
NÚMERO DE PLATOS	10			
PLATO DEL ALIMENTO	2			
RELACIÓN DE REFLUJO	4			
INUNDACIÓN [%]	81,67			
ESPACIO ENTRE PLATOS [m]	0,9			
GRUESO DE PLATOS [mm]	3,404			
TIPO DE VÁLVULA	Nutter-BDP			
NÚMERO DE VÁLVULAS	313			
DIÁMETRO DE PLATOS [m]	2,5			
ALTURA DE LA COLUMNA [m]	11,83			
DIÁMETRO EXTERNO DE LA COLUMNA [m]	2,63			
GROSOR DE LA COLUMNA [mm]	65			
PESO VACÍO [Tn]	55,38			
PESO CON AGUA [Tn]	99,43			
PESO DE OPERACIÓN [Tn]	72,06			
VOLUMEN COLUMNA [m³]	44,18			

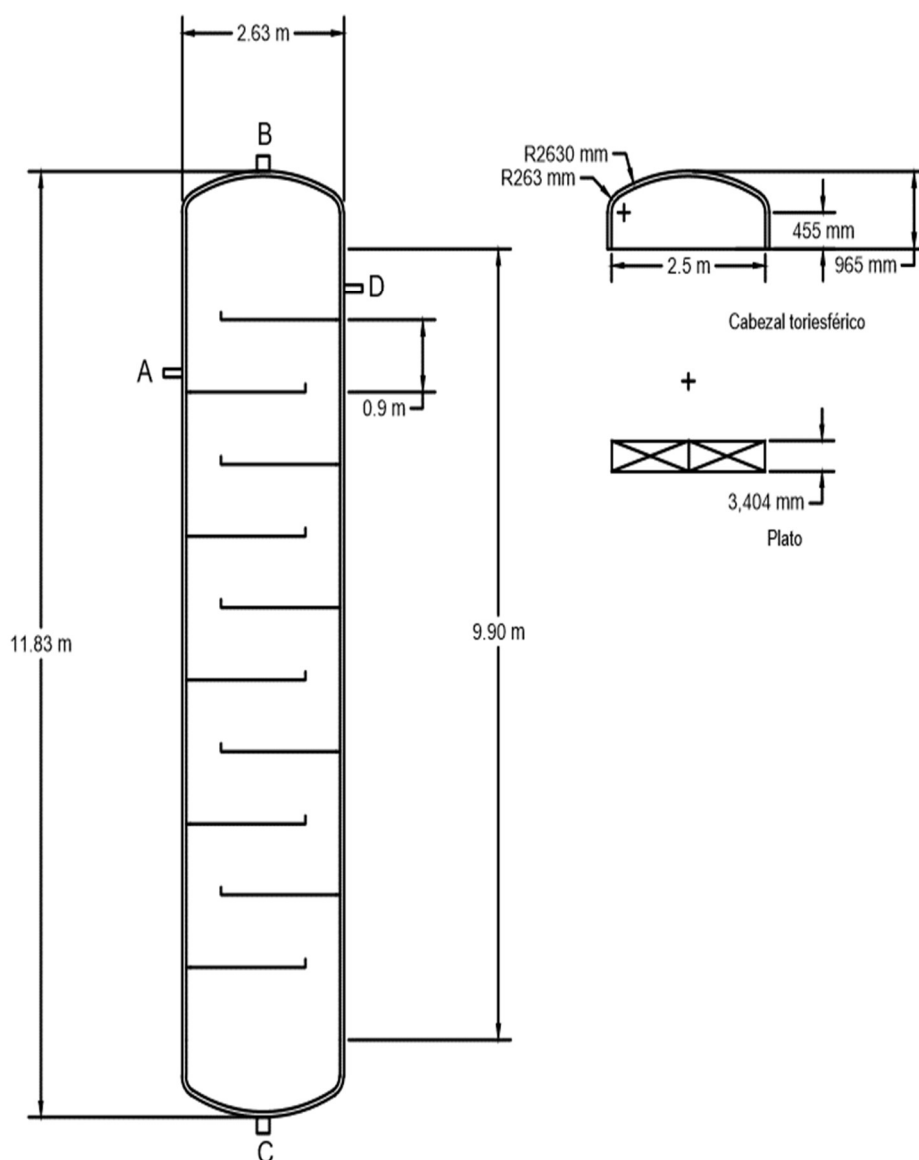
			HOJA 2 DE 3	
			EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN
			ÍTEM:	L-401
			ÁREA:	400
			PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
			LOCALIDAD:	TARRAGONA
			APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
			FECHA:	6/6/2020
DATOS DE DISEÑO				
TEMPERATURA DE DISEÑO SUPERIOR [°C]			30,41	
TEMPERATURA DE DISEÑO INFERIOR [°C]			67,92	
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]			3,5	
MATERIAL			AISI 316L	
NORMA DE DISEÑO			ASME/APQ-1/ATEX	
CARCASA			CILÍNDRICA	
CABEZAL SUPERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			2,63	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			130	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,965	
CABEZAL INFERIOR			TORIESFÉRICO	
DIÁMETRO EXTERNO DEL CABEZAL [m]			2,63	
GROSOR DEL CABEZAL [mm]			130	
ALTURA DEL CABEZAL [m]			0,965	
TIPO DE AISLANTE			LANA DE ROCA	
RELACIÓN DE CONEXIONES			DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	TAMAÑO	DENOMINACIÓN	RADIOGRAFÍA	0,85
A	14" 40s	Entrada alimento	NORMA DE DISEÑO	ASME
B	5" 40s	Salida destilado	TRATAMIENTO TÉRMICO	NO
C	2" 40s	Salida residuo	EFICACIA SOLDADURA	PARCIAL
D	10" 40s	Reflujo destilado		
E		Reflujo residuo		




HOJA 3 DE 3

EQUIPO:	COLUMNA DE DESTILACIÓN
ÍTEM:	L-401
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	6/6/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR		
	ÍTEM:	E-401		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	02/04/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Enfriar corriente de salida del stripper S-401 para la entrada a la columna de absorción A-401			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Óxido de Etileno y Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	0	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	0,06		0,54	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	612,9425		80,6	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	185,3	33,90	20,00	40
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	13,0	12,74196	4,00	3,61896
DENSIDAD [kg/m³]	867,47	999,9	1011,2	996,04
VISCOSIDAD [mPa·s]	9,10E-02	7,65E-01	1,00E+00	6,52E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	7386			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	51726,6			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	201,4			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	2,438			
PESO DEL EQUIPO [kg]	5230,6			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	76,67 Carcasa / 221,11 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 14,48 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	1380			



HOJA 2 DE 2

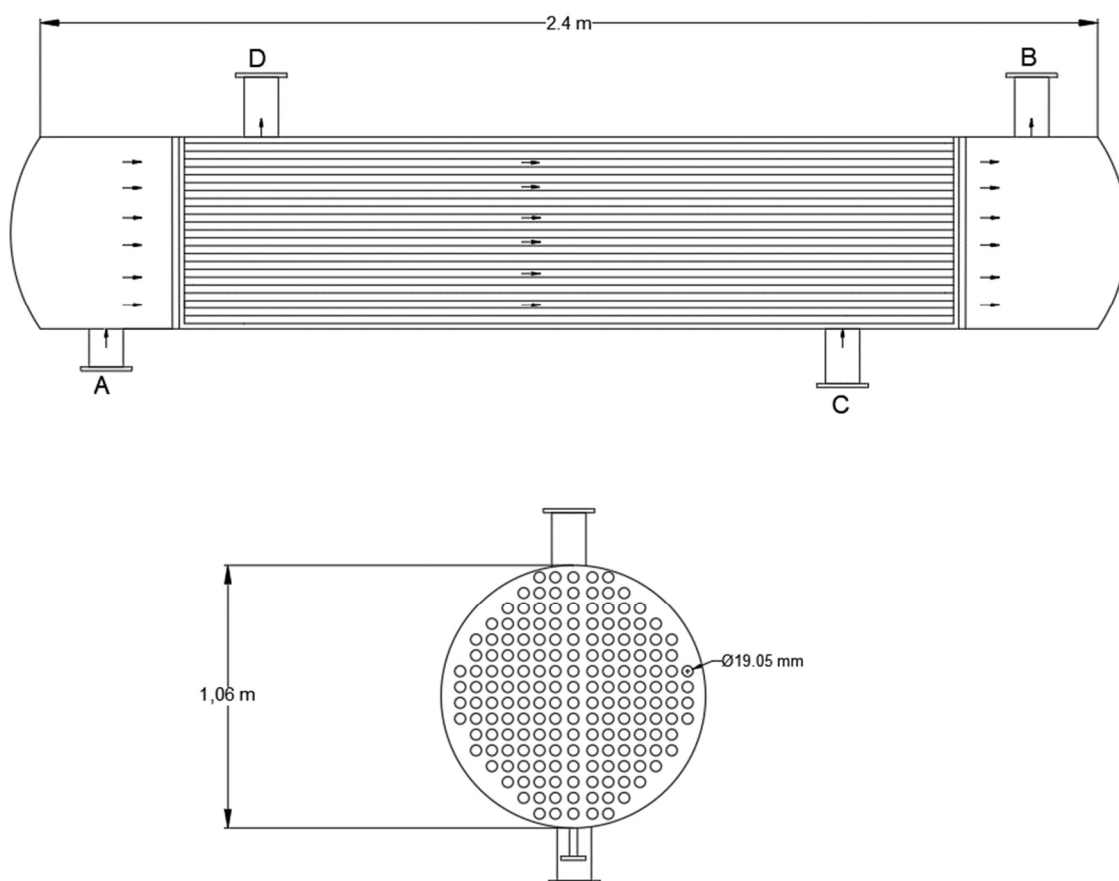
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-401
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020


RELACIÓN DE CONEXIONES


DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	8-B01-C05-D02-403-P	8"	Entrada producto
B	8-B01-C05-D02-404-P	8"	Salida producto
C	22-B02-C11-D01-407-S	22"	Entrada agua refrigeración
D	22-B02-C11-D01-408-S	22"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR		
	ÍTEM:	E-402		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	02/04/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Enfriar corriente parte baja de destilador L-402			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Óxido de Etileno y Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	0	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	1,11		0,17	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	85,7711		23,51	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	71,2	60,1	20,0	60,0
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	1,50	1,27433	4,00	3,91541
DENSIDAD [kg/m³]	963,83	972,87	1011,2	980,53
VISCOSIDAD [mPa·s]	4,03E-01	4,77E-01	1,00E+00	4,63E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	2612			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	3956,5			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	77,8			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	5,4864			
PESO DEL EQUIPO [kg]	1688,4			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	98,89 Carcasa / 110 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 3,447 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	237			

	HOJA 2 DE 2		
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR	
	ÍTEM:	E-402	
	ÁREA:	400	
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	02/04/2020	
RELACIÓN DE CONEXIONES	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	8-B01-C05-D02-403-P	12"	Entrada producto
B	8-B01-C05-D02-404-P	12"	Salida producto
C	5-B02-C11-D01-411-S	5"	Entrada agua refrigeración
D	5-B02-C11-D01-412-S	5"	Salida agua refrigeración
ESQUEMA DEL EQUIPO			
			

	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR		
	ÍTEM:	E-403		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	02/04/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Enfriar corrientes parte baja S-401 y L-402			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Óxido de Etileno y Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	0	0	0	0
VELOCIDAD [m/s]	0,08		0,27	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	154,5289		296,34	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	116,9	24,95	20,00	70
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	13,0	12,8	4,00	3,60628
DENSIDAD [kg/m³]	928,2	1003	998,47	977,82
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,13E-01	8,80E-01	1,02E+00	4,08E-01
PESO DE OPERACIÓN [Kg]	22089			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	58658			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	762,1			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,8768			
PESO DEL EQUIPO [kg]	14906,7			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	110 Carcasa / 154 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 14,48 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	2611			



HOJA 2 DE 2

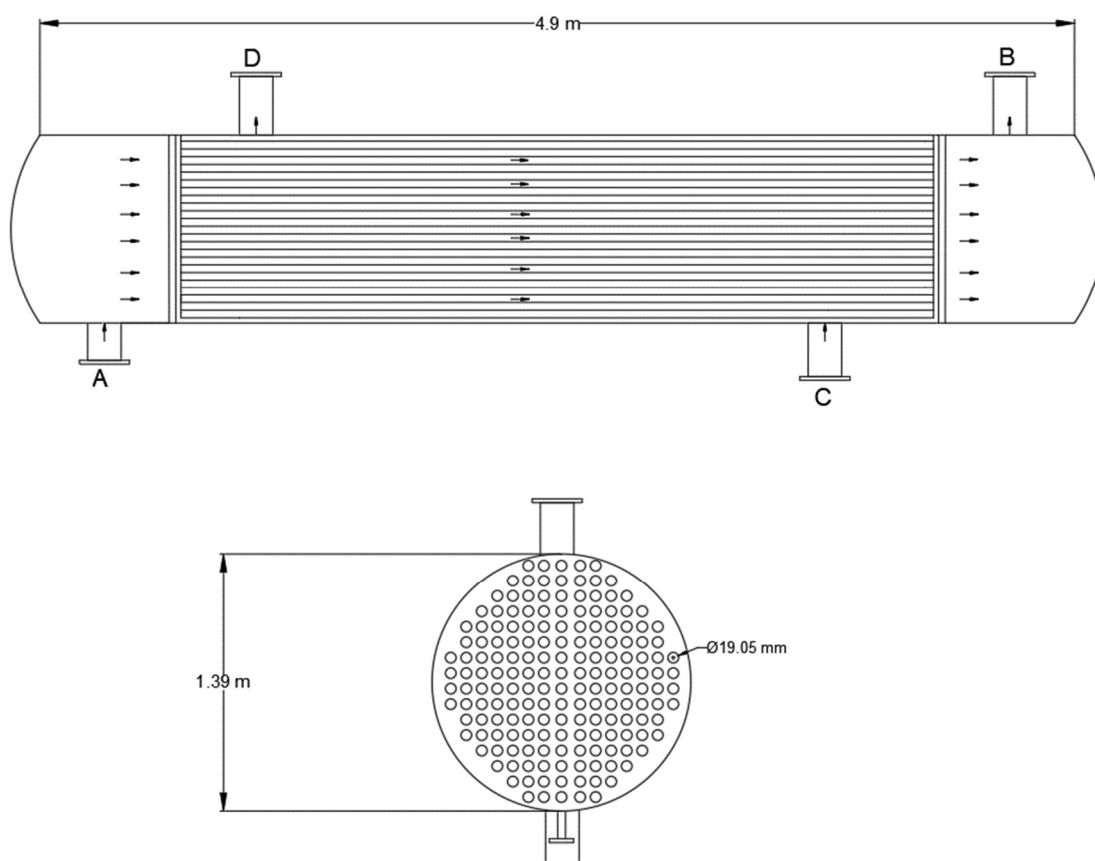
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-403
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020


RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	12-B01-C05-D02-411-P	12"	Entrada producto
B	12-B01-C05-D02-412-P	12"	Salida producto
C	16-B02-C11-D01-401-S	16"	Entrada agua refrigeración
D	16-B02-C11-D01-402-S	16"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR		
	ÍTEM:	E-404		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	02/04/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Enfriar los gases de salida de la columna L-402 para la columna A-402.			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Gas	Gas	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	1	1	0	0
VELOCIDAD [m/s]	13,3		0,12	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	1,56		2,19	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	262,4	108,9	20,00	59,99
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	16,0	15,78422	4,00	3,926
DENSIDAD [Kg/m³]	14,28	21,09	1011,2	980,53
VISCOSIDAD [mPa·s]	2,00E-02	1,40E-02	1,00E+00	4,63E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	498,3			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	369,1			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	8,7			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	4,2672			
PESO DEL EQUIPO [kg]	346			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	98,89 Carcasa / 298,89 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	4,8263 Carcasa / 17,93 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	34			



HOJA 2 DE 2

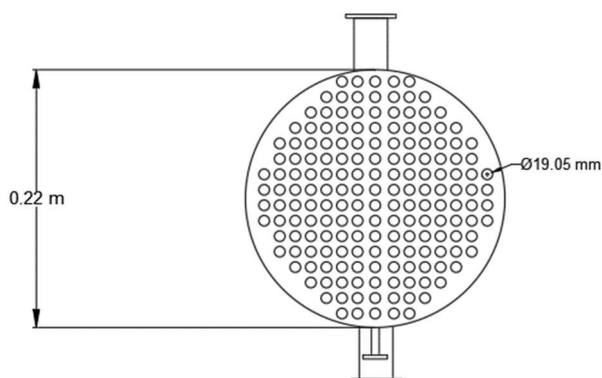
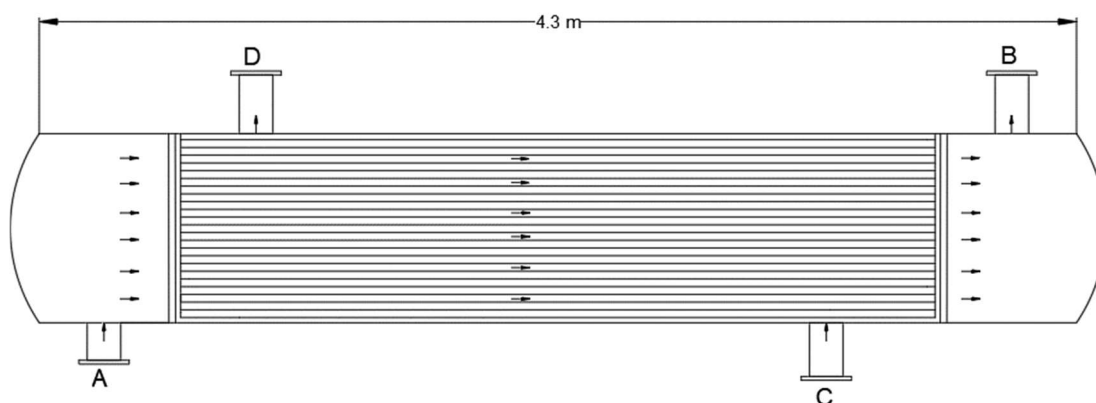
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-404
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020


RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	3-B01-C05-D02-211-P	3"	Entrada producto
B	24-B01-C05-D02-212-P	24"	Salida producto
C	1 1/2-B02-C11-D01-405-S	1 1/2"	Entrada agua refrigeración
D	1 1/2-B02-C11-D01-406-S	1 1/2"	Salida agua refrigeración

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 2			
	EQUIPO:	INTERCAMBIADOR		
	ÍTEM:	E-405		
	ÁREA:	400		
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO		
	LOCALIDAD:	TARRAGONA		
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA		
	FECHA:	02/04/2020		
DATOS GENERALES				
FINALIDAD:	Calentar agua para reboiler			
ACCESORIOS:	-			
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	Dióxido de Carbono, Oxígeno, Etileno, Óxido de Etileno, Nitrógeno, Agua			
DATOS DE OPERACIÓN				
VARIABLES	POR TUBOS		POR CARCASA	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
TIPO DE FLUIDO	Líquido	Gas	Líquido	Líquido
FRACCIÓN DE VAPOR	0	1	0	0
VELOCIDAD [m/s]	4,9		0,54	
CAUDAL MÁSIKO [kg/s]	8,94		318,14	
TEMP. DE TRABAJO [°C]	20,0	144,2	210,27	166,01
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]	4,0	3,9524	10,50	10,18239
DENSIDAD [kg/m³]	998,47	2,11	901,54	940,86
VISCOSIDAD [mPa·s]	1,02E+00	1,40E-02	3,69E-01	5,19E-01
PESO DE OPERACIÓN [kg]	11982,3			
CALOR INTERCAMBIADO [kW]	23874			
DATOS DE DISEÑO				
ÁREA [m²]	416,3			
TIPO DE CONEXIÓN	Contracorriente			
LARGADA [m]	6,096			
PESO DEL EQUIPO [kg]	7761,2			
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]	248,89 Carcasa / 182,22 Tubos			
PRESIÓN DE DISEÑO [bar]	11,721 Carcasa / 4,826 Tubos			
MATERIAL DEL INTERCAMBIADOR	Acero inoxidable 316L			
MATERIAL AISLANTE	Acero inoxidable 316L			
NORMA DE DISEÑO	ASME Code Sec VIII Div 1			
TRATAMIENTO TÉRMICO	-			
NÚMERO DE PASOS	1 Carcasa / 1 Tubos			
NÚMERO DE TUBOS	1141			



HOJA 2 DE 2

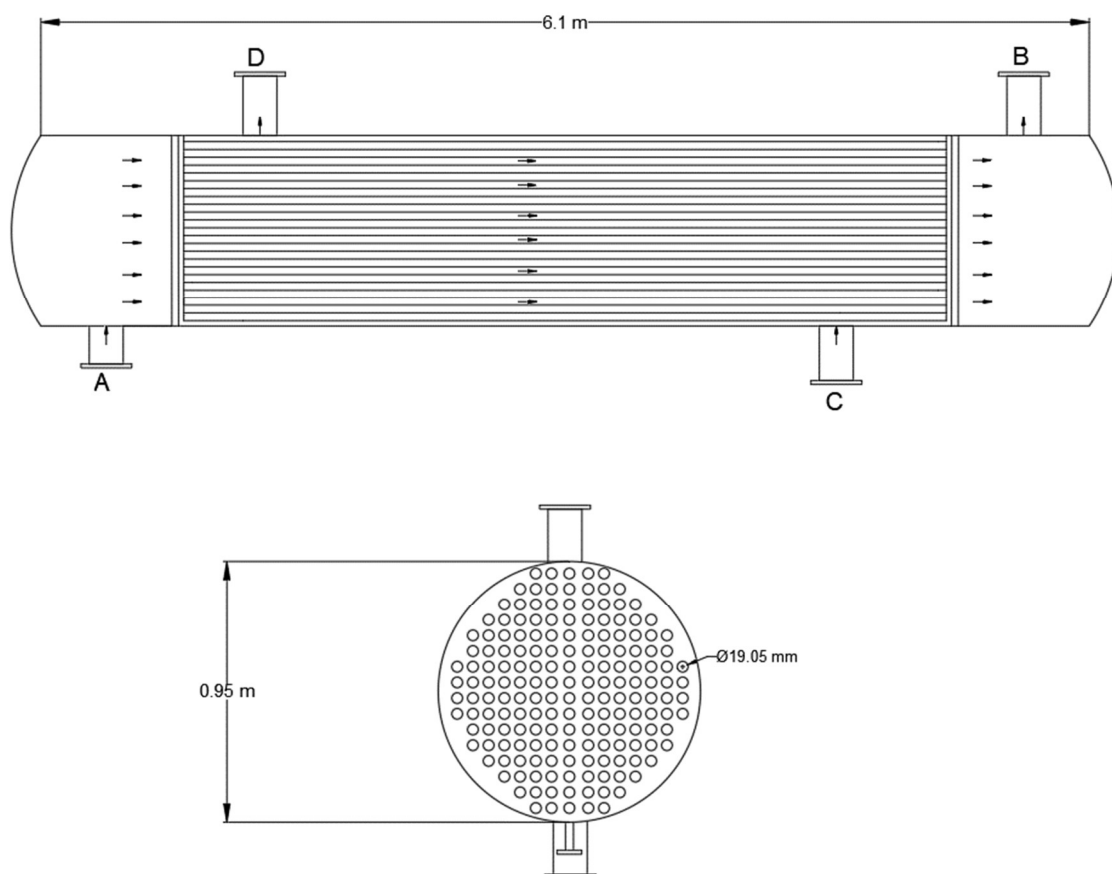
EQUIPO:	INTERCAMBIADOR
ÍTEM:	E-405
ÁREA:	400
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	02/04/2020

RELACIÓN DE CONEXIONES

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

MARCA	NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
A	3"-B02-C11-D01-420-S	3"	Entrada agua
B	3"-B02-C11-D01-419-S	3"	Salida agua
C	40"-B02-C13-D02-418-S	40"	Entrada aceite
D	40"-B02-C13-D02-417-S	40"	Salida aceite

ESQUEMA DEL EQUIPO



2.4.5. Hojas de especificaciones Área 500

La ficha técnica es la misma para todos los tanques T-501 a T-518.

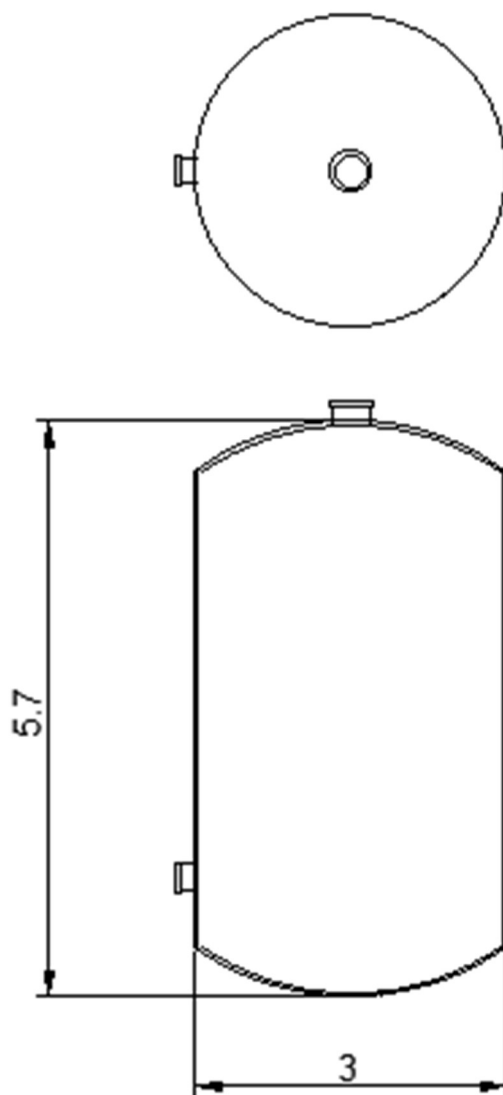
	HOJA 1 DE 2		
	EQUIPO:		TANQUE DE ALMACENAMIENTO
	ÍTEM:		T-501
	ÁREA:		500
	PLANTA:		ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:		TARRAGONA
	APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:		20/05/2020
DATOS GENERALES			
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:		TANQUE CILINDRICO	
FINALIDAD:		ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO	
ACCESORIOS:		NO PROCEDE	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:		OXIDO DE ETILENO, NITRÓGENO	
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES		RANGOS	
TIPO DE FLUIDO		LIQUIDO (OXIDO DE ETILENO) Y GAS (NITRÓGENO)	
OCUPACIÓN (%)		80	
TEMP. DE TRABAJO [°C]		25°C	
PRESIÓN DE TRABAJO [bar]		4,6	
DENSIDAD [kg/m³]		882	
VISCOSIDAD [mPa·s]		0,254	
PESO DE OPERACIÓN [Tn]		36,5	
VOLÚMEN DE OPERACIÓN [m³]		28	
DATOS DE DISEÑO			
CAPACIDAD DEL EQUIPO [m³]		35	
TIPO DE CABEZAL		ELIPSOIDAL	
MATERIAL		ACERO 316L	
DIÁMETRO [m]		3	
ESPESOR CASO CILINDRICO [cm]		1,07	
ESPESOR CABEZAL [cm]		1,068	
ALTURA [m]		4,95	
PESO DEL EQUIPO [Tn]		5,71	
PESO DEL EQUIPO CON AGUA [Tn]		40,71	
PESO EQUIPO OPERANDO [Tn]		36,5	
CAUDAL DE VENTEO [kg/h]		1693,83	
MATERIAL AISLANTE		VIDRIO CELULAR	
GROSSOR AISLANTE [cm]		1,5	
NORMA DE DISEÑO		CODIGO ASME	
TRATAMIENTO TÉRMICO		NO	
CARCASA		CILINDRICA	
RELACIÓN DE CONEXIONES		DETALLES DE CONSTRUCCIÓN	
MARCA	DIAMETRO [in]	RADIOGRAFÍA	PARCIAL
ENTRADA	2	EFIC. SOLDADURA	0,85
SALIDA	2		



HOJA 2 DE 2

EQUIPO:		TANQUE FLASH
ÍTEM:		T-501
ÁREA:		500
PLANTA:		ÒXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:		TARRAGONA
APROBADO POR:		DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:		22/05/2020


ESQUEMA DEL EQUIPO




2.4.6. Hojas de especificaciones área Servicios

Las descripciones y funciones de los equipos de servicios descritos en este capítulo se encuentran en el capítulo “Especificaciones” de este proyecto.

[6]

	HOJA 1 DE 2	
	EQUIPO:	CALDERA DE ACEITE
	ÍTEM:	CA-602
	ÁREA:	600
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	24/05/2020
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:		EQUIPO DE SERVICIO
FINALIDAD:		GENERACIÓN DE CALOR
ACCESORIOS:		NO PROCEDE
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES		RANGOS
TEMPERATURA DE DISEÑO [°C]		400
RANGO DE PRESIÓN [bar]		10
POTENCIA UTIL NOMINAL [kW]		100-10000
NUMERO SERPENTINES		3
DATOS DE EQUIPO		
PROVEEDOR		NOXMAN
MODELO		CL 6000
POSICIÓN		VERTICAL
COMBUSTIBLE		GAS NATURAL
ALTURA [m]		6,04
DIÁMETRO [m]		2,635
DISEÑO		CILÍNDRICO

	HOJA 2 DE 2	
	EQUIPO:	CALDERA DE ACEITE
	ÍTEM:	CA-602
	ÁREA:	600
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	24/05/2020

Esquema del equipo




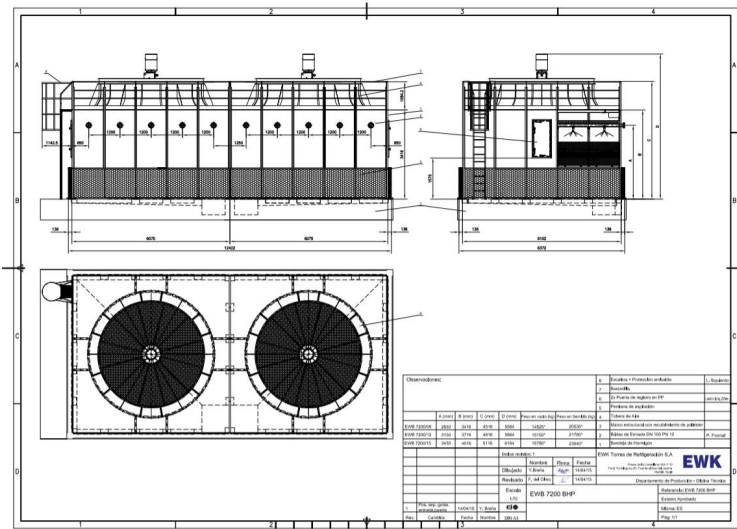
[5]

	HOJA 1 DE 1	
	EQUIPO:	CALDERA DE VAPOR
	ÍTEM:	CA-601
	ÁREA:	600
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	24/05/2020
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	EQUIPO DE SERVICIO	
FINALIDAD:	GENERACIÓN DE CALOR	
ACCESORIOS:	NO PROCEDE	
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES	RANGOS	
TEMPERATURA MÁXIMA [°C]	204	
RANGO DE PRESIÓN [bar]	0,2 - 16	
PRODUCCIÓN [kg/h]	3445,864	
EFICIENCIA [%]	95,3	
DATOS DE EQUIPO		
PROVEEDOR	BOSCH	
MODELO	CSB	
POSICIÓN	HORIZONTAL	
COMBUSTIBLE	GAS NATURAL	
DISEÑO	PIROTUBULAR	
ESQUEMA DEL EQUIPO		
		

[7]


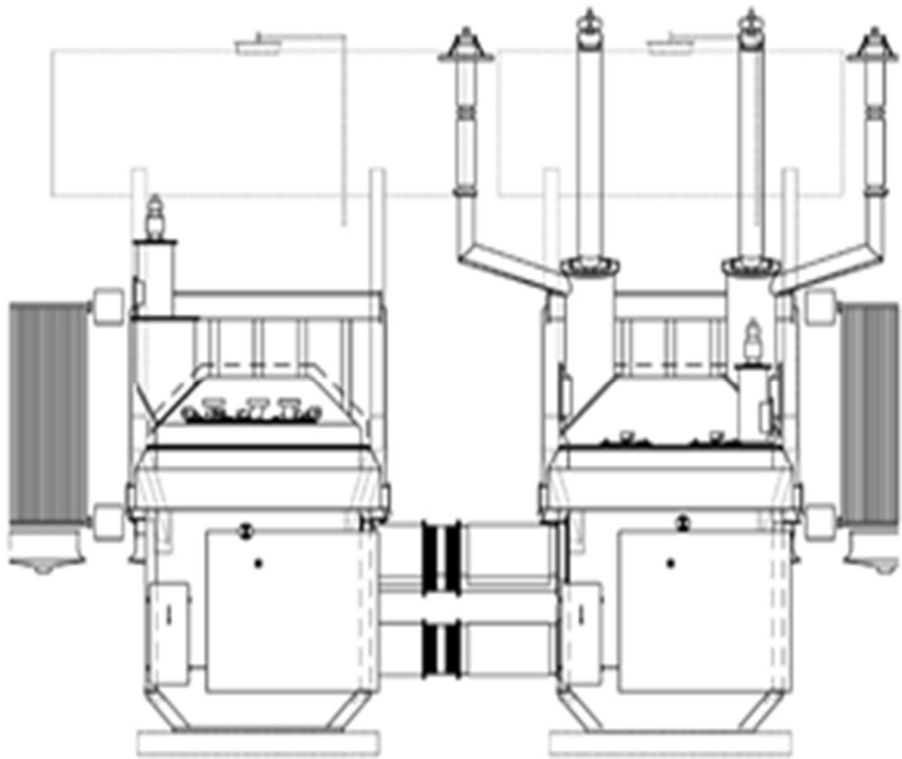
	HOJA 1 DE 1	
	EQUIPO:	GRUPO ELECTROGENO
	ÍTEM:	GE-601
	ÁREA:	600
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	24/05/2020
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	GRUPO ELECTRICO	
FINALIDAD:	GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN CASO DE EMERGENCIA	
ACCESORIOS:	NO PROCEDE	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	DIÉSEL	
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES	RANGOS	
POTENCIA DE EMERGENCIA [kW]	2640	
FUNCIONES	SUMINISTRAR ELECTRICIDAD A LA PLANTA EN CASO DE EMERGENCIA	
DATOS DE DISEÑO		
PROVEEDOR	PRAMAC	
MODELO	GSW3360M	
FACTOR DE POTENCIA	0,8	
TENSIÓN [V]	400	
COMBUSTIBLE	DIÉSEL	
CILINDRADA [cc]	95400	
VELOCIDAD [rpm]	1500	
FASES	TRIFASICO	
MARCA DE MOTOR	MTU	
PESO [kg]	30500	
ESQUEMA DEL EQUIPO		
 <p>GSW 815-3360</p>		

[1]


HOJA 1 DE 1		
	EQUIPO:	TORRE DE REFRIGERACIÓN
	ÍTEM:	TR-601
	ÁREA:	600
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020	
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	EQUIPO DE FRÍO	
FINALIDAD:	REFRIGERACIÓN	
ACCESORIOS:	NO PROCEDE	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	AGUA DE RED	
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES	RANGOS	
TIPO DE FLUIDO	AGUA	
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m³/h]	8527,93	
TEMPERATURA DE ENTRADA [°C]	30	
TEMPERATURA DE SALIDA [°C]	20	
RELLENO	SANIPACKING	
VOLUMEN DE LA TORRE [m³]	440,41	
DATOS DE DISEÑO		
PROVEEDOR	EWK	
MODELO	EWB 7200 CIRCUITO ABIERTO	
POTENCIA TÉRMICA [kW]	11512	
PESO DEL EQUIPO [kg]	14525	
POTENCIA MOTORES [kW]	2x37	
MATERIAL	ACERO GALVANIZADO	
ESQUEMA EQUIPO		
		

[3]

Hay tres estaciones transformadoras.

	HOJA 1 DE 1	
	EQUIPO:	TRANSFORMADORA
	ÍTEM:	ET-601
	ÁREA:	600
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	24/05/2020
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	TRANSFORMADOR	
FINALIDAD:	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD	
ACCESORIOS:	NO PROCEDE	
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES	RANGOS	
FUNCIÓN	DISTRIBUCIÓN	
CAPACIDAD [kV]	765	
FASES	TRIFÁSICO	
TENSIÓN (V)	240/380	
DATOS DE EQUIPO		
PROVEEDOR	SIEMENS	
MODELO	PHASE SHIFTING	
POTENCIA [MVA]	1200	
RENDIMIENTO [%]	95	
Esquema del equipo		
		

	HOJA 1 DE 3		
	EQUIPO:	RTO (Regenerative Thermal Oxidizer)	
	ÍTEM:	RTO	
	ÁREA:	600	
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO	
	LOCALIDAD:	TARRAGONA	
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA	
	FECHA:	24/05/2020	
DATOS GENERALES			
FINALIDAD:	Reducir las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles		
ACCESORIOS:	-		
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	CO ₂ /O ₂ /ETILENO/OE/N ₂ /H ₂ O		
DATOS DE OPERACIÓN			
VARIABLES	ENTRADA		SALIDA
	CORRIENTE 1	CORRIENTE 2	EMISIÓN A LA ATMOSFERA
TIPO DE FLUIDO	VAPOR	VAPOR	VAPOR
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m ³ /día]	92,22	44371,44	-
CAUDAL MÁSIKO [kg/h]	125,32	30548,69	-
TEMP. DE TRABAJO [°C]	44,60	227,81	-
PRESIÓN DE TRABAJO [kpa]	3000	3000	-
DENSIDAD [kg/m ³]	32,62	16,52	-
DATOS DE DISEÑO			
NÚMERO DE QUEMADORES	1		
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	ACERO DULCE		
TEMPERATURA DE LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN [°C]	843,3		
TIEMPO DE RETENCIÓN EN LA CÁMARA DE COMBUSTIÓN [s]	0,5		
MEDIO DE INTERCAMBIO DE CALOR	EMPAQUETAMIENTO ESTRUCTURADO		
EFICIENCIA TÉRMICA DEL INTERCAMBIO DE CALOR [%]	93		
CAPACIDAD TOTAL DEL QUEMADOR [kW]	1465,3		
EFICIENCIA DE DESTRUCCIÓN GENERAL DEL RTO [%]	95		
SALIDA DE NOX [g/(kW*h)]	MENOR QUE: 0,15		
SALIDA DE CO [ppm]	MÁX: 60		
TIPO DE VÁLVULA DE AISLAMIENTO	MARIPOSA		
AISLAMIENTO	SEGÚN LOS REQUISITOS DE OSHA		
NÚMERO DE EXTRACTORES DE AIRE	1		
TIPO DE EXTRACTOR DE AIRE	DE FUERZA CENTRÍFUGA		

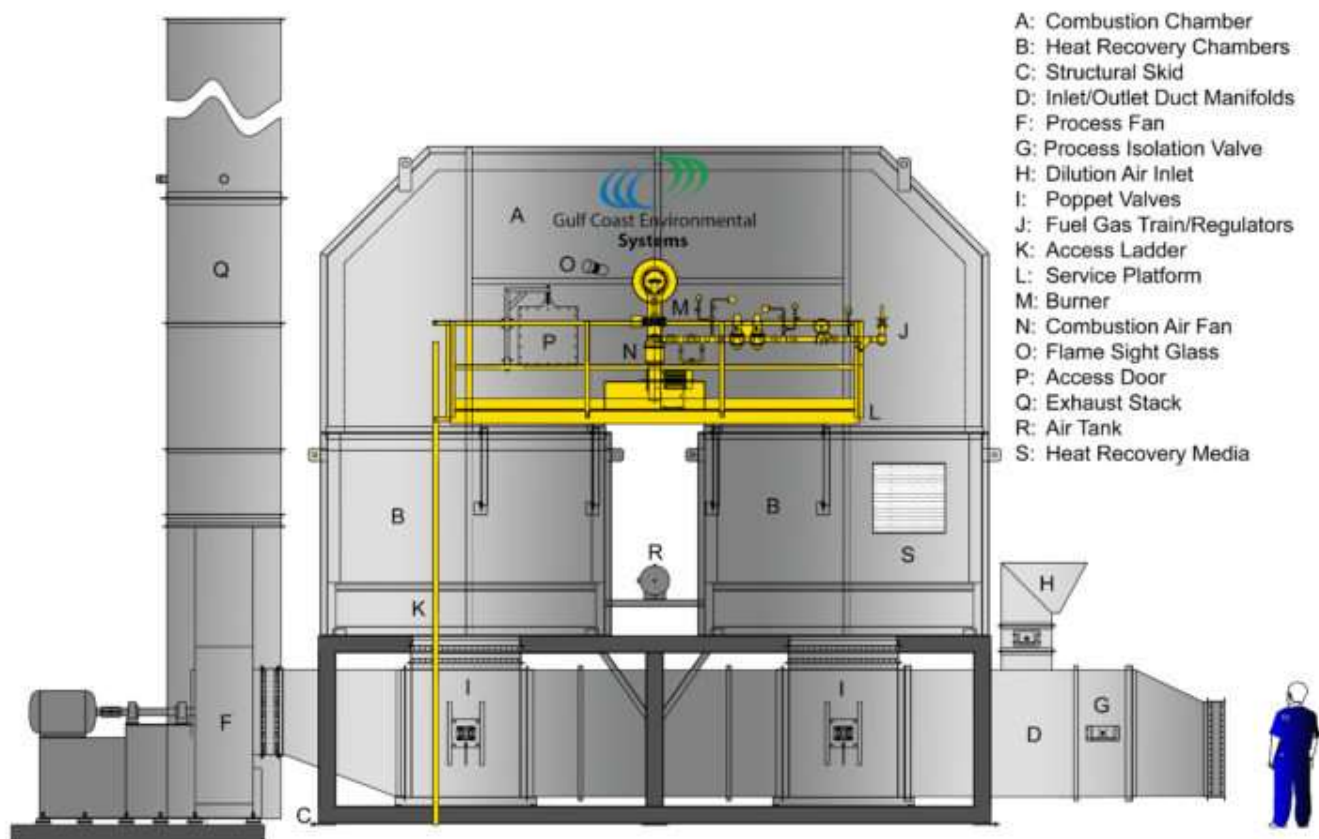
	HOJA 2 DE 3	
	EQUIPO:	RTO (Regenerative Thermal Oxidizer)
	ÍTEM:	RTO
	ÁREA:	600
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	24/05/2020
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN		
MARCA	DENOMINACIÓN	
A	Cámara de combustión	
B	Cámaras de recuperación de calor	
C	Base deslizable	
D	Colector de corrientes entrada/salida	
F	Ventilador de proceso	
G	Válvula de aislamiento de proceso	
H	Entrada de aire de dilución	
I	Válvulas de asiento	
J	Tren de gas combustible/reguladores	
K	Escalera de acceso	
L	Plataforma de servicio	
M	Quemador	
N	Ventilador de aire de combustión	
O	Visor de la llama del quemador	
P	Puerta de acceso	
Q	Torre de escape	
R	Tanque de aire	
S	Medios de recuperación de calor	



HOJA 3 DE 3

EQUIPO:	RTO (Regenerative Thermal Oxidizer)
ÍTEM:	RTO
ÁREA:	600
PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
LOCALIDAD:	TARRAGONA
APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
FECHA:	24/05/2020

ESQUEMA DEL EQUIPO



	HOJA 1 DE 1	
	EQUIPO:	COMPRESOR DE AIRE
	ÍTEM:	CA-601
	ÁREA:	600
	PLANTA:	ÓXIDO DE ETILENO
	LOCALIDAD:	TARRAGONA
	APROBADO POR:	DIRECCIÓN TÉCNICA
	FECHA:	27/05/2020
DATOS GENERALES		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:	COMPRESOR DE AIRE	
FINALIDAD:	SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO A LAS VÁLVULAS NEUMÁTICAS	
ACCESORIOS:	NO PROCEDE	
PRODUCTOS QUE CONTIENE:	AIRE	
DATOS DE OPERACIÓN		
VARIABLES	RANGOS	
TIPO DE FLUIDO	AIRE COMPRIMIDO	
CAUDAL VOLUMÉTRICO [m³/h]	577	
PRESIÓN DE OPERACIÓN [bar]	8,5	
DATOS DE DISEÑO		
PROVEEDOR	PUSKA	
MODELO	DRD75 A 8,5 CE	
CONSUMO [kW]	55	
RUIDO [dB]	72	
PESO DEL EQUIPO [kg]	1100	
CONEXIÓN [pulg]	2	
ESQUEMA DEL EQUIPO		
		

2.5. Bibliografía

- [1] EWK, S.A., «ewk.eu,» [En línea]. Available: <https://www.ewk.eu/descargas/brochures/ewb-brochure-es.pdf>. [Último acceso: 3 Mayo 2020].
- [2] Air Liquide, «industrial.airliquide.es,» [En línea]. Available: <https://industrial.airliquide.es/suministro/suministro-liquido>. [Último acceso: 11 Abril 2020].
- [3] SIEMENS, «new.siemens.com,» [En línea]. Available: <https://new.siemens.com/global/en/products/energy/high-voltage/transformers/phase-shifting-transformers.html>. [Último acceso: 20 Mayo 2020].
- [4] De Pretto Industries, «deprettoindustries.com,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.deprettoindustrie.com/steam-turbines>. [Último acceso: 3 Mayo 2020].
- [5] BOSCH, «bosch-thermotechnology.com,» [En línea]. Available: https://www.bosch-thermotechnology.com/ocsmedia/optimized/full/o446302v272_bosch_follet_o_caldera_vapor_csb.pdf. [Último acceso: 24 mayo 2020].
- [6] NOXMAN, «noxman.com,» [En línea]. Available: <https://www.noxman.com/Documentos/Calderas%20de%20fluido%20t%C3%A9rmico.pdf>. [Último acceso: 24 mayo 2020].
- [7] PRAMAC, «pramac.com,» [En línea]. Available: <https://www.pramac.com/file/7881>. [Último acceso: 24 mayo 2020].