EQUIPOS

Capítulo II

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ÁCIDO FÓRMICO

Curso 2015-2016 Tutor: Rafael Bosh





Borja Sieiro Pereira Gil Garcia Casassas Margalida Servera Monserrat Raphaela Tkatchenko Raúl Ferra Gimenez de la Fuento



Capítulo 2: EQUIPOS

2.1. Introducción	2
2.2. Listado de equipos	3
2.3. Descripción de los Equipos	11
2.3.1. Tanques de almacenamiento	11
2.3.1.1. Tanques de CO	11
2.3.1.2. Tanques de Metanol	11
2.3.1.3. Tanques de DMF	11
2.3.1.4. Tanques de Ácido Fórmico	11
2.3.2. Mezcladores	12
2.3.3. Reactores	
2.3.3.1. Reactores de Carbonilación	
2.3.3.2. Reactores de Hidrólisis	
2.3.4. Columna Flash	14
2.3.5. Columnas de destilación	
2.3.6. Destilación Extractiva	
2.3.7. Intercambiadores de calor	
2.3.8. Tanque de condensados	19
2.4. Hojas de Especificación	20
2.4.1. Área 100: Almacenamiento de Reactivos	20
2.4.2. Área 200: Reacción de Carbonilación	24
2.4.3. Área 300: Separación	35
2.4.4. Área 400: Reacción de Hidrólisis	
2.4.5. Área 500: Almacenamiento de Extractor	59
2.4.6. Área 600: Separación	61
2.4.7. Área 700: Almacenamiento de Producto	103



2.1. Introducción

Una vez descrita las especificaciones del proyecto de la planta de producción de ácido fórmico, es necesario entrar en materia con el siguiente apartado.

En este apartado, se trataran los equipos principales que conforman el proceso de producción y se detallaran sus dimensiones en las pertinentes hojas de especificación.

En el apartado 2.2 se presentará un listado con los equipos principales clasificados según las áreas correspondientes y sus características. A posteriori, en el apartado 2.3 se tratará de explicar brevemente a nivel teórico el funcionamiento de cada equipo.

Este capítulo concluirá con el apartado 2.4 donde se encuentran las fichas técnicas de especificación de los respectivos equipos.

Las fichas técnicas son vitales en cualquier proyecto de este calibre. Incluyen un primer apartado que corresponde a lo más importante del proceso y su construcción, y un segundo apartado en el que podemos ver gráficamente las dimensiones de dichos equipos gracias a la ayuda del programa AutoCAD.



2.2. Listado de equipos

Antes de empezar con la lista de equipos que conformará cada zona de la planta de producción, es necesario explicar las abreviaturas utilizadas para no producir ninguna confusión.

Tabla 2.1. Abreviaturas

Tabla 2.1. Autoviaturas		
Letra	Definición	
V	Volumen	
D	Diámetro	
Н	Altura	
L	Longitud	
A	Área de Intercambio	
NP	Numero de platos	
MeOH	Metanol	
DMF	DimetilFormamida	
CO	Monóxido de Carbono	
T	Tanque	
Cm	Compresor	
R	Reactor	
C	Columna	
M	Mezclador	
I	Intercambiador de calor	
F	Flash	
E	Extracción	



Tabla 1.2 Listado de equipos área 100

1 00010 102 1	1 abia 1.2 Distacto de equipos area 100						
LISTADO DE		ZONA 100	PLANTA DE	HOJA 1 DE 1			
EQU	IPOS	ZONA 100	PRODUCCIÓN AFOR	LOCALIDAD: IGUALADA			
ITEM	UNIDADES	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	MATERIAL	POTENCIA (kW)		
T-101 a T-104	4	Tanque de almacenamiento de MeOH	V=28m ³ ; H=6,12m; D=2,5m	AISI 316L			
T-105 a T-110	6	Tanque de almacenamiento de CO	V=100 m ³ ; H=14m; D=3m	Tanque interno: ACERO AUSTÉNICO Tanque externo: ACERO AL CARBONO			
T-111	1	Tanque de almacenamiento de MeOH+Catalizador	V=28 m ³ ; H=6,12m; D=2,5m	AISI 304L			



Tabla 2.2. Listado de equipos área 200

LISTADO DE EQUIPOS		ZONA 200	PLANTA DE PRODUCCIÓN	HOJA 1 DE 1	
LISTADOD	E EQUIPOS	ZONA 200	AFOR	OR LOCALIDAD: IGU	
ITEM	UNIDADES	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	MATERIAL	POTENCIA (kW)
R-201 a R-202	2	Reactor de Carbonilación	V=30 m ³ ; L=4,5m; D=3m	AISI 316L	2,8
M-201	1	Mezclador de Metanol	V=16,03m ³ ; H=3,6m; D=2,3m	AISI 304L	10,5
M-202	1	Mezclador de CO	V=4,1m ³ ;H=2,3m; D=1,5m	AISI 304L	
M-203	1	Mezclador de Reactores R-201 i R-202	V=16 m ³ ;H=3,6m; D=2,3m	AISI 304L	15
I-201	1	Intercambiador de calor de Metanol	A=135 m ² ; L=6m;	AISI 316L	
I-202	1	Intercambiador de calor de CO	$A=38.9 \text{ m}^2; L=4.2 \text{m};$	AISI 316L	



Tabla 2.3. Listado de equipos área 300

	Tubil 210. Elbitud de equipos men 300						
LISTA	ADO DE	ZONA 300	PLANTA DE PRODUCCIÓN	HOJA 1 DE 1			
EQUI	JIPOS AFOR		AFOR	LOCALIDAD: I	GUALADA		
ITEM	UNIDA DES	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	MATERIAL	POTENCIA (kW)		
F-301	1	Columna de separación "Flash"	V=20,21m ³ ; H=7,44m; D=1,88m	AISI 316L			
C-301	1	Columna de destilación por platos	NP=9;H=5,4m ;D=1,61m	AISI 316L			
I-301	1	Intercambiador de calor	$A=40 \text{ m}^2; L=3,4\text{m}$	AISI 316L			
I-302	1	Condensador de C-301	$A=38,3 \text{ m}^2; L=6,2\text{m};$	AISI 316L			
I-303	1	Termosifón de C-301	$A=55,4 \text{ m}^2; L=3\text{m};$	AISI 316L			
T-301	1	Tanque de Condensados de C- 301	V=4,25 m ³ ; H=3m; D=1,5m	AISI 316L			



Tabla 2.4. Listado de equipos área 400

1 abia 2.1. Elistado de equipos area 100						
LISTADO DE		ZONA 400	PLANTA DE PRODUCCIÓN	HOJA 1 DE 1		
EQUI	IPOS	ZONA 400	AFOR	LOCALIDAD: I	GUALADA	
ITEM	UNIDA DES	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	MATERIAL	POTENCIA (kW)	
R-401 a R- 402	2	Reactor de Hidrolisis	V=70m ³ ; L=5,85m; D=3,9m	AISI 316L	20,36	
M-401	1	Mezclador de Formiato de Metilo	V=12,8 m ³ ;H=3,3m ;D=2,2m	AISI 304L	18	
M-402	1	Mezclador de Reactores R-401 i R-402	V=31,3 m ³ ;H=4,5m;D=3m	AISI 304L	11,4	
M-403	1	Mezclador de Agua	V=18,64 m ³ ;H=3,75m;D=2,5m	AISI 304L	12,3	
I-401	1	Intercambiador de Calor	A=40 m ² ;L=3,4m	AISI 316L		
I-402	1	Intercambiador de Calor	$A=6.4 \text{ m}^2$; L=3m	AISI 316L		



Tabla 2.5. Listado de equipos área 500

LISTADO DE EQUIPOS		ZONA 500	PLANTA DE PRODUCCIÓN	HOJA 1 DE 1	
LISTADOD	E EQUIPOS	ZONA 300	AFOR	LOCALIDAD: IG	GUALADA
ITEM	UNIDADES	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	MATERIAL	POTENCIA (kW)
T-501 a T-504	4	Tanque de almacenamiento de DMF	V=17m ³ ; H=5,8m; D=2m	AISI 316L	



Tabla 2.6. Listado de equipos área 600

	TADO DE	ZONA 600	PLANTA DE PRODUCCIÓN	HOJA 1 DE 1	
E	QUIPOS	ZONA 000	AFOR	LOCALIDAD: IO	GUALADA
ITEM	UNIDADES	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	MATERIAL	POTENCIA (kW)
C-601	1	Columna de destilación	NP=9; H=6,1m; D=1,94m	AISI 316L	
C-602	1	Columna de destilación	NP=13; H=7,9m; D=1,61m	AISI 316L	
C-603	1	Columna de destilación	NP=20; H=12m; D=1,5m	AISI 316L	
C-604	1	Columna de destilación	NP=14; H=8,4m; D=1,43m	AISI 316L	
E-601	1	Columna de extracción	NP=12; H=7,2m; D=1,87m	AISI 316L	
I-601	1	Condensador de C-601	$A=60.9 \text{ m}^2; L=6.7 \text{m}$	AISI 316L	
I-602	1	Termosifón de C-601	$A=66,5 \text{ m}^2; L=3,4\text{m}$	AISI 316L	
I-603	1	Condensador de C-602	A=33,9 m ² ; L=6,8m	AISI 316L	
I-604	1	Termosifón de C-602	$A=8,2 \text{ m}^2; L=2,2\text{m}$	AISI 316L	
I-605	1	Condensador de C-603	A=74,9 m ² ; L=5,6m	AISI 316L	
I-606	1	Termosifón de C-603	$A=22,4 \text{ m}^2; L=3 \text{ m}$	AISI 316L	
I-607	1	Condensador de C-604	$A=25.9 \text{ m}^2; L=3.6 \text{m}$	AISI 316L	
I-608	1	Termosifón de C-604	$A=47,4 \text{ m}^2; L=2,8 \text{m}$	AISI 316L	
I-609	1	Intercambiador de calor previo a extracción	$A=25,1 \text{ m}^2; L=4\text{m}$	AISI 316L	
I-610	1	Intercambiador de calor previo a extracción	$A=15,1m^2$; $L=4,3m$	AISI 316L	
I-611	1	Intercambiador de calor previo a Z-700	A=27,2m ² ; L=4,9m	AISI 316L	
T-601	1	Tanque de Condensados de C-601	V=6; H=3,8m; D=1,5m	AISI 304L	
T-602	1	Tanque de Condensados de C-602	V=4,64; H=3m; D=1,5m	AISI 304L	
T-603	1	Tanque de Condensados de C-603	V=3,48; H=2,5m; D=1,5m	AISI 304L	
T-604	1	Tanque de Condensados de C-604	V=3,48; H=2,5m; D=1,5m	AISI 304L	
M-601	1	Mezclador de DMF	V=13; H=3,17;9D=2,256	AISI 304L	



Tabla 2.7. Listado de equipos área 700

LISTADO DE EQUIPOS		ZONA 700	PLANTA DE PRODUCCIÓN	HOJA 1 DE 1	
LISTADO D	E EQUIPOS	ZONA 700	AFOR	LOCALIDAD: IGUALAD	
ITEM	UNIDADES	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	MATERIAL	POTENCIA (kW)
T-701 a T-704	4	Tanque de almacenamiento de Ácido Fórmico	V=210; H=11,6m ;D=5m	AISI 316L	



2.3. Descripción de los Equipos

En este apartado se explicarán brevemente los equipos principales que configuran la planta de ácido fórmico. Se ha considerado oportuna esta breve explicación para poder situar en contexto lo que se mostrará en el apartado 2.4.

2.3.1. Tanques de almacenamiento

Los tanques de almacenamiento son totalmente imprescindibles en cualquier tipo de industria química, ya que permiten abastecer el proceso guardando los reactivos, y también los productos obtenidos.

En la planta AFOR disponemos de distintos tanques de almacenamiento.

2.3.1.1. Tanques de CO

Los tanques de almacenamiento de CO consisten en un doble tanque separado por un espacio. El tanque interno, trabajará a -190°C y 20 bares, mientras que el tanque externo solo consiste en una chapa de acero al carbono. Entre ambos tanques, hay un vacío relleno de perlita.

Para más información, buscar en el apartado del manual de cálculo 11.1.4.

2.3.1.2. Tanques de Metanol

Los tanques de metanol almacenan la materia prima necesaria para el reactor R-200 y R-201. Son tanques de un volumen considerable tal y como se observa en las hojas de especificación. Trabajan a presión atmosférica a 20°C.

2.3.1.3. Tanques de DMF

Los tanques de DMF se encargan de almacenar el extractor necesario para el uso de la destilación extractiva (Área-600).

Los tanques trabajan a presión atmosférica a 20°C.

2.3.1.4. Tanques de Ácido Fórmico

Los tanques de ácido fórmico trabajan a presión atmosférica, con un serpentín el cual opera cuando la temperatura del tanque baja los 15°C, evitando así que llegue así a los 8°C que es su temperatura de solidificación.



2.3.2. Mezcladores

Estos equipos se usan en el proceso con la finalidad de mezclar fluidos y homogeneizar la mezcla.

Están constituidos por un tanque dotado de un agitador por que será necesario el uso de electricidad en el equipo.

En la planta de producción serán necesarios hasta siete mezcladores, que en cierta manera, también actúan como tanque pulmón si fuera necesario.

- M-201: Se encarga de homogeneizar el corriente de metanol recirculado con el corriente de metanol fresco que proviene de los tanques de almacenamiento.
- M-202: Se encarga de homogeneizar el corriente de monóxido de carbono recirculado con el corriente de monóxido de carbono fresco que proviene de los tanques de almacenamiento. Es un poco distinto al resto, pues el CO está en fase gas, así pues no será necesario el uso de agitador.
- M-203: Se encarga de homogeneizar los corrientes de salida del reactor R-201 y R-202
- M-401: Se encarga de homogeneizar el corriente de formiato de metilo que proviene del primer reactor con el formiato recirculado.
- M-402: Se encarga de homogeneizar el corriente de agua que proviene del primer reactor con el agua recirculada.
- M-403: Se encarga de homogeneizar los corrientes de salida del reactor R-401 y R-402
- M-601: Se encarga de homogeneizar los corrientes de DMF que provienen del almacén i del recirculado.

Todos los mezcladores se harán con AISI-304 y tendrán una capa de aislante térmico.



Figura 2.1. Ejemplo típico de mezclador



2.3.3. Reactores

Los reactores son la parte vital de cualquier proceso químico.

Es donde se produce la reacción, y por lo tanto, el producto de interés o productos intermediarios.

En AFOR hay cuatro reactores, dos de ellos se sitúan en el área 200 (zona de carbonilación) mientras que los otros dos se encuentran en el área 400 (zona de hidrolisis).

A continuación se explica brevemente como trabajan los reactores descritos. Para más información se deberá ir al apartado 11.2. y 11.3. del manual del cálculo o a sus respectivas hojas de especificación.

2.3.3.1. Reactores de Carbonilación

Ambos reactores trabajan a la mitad de su capacidad para poder ampliar la producción en un futuro, si es necesario, o poder mantenerla en caso de que uno de los reactores esté averiado. La reacción:

$$CO_{(gas)} + CH_3OH_{(liq)} \leftrightarrow C_2H_4O_{2\ (liq)}$$

Se produce a una presión de 45 bares y una temperatura de 85 °C.

La elevada presión conducirá a un elevado grosor del recipiente tal y como se observará en la hoja de especificaciones.

El sistema de burbujeo diseñado resulta bastante práctico ya que el difusor tiene el mismo diámetro que el agitador, permitiendo que las burbujas de gas se rompan y se mezcle bien con el líquido.

2.3.3.2. Reactores de Hidrólisis

Ambos reactores trabajan a la mitad de su capacidad para poder ampliar la producción en un futuro, si es necesario, o poder mantenerla en caso de que uno de los reactores esté averiado. La reacción:

$$C_2H_4O_2 + H_2O \leftrightarrow CH_3OH + HCOOH$$

Se produce a una presión de 5 bares y una temperatura de 80 °C.

La temperatura es similar al reactor de carbonilación, sin embargo la presión es mucho menor, lo que permite un recipiente con un grosor más pequeño.



2.3.4. Columna Flash

La destilación súbita o "flash" es una operación de separación en una única etapa. En ella, una alimentación líquida se bombea a través de un cambiador de calor hasta alcanzar una temperatura determinada. A continuación se descomprime bruscamente haciéndola pasar a través de una válvula de expansión, lo que origina la vaporización parcial del líquido tras lo cual la mezcla se introduce en un recipiente de mayor volumen con el objeto de separar la fase condensada del vapor.

El recipiente puede ser una cámara simple o estar dotado de relleno u otro dispositivo para la eliminación de nieblas. El líquido y el vapor que se separan pueden suponerse en equilibrio, por lo que esta separación se conoce también como destilación de equilibrio.

La destilación súbita es un tipo de separación que se utiliza con mucha frecuencia en la práctica industrial, especialmente en el refino de petróleo y la industria petroquímica. No sólo se utiliza como separación en sí misma, sino también como separación previa a otras más elaboradas con el fin de reducir la carga de los equipos.

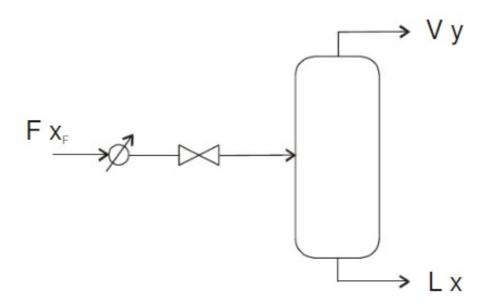


Figura 2.1. Diagrama básico de columna Flash

La columna F-301 es la única que se utiliza en AFOR. Su finalidad es la de separar el monóxido de carbono del corriente de salida de R-201 y R-202 para poder recircularlo.

De la parte inferior de la columna flash, saldrá la corriente que se dirige hacia la primera columna de destilación para separar los componentes restantes de la mezcla.





La columna flash tendrá un accesorio principal de suma importancia, un demister, que consiste en una red metálica situada en la parte superior del interior de la columna flash, de manera que el gas que vaya a salir por el orificio de salida superior, pase primero por este demister. Así parte de ese gas se convertirá de nuevo en líquido en cuanto se ponga en contacto con la red y volverá a circular dentro de la columna. Este accesorio sirve de gran utilidad para aumentar la riqueza del gas que sale. El demister será proporcionado por la empresa Koch-Glitsch.



Figura 2.2. Demister



2.3.5. Columnas de destilación

La separación de mezclas líquidas por destilación depende de las diferencias en la volatilidad entre los compuestos. Cuanto mayor sea la volatilidad relativa, más fácil es la separación.

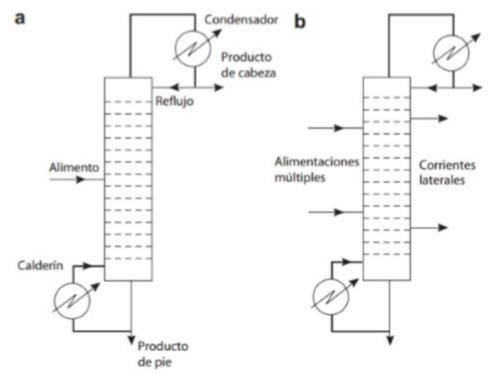


Figura 2.3. Columna de destilación. (a) Básica (b) Alimentación y salida múltiple

La figura 2.4a corresponde al tipo de columnas utilizadas en la planta de producción. Se observa como el alimento entra en la columna, y en sus extremos se encuentran las salidas. La parte superior está formada por un condensador que permite el cambio de fase de vapor a líquido para poder obtener el destilado o componente con mayor volatilidad.

La parte inferior está formada por un reboiler que permite el cambio de fase de líquido a vapor aumentando la temperatura. De esta forma, la parte menos volátil saldrá por el corriente de colas.

La figura 2.4b se basa en un sistema de entradas y salidas múltiples típico de refinerías y petroquímicas, para obtener diferentes productos con diferentes purezas. Sin embargo, no se entrará en más detalle ya que no es el sistema utilizado.

En AFOR existen cinco columnas de destilación con platos, seis si contamos la destilación extractiva.

Todas las columnas tienen un tamaño considerable, tal y como se observará posteriormente en las hojas de especificación.

En el apartado 11.5 del manual de cálculo se podrá encontrar más información sobre el cálculo y diseño de estas.



2.3.6. Destilación Extractiva

Se trata de un método de rectificación multicomponentes. A una mezcla binaria que es difícil o imposible de separar por métodos ordinarios (agua y ácido fórmico), se le agrega un tercer componente (DMF), un agente másico de separación, conocido como disolvente, el cual altera la volatilidad relativa de los componentes originales y permite, de esa forma, la separación.

Este disolvente agregado, es de baja volatilidad, por lo que no se evapora de forma apreciable durante el proceso.

Este tipo de destilación es típico en la industria química para la separación de sistema de puntos de ebullición cercanos o azeotrópicos, para los cuales la destilación sencilla con una única alimentación es imposible.

El disolvente tiene que tener las siguientes características:

- Alta selectividad o habilidad para alterar el equilibrio vapor-liquido de la mezcla original, permitiendo así su fácil separación.
- Baja volatilidad con el fin de prevenir la evaporación del disolvente con el producto principal y mantener una concentración elevada en la fase líquida.
- Separabilidad. El disolvente debe poder separarse con facilidad de la mezcla a la cual se adicionó.
- Debe considerarse también el costo, toxicidad, carácter corrosivo, punto de congelamiento y viscosidad.

La columna de destilación extractiva E-601 debe ser una columna de doble alimentación, con el disolvente alimentado por encima de la alimentación primaria tal y como se observa en el esquema de la figura 2.5.

La columna de recuperación de solvente corresponde a la columna C-604.

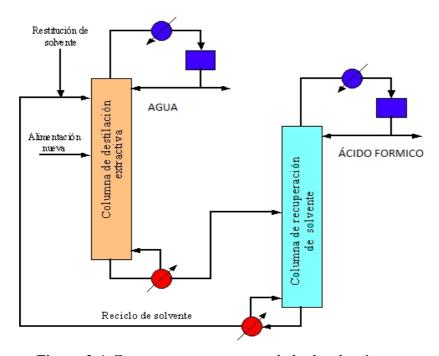


Figura 2.4. Esquema representativo de la destilación extractiva



2.3.7. Intercambiadores de calor

Los intercambiadores de calor son dispositivos diseñados para transferir calor entre dos fluidos. Encontramos diferentes intercambiadores en AFOR, como los condensadores o los termosifones verticales, pero los más usados y típicos en cualquier industria química son los de tipo BEM, de carcasa y tubos.

Estos se clasifican según el número de veces que pasa el fluido por la coraza y por el número de veces que pasa el fluido por los tubos.

El siguiente esquema detalla las partes de un intercambiador de carcasa y tubos típicos.

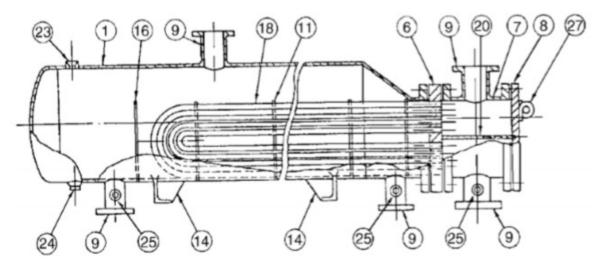


Figura 2.5. Partes de un intercambiador de calor de carcasa y tubos

Dónde: 1 es la carcasa, 6 son las láminas estacionarias de los tubos, 7 son los canales (cabecera y parte posterior del intercambiador), 8 es el canal de cubierta, 9 son las boquillas, 11 es el deflector o tubo de soporte de la placa, 14 son los soportes de apoyo, 16 es la presa, 18 son los tubos, 20 es la partición de paso, 23 es la conexión de ventilación, 24 es la conexión de drenaje, 25 son las conexiones y 27 es el anillo de elevación.

El ajuste utilizado para los tubos, o "pitch", será triangular, pues se consigue una mayor superficie de transferencia de calor.

Tal y como se explica en el apartado 11.7. del manual de cálculo el fluido a más temperatura, es decir, el vapor de agua que proviene de la caldera, se situará en los tubos, mientras que el fluido de proceso irá a través de la carcasa.



Figura 2.7. Intercambiador de calor tipo BEM



2.3.8. Tanque de condensados

Los tanques de condensados son necesarios como complemento a las columnas de destilación.

Su función principal es la de recuperar el condensado de vapor en forma de agua, para su reutilización, ya sea como reserva mínima para alimentar la caldera o su uso en algún proceso industrial.

Sin embargo, el motivo principal por el cual se usan tanques de condensados, es económico.

El volumen de condensado que no se retorna al sistema debe ser remplazado en la caldera, por un nuevo volumen de agua fría, con los correspondientes costos asociados que se requieren para tratarla y también el combustible para calentarla desde su temperatura ambiente hasta convertirla en vapor.

Con los tanques de condensados, este problema desaparece parcialmente desapareciendo así costos energéticos y de reposición.

Además, el condensado es agua destilada, que contiene muy pocos solidos disueltos. Las calderas tienen que ser purgadas para reducir su concentración de solidos disueltos en el agua de la caldera, y devolver más condensados al tanque de alimentación, reduce la necesidad de purgas y por lo tanto disminuye las pérdidas de energía por purgas.

Por otro lado, los tanques de condensados de destilado también se usan como tanques de reflujo. Este equipo sirve para depositar el producto líquido que proviene del condensador de la columna, almacena el líquido y lo distribuye según sea la relación de reflujo, entre dos corrientes, una que vuelve a entrar a la columna de la destilación y otra que queda como corriente final.



Figura 2.6. Ejemplo de tanque de condensados horizontal

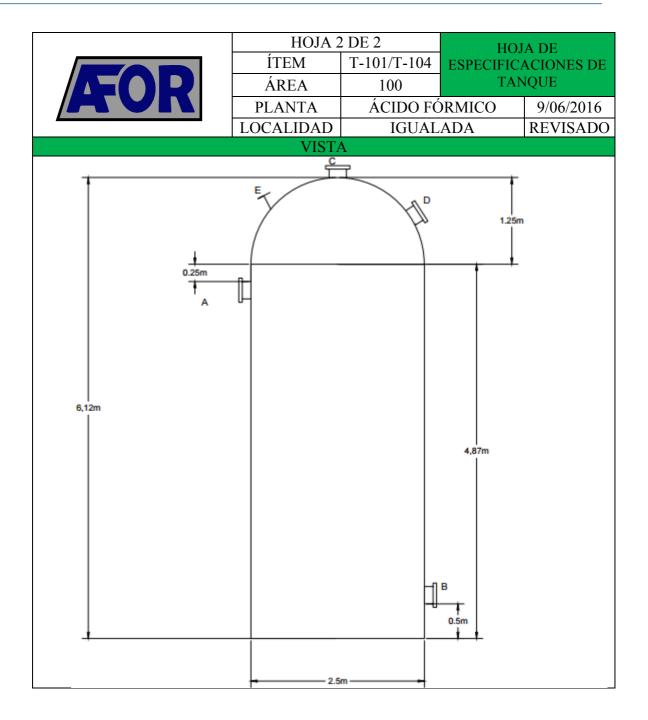


2.4. Hojas de Especificación

2.4.1. Área 100: Almacenamiento de Reactivos

	HOJA 1	DF 2				
	ÍTEM	T-101/T	-104	HOJA DE ESPECI	IFICACIONES	
				DE TAN	INQUE	
FOR	ÁREA	100		róp) ggo	0.10.6.10.04.6	
	PLANTA	A(FÓRMICO	9/06/2016	
	LOCALIDAD				REVISADO	
	DATOS GE	NERAL	ES			
DENOMINACIÓN			ZON	A 100		
FINALIDAD		ALM	IACE	NAR CH ₃ OH		
	DATOS DE	OPERA	CIÓN			
FLUIDO		N	METAN	IOL 100%		
TEMPERATURA (°C)			,	20		
PRESIÓN (bar)				1		
DENSIDAD (kg/m³)			7	'92		
VISCOSIDAD (cp)				80		
OCUPACIÓN (%)	METANOL 100%					
	DATOS DE CONSTRUCCIÓN					
VOLUMEN (m ³)	28					
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)				40		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)	1,66					
MATERIAL	ACERO INOXIDABLE 316 L					
NORMA DE DISEÑO		A	ГЕХ/А	SME/APQ1		
CLASIFICACIÓN ITC APQ 1				B1		
DIAMETRO (m)			,	2,5		
ALTURA (m)			6	,12		
PESO EQUIPO VACIO (Tn)				1,5		
PESO CON AGUA (Tn)			2	3,8		
PESO EN OPERACIÓN (Tn)			1	9,2		
TRATAMIENTO TÉRMICO				-		
CARCASA		ACER	O INO	XIDABLE 316L		
FONDO INFERIOR			PL	ANO		
FONDO SUPERIOR			SEMIE	SFÉRICO		
	AISLAM	MENTO				
TIPO		I	LANA I	DE ROCA		
GRUESO (mm)				45		
RELACIÓN DE CO	NEXIONES		DET	ALLES DE CONS	STRUCCIÓN	
MARCA	DESCRIPCI			OGRAFIA	PARCIAL	
A	ENTRADA	A EFIC. SOLDADURA 0,85				
В	SALIDA	-		OR CILINDRO (mm)	7,78	
С	VENTEO			O SUPERIOR (mm)	5,40	
D	ENTRADA/SAL			O INFERIOR (mm)	8,78	
Е	SONDA -NIV			E TANQUES	2,5 m	
F		DIST TANQUE/CUBETO 1m			1m	

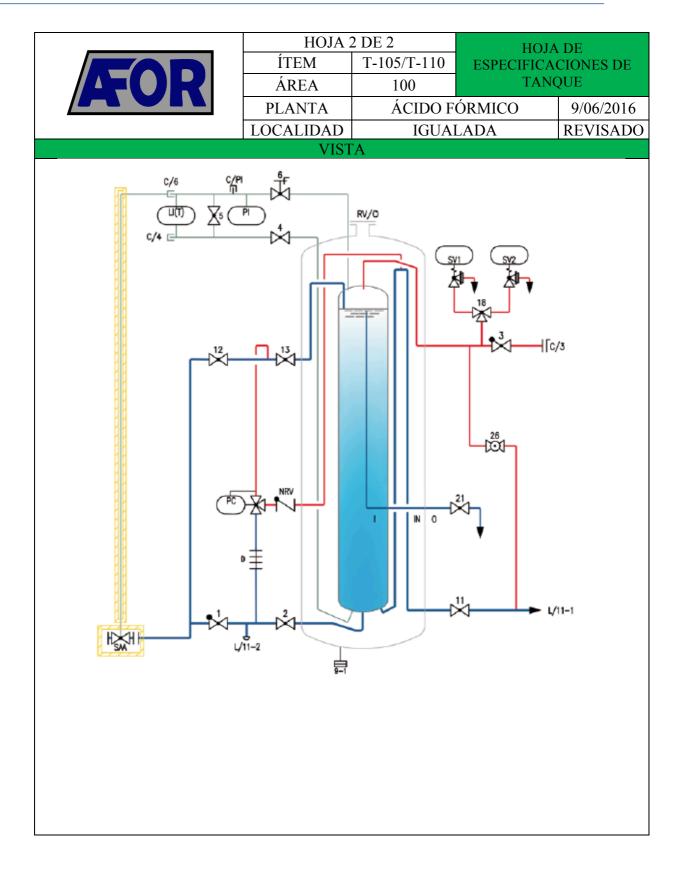






	НОЈА 1	DE 2	ПОТА	DE		
	ÍTEM	T-105/T-11	5/T-110 HOJA DE ESPECIFICACION			
FOR	ÁREA	100	TANO			
AUN	PLANTA		O FÓRMICO	9/06/2016		
	LOCALIDAD	ļ	UALADA	REVISADO		
	DATOS GEN		UNEMBIX	RE VISABO		
DENOMINACIÓN			almacenamiento			
FINALIDAD		Almacenar CO				
	DATOS DE (OPERACIÓ:	N			
FLUIDO		MONÓXID	O DE CARBONO			
TEMPERATURA (°C)		-	190°C			
PRESIÓN (bar)			20			
DENSIDAD (kg/m³)			970			
OCUPACIÓN (%)	DATE OF THE COL	ICEDITOCI	80%			
	DATOS DE CON	NSTRUCCI(
VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			100 -170			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			24			
MATERIAL	ACERO ALISTÉ	NICO (interno	o)/ ACERO AL CARBO	ONO (externo)		
CLASIFICACION AQP1	MCERO MOSTI	Ervico (interne	A1	5140 (externo)		
NORMA DE DISEÑO		CÓD	IGO ASME			
DIAMETRO (m)			3			
ALTURA (m)			14			
PESO EN VACÍO (Kg)		24	4.800,00			
TRATAMIENTO TÉRMICO	AISLANT	TE DE PERLIT	CA CON VACÍO DE 0,	05 BAR		
CARCASA		ACERO .	AL CARBONO			
FONDO INFERIOR			IEFÉRICO			
FONDO SUPERIOR			IESFÉRICO			
	AISLAM					
TIPO		Polvo de perlit	a/ vacío de 0,05 mbar			
GRUESO (mm)	Y (E) (G		200			
NORMAL	VENT	EU				
NORMAL EMERGENCIA						
RELACIÓN DE CO	NEXIONES	DE	TALLES DE CON	STRUCCIÓN		
MARCA	DESCRIPCIO		RADIOGRAFIA	PARCIAL		
1	ENTRADA		EFIC. SOLDADURA	0,85		
11	SALIDA		AISLAMIENTO	PERLITA		
3	VENTEO	VA	CÍO DE AISLAMIENT			
I				20cm		
O	TANQUE EXTI	QUE EXTERNO CILINDRO tanque int. (mm) 13,				
IN	AISLAMIEN	TO F	ONDO tanque int. (mm) 8,23		
RV/0	VÁLVULA ES	-	IST ENTRE TANQUE			
9-1	EVACUACIO	ÓN DIS	ST TANQUE/CUBETE	O 1 m		



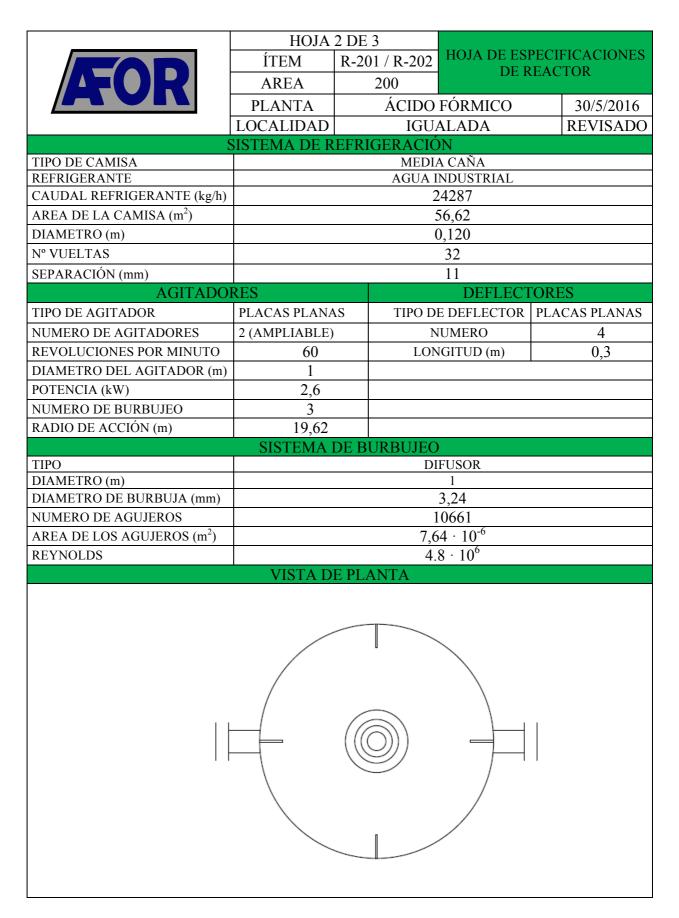




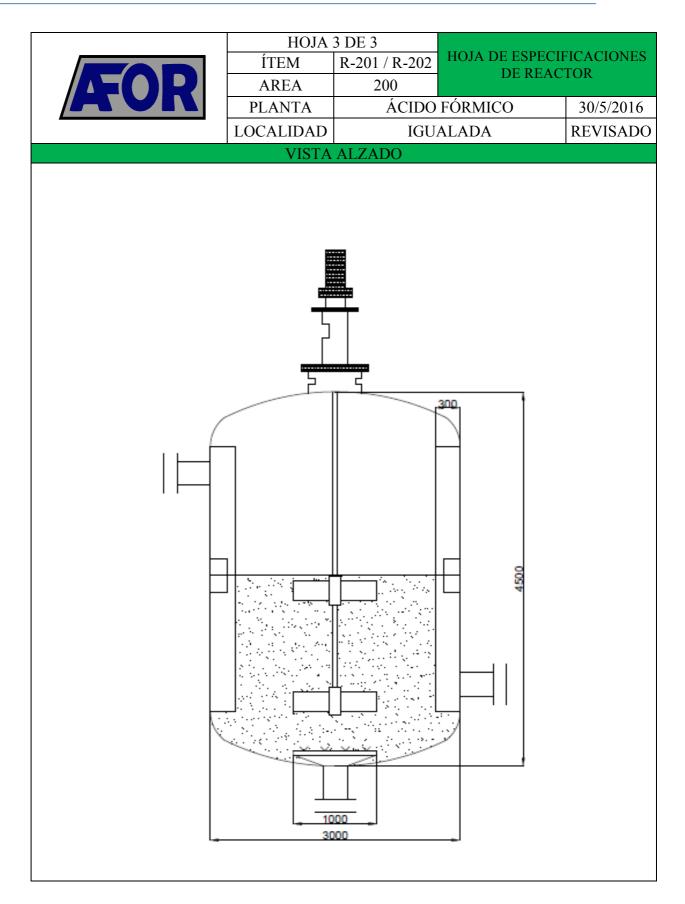
2.4.2. Área 200: Reacción de Carbonilación

	HOJA	1 DE	2			
	ÍTEM		01 / R-202	HOJA DE ESPECII		
FOR	AREA		200	DE REAC	TOR	
	PLANTA			FÓRMICO	30/5/2016	
	LOCALIDAD		IGUALADA		REVISADO	
	L	DATOS GENERALES				
DENOMINACIÓN				ARBONILACIÓN		
ACCECODIOS	(1) Media cañ	(1) Media caña como sistema de refrigeración				
ACCESORIOS	(2) Sistema de					
FINALIDAD	Producir la reacció formiato de metilo		e monóxido d	le carbono y metanol լ	para producir	
PRODUCTOS MANIPULADOS	Monóxido de carb	ono, N	letanol, Form	niato de metilo, Metóx	ido de sodio	
	DATOS DI	E OPE	ERACIÓN			
		RAD		SALI	DA	
CAUDAL TOTAL (kg/h)	32	2101		3210		
VAPOR (kg/h)		5563		3616		
LÍQUIDO (kg/h)		5538		28530	0	
TEMPERATURA (°C)		85		85		
PRESIÓN DE TRABAJO (bar)	4	45,6		45,6		
DENSIDAD VAPOR	4	2.89		7,67		
DENSIDAD LIQUIDO (kg/m³)	7	23.1		777,4	1	
VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (cP)	(0.36		0,30		
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C)	3	8862		2959)	
CONDUCTIVIDAD (W/m · °C)	(),10		0,0:	5	
CALOR INTERCAMBIADO (kW)	1666		TIEMPO RES	SIDENCIA (min)	40	
	CATAL	IZAD	OR			
MATERIAL	Metóxido de soc	dio	PESO		802.5	
DIAMETRO PARTICULA (mm)	3		DENSIDAD (1300	
	DATOS DE C	CONS	TRUCCIÓN			
SELECCIÓN TAPA Y FONDO		TC	RIESFÉRICC	TIPO KLOPPER		
DISPOSICIÓN				ΓICAL		
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)				35		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)				,16		
CAPACIDAD (m ³)				30		
DIAMETRO (m)				3		
LONGITUD (m)				5		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)				309		
PESO CON AGUA (Kg)				309		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)				329		
MATERIAL NORMA DE DISEÑO				-316 L		
NORMA DE DISEÑO	DETAILEGE	DE CC	`	SME / ATEX		
RADIOGRAFIA	DETALLES I Parcial y total		ROSOR AISLA		100	
EFICACIA SOLDADURA	0,85		ROSOR AISLA	` ′	71,7	
AISLANTE	Lana de vidrio			-FONDO (mm)	135	
AISLAINIE	Lana ut viuno	UI	NOSOK TAPA	-LONDO (IIIII)	133	





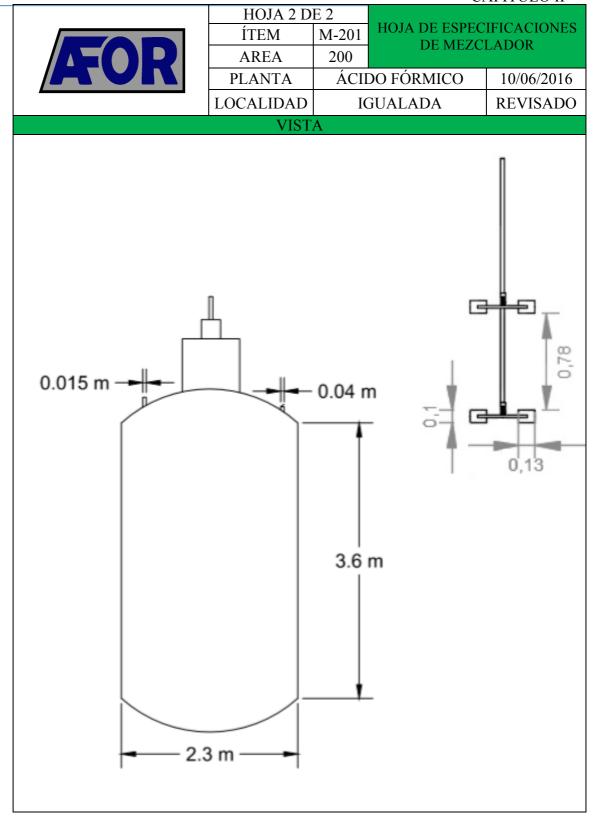






FOR	HOJA 1 DI ÍTEM AREA PLANTA LOCALIDAD DATOS GENI	M-201 200 ÁC	HOJA DE ESPECIFICACIONES DE MEZCLADOR IDO FÓRMICO 10/06/2016 IGUALADA REVISADO			
DENOMINACIÓN	Mezclador					
FINALIDAD	Mezclar el metanol que proviene del almacén con el recirculado para su uso en los reactores R-201 y R-202					
	DATOS DE O					
FLUIDO			Metanol			
TEMPERATURA (°C)			63,09			
PRESIÓN (bar)			1			
DENSIDAD (kg/m³)			745,0			
VISCOSIDAD (cp)	0,33					
OCUPACIÓN (%)			85%			
	DATOS DE CONS	STRUCC:	IÓN			
VOLUMEN (m ³)	16,03					
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			105			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3			
MATERIAL			AISI 304			
NORMA DE DISEÑO		ATEX	/ APQ-1 / ASME			
DIAMETRO (m)			2,3			
ALTURA (m)			3,6			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			3810			
PESO CON AGUA (Kg)			20018			
PESO EN OPERACIÓN (Kg)	15752					
TRATAMIENTO TÉRMICO	No					
CARCASA	Cilíndrica					
FONDO INFERIOR	Toriesférico					
FONDO SUPERIOR	Toriesférico					
	AISLAMIE	ENTO				
TIPO	LANA DE ROCA					
GRUESO (mm)			83			
	AGITAD	OR				
TIPO		T	urbina SBR			
POTENCIA (kW)			10,5			
RELACIÓN DE CO	NEXIONES	D	ETALLES DE CON	STRUCCIÓN		
MARCA	DESCRIPCIÓN RADIOGRAFIA PARCIAL					
Α	EFIC. SOLDADURA 0,85					

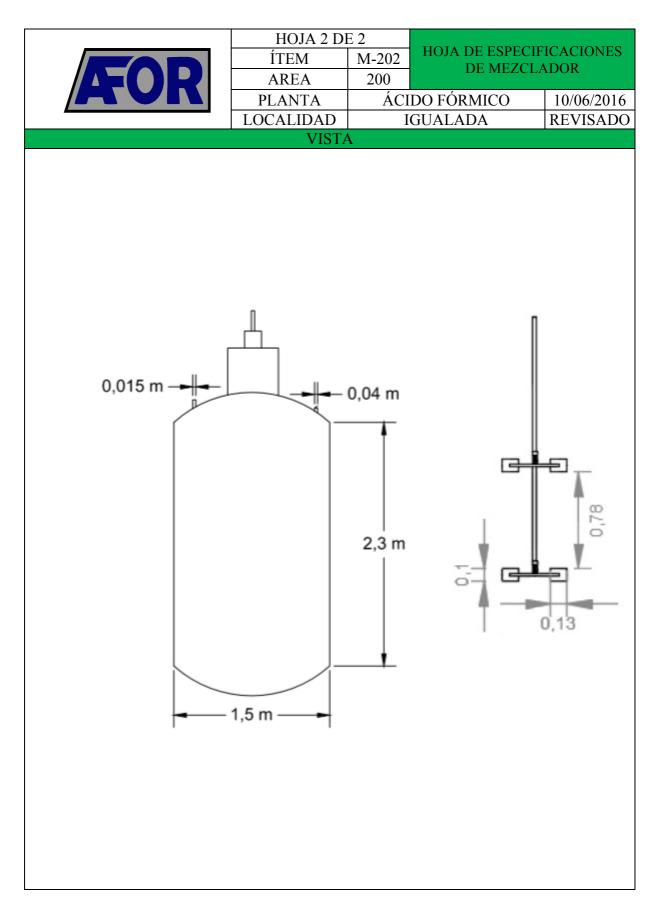






	HOJA 1 DI	Ξ 2				
	ÍTEM	M-202	HOJA DE ESPECIFICACIONE			
	AREA	200	DE MEZCLA	ADOR		
FOR	PLANTA		IDO FÓRMICO	10/06/2016		
	LOCALIDAD		IGUALADA	REVISADO		
	DATOS GENERALES					
	DITTOS GEIN					
DENOMINACIÓN	Mezclador					
FINALIDAD	Mezclar el monóxido de carbono que proviene del almacén con el recirculado para su uso en los reactores R-201 y R-202					
	DATOS DE O					
FLUIDO		Monóx	ido de Carbono			
TEMPERATURA (°C)			-137°C			
PRESIÓN (bar)			5			
DENSIDAD (kg/m³)			12,46			
VISCOSIDAD (cp)						
OCUPACIÓN (%)			85%			
	DATOS DE CONS	STRUCC	IÓN			
VOLUMEN (m ³)			4,1			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			-100			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			7			
MATERIAL			AISI 304			
NORMA DE DISEÑO		ATEX	/ APQ-1 / ASME			
DIAMETRO (m)			1,5			
ALTURA (m)			2,3			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			1203			
PESO CON AGUA (Kg)			5356,1			
PESO EN OPERACIÓN (Kg)	1254					
TRATAMIENTO TÉRMICO	No					
CARCASA	Cilíndrica					
FONDO INFERIOR	Toriesférico					
FONDO SUPERIOR	Toriesférico					
TVD C	AISLAMIE		A DELIBRIO			
TIPO	LANA DE VIDRIO					
GRUESO (mm)	ACITAD	ıOD	20			
TIDO	AGITAD	UK				
TIPO POTENCIA (kW)						
RELACIÓN DE CO	MEYIONES	D	ETALLES DE COM	STRUCCIÓN		
MARCA						
A	DESCRIPCIÓN RADIOGRAFIA PARCIAL EFIC. SOLDADURA 0,85					
А			LITE, SULDADUKA	0,03		

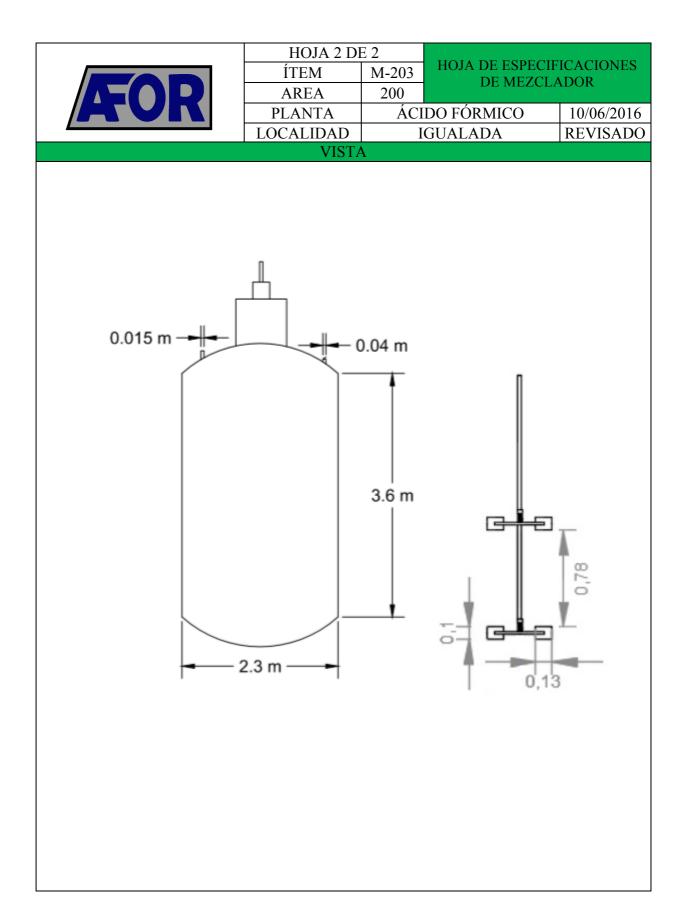






	HOJA 1 DI	E 2				
	ÍTEM M-203 HOJA DE ESPECIFICACIONES					
	AREA	200	DE MEZCLA	ADOR		
FOR	PLANTA		IDO FÓRMICO	10/06/2016		
	LOCALIDAD	IGUALADA REVISA				
		DATOS GENERALES				
	DATOS GENT	LINALLS				
DENOMINACIÓN	Mezclador					
FINALIDAD	Mezclar los corrientes de salida de los reactores R-201 y R-202					
	DATOS DE O					
FLUIDO	Formiat	o de Met	tilo (55%) Metanol (4	5%)		
TEMPERATURA (°C)			85			
PRESIÓN (bar)			5			
DENSIDAD (kg/m³)			777,4			
VISCOSIDAD (cp)			0,24			
OCUPACIÓN (%)			85%			
	DATOS DE CONS	TRUCC	IÓN			
VOLUMEN (m ³)			16			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			105			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3			
MATERIAL			AISI 304			
NORMA DE DISEÑO		ATEX	/ APQ-1 / ASME			
DIAMETRO (m)			2,3			
ALTURA (m)			3,6			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			3810			
PESO CON AGUA (Kg)			20018			
PESO EN OPERACIÓN (Kg)	15752					
TRATAMIENTO TÉRMICO	No					
CARCASA	Cilíndrica					
FONDO INFERIOR	Toriesférico					
FONDO SUPERIOR	Toriesférico					
	AISLAMIE	ENTO				
TITE C	LANA DE VIDRIO					
TIPO	120					
GRUESO (mm)			120			
	AGITAD	OR	120			
	AGITAD		120 Furbina SBR			
GRUESO (mm)	AGITAD					
GRUESO (mm) TIPO		Т	urbina SBR	STRUCCIÓN		
GRUESO (mm) TIPO POTENCIA (kW)		T D	`urbina SBR 15	STRUCCIÓN PARCIAL		

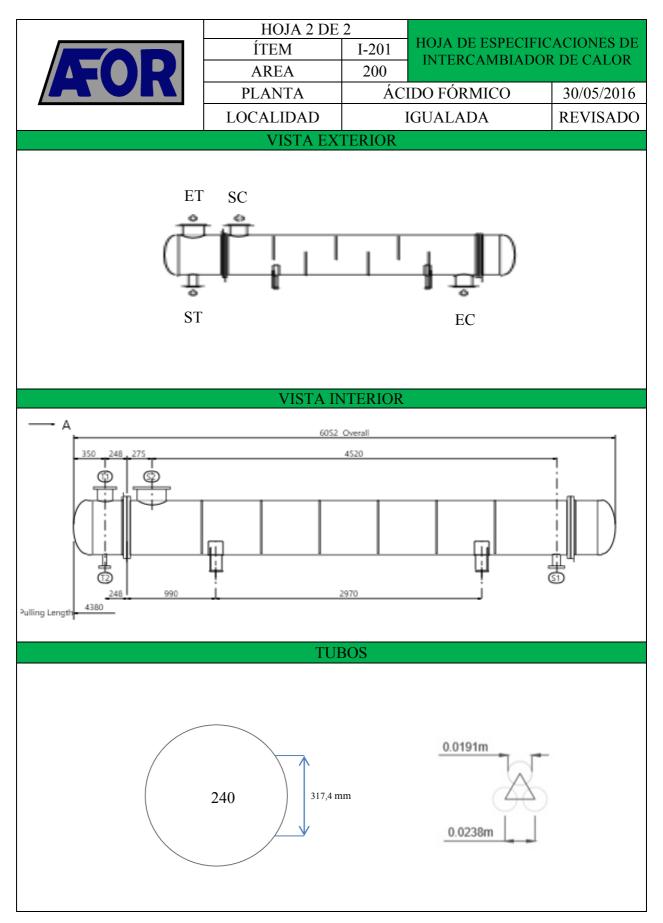






FOR	HOJA ÍTEM AREA	1 DE	2 I-201 200		IOJA DE ESPECIFICACIONES DE INTERCAMBIADOR DE CALOR			
AUR		PLANTA			DO	FÓRMICO 30/05/201		
		LOCALIDAD					REVISADO	
		DATOS GENERALES			GUI	ALADA	REVISADO	
,		DATOS						
DENOMINACIÓN		Intercambiador de calor I-201						
FINALIDAD		Calentar el corriente de metanol principal y el recirculado a temperatura de proceso del reactor R-201						
PRODUCTOS		Carcasa: Metanol						
MANIPULADOS		Tubos: Vapor	de ag	gua				
				PERACIÓ)N			
		CAI	RCAS	SA		TUBOS		
		ENTRADA	1	SALIDA		ENTRADA	SALIDA	
CAUDAL TOTAL (kg/h)		25550		25550		14720	14720	
VAPOR (kg/h)						14720		
LÍQUIDO (kg/h)		25500		25550			14720	
TEMPERATURA (°C)		63.09		85		180	179.5	
PRESIÓN DE TRABAJO (ba	ar)	1	1			10	9.8	
PESO MOLECULAR (kg/kn	nol)	32.07		32.07		18,02	18,02	
DENSIDAD (kg/m³)		745		723		2,5	901,9	
VISCOSIDAD (cP)		0.33		0.26		0,01	0,18	
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg	°C)	3743		3859 2041		2041	4860,51	
CONDUCTIVIDAD (W/m ·	°C)	0.16		0.15		0,03	0,68	
N° DE PASOS			1			2		
CALOR INTERCAMBIADO (kW))	8555	AR	EA DE IN	TER	RCAMBIO (m ²) 135		
COEFICIENTE GLOBAL (W/m ² · °C)		832,5 MTD corregida (°C)		117				
		DATOS DE O	CONS	STRUCCIO	ÓN			
			RCAS			TUBOS		
TEMPERATURA DE DISEÑ (°C)	ŎŎ		120			235		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)	١		3			11	11	
MATERIAL		AIS	I 316	oL		AISI 316L		
DIAMETRO EXTERIOR (m	m)	6	09,6			19,0:	5	
GROSOR (mm)		9,3 1,65				<u> </u>		
LONGITUD (mm)		4950)		
PESO EQUIPO VACIO (Kg))	2	2619			1869)	
PESO CON AGUA (Kg)				3	996,	,6		
AISLAMIENTO				LANA DE	E RC	OCA (20")		
TEMA		N° DE PANTAL	LAS	4		N° DE TUBOS	240	
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAFFLE SINGLE			DISPOSICIÓN PITCH	Triangular		
CARCASA	Е	GROSOR (mn	n)	42		ESPACIADO (mm)	23,81	



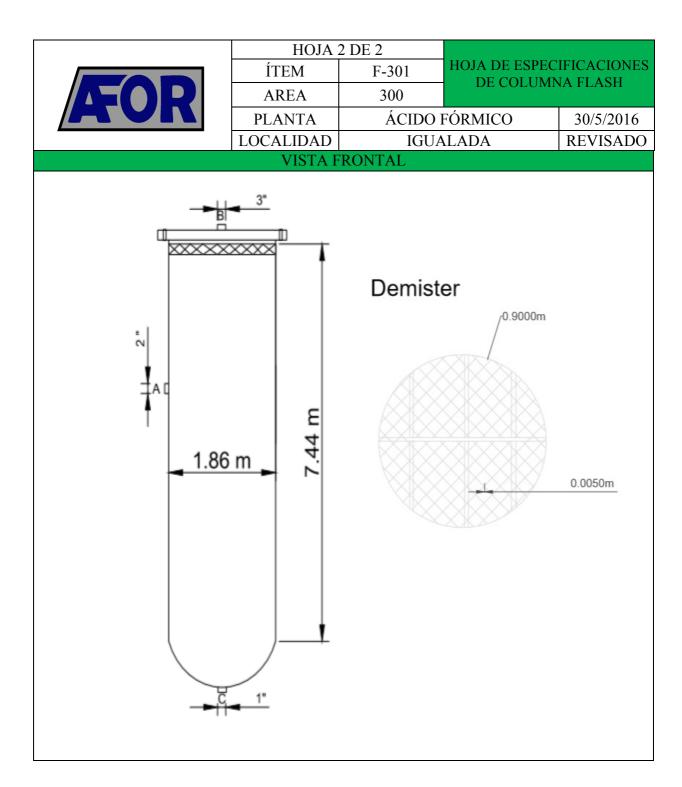




2.4.3. Área 300: Separación

	HOJA 1	DE 2	HOJA DE				
FOR	ÍTEM	F-301	ESPECIFICAC				
	AREA	300	COLUMNA				
AUN	PLANTA		FÓRMICO	30/5/2016			
	LOCALIDAD			REVISADO			
	DATOS GENERALES						
DENOMINACIÓN	COLUMNA FLASH						
FINALIDAD	Separar el monóxido de carbono para poder recircularlo						
ACCESORIOS	Demister o desnebulizador						
PRODUCTOS MANIPULADOS	Formiato de metilo / Metanol / Monóxido de carbono						
	DATOS DE	OPERACIÓN					
			SALID)A			
	ENTR	ADA	TOP	BOT			
FLUIDO	LIQUIDO		GAS	LIQUIDO			
CAUDAL VOLUMÉTRICO (m³/h)	37.0)9	0.58	36.51			
CAUDAL MÁSICO (kg/h)	3214	45	345,2	31800			
TEMPERATURA (°C)	85		85	85			
PRESIÓN (bar)	5		5	5			
DENSIDAD (kg/m³)	777		6,28	877			
VISCOSIDAD (cp)	0,3		-	0,63			
	DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
1 X / (X 1 N / 1 N / X / (X)	20,21						
VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)							
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			35				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar)		1	35 7				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL		1 AIS	35 7 51 304				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO		AIS ASME / A	35 7 81 304 TEX / APQ1				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m)		AIS ASME / A' 1	35 7 81 304 TEX / APQ1 ,86				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m)		1 AIS ASME / A 1 7	35 7 81 304 TEX / APQ1				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m)		1 AIS ASME / A 1 7 4	35 7 81 304 TEX / APQ1 ,86 ,44				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg)		1 AIS ASME / A 1 7 4 24	35 7 81 304 TEX / APQ1 ,86 ,44				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg)		1 AIS ASME / A' 1 7 4 24	35 7 SI 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg)		1 AIS ASME / A 1 7 4 24 22	35 7 SI 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769 1169 1493				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) TRATAMIENTO TÉRMICO		1 AIS ASME / A 1 7 44 24 22 N SEMIN	35 7 81 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769 1169				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) TRATAMIENTO TÉRMICO FONDO INFERIOR		1 AIS ASME / A' 1 7 4 24 22 SEMII SEMII	35 7 SI 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769 1169 2493 NO ESFERA	TRUCCIÓN			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) TRATAMIENTO TÉRMICO FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA	NEXIONES DESCRIPCI	AIS ASME / A' 1 7 4 24 22 SEMII SEMII SEMII ON RADI	35 7 81 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769 1169 1493 NO ESFERA ESFERA ALLES DE CONS OGRAFIA	PARCIAL			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) TRATAMIENTO TÉRMICO FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO		AIS ASME / A' 1 7 4 24 22 SEMII SEMII SEMII ON RADI	35 7 51 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769 1169 2493 NO ESFERA ESFERA	PARCIAL 0.85			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) TRATAMIENTO TÉRMICO FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA		AIS ASME / A' 1 7 4' 24 22 N SEMII SEMII DET ÓN RADI EFIC.	35 7 81 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769 1169 1493 NO ESFERA ESFERA ALLES DE CONS OGRAFIA	PARCIAL			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) TRATAMIENTO TÉRMICO FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE COMARCA A		AIS ASME / A' 1 7 4 24 22 SEMII SEMII SEMII ON RADI EFIC. AISLA	35 7 81 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769 4169 493 NO ESFERA ESFERA ALLES DE CONS OGRAFIA SOLDADURA	PARCIAL 0.85 LANA DE			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) TRATAMIENTO TÉRMICO FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA A B		AIS ASME / A' 1 7 4 24 22 SEMIN SEMIN DET ÓN RADIO EFIC. AISLA GROS GROS	35 7 81 304 TEX / APQ1 ,86 ,44 769 4169 493 NO ESFERA ESFERA OGRAFIA SOLDADURA AMIENTO	PARCIAL 0.85 LANA DE ROCA 40			



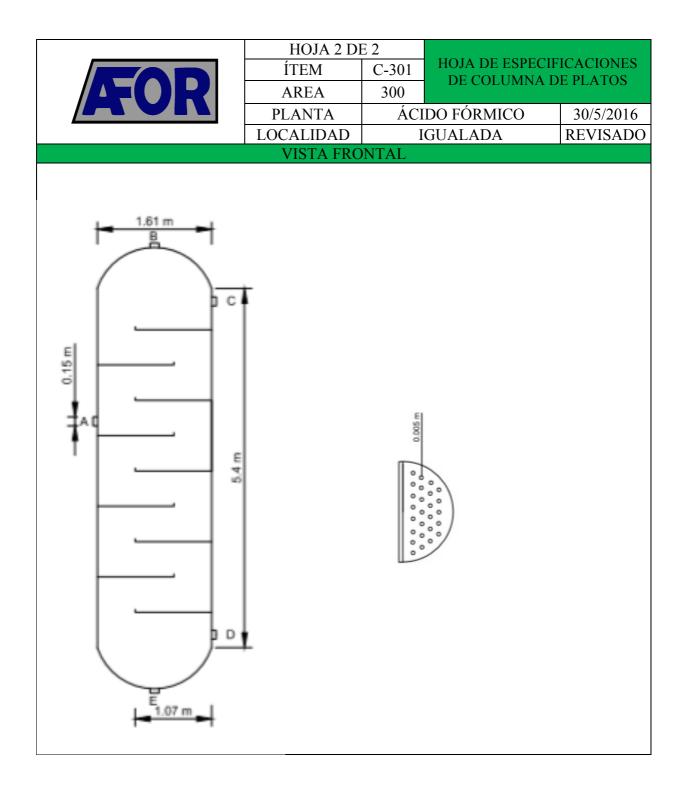






	HOJA 1 DI	E 2				
	ÍTEM	C-301	HOJA DE ESPECIFICACIONES			
FOR	AREA	300	DE COLUMNA I	DE PLATOS		
	PLANTA		DO FÓRMICO	30/5/2016		
	LOCALIDAD		GUALADA			
	DATOS GEN		GUALADA	REVISADO		
DENOMINACIÓN	COLUM	NA DE DE	ESTILACIÓN DE PLA	ATOS		
FINALIDAD	Separación del for	rmiato de n	netilo (destilado) del n	netanol (colas)		
ACCESORIOS		Tanque	de condensados			
PRODUCTOS MANIPULADOS	N	1etanol / F	Formiato de Metilo			
	DATOS DE O	PERACIĆ	N			
	ENITDAI	D.A	SALI	DA		
	ENTRA	DA	DESTILADO	RESIDUO		
FLUIDO	LIQUID	О	LIQUIDO	LIQUIDO		
CAUDAL VOLUMÉTRICO (m³/h)	36,51		14,18	22,33		
CAUDAL MÁSICO (kg/h)	31800		13900	17900		
TEMPERATURA (°C)	30		31,7	64,27		
PRESIÓN (bar)	1		1	1		
DENSIDAD (kg/m³)	836		980	743		
VISCOSIDAD (cp)	0,36		-	0,33		
NUMERO DE PLATOS			9			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m)			0,6			
GRUESO DE PLATOS (mm)			3			
VOLUMEN (m ³)			11			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			100			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3			
MATERIAL			AISI 304			
NORMA DE DISEÑO		ASME /	APQ1 / ATEX			
DIAMETRO (m)			1,61			
ALTURA (m)			5,4			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			1370			
PESO CON AGUA (Kg)			12348			
PESO EN OPERACIÓN (Kg)	10566					
CARCASA	CILINDRO					
FONDO INFERIOR	SEMIESFERA					
FONDO SUPERIOR	SEMIESFERA					
RELACIÓN DE CO						
MARCA				PARCIAL		
A	Alimento			0,85		
В	Salida destilad		SLAMIENTO	Lana de Roca		
C	Retorno destilad		OSOR AISL. (mm)	430		
Е	Salida colas	a colas GROSOR FONDO (mm) 7				

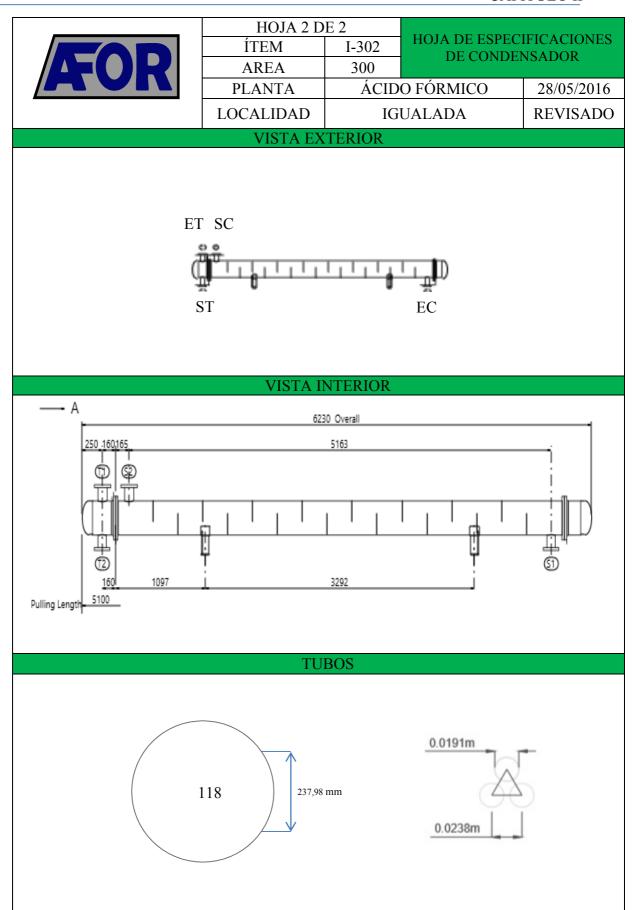






		НОЈА	1 DE	2			
		ÍTEM	122	I-302	Н	OJA DE ESPECIF	
		AREA		300		DE CONDENS	SADOR
FOR		PLANTA			DΩ	FÓRMICO	28/05/2016
					ALADA	REVISADO	
				ERALES	GU	ALADA	REVISADO
,		DATOS	GEN	EKALES			
DENOMINACIÓN			Condensador de la columna C-301				
FINALIDAD		Enfriar la mezo vapor en líquio				C-301 para transfo ilado	rmar el
PRODUCTOS		Carcasa: Agua	de re	efrigeració	n		
MANIPULADOS		Tubos: Metano				tilo	
				PERACIÓ	_		
		CAI	RCAS	SA		TUBO	OS
		ENTRADA		SALIDA		ENTRADA	SALIDA
CAUDAL TOTAL (kg/h)		31712		31712		31800	31800
VAPOR (kg/h)						31800	
LÍQUIDO (kg/h)		31712		31712			31800
TEMPERATURA (°C)		22		37		64	42
PRESIÓN DE TRABAJO (b	ar)	1.5		1.5		1,5	1,5
PESO MOLECULAR (kg/kr		18,00		18,00		59,87	59,87
DENSIDAD (kg/m ³)		997,13		979,46		791,07	821,12
VISCOSIDAD (cP)		0,91		0,67		0,32	0,40
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg	·°C)	4524,8		4523,51		3130,2	3124,3
CONDUCTIVIDAD (W/m ·		0,60		0,62		0,18	018
N° DE PASOS	- /	0,00	1	·,·-		2	010
CALOR INTERCAMBIADO (kW))	597,6	ARI	EA DE INT	ΓER	CAMBIO (m ²)	38,3
COÉFICIENTE GLOBAL		900	MT	Daarragide	o (°(900) 17.2	
$(W/m^2 \cdot {}^{\circ}C)$		900	IVI I	D corregida	a ((C)	17,34
		CAI	C^{A}	ZA		TIDA)C
TEMPERATURA DISEÑO	(°C)		RCAS 76,7	3A		TUBOS 104,44	
PRESIÓN DE DISEÑO (bar	` /		3.5			3.5	
MATERIAL	,	ΔΙς	3.3 SI 316	ST.		AISI 3	
DIAMETRO EXTERIOR (n	m)		23,85			19,0	
GROSOR (mm))	3.	4,2			1,65	
LONGITUD (mm)						5486	
PESO EQUIPO VACIO (Kg)	839,3				534,	,
PESO CON AGUA (Kg)	,		,.	1	236		~
AISLAMIENTO						OCA (1")	
TEMA		N° DE PANTAL	LAS	4	Î	N° DE TUBOS	118
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAF		SINGLE	;	DISPOSICIÓN PITCH	Triangular
CARCASA	Е	GROSOR (mr	n)	41,25		ESPACIADO (mm)	23,81
EXTREMO POSTERIOR	M	E (Entr		S (Salida)		. ,	rcasa)

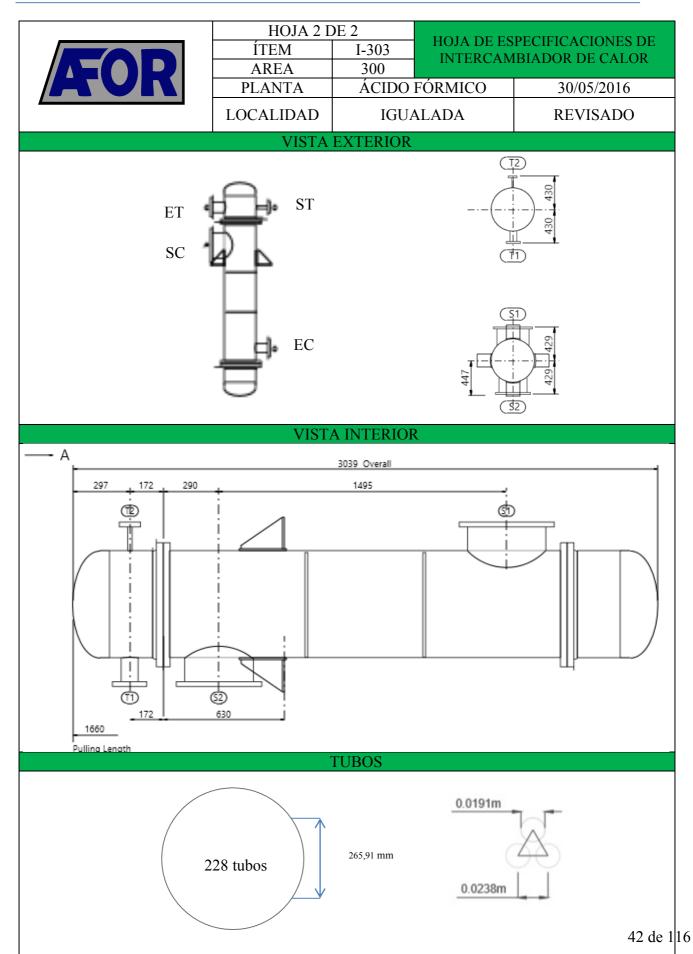






HOJA 1 DE 2								
	7	ÍTEM		I-303				ACIONES DE
FOR		AREA		300	11	VIEK(R DE CALOR
		PLANTA	4	Á	CIDO	FÓRN	RMICO 30/05/2016	
		LOCALID	AD		IGU.	ALAD)A	REVISADO
		DAT	OS GI	ENERAI	LES			
DENOMINACIÓ	N		Termo	sifón ver	tical o	de la c	olumna C-30)1
FINALIDAD		Cale	ntar la	mezcla j	para c	onvert	ir líquido en	vapor
PRODUCTOS		Carcasa: Me	tanol, l	Formiato	de M	etilo		
MANIPULADOS	8	Tubos: Vapo						
		DAT		OPERA	ACIÓ	N		
				CASA	T		TU	BOS
		ENTRADA	RET	LIDA ORNO UMNA	SAL	IDA	ENTRADA	SALIDA
CAUDAL TOTAL (kg/h)		31800	13	3920	178	880	3049	3049
VAPOR (kg/h)			13	3920			3049	
LÍQUIDO (kg/h)		31800			32	,07		3049
TEMPERATURA (°C)		60	6	4,27	64	,27	180	179.5
PRESIÓN DE TRABAJO (bar)		1		1		1	10	9.8
PESO MOLECULAR (kg/kmol)		40,24	32	2,07	32	,07	18,02	18,02
DENSIDAD (kg/m³)		853,2	,	2,1	74	3,7	2,5	901,9
VISCOSIDAD (cP)		0,43			0,	33	0,01	0,18
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C)		2885	1	023	37	48	2041	4860,51
CONDUCTIVIDAD (W/m · °C)		0,17	C),01	0,	16	0,03	0,68
N° DE PASOS				1	II.			4
CALOR INTERCAMBIA (kW)		1772,8		AREA DI	E INTE	RCAM	BIO (m ²)	55,4
COEFICIENTE GLOBAL (W/m ² · °C)		309,2		МТ	D corr	egida (ʻ	PC)	121,23
		DATOS I	DE CC	NSTRU	CCIÓ	ÓN		
		C	ARCA	SA			TUBO	OS
TEM. DISEÑO (°C)			100				235	,
PRESIÓN DE DISEÑO (b	oar)		3				11	
MATERIAL		A	ISI 31				AISI 3	
DIAMETRO EXTERNO			558mı				19,051	
GROSOR (mm)			10,45	5		1	1,65	
LONGITUD (mm)						<u> </u>	300	
PESO EQUIPO VACIO (I	Kg)		960		1.50	1 1	505)
PESO CON AGUA (Kg)				T A N T A	153-		(1622)	
AISLAMIENTO (mm) TEMA				LANA RELACIÓ			` /	
EXTREMO FRONTAL	В	MARCA		DESCRI			MARCA	DESCRIPCIÓN
CARCASA	E	ET / T1		Entrada			ST / T2	Salida Tubos
	M	EC / S1		Entrada (1	SC / S2	Salida Carcas4

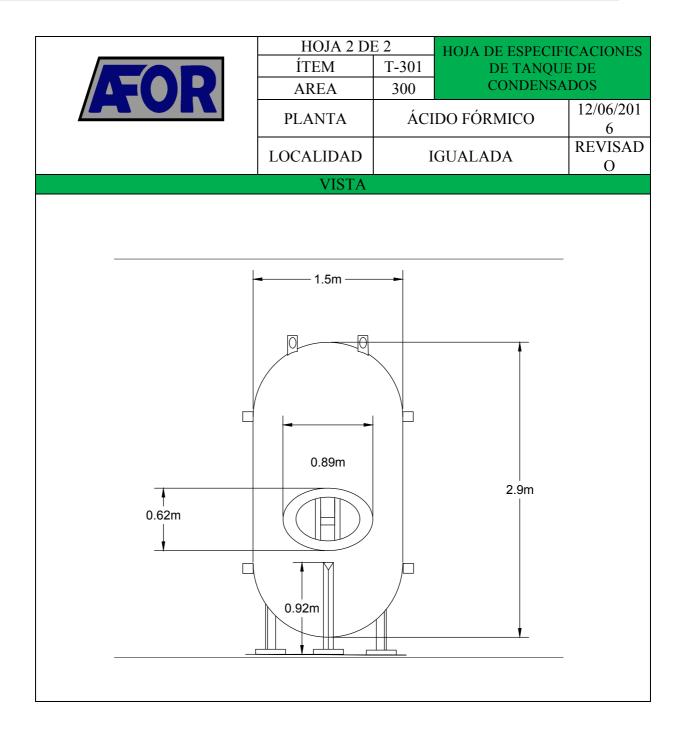






	HOJA 1 DI	E 2				
	ÍTEM	T-301	HOJA DE ESPECIF			
FOR	AREA	300	DE TANQUE CON	DENSADOS		
AUR	PLANTA		DO FÓRMICO	12/06/2016		
	LOCALIDAD		GUALADA	REVISADO		
	DATOS GENE					
DENOMINACIÓN			e almacenamiento			
FINALIDAD	Almace	nar conde	nsado de columna C-	-301		
	DATOS DE OP	DED A CIÓI	NT			
FLUIDO			O DE METILO 99%			
TEMP OPERACIÓN (°C)			31,7			
PRESIÓN OPERACIÓN (bar)			1			
DENSIDAD (kg/m³)			980			
OCUPACIÓN (%)			80%			
D	ATOS DE CONS'	TRUCCIÓ	N			
VOLUMEN (m ³)			4,25			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			51,7			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			1,5			
MATERIAL			OXIDABLE 316 L			
NORMA DE DISEÑO		ATEX	Z/APQ1/ASME			
DIAMETRO (m)			1,5			
ALTURA (m)			3			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			90,25			
PESO CON AGUA (Kg)			3.493,4			
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			3.425,4			
CARCASA			LÍNDRICA			
FONDO INFERIOR			MESFÉRICO			
FONDO SUPERIOR	A ICL A MILE		IIESFÉRICO			
TIPO	AISLAMIE		IA DE ROCA			
GRUESO (mm)		LAIV	45			
RELACIÓN DE CO	NEXIONES	Di	ETALLES DE CONS	STRUCCIÓN		
MARCA	DESCRIPCIÓ		DIOGRAFIA	PARCIAL		
A	3333333		IC. SOLDADURA	0,85		
D			LINDRO (mm)	2,36		
Е			ONDO INFERIOR (mm)	3,68		
F		FO	NDO SUPERIOR (mm)	2,68		







2.4.4. Área 400: Reacción de Hidrólisis

TIEM		НОЈА	1 DE 2				
AREA							
PLANTA ACLIDAD IGUALADA REVISADO				DE REA	ACTOR		
DENOMINACIÓN	AUN			O FÓRMICO	30/5/2016		
DATOS GENERALES							
DENOMINACIÓN REACTOR DE HIDROLISIS				IUALADA	REVISADO		
Composition Composition		DATOS C	BENERALES				
Producir la reacción de hidrolisis entre formiato de metilo y agua para producir ácido fórmico y metanol	DENOMINACIÓN		REACTOR DE HIDROLISIS				
Producir la reacción de hidrolisis entre formiato de metilo y agua para producir ácido fórmico y metanol	ACCESORIOS			ema de refrigeración			
DATOS DE OPERACIÓN	FINALIDAD	Producir la read	cción de hidroli		metilo y agua		
ENTRADA SALIDA CAUDAL TOTAL (kg/h) 63100 63100 VAPOR (kg/h)	PRODUCTOS MANIPULADOS	Ácido fórmico,	Metanol, Form	niato de metilo, Agua			
CAUDAL TOTAL (kg/h) 63100 63100 VAPOR (kg/h)		DATOS D	E OPERACIO	ÓN			
VAPOR (kg/h) - <					LIDA		
LÍQUIDO (kg/h) 63100 63100 TEMPERATURA (°C) 80 80 PRESIÓN DE TRABAJO (bar) 5 5 DENSIDAD VAPOR - - DENSIDAD LIQUIDO (kg/m³) 881,6 944,5 VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (cP) 0,22 0,39 CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C) 2065 3332 CONDUCTIVIDAD (W/m · °C) 0,09 0,06 CATALIZADOR MATERIAL - PESO - CATALIZADOR MATERIAL - PESO - DIATOS DE CONSTRUCCIÓN SELECCIÓN TAPA Y FONDO TORISSFÉRICO TIPO KLOPPER DISPOSICIÓN VERTICAL TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 130 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 7 CAPACIDAD (m³) 70 DIAMETRO (m) 3,9 LONGITUD (m) 5,85 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 13276,65 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 32276,65	CAUDAL TOTAL (kg/h)	ϵ	53100	63	100		
TEMPERATURA (°C)	()		_		_		
PRESIÓN DE TRABAJO (bar) 5 5 DENSIDAD VAPOR - - DENSIDAD LIQUIDO (kg/m³) 881,6 944,5 VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (cP) 0,22	LÍQUIDO (kg/h)	6	53100	63	100		
DENSIDAD VAPOR -	TEMPERATURA (°C)						
DENSIDAD LIQUIDO (kg/m³) 881,6 944,5 VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (cP) 0,22 0,39 CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C) 2065 3332 CONDUCTIVIDAD (Wm °C) 0,09 0,06 CATALIZADOR MATERIAL - PESO - DIAMETRO PARTICULA (mm) - DENSIDAD (kg/m³) - DATOS DE CONSTRUCCIÓN SELECCIÓN TAPA Y FONDO TORIESFÉRICO TIPO KLOPPER DISPOSICIÓN VERTICAL TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 130 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 7 CAPACIDAD (m³) 70 DIAMETRO (m) 3.9 LONGITUD (m) 5.85 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 13276,65 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 83276 PESO EN OPERACIÓN (Kg) 79391,65 MATERIAL AISI-316 L NORMA DE DISEÑO APQ-1 / ASME / ATEX DETALLES DE CONSTRUCCIÓN <td c<="" td=""><td>PRESIÓN DE TRABAJO (bar)</td><td></td><td>5</td><td></td><td>5</td></td>	<td>PRESIÓN DE TRABAJO (bar)</td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td>5</td>	PRESIÓN DE TRABAJO (bar)		5		5	
VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (cP) 0,22	DENSIDAD VAPOR		-		-		
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C) 2065	DENSIDAD LIQUIDO (kg/m³)	8	881,6 944				
CONDUCTIVIDAD (W/m·°C) 0,09 0,06 CALOR INTERCAMBIADO (kW) TIEMPO RESIDENCIA (min) 60 CATALIZADOR MATERIAL - PESO - DIATOS DE CONSTRUCCIÓN SELECCIÓN TAPA Y FONDO TORIESFÉRICO TIPO KLOPPER DISPOSICIÓN VERTICAL TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 130 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 7 CAPACIDAD (m³) 70 DIAMETRO (m) 3.9 LONGITUD (m) 5.85 PESO EQUIPO VACIO (kg) 13276,65 PESO EQUIPO VACIO (kg) 83276 PESO EN OPERACIÓN (kg) 79391,65 MATERIAL AISI-316 L NORMA DE DISEÑO APQ-1 / ASME / ATEX DETALLES DE CONSTRUCCIÓN RADIOGRAFIA Parcial y total GROSOR CILINDRO (mm) 411,6,116	VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (cP)						
CALOR INTERCAMBIADO (kW) TIEMPO RESIDENCIA (min) 60 CATALIZADOR MATERIAL - PESO - DIAMETRO PARTICULA (mm) - DENSIDAD (kg/m³) - SELECCIÓN TAPA Y FONDO TORIESFÉRICO TIPO KLOPPER DISPOSICIÓN YERTICAL TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 130 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 7 CAPACIDAD (m³) 70 DIAMETRO (m) 3.9 LONGITUD (m) 5.85 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 13276,65 PESO EN OPERACIÓN (Kg) 83276 PESO EN OPERACIÓN (Kg) 79391,65 MATERIAL AISI-316 L NORMA DE DISEÑO APQ-1 / ASME / ATEX DETALLES DE CONSTRUCCIÓN RADIOGRAFIA Parcial y total GROSOR CILINDRO (mm)							



	НОЈА					
	ÍTEM	R-401 / R-402		A DE		
				ACIONES DE CTOR		
FOR	AREA	400				
	PLANTA	ÁCIDO F	ÓRMICO	30/5/2016		
	LOCALIDAD	IGUA	LADA	REVISADO		
	DATOS GE	ENERALES				
DENOMINACIÓN		REACTOR DE	HIDROLISIS			
ACCECODIOS	(1) Media ca	ña como sistema d	e refrigeración			
ACCESORIOS	(2) Agitació	(2) Agitación mecánica				
FINALIDAD		ión de hidrolisis en do fórmico y metar		netilo y agua		
PRODUCTOS MANIPULADOS	Ácido fórmico, N	Metanol, Formiato	de metilo, Agua			
	DATOS DE	OPERACIÓN				
		RADA	SA	LIDA		
CAUDAL TOTAL (kg/h)	63	100	63	100		
VAPOR (kg/h)		-		_		
LÍQUIDO (kg/h)	63	100	63	100		
TEMPERATURA (°C)	5	30	8	0		
PRESIÓN DE TRABAJO (bar)		5		5		
DENSIDAD VAPOR		-				
DENSIDAD LIQUIDO (kg/m³)	88	81,6	94	4,5		
VISCOSIDAD DEL LIQUIDO (cP)		,22	0,39			
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C)		065	3332			
CONDUCTIVIDAD (W/m · °C)		,09		,06		
CALOR INTERCAMBIADO (kW)			IDENCIA (min)	60		
	CATAL	ZADOR				
MATERIAL	-	PESO		-		
DIAMETRO PARTICULA (mm)	-	DENSIDAD (kg/m ³)	-		
	DATOS DE C	ONSTRUCCIÓN				
SELECCIÓN TAPA Y FONDO		TORIESFÉRICO T				
DISPOSICIÓN		VERTI	CAL			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)		130)			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)		7				
CAPACIDAD (m ³)		70	1			
DIAMETRO (m)		3.9)			
LONGITUD (m)		5.8	5			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)	13276,65					
PESO CON AGUA (Kg)	83276					
PESO EN OPERACIÓN (Kg)	79391,65					
MATERIAL	AISI -316 L					
NORMA DE DISEÑO	APQ-1 / ASME / ATEX					
PADIOGRAFY:		E CONSTRUCC		60		
RADIOGRAFIA	Parcial y total	GROSOR AISLA	` ′	60		
EFICACIA SOLDADURA	0,85	GROSOR CILIN GROSOR TAPA	` /	11,6		
AISLANTE	Lana de vidrio	(mm)	-רטואטט	426 de 116		





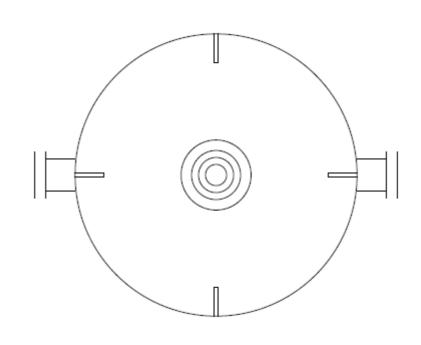
HOJA	2 DE 3				
ÍTEM	R-401 / R-402	HOJA DE ESPECII DE REAC			
AREA	400	DE REAC	TOK		
PLANTA	ÁCIDO	30/5/2016			
LOCALIDAD	IGU.	REVISADO			

SISTEMA DE CALEFACCIÓN						
TIPO DE CAMISA	MEDIA CAÑA					
CALEFACTOR	VAPOR					
CAUDAL (kg/h)	12143.2					
AREA DE LA CAMISA (m ²)	32					
DIAMETRO (m)	0,084					
N° VUELTAS	30					
SEPARACIÓN (mm)	67					

AGITADOI	RES	DEFLECT	ORES
TIPO DE AGITADOR	PLACAS PLANAS	TIPO DE DEFLECTOR	PLACAS PLANAS
NUMERO DE AGITADORES	2 (AMPLIABLE)	NUMERO	4
REVOLUCIONES POR MINUTO	70	LONGITUD (m)	0,4
DIAMETRO DEL AGITADOR (m)	1,3		
POTENCIA (kW)	20,36		
NUMERO DE BURBUJEO	-		
RADIO DE ACCIÓN (m)	6.42		

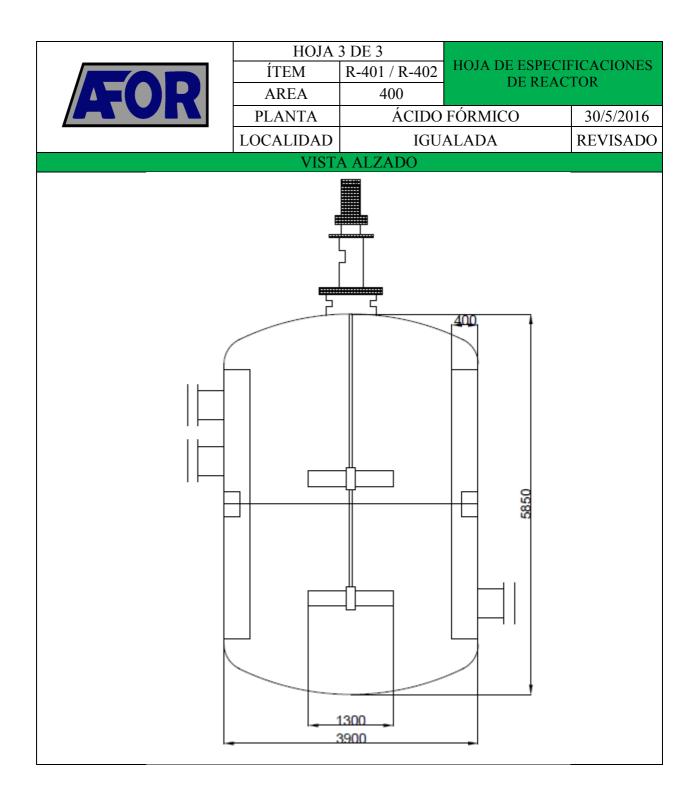
SISTEMA DE BURBUJEO					
TIPO	-				
DIAMETRO (m)	-				
DIAMETRO DE BURBUJA (mm)	-				
NUMERO DE AGUJEROS	-				
AREA DE LOS AGUJEROS (m²)	-				
REYNOLDS	-				

VISTA DE PLANTA



47 de 116

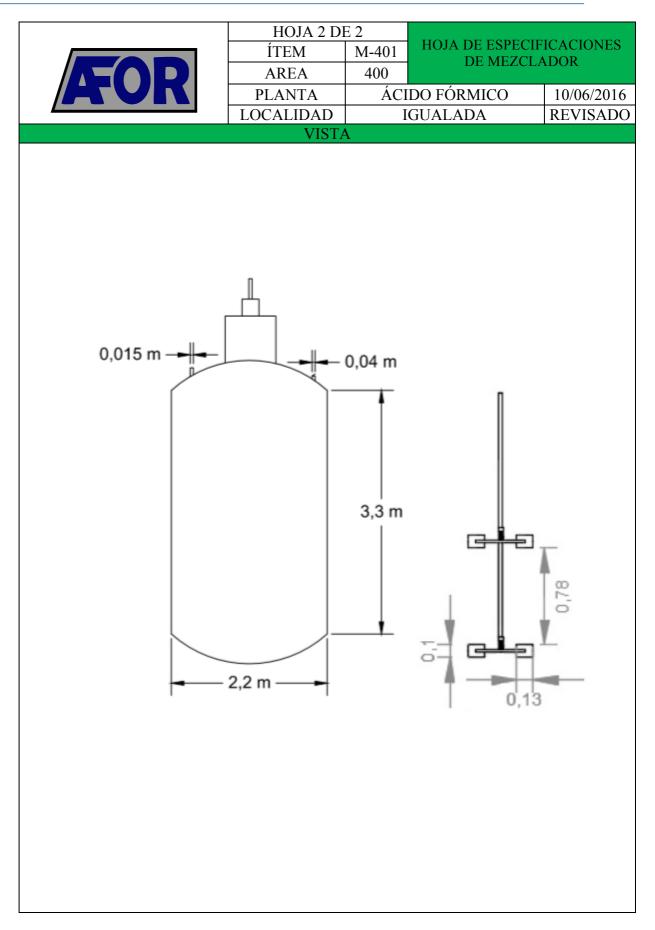






FOR	HOJA 1 DE ÍTEM AREA PLANTA LOCALIDAD DATOS GENE	M-401 400 ÁCI	HOJA DE ESPECIFICACIONES DE MEZCLADOR IDO FÓRMICO 10/06/201 IGUALADA REVISAD		
DENOMINACIÓN	DATOS GENE		1ezclador		
FINALIDAD	Mezclar el formiato de metilo que proviene de la zona de carbonilación con el recirculado para su uso en los reactores R-401 y R-402				
	DATOS DE OI				
FLUIDO		Form	iato de Metilo		
TEMPERATURA (°C)			80		
PRESIÓN (bar)			5		
DENSIDAD (kg/m³)			881,4		
VISCOSIDAD (cp)			0,20		
OCUPACIÓN (%)			85%		
	DATOS DE CONS	TRUCCI	ÍÓN		
VOLUMEN (m ³)			12,8		
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			120		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			7		
MATERIAL			AISI 304		
NORMA DE DISEÑO		ATEX /	/ APQ-1 / ASME		
DIAMETRO (m)			2,2		
ALTURA (m)			3,3		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			2810		
PESO CON AGUA (Kg)			15776,4		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			14091,9		
TRATAMIENTO TÉRMICO			No		
CARCASA			Cilíndrica		
FONDO INFERIOR			oriesférico		
FONDO SUPERIOR	Toriesférico				
	AISLAMIE				
TIPO	LANA DE VIDRIO				
GRUESO (mm)		0.7	110		
	AGITAD		11 000		
TIPO		Tı	urbina SBR		
POTENCIA (kW)	NEWONEG		18 CON(OTDI I COLÓNIA	
RELACIÓN DE CO			ETALLES DE CONS		
MARCA	DESCRIPCIÓN	N	RADIOGRAFIA	PARCIAL	
A			EFIC. SOLDADURA	0,85	

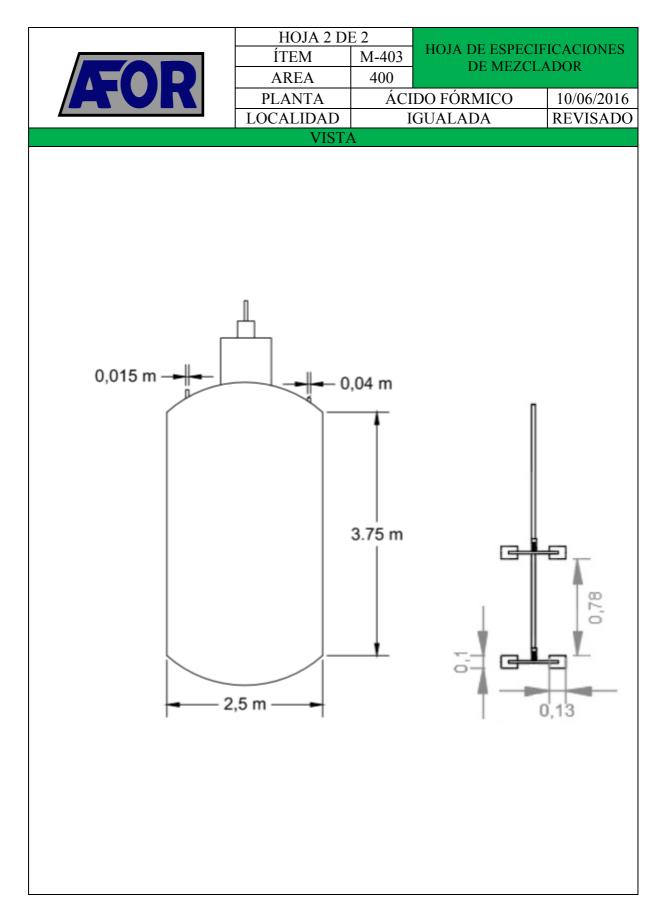






	HOJA 1 DI	E. 2				
	ÍTEM	M-403	HOJA DE ESPECII			
	AREA	400	DE MEZCL.	ADOR		
FOR	PLANTA		DO FÓRMICO	10/06/2016		
				10/06/2016		
	LOCALIDAD DATOS GEN		GUALADA	REVISADO		
	DATUS GENI	EKALES				
DENOMINACIÓN		M	1ezclador			
FINALIDAD	Mezclar el agua p	oara su uso	o en los reactores R-4	101 y R-402		
	DATOS DE O	PERACIÓ	ÓN			
FLUIDO			Agua			
TEMPERATURA (°C)			28,68			
PRESIÓN (bar)			5			
DENSIDAD (kg/m³)			1005			
VISCOSIDAD (cp)			0,82			
OCUPACIÓN (%)			85%			
	DATOS DE CONS	STRUCCI	ÍÓN			
VOLUMEN (m ³)			18,64			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			70			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			7			
MATERIAL			AISI 304			
NORMA DE DISEÑO		ATEX /	/ APQ-1 / ASME			
DIAMETRO (m)			2,5			
ALTURA (m)			3,75			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			4010			
PESO CON AGUA (Kg)			22650			
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			22743			
TRATAMIENTO TÉRMICO			No			
CARCASA	Cilíndrica					
FONDO INFERIOR	Toriesférico					
FONDO SUPERIOR	Toriesférico					
	AISLAMII					
TIPO	LANA DE VIDRIO					
GRUESO (mm)	50					
	AGITADOR					
TIPO	Turbina SBR					
POTENCIA (kW)	NEWONE	. -	12,3	ampu agrás		
RELACIÓN DE CO						
MARCA	DESCRIPCIÓ!	N	RADIOGRAFIA	PARCIAL		
A	EFIC. SOLDADURA 0,					

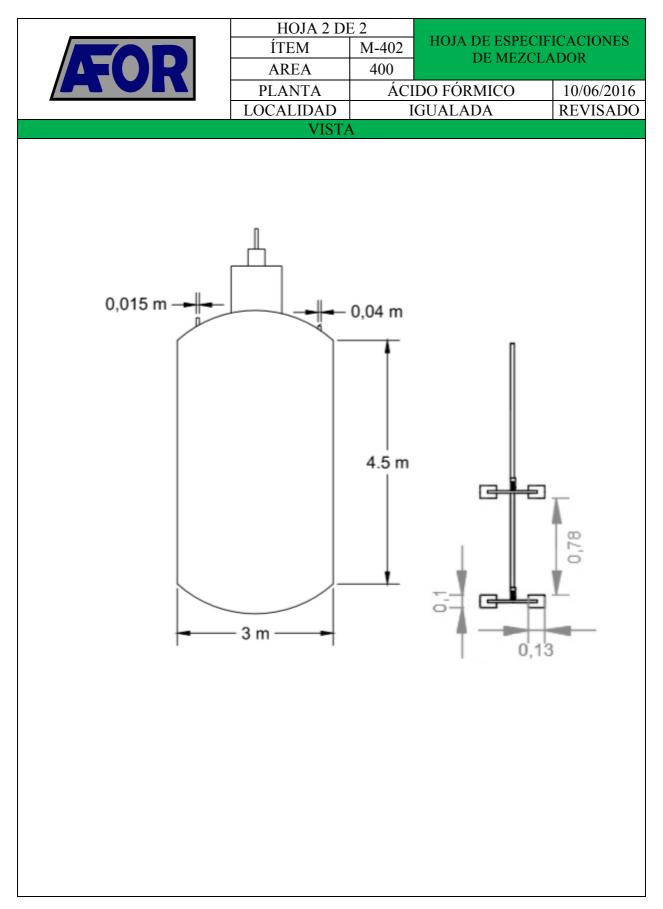






FOR	HOJA 1 DI ÍTEM AREA	11EM M-402		ICACIONES DE DOR			
	PLANTA	ÁC	IDO FÓRMICO	10/06/2016			
	LOCALIDAD		IGUALADA	REVISADO			
		DATOS GENERALES					
DENOMINACIÓN	Mezclador						
FINALIDAD	Mezclar los corrientes de salida de los reactores R-401 y R-402						
	DATOS DE O	PERACI	ÓN				
FLUIDO	Agua (53%) Me	etanol (12	%) Formiato (18%) F	Fórmico (17%)			
TEMPERATURA (°C)			80				
PRESIÓN (bar)			5				
DENSIDAD (kg/m³)			944,5				
VISCOSIDAD (cp)			0,37				
OCUPACIÓN (%)			85%				
	DATOS DE CON	STRUCC	IÓN				
VOLUMEN (m ³)			31,3				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			70				
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			7				
MATERIAL			AISI 304				
NORMA DE DISEÑO		ATEX	C / APQ-1 / ASME				
DIAMETRO (m)			3				
ALTURA (m)			4,5				
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			7010				
PESO CON AGUA (Kg)			38310				
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			36572				
TRATAMIENTO TÉRMICO			No				
CARCASA			Cilíndrica				
FONDO INFERIOR			Toriesférico				
FONDO SUPERIOR	A ICI A MI		Toriesférico				
TINO	AISLAMI		IA DE MIDDIO				
TIPO (mm)		LAN	NA DE VIDRIO				
GRUESO (mm)	ACITAL)()D	100				
TIPO	AGITAI		Γurbina SBR				
POTENCIA (kW)		J	11,4				
RELACIÓN DE CO	NEXIONES	Г	DETALLES DE CON	ISTRUCCIÓN			
MARCA	DESCRIPCIÓ		RADIOGRAFIA	PARCIAL			
A	BESCHII CIOI	- 1	EFIC. SOLDADURA	0,85			
	EFIC. SOLDADURA 0,83						







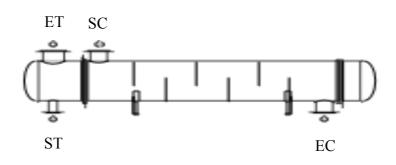
		НОЈА	1 DE	2		
		ÍTEM		I-401 H	OJA DE ESPECIFIC	
FOR		AREA		400	NTERCAMBIADO	R DE CALOR
AUN		PLANTA		_	O FÓRMICO	30/05/2016
		LOCALIDA	D		JALADA	REVISADO
				ERALES	<i>511</i> 1211511	TE VISITE O
,						
DENOMINACIÓN			In	tercambiador	de calor I-401	
FINALIDAD				-	entrada a los reactor	res de la zona
		400 para la pro			fórmico.	
PRODUCTOS MANIPULADOS		Carcasa: Formi				
MANIPULADUS		Tubos: Vapor		gua PERACIÓN		
			RCAS		TUBO	OS .
		ENTRADA		SALIDA	ENTRADA	SALIDA
CAUDAL TOTAL (kg/h)		25280		25280	4205	4205
VAPOR (kg/h)					4205	
LÍQUIDO (kg/h)		25280		25280		4205
TEMPERATURA (°C)		30		80	180	179,5
PRESIÓN DE TRABAJO (ba		1		1	10	9,8
PESO MOLECULAR (kg/km	ol)	59,9		59,9	18,02	18,02
DENSIDAD (kg/m³)		958,2		881,1	2,5	901,9
VISCOSIDAD (cP)	20)	0,22		0,20	0,01	0,18
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg CONDUCTIVIDAD (W/m · °		2125,77 0,15		1246,7	2041	4860,51
N° DE PASOS	<u>()</u>	0,13	1	0,16	0,03	0,68
CALOR INTERCAMBIADO		006.		E A DE DIE		40
(kW)		806,7	AR	EA DE INTE	ERCAMBIO (m ²)	40
COEFICIENTE GLOBAL (W/m ² · °C)		657,8		MTD cor	regida (°C)	123,01
		DATOS DE O	CON	STRUCCIÓN	J	
TEN (DED 4 TVD 4 DE DIGE)		CAI	RCAS	SA	TUBO	OS
TEMPERATURA DE DISEÑ (°C)	O		60		143	
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3,5		3,5	
MATERIAL			SI 316	5L	AISI 3	
DIAMETRO EXTERIOR (mr	n)		09,6		19,0	
GROSOR (mm)		-	11,2		1,65	
LONGITUD (mm)		1/			240	
PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg)		12	263,7	199	692,	4
AISLAMIENTO				LANA DE F		
TEMA		N° DE PANTAL	LAS	4	N° DE TUBOS	212
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAFI		SINGLE	DISPOSICIÓN PITCH	Triangular
CARCASA	Е	GROSOR (mn	n)	44	ESPACIADO (mm)	23,81
EXTREMO POSTERIOR	M	E (Entr	ada)	S (Salida)	T(Tubos) C (Car	rcasa)





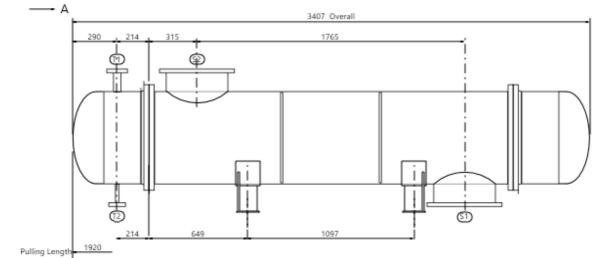
HOJA 2 DE 2	2	HOJA DE ESPECIFICACIONES DE			
ÍTEM	I-401		DOR DE CALOR		
AREA	400	INTERCAMBIAL	OR DE CALOR		
PLANTA	ÁCIDO FÓRMICO		30/05/2016		
LOCALIDAD]	IGUALADA	REVISADO		

VISTA EXTERIOR

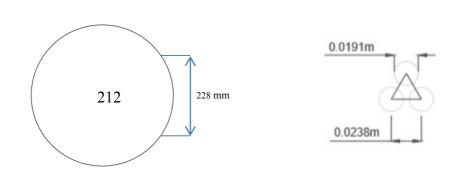


VISTA INTERIOR

3407 Overall



TUBOS





FOD	HOJA ÍTEM	1 DE	I-402	HOJA DE ESPECIF DE INTERCAMB	IADOR DE	
FOR	AREA		400	CALOI		
	PLANTA		ÁCII	OO FÓRMICO	30/05/2016	
	LOCALIDA	D	IC	GUALADA	REVISADO	
	DATOS	GEN	ERALES			
DENOMINACIÓN		Intercambiador de calor I-402				
FINALIDAD			_	e entrada a los react e ácido fórmico.	ores de la	
PRODUCTOS	Carcasa: Agua					
MANIPULADOS	Tubos: Vapor					
			<u>PERACIÓ</u>	ī	0.0	
		RCAS		TUB		
	ENTRADA		SALIDA	ENTRADA	SALIDA	
CAUDAL TOTAL (kg/h) VAPOR (kg/h)	37830		37830	6205 6205	6205	
LÍQUIDO (kg/h)	37830		37830		6205	
TEMPERATURA (°C)	28.68		80	180	179.5	
PRESIÓN DE TRABAJO (bar)	1		5	10	9.8	
PESO MOLECULAR (kg/kmol)	18,02		18,02	18,02	18,02	
DENSIDAD (kg/m³)	990,4		939,6	2,5	901,9	
VISCOSIDAD (cP)	0,84		0,35	0,01	0,18	
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C)	4523		4560	2041	4860,51	
CONDUCTIVIDAD (W/m · °C)	0,61		0,66	0,03	0,68	
N° DE PASOS	Í	1	<u> </u>	2	, ,	
CALOR INTERCAMBIADO (kW)	2445,1	AR	EA DE IN	ΓERCAMBIO (m ²)	6,4	
COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C)	1075			orregida (°C)	124,08	
	DATOS DE O				0.0	
TEMPERATURA DE DISEÑO	CAF	RCAS	SA	TUB	OS	
(°C)		115		23:		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)		3,5		3,5		
MATERIAL		SI 316	6L	AISI 3		
DIAMETRO EXTERIOR (mm)		19,8		19,0		
GROSOR (mm)		6,2		1,6		
LONGITUD (mm)	,	257		240		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)		257	2	110	, /	
PESO CON AGUA (Kg) AISLAMIENTO				E ROCA (12")		
TEMA	N° DE PANTAL	LAS	4	N° DE TUBOS	46	
EXTREMO FRONTAL B	TIPOS DE BAF	FLE	SINGLE	DISPOSICIÓN PITCH	Triangular	
CARCASA E	GROSOR (mr	n)	36,9	ESPACIADO (mm	23,81	
EXTREMO POSTERIOR M	E (Entra	ada)	S (Salida)	T(Tubos) C (Ca	arcasa)	

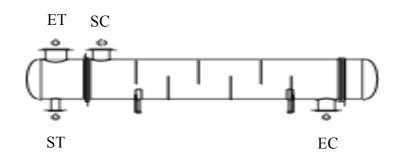


Pulling Length-



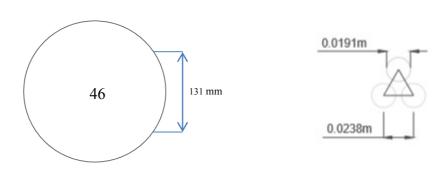
HOJA 2	2 DE 2					
ÍTEM	I-402	HOJA DE ESPECIFICACIONES DE INTERCAMBIADOR DE CALOR				
AREA	400					
PLANTA	ÁCIDO FÓRMICO		30/05/2016			
LOCALIDAD	IGUA	LADA	REVISADO			

VISTA EXTERIOR



VISTA INTERIOR A 3089 Overall 219 165 165 2065 292 165 480 1440

TUBOS

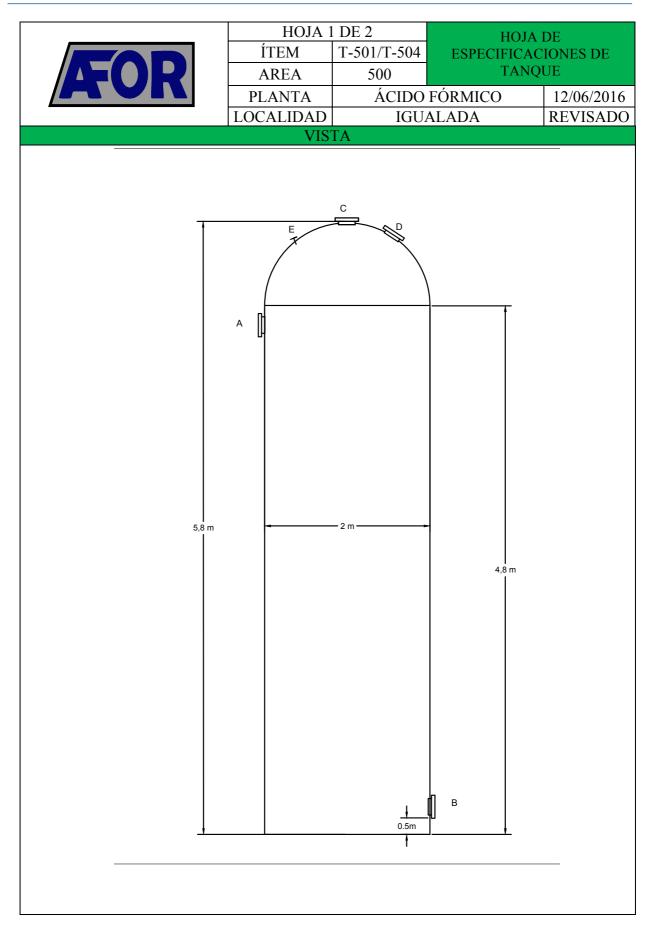




2.4.5. Área 500: Almacenamiento de Extractor

	HOJA 1	DE 2	НОЈА Г	NE		
	ÍTEM	T-501/T-504				
FOR	AREA	500	TANQU			
AUN	PLANTA		FÓRMICO	12/06/2016		
	LOCALIDAD			REVISADO		
	DATOS GEN		ALADA	KE VISADO		
DENOMINACIÓN	TANQUE ALMACENAMIENTO					
FINALIDAD	ALMACENAR EXTRACTANTE (DMF)					
	DATOS DE OPERACIÓN					
FLUIDO			ORMAMIDA 100%			
TEMPERATURA (°C)		.,	20			
PRESIÓN (bar)			1			
DENSIDAD (kg/m³)			944			
OCUPACIÓN (%)			80			
	DATOS DE CON	NSTRUCCIÓ!	N			
VOLUMEN (m ³)			17			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			40			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			1,7			
MATERIAL			DABLE AISI 316L			
NORMA DE DISEÑO		CÓDIGO ASM	IE /APQ 1/ ATEX			
CLASIFICACIÓN AQP1			С			
DIAMETRO (m)			2			
ALTURA (m)			5,8			
PESO EQUIPO VACIO (kg)			974			
PESO CON AGUA (Tn)			15			
PESO EN OPERACIÓN (Tn)			14			
TRATAMIENTO TÉRMICO			NO L2161			
CARCASA			I 316L			
FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR			ANO SFÉRICO			
FONDO SUFERIOR	AISLAM		STERICO			
TIPO	AISLAM	ILIVIO				
GRUESO (mm)						
	VENT	ΈO				
NORMAL			SI			
EMERGENCIA			NO			
RELACIÓN DE CO	NEXIONES	DET	ALLES DE CONS	TRUCCIÓN		
MARCA	DESCRIPCIO		OGRAFIA	PARCIAL		
A	ENTRADA		SOLDADURA	0,85		
В	SALIDA		SOR CILINDRO (mm)	9,82		
С	VENTEO		OO SUPERIOR (mm)	6,4		
D	ENTRADA/SAL	-	OO INFERIOR (mm)	10,82		
Е	SONDA NIV		ENTRE TANQUES	1,5 m		
		DIST	TANQUE/ CUBETO	1m		



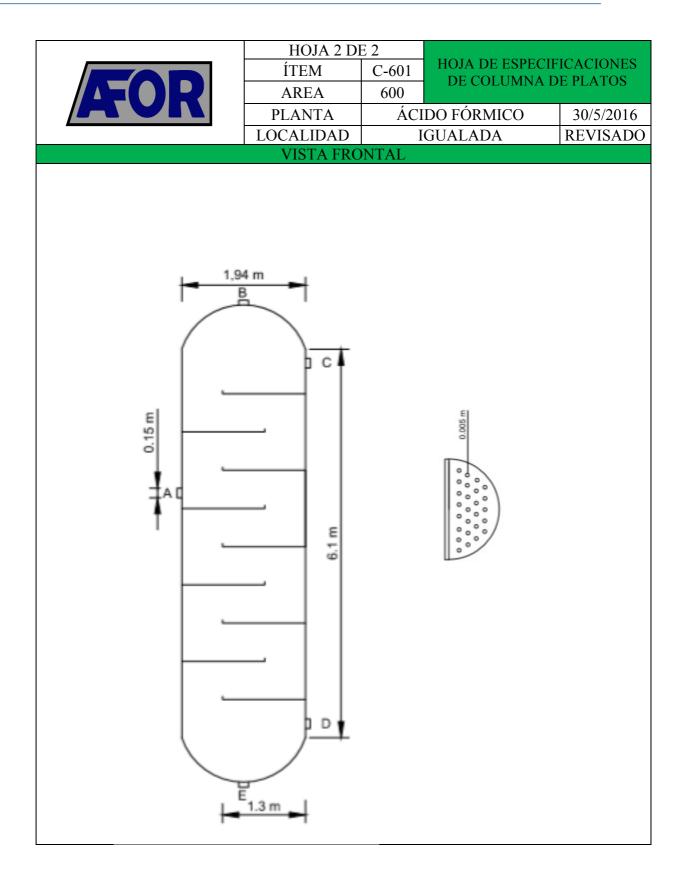




2.4.6. Área 600: Separación

	HOJA 1 DI	E 2				
	ÍTEM	ÍTEM C-601 H		CICACIONES		
FOR	AREA	600	DE COLUMNA D	DE PLATOS		
	PLANTA	_	IDO FÓRMICO	30/5/2016		
	LOCALIDAD		IGUALADA	REVISADO		
	DATOS GEN		IOUALADA	KE VISADO		
DENOMINACIÓN			ESTILACIÓN DE DIA	TOS		
DENOMINACION	COLUMNA DE DESTILACIÓN DE PLATOS					
FINALIDAD		Separación del formiato de metilo y metanol (destilado) del ácido fórmico y agua (colas)				
ACCESORIOS		Tanque	de condensados			
PRODUCTOS	Á aida Fármia	no / A mus	/ Matanal / Farmista	de Matila		
MANIPULADOS			/ Metanol / Formiato	de Menio		
	DATOS DE O	PERACIO				
	ENTRA	DA	SALII			
			DESTILADO	RESIDUO		
FLUIDO	LIQUID	00	LIQUIDO	LIQUIDO		
CAUDAL VOLUMÉTRICO (m³/h)	62,71		24,90	38.21		
CAUDAL MÁSICO (kg/h)	63130		23060	40070		
TEMPERATURA (°C)	80		45,4	101,7		
PRESIÓN (bar) DENSIDAD (kg/m³)	044.5		1	071.7		
VISCOSIDAD (kg/m²)	944,5 0,39		891,8 0,44	971,7 0,32		
3.27	,	, , ,		0,54		
	DATOS DE CONS	STRLICC	ION			
	DATOS DE CONS	STRUCC.				
NUMERO DE PLATOS	DATOS DE CONS	STRUCC.	9 0.6			
	DATOS DE CONS	STRUCC.	9			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m)	DATOS DE CONS	STRUCC.	9 0.6			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm)	DATOS DE CONS	STRUCC.	9 0.6 3			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³)	DATOS DE CONS	STRUCC.	9 0.6 3 25,3			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)	DATOS DE CONS		9 0.6 3 25,3 150			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO	DATOS DE CONS		9 0.6 3 25,3 150 3			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m)	DATOS DE CONS		9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m)	DATOS DE CONS		9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg)	DATOS DE CONS		9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg)	DATOS DE CONS		9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg)	DATOS DE CONS	ASME	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA	DATOS DE CONS	ASME	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859 EILINDRO			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR	DATOS DE CONS	ASME C SE	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859 ILINDRO MIESFERA			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR		ASME CO SE SE	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859 EILINDRO MIESFERA MIESFERA	STRUCCIÓN		
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO	DNEXIONES	ASME C SE SE D	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859 EILINDRO MIESFERA MIESFERA ETALLES DE CONS			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CC MARCA	DNEXIONES DESCRIPCIÓ	ASME COUNTY SE SE D N R R	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859 EILINDRO MIESFERA MIESFERA ETALLES DE CONSADIOGRAFIA	PARCIAL		
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO	DNEXIONES DESCRIPCIÓN Alimento	ASME COUNTY SE SE D N RA EH	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859 EILINDRO MIESFERA MIESFERA MIESFERA ETALLES DE CONSADIOGRAFIA FIC. SOLDADURA	PARCIAL 0,85		
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE COMARCA A	DNEXIONES DESCRIPCIÓ	ASME CSE SE D N R EH o Al	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859 EILINDRO MIESFERA MIESFERA ETALLES DE CONSADIOGRAFIA	PARCIAL		
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA A B	DNEXIONES DESCRIPCIÓN Alimento Salida destilado	ASME SE SE D N R EF O All do GI	9 0.6 3 25,3 150 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,94 6,1 2976 28225 26859 EILINDRO MIESFERA MIESFERA ETALLES DE CONSADIOGRAFIA FIC. SOLDADURA SLAMIENTO	PARCIAL 0,85 Lana de Roca		

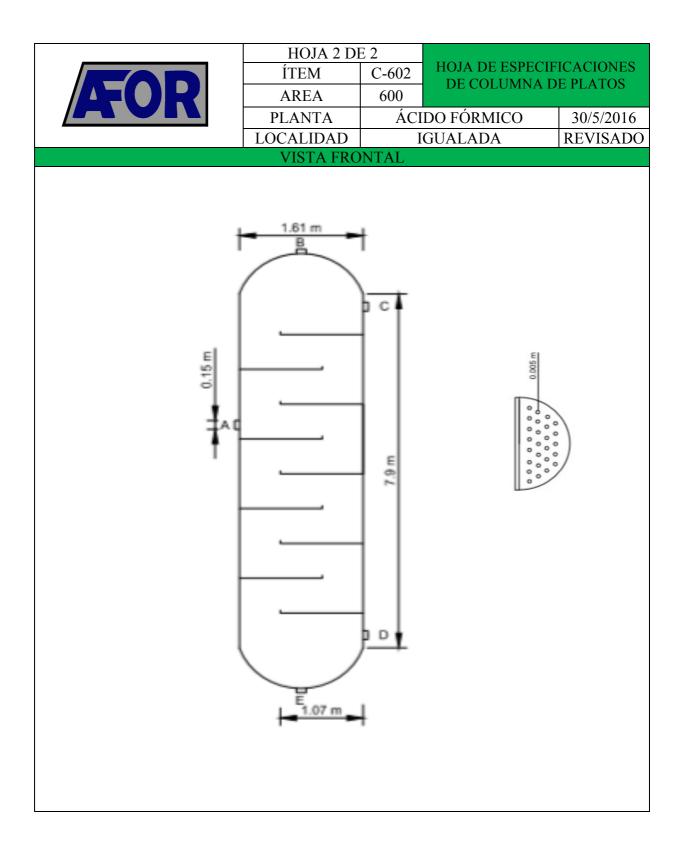






	HOJA 1 DI	E 2			
	ÍTEM C-602		HOJA DE ESPECIFICACIONES		
FOR	AREA	600	DE COLUMNA DE PLATOS		
AUN	PLANTA		DO FÓRMICO	30/5/2016	
	LOCALIDAD		GUALADA	REVISADO	
	DATOS GENI		GOTILITIDIT	ICE VISITEO	
DENOMINACIÓN	COLUMNA DE DESTILACIÓN DE PLATOS				
FINALIDAD	Separación del forr (colas)	niato de m	etilo y metanol (destila	do) del agua	
ACCESORIOS		Tanque	de condensados		
PRODUCTOS MANIPULADOS	Agua / Metan	ol / Form	iato de Metilo / Ácido	o Fórmico	
	DATOS DE O	PERACIÓ	ÓN		
	ENTRA		SALII	DA .	
	ENTRA	DA	DESTILADO	RESIDUO	
FLUIDO	LIQUID	О	LIQUIDO	LIQUIDO	
CAUDAL VOLUMÉTRICO (m³/h)	24,90		20,7	4,2	
CAUDAL MÁSICO (kg/h)	23060		18780	4280	
TEMPERATURA (°C)	45,4		36,6	99,31	
PRESIÓN (bar)	1		1	1	
DENSIDAD (kg/m³)	891,8		891,8	971,7	
VISCOSIDAD (cp)	0,44		0,44	0,31	
	DATOS DE CONS	STRUCCI	ÓN		
NUMERO DE PLATOS			13		
ESPACIO ENTRE PLATOS (m)			0,6		
GRUESO DE PLATOS (mm)			3		
VOLUMEN (m ³)			16,08		
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			140		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3		
MATERIAL			AISI 304		
NORMA DE DISEÑO		ASME /	/ APQ1 / ATEX		
DIAMETRO (m)			1,61		
ALTURA (m)			7.9		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			2336		
PESO CON AGUA (Kg)			18304		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			16663		
CARCASA			ILINDRO		
FONDO INFERIOR			MIESFERA		
FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO	NIEVIONEC		MIESFERA	CTRUCCIÓN	
MARCA	DESCRIPCIÓ		ETALLES DE CONS ADIOGRAFIA	PARCIAL	
A	Alimento		IC. SOLDADURA	0,85	
В	Salida destilado		SLAMIENTO	Lana de Roca	
С	Retorno destilad		ROSOR AISL. (mm)	390	
	Retorno colas	GR	ROSOR CILINDRO	8	
I D)	0	
D E	Salida colas	(m	ROSOR FONDO (mm)	6 ³⁰ de 116	

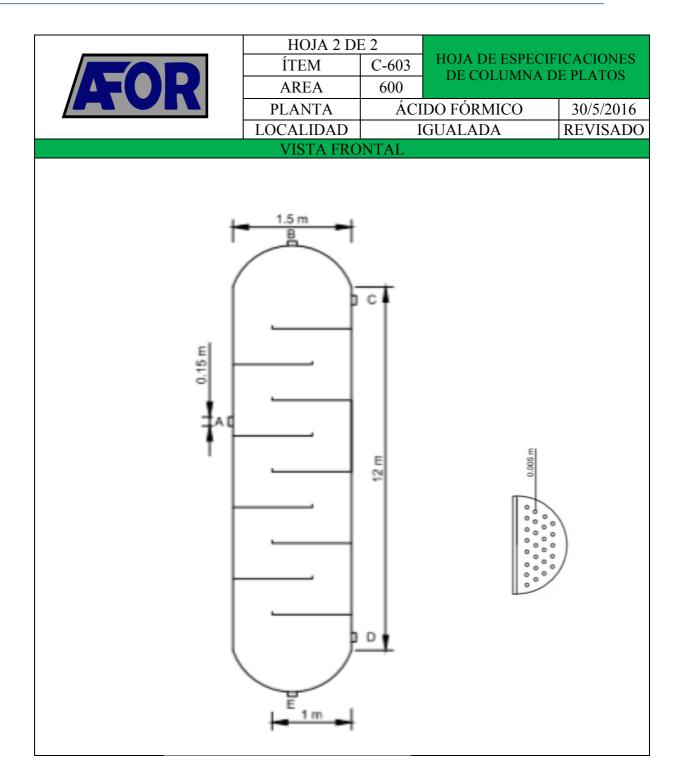






	HOJA 1 DE 2				
	ÍTEM C-603		HOJA DE ESPECIFICACIONES		
	AREA	600	DE COLUMNA D	DE PLATOS	
FOR	PLANTA		DO FÓRMICO	30/5/2016	
	LOCALIDAD DATOS GENI		GUALADA	REVISADO	
	DATOS GENERALES				
DENOMINACIÓN	COLUMNA DE DESTILACIÓN DE PLATOS				
FINALIDAD	Separar el formiato	de metilo	(destilado) del metano	l (colas)	
ACCESORIOS		Tanque	de condensados		
PRODUCTOS MANIPULADOS	Agua	/ Metano	ol / Formiato de Meti	lo	
	DATOS DE OPERACIÓN				
			SALII	OA	
	ENTRAI	UΑ	DESTILADO	RESIDUO	
FLUIDO	LIQUID	О	LIQUIDO	LIQUIDO	
CAUDAL VOLUMÉTRICO (m³/h)	20,7		11,59	9,11	
CAUDAL MÁSICO (kg/h)	18780		11340	7440	
TEMPERATURA (°C)	36,6		31,80	61,87	
PRESIÓN (bar)	1		1	1	
DENSIDAD (kg/m³)	891,8		954,8	749,6	
VISCOSIDAD (cp)	0,44		0,30	0,33	
]	DATOS DE CONS	STRUCCI	ÍÓN		
NUMERO DE PLATOS			20		
ESPACIO ENTRE PLATOS (m)			0,6		
GRUESO DE PLATOS (mm)			3		
VOLUMEN (m ³)			21,20		
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			100		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3		
MATERIAL			AISI 304		
NORMA DE DISEÑO		ASME	/ APQ1 / ATEX		
DIAMETRO (m)			1,5		
ALTURA (m)			12		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			2030		
PESO CON AGUA (Kg)			23187		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			20919		
CARCASA			ILINDRO		
FONDO INFERIOR			MIESFERA		
FONDO SUPERIOR	NEWONEG		MIESFERA	CERTICALÓN	
RELACIÓN DE CO	DNEXIONES DESCRIPCIÓN		ETALLES DE CONS		
MARCA	Alimento		ADIOGRAFIA TC. SOLDADURA	PARCIAL	
A	Salida destilado			0,85	
B C	Retorno destilad		SLAMIENTO	Lana de Roca 340	
		GR	ROSOR AISL. (mm) ROSOR CILINDRO		
D	Retorno colas			4	
E	Salida colas	(m	ROSOR FONDO (mm)	65 de 116	

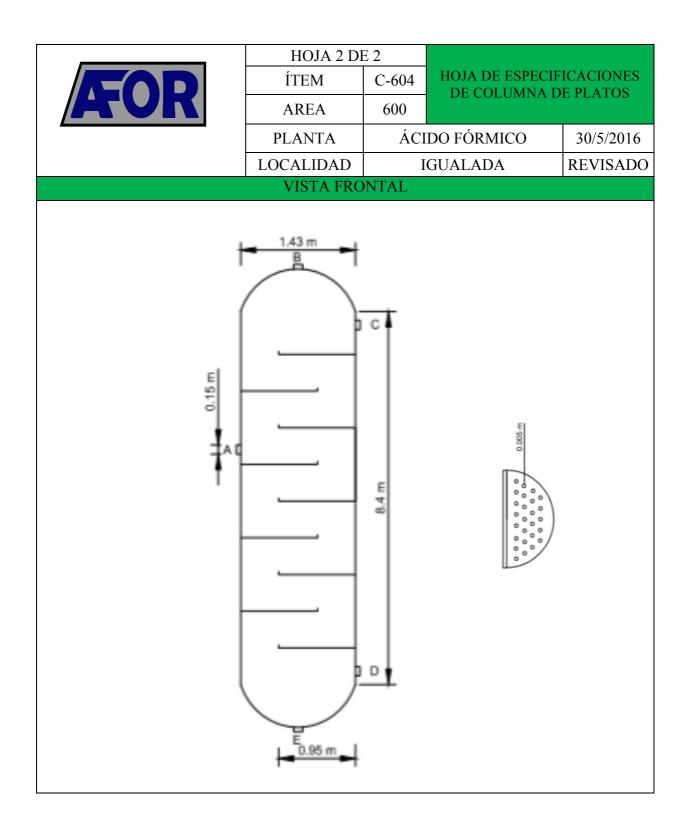






	HOJA 1 DI	E 2				
	ÍTEM	C-604	HOJA DE ESPECIE			
FOR	AREA	600	- DESTILACIÓN EX	KTRACTIVA		
	PLANTA	_	IDO FÓRMICO	30/5/2016		
	LOCALIDAD		IGUALADA	REVISADO		
	DATOS GEN			REVISADO		
,						
DENOMINACIÓN	COLUMNA DE DESTILACIÓN DE PLATOS					
FINALIDAD	Separación de	Separación del ácido fórmico (destilado) del DMF (colas)				
ACCESORIOS		Tanque	de condensados			
PRODUCTOS		Áaida	Fórmico / DMF			
MANIPULADOS						
	DATOS DE O	PERACIO				
	ENTRA	DA	SALI			
			DESTILADO	RESIDUO		
FLUIDO	LIQUID	OO	LIQUIDO	LIQUIDO		
CAUDAL VOLUMÉTRICO (m³/h)	33,13		9,08	24,11		
CAUDAL MÁSICO (kg/h)	33700		10710	22990		
TEMPERATURA (°C)	135.4		104,2	153,3		
PRESIÓN (bar)	1		1	1		
DENSIDAD (kg/m³)	898,6		1058	821,4		
VISCOSIDAD (cp)	0,32		0,44	0,28		
NUMERO DE PLATOS			14			
NUMERO DE PLATOS ESPACIO ENTRE PLATOS (m)			14			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m)			0,6			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm)			0,6			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³)			0,6 3 13,4			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			0,6 3 13,4 198			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			0,6 3 13,4 198 3			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL			0,6 3 13,4 198 3 AISI 304			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO			0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m)			0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m)			0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg)			0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg)			0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg)		ASME	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg)		ASME	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425 14093,3			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA		ASME C SE	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425 14093,3 EILINDRO			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR	DNEXIONES	ASME C SE SE	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425 14093,3 ZILINDRO MIESFERA	STRUCCIÓN		
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR	DNEXIONES DESCRIPCIÓ	ASME C SE SE D	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425 14093,3 CILINDRO MIESFERA MIESFERA	STRUCCIÓN PARCIAL		
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR		ASME CONTRACTOR OF THE PROPERTY OF THE PROPER	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425 14093,3 CILINDRO MIESFERA MIESFERA ETALLES DE CON			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA	DESCRIPCIÓ	ASME C SE SE D N R EH	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425 14093,3 CILINDRO MIESFERA MIESFERA MIESFERA ADIOGRAFIA	PARCIAL		
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA A	DESCRIPCIÓ Alimento	ASME CONTRACTOR SE SE D N RA EH O Al do Gl	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425 14093,3 CILINDRO MIESFERA MIESFERA MIESFERA ETALLES DE CONSADIOGRAFIA FIC. SOLDADURA (SLAMIENTO) ROSOR AISL. (mm)	PARCIAL 0,85		
ESPACIO ENTRE PLATOS (m) GRUESO DE PLATOS (mm) VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar) MATERIAL NORMA DE DISEÑO DIAMETRO (m) ALTURA (m) PESO EQUIPO VACIO (Kg) PESO CON AGUA (Kg) PESO EN OPERACIÓN (Kg) CARCASA FONDO INFERIOR FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA A B	DESCRIPCIÓ Alimento Salida destilad	ASME COUNTY SE SE D N R EH O Al do GI (m)	0,6 3 13,4 198 3 AISI 304 / APQ1 / ATEX 1,43 8,4 2052 15425 14093,3 CILINDRO MIESFERA MIESFERA MIESFERA ETALLES DE CONTADIOGRAFIA FIC. SOLDADURA ISLAMIENTO	PARCIAL 0,85 Lana de Roca		

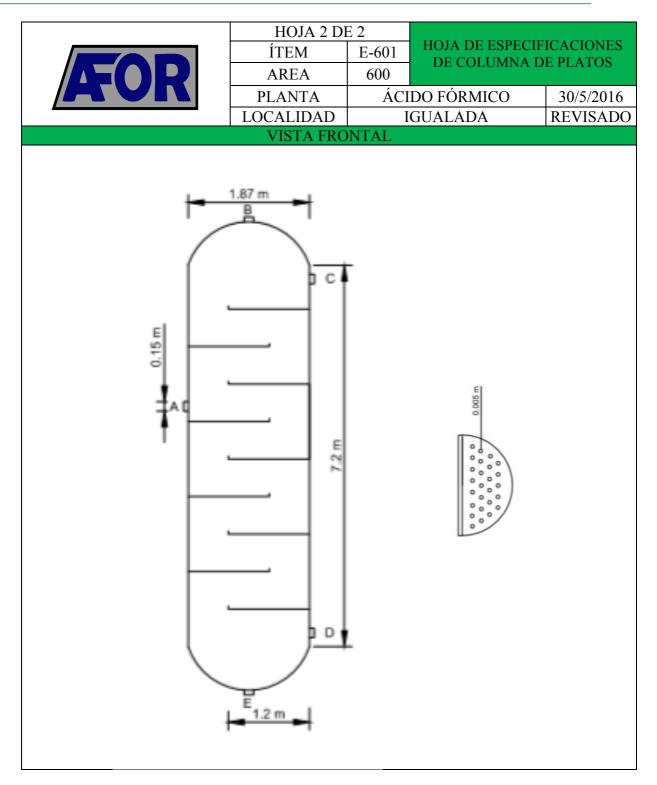






	HOJA 1 DI		HOJA DE ESPECI	FICACIONES		
	ÍTEM			ÓN EXTRACTIVA		
FOR	AREA	600	DESTIDITORY E			
	PLANTA	ÁCI	IDO FÓRMICO	30/5/2016		
	LOCALIDAD	I	IGUALADA	REVISADO		
	DATOS GENI	ERALES				
DENOMINACIÓN	COLUMNA DE DESTILACIÓN EXTRACTIVA					
FINALIDAD	Separación del áció DMF	Separación del ácido fórmico (colas) del agua (destilado) mediante DMF				
ACCESORIOS		Tanque	de condensados			
PRODUCTOS MANIPULADOS	A	gua / Áci	do Fórmico / DMF			
	DATOS DE O	PERACIÓ	ÓN			
	ENTRA		SALI			
	ENTKA	DA	DESTILADO	RESIDUO		
FLUIDO	LIQUID	О	LIQUIDO	LIQUIDO		
CAUDAL VOLUMÉTRICO (m³/h)	62		28,87	33,13		
CAUDAL MÁSICO (kg/h)	63100		29400	33700		
TEMPERATURA (°C)	20		101.1	135.4		
PRESIÓN (bar)	1		1	1		
DENSIDAD (kg/m³)	1013		950,5	898,6		
VISCOSIDAD (cp)	1,1		0,27	0,32		
	DATOS DE CONS	STRUCCI	IÓN			
NUMERO DE PLATOS			12			
ESPACIO ENTRE PLATOS (m)			0,6			
GRUESO DE PLATOS (mm)			3			
VOLUMEN (m ³)			19,7			
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			175			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3			
MATERIAL			AISI 304			
NORMA DE DISEÑO		ASME	/ APQ1 / ATEX			
DIAMETRO (m)			1,87			
ALTURA (m)			7,2			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			1732			
PESO CON AGUA (Kg)			17400,6			
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			17636			
CARCASA		C	ILINDRO			
<u> </u>	SEMIESFERA					
FONDO INFERIOR		SE	WIILSI LIKA			
FONDO SUPERIOR			MIESFERA			
FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO	,	SEI D	MIESFERA ETALLES DE CON			
FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA	DESCRIPCIÓ	SEI D N RA	MIESFERA ETALLES DE CON ADIOGRAFIA	PARCIAL		
FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA A	DESCRIPCIÓ! Alimento	SEI D N RA EF	MIESFERA ETALLES DE CON ADIOGRAFIA FIC. SOLDADURA	PARCIAL 0,85		
FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA A B	DESCRIPCIÓN Alimento Salida destilado	SEI D N RA EF O AI	MIESFERA ETALLES DE CON ADIOGRAFIA FIC. SOLDADURA SLAMIENTO	PARCIAL 0,85 Lana de Roca		
FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA A	DESCRIPCIÓ! Alimento	SEI D N RA EF o AI do GF	MIESFERA ETALLES DE CON ADIOGRAFIA FIC. SOLDADURA SLAMIENTO ROSOR AISL. (mm)	PARCIAL 0,85		
FONDO SUPERIOR RELACIÓN DE CO MARCA A B	DESCRIPCIÓN Alimento Salida destilado	SEI D N RA EF O AI do GF (m	MIESFERA ETALLES DE CON ADIOGRAFIA FIC. SOLDADURA SLAMIENTO	PARCIAL 0,85 Lana de Roca		







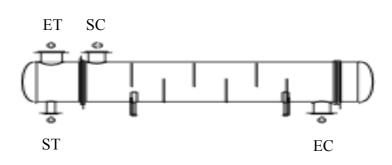
		НОЈА	1 DE	2.				
		ÍTEM	1 2 2	I-601	Н	OJA DE ESPECIF		
FOR		AREA		600		DE CONDENS	SADOR	
AUN		PLANTA		ÁCIDO		FÓRMICO	28/05/2016	
		LOCALIDA	D	IGUALADA		ALADA	REVISADO	
		DATOS	GEN	ERALES				
DENOMINACIÓN		Condensador de la columna C-601						
FINALIDAD			Enfriar la mezcla de la columna C-601 para transformar el vapor en líquido y obtener el destilado					
PRODUCTOS		Carcasa: Agua				nado		
MANIPULADOS						rmico, Formiato d	le Metilo	
				PERACIO				
		CARCASA TUBOS					1	
		ENTRADA		SALIDA		ENTRADA	SALIDA	
CAUDAL TOTAL (kg/h)		127228		127228		63140	63140	
VAPOR (kg/h)						63140		
LÍQUIDO (kg/h)		127228		127228			63140	
TEMPERATURA (°C)		22		37		80	45,39	
PRESIÓN DE TRABAJO (b		1.5		1.5		1,5	1,5	
PESO MOLECULAR (kg/kr	nol)	18,00		18,00		35,21	35,21	
DENSIDAD (kg/m ³)		997,13		979,46		911,6	951,05	
VISCOSIDAD (cP)		0,91		0,67		0,45	1,53	
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg		4524,8		4523,51		3984,16	3505,28	
CONDUCTIVIDAD (W/m ·	°C)	0,60		0,62		0,38	0,34	
N° DE PASOS			1			2	T	
CALOR INTERCAMBIADO (kW)	<u> </u>	6166	ARI	EA DE IN	TER	ERCAMBIO (m ²) 60,		
COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C)		691,1	MTI	O corregio	da (°	C)	34,2	
		DATOS DE (IÓN			
TEMPERATURA DE DIGE	~	CAI	RCAS	SA		TUBOS		
TEMPERATURA DE DISE: (°C)	NO	,	76,7			115,5	56	
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)		3.5			3.5		
MATERIAL		AIS	SI 316	δL		AISI 3	16L	
DIAMETRO EXTERIOR (n	nm)	8	38,4			19,0	6	
GROSOR (mm)		4	4,11			2,11		
LONGITUD (mm)						487	6	
PESO EQUIPO VACIO (Kg)	ϵ	5369			4392	2	
PESO CON AGUA (Kg)					9241	-		
AISLAMIENTO				LANA D	DE R	OCA (8")		
TEMA		Nº DE PANTAL	LAS	4		Nº DE TUBOS	308	
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAF		SINGLE	Ξ	DISPOSICIÓN PITCH	Triangular	
CARCASA	Е	GROSOR (mr		40		ESPACIADO (mm)		
EXTREMO POSTERIOR	M	E (Entr	ada)	S (Salida)		T(Tubos) C (Ca	rcasa) 71 de 116	

71 de 116

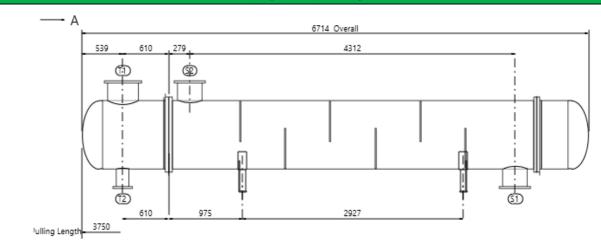


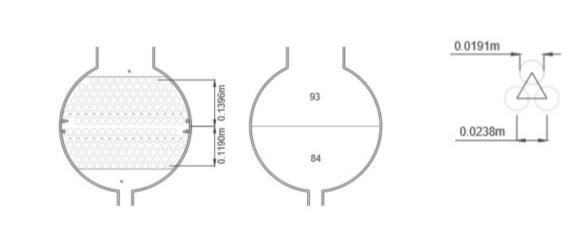


HOJA 2	DE 2	HOJA DE ESPECIFICACIONES DE CONDENSADOR					
ÍTEM	I-601						
AREA	600	DE CONDENSADOR					
PLANTA	ÁCIDO FÓI	RMICO	28/05/2016				
LOCALIDAD	IGUALA	DA	REVISADO				



VISTA INTERIOR

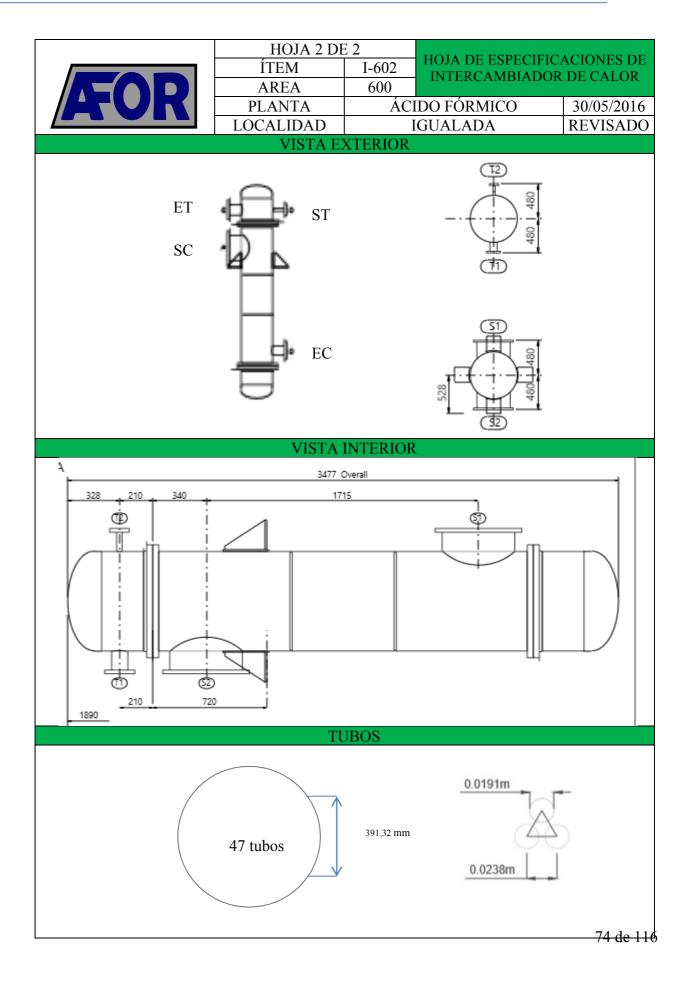






FOR	1	HOJA ÍTEM AREA		I-602 600				CACIONES I R DE CALOI	
		PLANT	ΓA	Á	CIDO 1	FÓR	MICO	30/05/201	6
		LOCALII	DAD		IGU <i>A</i>	ALA	DA	REVISAD	Ю
		DAT	OS GEN	VERAL	ES				
DENOMINACIÓN			Termosi	fón ver	tical de	la co	olumna C-60)1	
FINALIDAD				•			ir líquido en	•	
PRODUCTOS		Carcasa: Met			mico, A	Agua	, Formiato d	e Metilo	
MANIPULADOS		Tubos: Vapo			,				
		DAT	OS DE (CION		ı		
			CARC		ı		TU	JBOS	
		ENTRADA	SALI RETO COLU	RNO	SALII	DΑ	ENTRAD.	A SALID	Α
CAUDAL TOTAL (kg/h)		77610	37510		4010	00	10550	10550)
VAPOR (kg/h)			375				10550		
LÍQUIDO (kg/h)		77610		_	4010	00		10550)
TEMPERATURA (°C)		101,2	101,7		101,	,7	180	179.5	
PRESIÓN DE TRABAJO		1bar	1bar		1bar		10bar	9.8bar	r
PESO MOLECULAR (kg/kmol)		20,62	19,78		21,4	17	18,02	18,02	,
DENSIDAD (kg/m ³)		966,7	0,64		971.	,8	2,5	901,9	
VISCOSIDAD (cP)		0,31		_	0,32	2	0,01	0,18	
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C)		3659	195	54	351	1	2041	4860,5	1
CONDUCTIVIDAD (W/m · °C)		0,61	0.0)2	0,6	1	0,03	0,68	
N° DE PASOS			1		•			4	
CALOR INTERCAMBIAD (kW)	О	3899,6	A	REA DE	EINTER	CAM	BIO (m ²)	66,5	
COEFICIENTE GLOBAL (W/m ² · °C)		522,9		МТ	D correg	ida (°	C)	70,81	
		DATOS	DE CON	ISTRU	CCIÓN	-			
		C	ARCAS	SA			TUB	OS	
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			135				21	5	
PRESIÓN DE DISEÑO (ba	r)		3				11		
MATERIAL		A	AISI 316	L			AISI 3	316L	
DIAMETRO EXTERNO			660				19,	06	
(mm) GROSOR (mm)		10 1,65							
LONGITUD (mm)		2400							
PESO EQUIPO VACIO (Kg	g)		1383,8				801		
PESO CON AGUA (Kg)	<i>.,</i>				2280,	0		<i>)</i> :	
AISLAMIENTO (mm)				LANA	DE RC		(20")		
TEMA					N DE C				
EXTREMO FRONTAL	В	MARC		DESCRIPCIÓN					ÓN
CARCASA	Е	ET / T			la Tubos		ST / T2	Salida Tubo	os 114
EXTREMO POSTERIOR	M	EC/S	1	Entrada	a Carcasa		SC / S2	Salida Carca	asa" (



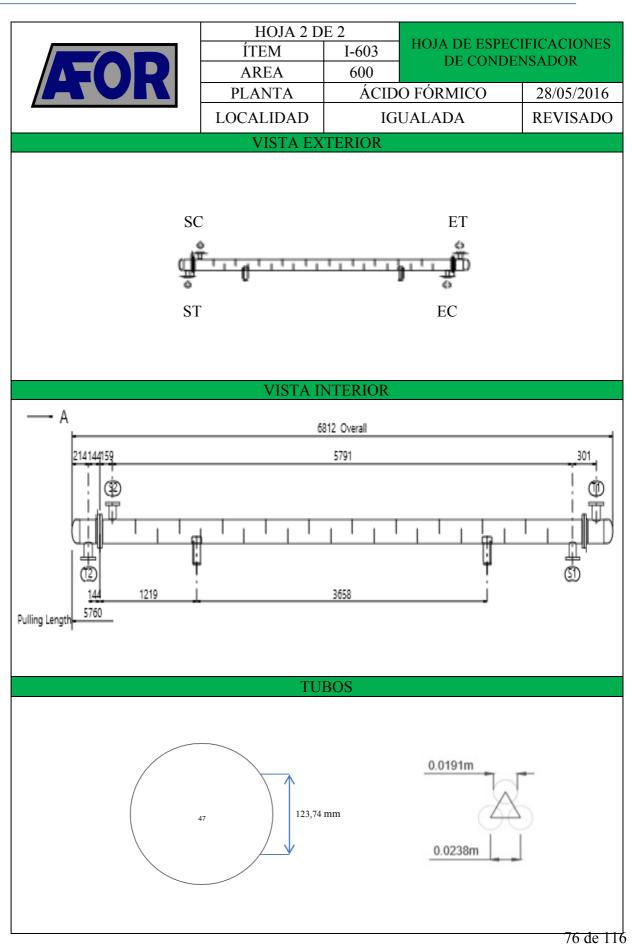






		НОЈА	1 DE	2						
	-	ÍTEM		I-603			ICACIONES			
FOR		AREA		600	DE C	CONDENS	ADOR			
	4	PLANTA			OO FÓRMI	ICO.	28/05/2016			
		LOCALIDA			GUALADA		REVISADO			
				ERALES	JUALADA	<u>.</u>	KE VISADO			
DENION MILL GIÓN						G 60 2				
DENOMINACIÓN		Condensador de la columna C-602								
FINALIDAD		Enfriar la mezcla de la columna C-602 para transformar el								
		vapor en líquido y obtener el destilado								
PRODUCTOS		Carcasa: Agua								
MANIPULADOS		Tubos: Agua, 1				lo				
			RCAS	PERACIÓ	N	TUBO)C			
		ENTRADA		SALIDA	ENIT	RADA	SALIDA			
CAUDAL TOTAL (kg/h)		17467		17467		6040	23040			
VAPOR (kg/h)		1/40/		1/40/		6040 6040	23040			
LÍQUIDO (kg/h)		17467		17467			23040			
TEMPERATURA (°C)		22		37		52	36,6			
PRESIÓN DE TRABAJO (b	ar)	1.5		1.5		1,5	1,5			
PESO MOLECULAR (kg/kr		18,00	18,00			5,21	35,21			
DENSIDAD (kg/m ³)		997,13		979,46		0,91	901,13			
VISCOSIDAD (cP)		0,91		0,67		,50	0,65			
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg	(°C)	4524,8		4523,51		97,17	2846,52			
CONDUCTIVIDAD (W/m ·	°C)	0,60		0,62	0	,20	0,21			
N° DE PASOS			1			2				
CALOR INTERCAMBIADO (kW))	392	EA DE INT	ERCAMB	RCAMBIO (m^2) 33,					
COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C)		819,1	MT	D corregida	ı (°C)	°C) 11,84				
(117111 0)		DATOS DE O	CON	STRUCCIO	ÓΝ					
		CAI	RCAS	SA		TUBO	OS			
TEMPERATURA DE DISEI (°C)	ÑO	,	76,7			87,7	8			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar))		3.5			3.5				
MATERIAL		AIS	SI 316	6L		AISI 3	16L			
DIAMETRO EXTERIOR (m	nm)	2	19,08			19,0	5			
GROSOR (mm)			4,2			1,65				
LONGITUD (mm)						6090				
PESO EQUIPO VACIO (Kg		462			245,	9				
PESO CON AGUA (Kg)					64,9					
AISLAMIENTO				,	ROCA (1")					
TEMA		N° DE PANTAL	LAS	4		TUBOS	47			
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAF		SINGLE	PI	OSICIÓN TCH	Triangular			
CARCASA	Е	GROSOR (mr		42,25		ADO (mm)				
EXTREMO POSTERIOR	M	E (Entr	ada)	S (Salida)	T(Tubos)	C (Ca	rcasa)			





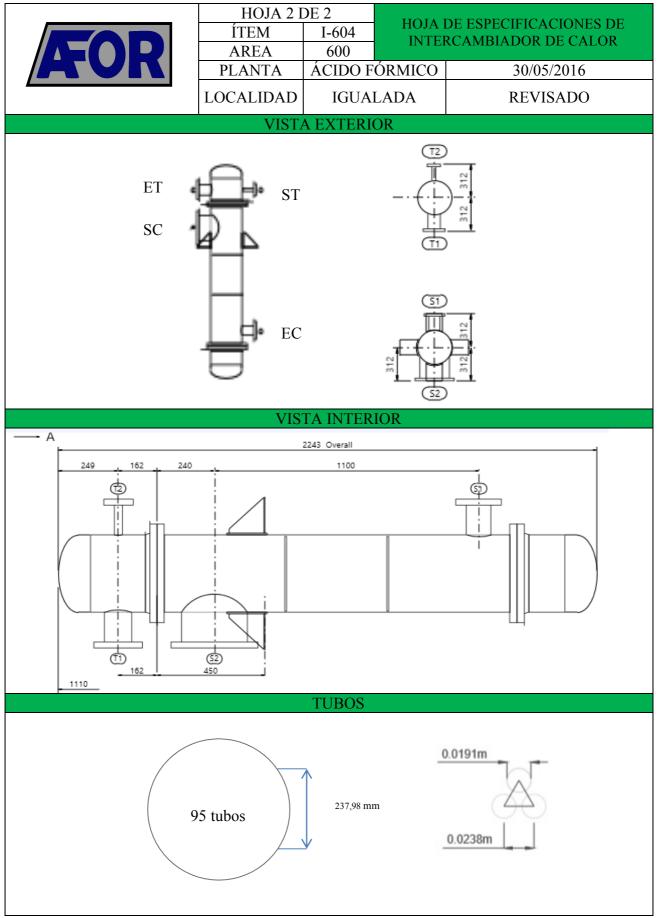




		HOJA	A 1 DE	2							
		ÍTEM		I-604			E ESPECIFIC				
		AREA		600	IN	TER	CAMBIADO	ΚI	DE CALOR		
FOR		PLANT		Á	CIDO	FÓR	MICO	2	30/05/2016		
		LOCALID	AD		IGU <i>A</i>	LA	DA	REVISADO			
		DAT	OS GE	NERAL	ES						
DENOMINACIÓ	N					e la c	columna C-6	02			
FINALIDAD		Cale	ntar la	mezcla j	para co	nver	tir líquido e	n v	apor		
PRODUCTOS		Carcasa: Met	Carcasa: Metanol, Agua, Formiato de Metilo								
MANIPULADO	S	Tubos: Vapo	r de ag	ua							
		DAT	OS DE	OPERA	CIÓN						
			CARC				T	UB	OS		
			SALIDA								
		ENTRADA		ORNO JMNA	SALI	DA	ENTRADA	A	SALIDA		
CAUDAL TOTAL (kg/h))	24130	19870		426	50	3716		3716		
VAPOR (kg/h)			19	870		-	3716				
LÍQUIDO (kg/h)		24130	-		426	0			3716		
TEMPERATURA (°C)		95,18	99	,16	99,16		180		179.5		
PRESIÓN DE TRABAJO	(bar)	1		1	1		10		9.8		
PESO MOLECULAR (kg/kmol)		18,56	18	,62	18,25		18,02		18,02		
DENSIDAD (kg/m ³)		938,3	0,	60	947,5		2,5		901,9		
VISCOSIDAD (cP)		0,30	-		0,28		3 0,01		0,18		
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C)		4155	20	72	4156		56 2041		4860,51		
CONDUCTIVIDAD (W/m · °C)		0,65	0,	02	0,6	66 0,03			0,68		
N° DE PASOS			1		1			2			
CALOR INTERCAMBIA (kW)	ADO	2160,9	A	AREA DE	EINTER	CAM	IBIO (m ²)		8,2		
COEFICIENTE GLOBA (W/m ² · °C)	L	1		MT	D corre	gida (°C)		83,75		
(w/m · · · · · · · · · ·		DATOS I	DE COI	NSTRII	CCIÓN	J			,		
			ARCAS				TUE	308	S		
TEMPERATURA DE			135				21				
DISEÑO (°C) PRESIÓN DE DISEÑO (bar)		3				1				
MATERIAL	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	A	ISI 316	6L			AISI :		5L		
DIAMETRO EXTERNO	(mm)		323,85				19,	06			
GROSOR (mm)		8,35 1,65									
LONGITUD (mm)							150	00			
PESO EQUIPO VACIO ((Kg)		355				154	1.1			
PESO CON AGUA (Kg)					491						
AISLAMIENTO (mm)				LANA							
TEMA							EXIONES	-			
	В	MARCA		DESCR			MARCA	_	ESCRIPCIÓN		
CARCASA	Е	ET / T1		Entrada	Tubos		ST / T2		Salida Tubos		



PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HCOOH CAPÍTULO II





		НОЈА	1 DE	2					
		ÍTEM		I-605	HOJA DE ESPECIF				
FOR		AREA		600	DE CONDEN	SADOK			
AUI	V	PLANTA		ÁCII	OO FÓRMICO	28/05/2016			
		LOCALIDA	D	IC	GUALADA	REVISADO			
		DATOS	GEN	ERALES					
DENOMINACIÓN			Cond	densador de	e la columna C-603				
FINALIDAD		Enfriar la mezo vapor en líquio			a C-603 para transfo	ormar el			
PRODUCTOS		Carcasa: Agua							
MANIPULADOS		Tubos: Metano	ol, Fo	rmiato de N	Metilo				
DATOS DE OPERACIÓN									
			RCA:		TUB				
		ENTRADA		SALIDA	ENTRADA	SALIDA			
CAUDAL TOTAL (kg/h)		9070		9070	18780	18780			
VAPOR (kg/h)		0070		0070	18780	19790			
LÍQUIDO (kg/h)		9070		9070	15	18780			
TEMPERATURA (°C) PRESIÓN DE TRABAJO (b	o #1)	1.5		37 1.5	1,5	31.8			
PESO MOLECULAR (kg/kr		18,00	18,00		59.37	59.37			
DENSIDAD (kg/m³)	1101)	997,13		979,46	872,21	891,33			
VISCOSIDAD (cP)		0,91		0,67	0,35	0,40			
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg	°C)	4524,8		4523,51	2505,4	2449,21			
CONDUCTIVIDAD (W/m ·		0,60		0,62	0,18	0,18			
N° DE PASOS	<u> </u>	0,00	1	0,02	2	0,10			
CALOR INTERCAMBIADO (kW))	170,9	T	EA DE INT	TERCAMBIO (m ²)	74,9			
COEFICIENTE GLOBAL (W/m ² · °C)		388,1	MT	D corregida	ı (°C)	°C) 5,88			
						•			
	~	CAI	RCA	SA	TUB	OS			
TEMPERATURA DE DISE (°C)		,	76,7		82,2				
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)		3.5		3.5				
MATERIAL			SI 316		AISI 3				
DIAMETRO EXTERIOR (n	ım)	32	23,85		19,0				
GROSOR (mm)			4,2		1,6				
LONGITUD (mm)					4876				
PESO EQUIPO VACIO (Kg	802,7 518,8								
PESO CON AGUA (Kg) AISLAMIENTO					E ROCA (1")				
		NO DE DANTAT	TAG		\ /	120			
TEMA EXTREMO FRONTAL	В	N° DE PANTAL TIPOS DE BAF		4 SINGLE	N° DE TUBOS DISPOSICIÓN	130 Triangular			
CARCASA	Е	GROSOR (mr		41,25	PITCH ESPACIADO (mm				
EXTREMO POSTERIOR	E M	E (Entr		S (Salida)	`	23,81 arcasa)			
LITTLING I OUTLINOR	141	L (Liiu	uuuj	5 (Sunua)	1(14005) C(C	70			

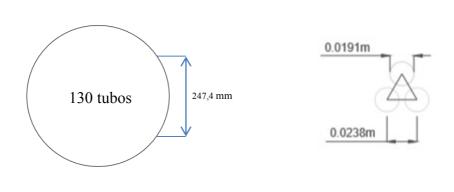




HOJA 2 D	E 2	HOLL DE EGDEGLEIG A GLOVIEG					
ÍTEM	I-605	HOJA DE ESPECI DE CONDEN					
AREA	600	DE CONDEI	NSADOR				
PLANTA	ÁCID	O FÓRMICO	28/05/2016				
LOCALIDAD	IG	UALADA	REVISADO				



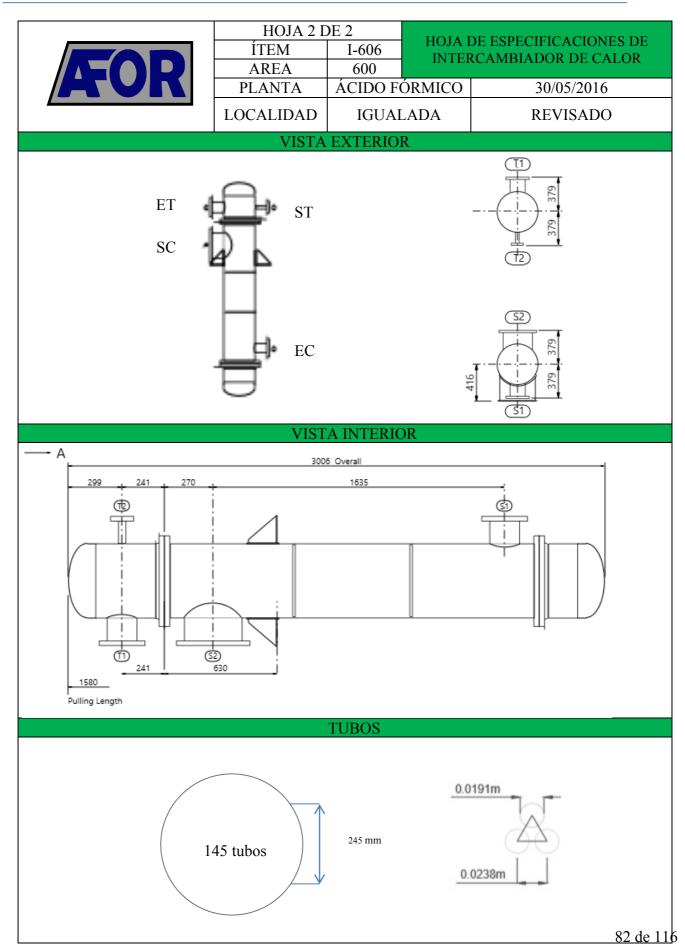
VISTA INTERIOR A 5595 Overall 237 122140 4616 271 220 271 221 275 2927 Pulling Length 4540





		HOJA	1 DE	Ε 2					
		ÍTEM		I-606				CACIONES DE	
FOR		AREA		600	INI	EKC	CAMBIADOR	R DE CALOR	
AUN		PLANTA	4		CIDO F	ÓRN	MICO	30/05/2016	
		LOCALID	AD		IGUAI	LAD)A	REVISADO	
		DAT	OS G	ENERAL	ES				
DENOMINACIÓN			Termo	osifón ver	tical de	la c	olumna C-60)3	
FINALIDAD		Cale	ntar la	mezcla p	oara con	vert	ir líquido en	vapor	
PRODUCTOS		Carcasa: Me	tanol,	Agua, Fo	rmiato d	le M	Ietilo		
MANIPULADOS	•	Tubos: Vapo							
				E OPERA	CIÓN				
				CASA			TU	JBOS	
				LIDA					
		ENTRADA	RET	RETORNO S. COLUMNA		PΑ	ENTRADA	A SALIDA	
CAUDAL TOTAL (kg/h)		39700	32330		7439)	5270	5270	
VAPOR (kg/h)			32330				5270		
LÍQUIDO (kg/h)		39700			7439)		5270	
TEMPERATURA (°C)		51,19	61,87		61,8	7	180	179.5	
PRESIÓN DE TRABAJO (bar)		1	1		1		10	9.8	
PESO MOLECULAR (kg/kmol)		34,61	3	35,17		7	18,02	18,02	
DENSIDAD (kg/m³)		782,6	1	1,27	750,2		2,5	901,9	
VISCOSIDAD (cP)		0,36			0,33		0,01	0,18	
CALOR ESPECÍFICO		,	1		3698		,	,	
(J/Kg °C) CONDUCTIVIDAD		3424	1	410	3098	5	2041	4860,51	
(W/m · °C)		0,17	(),01	0,17	1	0,03	0,68	
N° DE PASOS				1				4	
CALOR INTERCAMBIAD (kW)	О	3064,5		AREA DE	EINTERO	CAM	BIO (m ²)	22,4	
COEFICIENTE GLOBAL		844		MT	D corregi	ida (°	PC)	114,09	
(W/m ² · °C)		DATOS	DE CO	ONSTRU	CCIÓN	`			
			ARCA				TUB	OS	
TEp. DISEÑO (°C)			100				215	5	
PRESIÓN DE DISEÑO (ba	r)		3				11		
MATERIAL		A	ISI 31	6L			AISI 3	16L	
DIAMETRO EXTERNO			457.2	2			19,0)5	
(mm) GROSOR (mm)			10,35	5			1,65		
LONGITUD (mm)							180		
PESO EQUIPO VACIO (K	g)		1429,	6			919,		
PESO CON AGUA (Kg)					2282,8	8			
AISLAMIENTO (mm)				LANA	DE RO	CA	(17")		
TEMA				RELACIÓ	N DE CO	ONE.	XIONES		
EXTREMO FRONTAL	В	MARCA		DESCRIPCIÓN			MARCA	DESCRIPCIÓN	
CARCASA	Е	ET / T1	<u> </u>	Entrada	Tubos		ST / T2 Salida Tubos SC / S2 Salida Carcasa		
EXTREMO POSTERIOR	M	EC / S1		Entrada (Carcasa		SC / S2	Salida Carcasa	



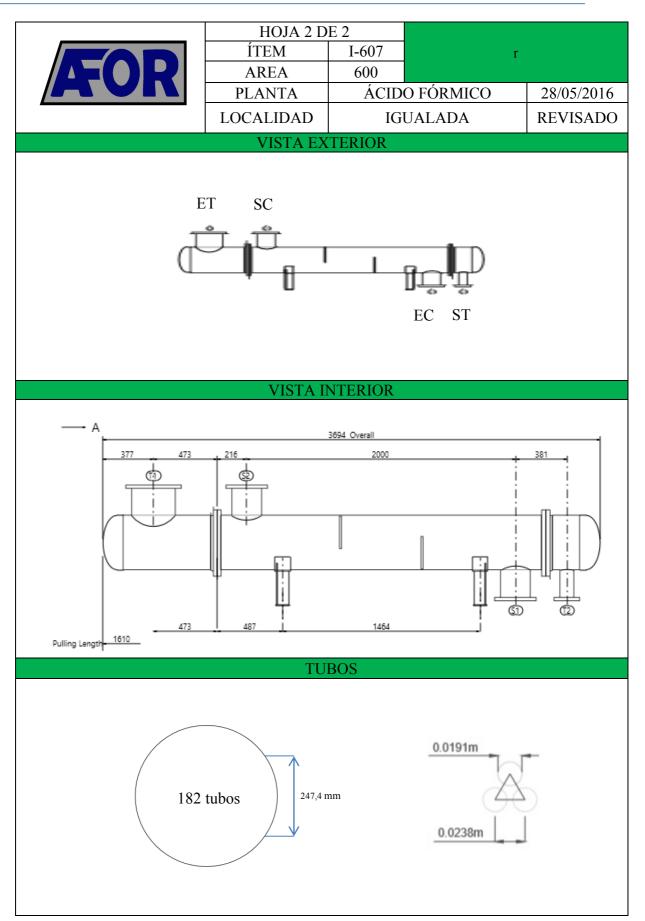




		НОЈА	1 DE	2.					
	1	ÍTEM	1 2 2	I-607	Н	OJA DE ESPECIF			
FOR		AREA		600		DE CONDENS	SADOR		
AUIL		PLANTA			DO	FÓRMICO	28/05/2016		
	_	LOCALIDA	D			ALADA	REVISADO		
				ERALES					
DENOMINACIÓN					le la	columna C-605			
DENOMINACION		D 0: 1							
FINALIDAD		vapor en líquic				C-605 para transfo	rmar el		
PRODUCTOS		Carcasa: Agua				iiaao			
MANIPULADOS		Tubos: Acido				ЛF			
				PERACIO	_				
			RCAS			TUBO			
		ENTRADA		SALIDA		ENTRADA	SALIDA		
CAUDAL TOTAL (kg/h)		137901		137901		33700	33700		
VAPOR (kg/h)						33700			
LÍQUIDO (kg/h)		137901		137901			33700		
TEMPERATURA (°C)		22		37		135	104,2		
PRESIÓN DE TRABAJO (b	ar)	1.5	1.5		1,5	1,5			
PESO MOLECULAR (kg/kr	nol)	18,00		18,00		40,45	40,45		
DENSIDAD (kg/m³)		997,13		979,46		898,6	927,96		
VISCOSIDAD (cP)		0,91		0,67		0,32	0,43		
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg	°C)	4524,8		4523,51		2304	2227		
CONDUCTIVIDAD (W/m ·	°C)	0,60	0,62			0,16	0,18		
N° DE PASOS			1			2			
CALOR INTERCAMBIADO (kW))	2589,7 AREA DE INTEI				$CRCAMBIO (m^2)$ 25,9			
COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C)		1068,3	MTI	O corregid	da (°	92,48			
(W/III · C)									
		CAI	RCAS	SA		TUBO	OS		
TEMPERATURA DE DISEI (°C)	ÑΟ	,	76,7			171,	1		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)		3,5			3,5			
MATERIAL		AIS	SI 316	6L		AISI 3	16L		
DIAMETRO EXTERIOR (m	ım)	32	23,85			19,0	5		
GROSOR (mm)			4,2			1,65	5		
LONGITUD (mm)						2438	,3		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)	7	35,9			393,			
PESO CON AGUA (Kg)	1091,7								
AISLAMIENTO						OCA (1")			
TEMA		N° DE PANTAL	LAS	4		N° DE TUBOS	182		
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAF	FLE	SINGLE	DISPOSICIÓN PITCH		Triangular		
CARCASA	Е	GROSOR (mr	n)	41,25		ESPACIADO (mm) 23,81			
EXTREMO POSTERIOR	M	E (Entr	ada)	S (Salida)		T(Tubos) C (Carcasa) 83 de 116			

83 de 116

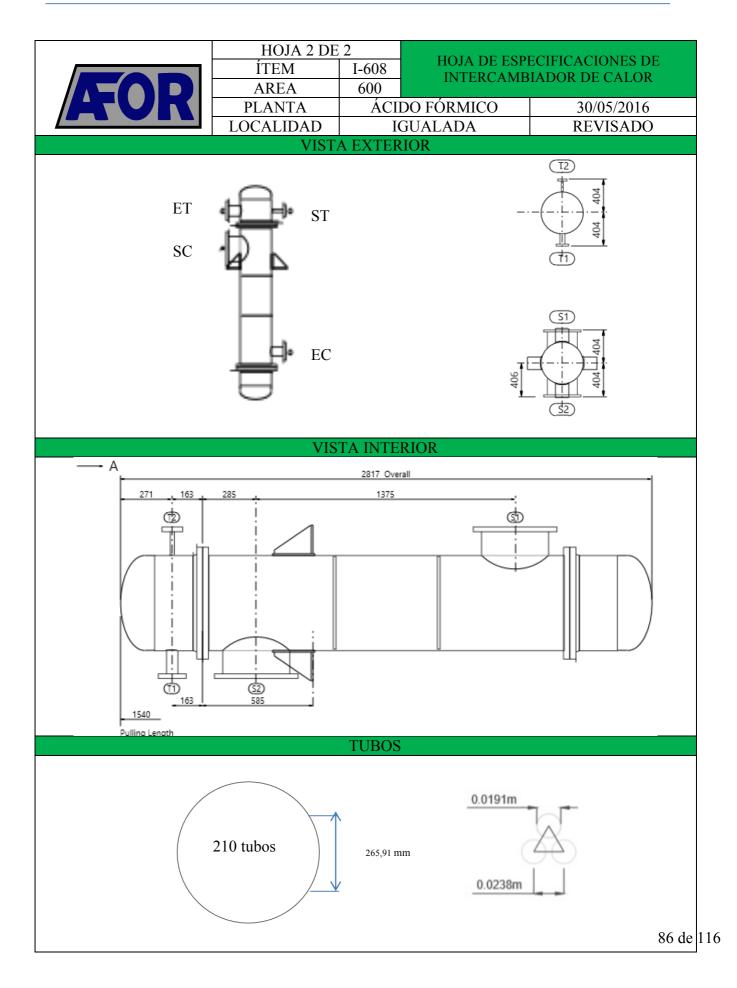






TIEM		_		A 1 DE		НО	JA DI	E ESPECIFIC	CACIONES DE
LOCALIDAD IGUALADA REVISADO		1	ÍTEM		I-608				
LOCALIDAD IGUALADA REVISADO	AUR	1					FÓRN	MICO	30/05/2016
DATOS GENERALES					710				
DENOMINACIÓN					ENIED A I		ILI IL	711	RE VISITEO
FINALIDAD	DENOMINACIÓN						o 10 o	olumno C 60)4
PRODUCTOS MANIPULADOS									
MANIPULADOS								ar liquido en	vapor
DATOS DE OPERACIÓN TUBOS						gua, D	MF_		
CARCASA	MANIPULADOS					gróxi	-		
ENTRADA SALIDA RETORNO SALIDA ENTRADA SALIDA			DAT			CION		TO Y	TD 0.0
ENTRADA RETORNO COLUMNA COLUMNA COLUMNA COLUMNA COLUMNA COLUMNA COLUMNA COLUMNA COLUMNA CORDICATE COLUMNA COLUMNA								TU	BOS
VAPOR (kg/h)			ENTRADA	RETORNO SALIDA				ENTRADA	A SALIDA
LÍQUIDO (kg/h) 33740 22990 3825 TEMPERATURA (°C) 145.5 153.3 153.3 180 179.5 PRESIÓN DE TRABAJO (bar) 1 1 1 10 9.8 PESO MOLECULAR (kg/kmol) 58.18 73,07 73,07 18,02 18,02 MENSIDAD (kg/m³) 898.5 2,28 821,4 2,5 901,9 VISCOSIDAD (cP) 0,36 0,33 0,01 0,18 CALOR ESPECÍFICO (I/Kg °C) 2261 1023 2498 2041 4860,51 CONDUCTIVIDAD (W/m °C) 0,168 0,01 0,13 0,03 0,68 (W/m °C) 0,168 0,01 0,13 0,03 0,68 N° DE PASOS 1 4 4 4 4 CALOR INTERCAMBIADO (kW) 1061,3 AREA DE INTERCAMBIO (m²) 47,4 4 COEFICIENTE GLOBAL (W/m² °C) 615,6 MTD corregida (°C) 36,41 4 TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190	CAUDAL TOTAL (kg/h)		33740			229	90	3825	3825
TEMPERATURA (°C)	VAPOR (kg/h)			10	0750			3825	
PRESIÓN DE TRABAJO (bar) 1 1 1 1 10 9.8 PESO MOLECULAR (kg/kmol) 58.18 73,07 73,07 18,02 18,02 DENSIDAD (kg/m³) 898.5 2,28 821,4 2,5 901,9 VISCOSIDAD (cP) 0,36 0,33 0,01 0,18 CALOR ESPECÍFICO (W/kg °C) 2261 1023 2498 2041 4860,51 CONDUCTIVIDAD (W/m °C) 0,168 0,01 0,13 0,03 0,68 N° DE PASOS 1 4 <t< td=""><td>LÍQUIDO (kg/h)</td><td></td><td>33740</td><td></td><td></td><td>229</td><td>90</td><td></td><td>3825</td></t<>	LÍQUIDO (kg/h)		33740			229	90		3825
DENSIDAD (kg/kmol)	TEMPERATURA (°C)		145.5	1	153.3 153		3.3	180	179.5
S8.18	(bar)		1		1		10		9.8
VISCOSIDAD (cP) 0,36 0,33 0,01 0,18 CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C) 2261 1023 2498 2041 4860,51 CONDUCTIVIDAD (W/m °C) 0,168 0,01 0,13 0,03 0,68 N° DE PASOS 1 4 4 CALOR INTERCAMBIADO (kW) 1061,3 AREA DE INTERCAMBIO (m²) 47,4 COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C) 615,6 MTD corregida (°C) 36,41 DATOS DE CONSTRUCCIÓN CARCASA TUBOS TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16°) TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES	PESO MOLECULAR (kg/kmol)		58.18	73,07		73,	07	18,02	18,02
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C) 2261 1023 2498 2041 4860,51 CONDUCTIVIDAD (W/m °C) 0,168 0,01 0,13 0,03 0,68 N° DE PASOS 1 4 CALOR INTERCAMBIADO (kW) 1061,3 AREA DE INTERCAMBIO (m²) 47,4 COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C) 615,6 MTD corregida (°C) 36,41 DATOS DE CONSTRUCCIÓN CARCASA TUBOS TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16°) TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA	DENSIDAD (kg/m ³)		898.5	2	2,28		1,4	2,5	901,9
(J/Kg °C) 2261 1023 2498 2041 4860,51 CONDUCTIVIDAD (W/m · °C) 0,168 0,01 0,13 0,03 0,68 N° DE PASOS 1 4 CALOR INTERCAMBIADO (kW) 1061,3 AREA DE INTERCAMBIO (m²) 47,4 COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C) 615,6 MTD corregida (°C) 36,41 DATOS DE CONSTRUCCIÓN CARCASA TUBOS TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN	VISCOSIDAD (cP)		0,36			0,3	33	0,01	0,18
(W/m · °C) 0,168 0,01 0,13 0,03 0,68 N° DE PASOS 1 4 CALOR INTERCAMBIADO (kW) 1061,3 AREA DE INTERCAMBIO (m²) 47,4 COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C) 615,6 MTD corregida (°C) 36,41 DATOS DE CONSTRUCCIÓN CARCASA TUBOS TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16°) TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET / T1 Entrada Tubos ST / T2 Salida Tubos	(J/Kg °C)		2261	1	023	249	98	2041	4860,51
CALOR INTERCAMBIADO (kW) 1061,3 AREA DE INTERCAMBIO (m²) 47,4 COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C) 615,6 MTD corregida (°C) 36,41 DATOS DE CONSTRUCCIÓN CARCASA TUBOS TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos	CONDUCTIVIDAD (W/m · °C)		0,168	(),01	0,1	13	0,03	0,68
(kW) 1001,3 AREA DE INTERCAMBIO (III) 47,4 COEFICIENTE GLOBAL (W/m² · °C) 615,6 MTD corregida (°C) 36,41 DATOS DE CONSTRUCCIÓN CARCASA TUBOS TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos	N° DE PASOS				1				4
(W/m² ⋅ °C) 615,6 M TD corregida (°C) 36,41 DATOS DE CONSTRUCCIÓN CARCASA TUBOS TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos	CALOR INTERCAMBIAD (kW)	Ю	1061,3		AREA DE	EINTEI	RCAM	BIO (m ²)	47,4
DATOS DE CONSTRUCCIÓN CARCASA TUBOS TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16°) TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET / T1 Entrada Tubos ST / T2 Salida Tubos	COEFICIENTE GLOBAL (W/m ² · °C)		615,6		MT	D corre	gida (°	C)	36,41
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos			DATOS 1	DE CO)NSTRU	CCIÓI	N		
DISEÑO (°C) 190 235 PRESIÓN DE DISEÑO (bar) 3 11 MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos			C.	ARCA	SA			TUB	OS
MATERIAL AISI 316L AISI 316L DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos	TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)			190				235	5
DIAMETRO EXTER. (mm) 508 19,05 GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET / T1 Entrada Tubos ST / T2 Salida Tubos	PRESIÓN DE DISEÑO (ba	r)		3				11	
GROSOR (mm) 10,45 1,65 LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos	MATERIAL		A	ISI 31	6L			AISI 3	16L
LONGITUD (mm) 1950 PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET / T1 Entrada Tubos ST / T2 Salida Tubos	`)							
PESO EQUIPO VACIO (Kg) 804,2 420,4 PESO CON AGUA (Kg) 1225,6 AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos	GROSOR (mm)			10,45	5				
PESO CON AGUA (Kg) AISLAMIENTO (mm) LANA DE ROCA (16") TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET / T1 Entrada Tubos ST / T2 Salida Tubos	LONGITUD (mm)								
AISLAMIENTO (mm) TEMA RELACIÓN DE CONEXIONES EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET / T1 Entrada Tubos ST / T2 Salida Tubos		g)	. , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,						
TEMARELACIÓN DE CONEXIONESEXTREMO FRONTALBMARCADESCRIPCIÓNMARCADESCRIPCIÓNCARCASAEET / T1Entrada TubosST / T2Salida Tubos	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \				- ,			(4.622)	
EXTREMO FRONTAL B MARCA DESCRIPCIÓN MARCA DESCRIPCIÓN CARCASA E ET/T1 Entrada Tubos ST/T2 Salida Tubos	. ,							\ /	
CARCASA E ET / T1 Entrada Tubos ST / T2 Salida Tubos		ъ	MARCA						DESCRIBATOR
05 1-11		_							
	EXTREMO POSTERIOR	M	EC / S1					SC / S2	Salida Tubos Salida Carcasa





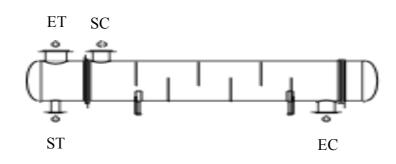


		HOJA 1	1 DE	2				
		ÍTEM		I-609			ACIONES DE	
FOR		AREA		600	INTERCAM	IBIADOR	DE CALOR	
AVIL		PLANTA			DO FÓRMIO	CO	30/05/2016	
		LOCALIDA	D		GUALADA		REVISADO	
				ERALES	JUALADA		REVISADO	
,		DATOS						
DENOMINACIÓN					lor de calor I			
FINALIDAD		Enfriar el corriccolumna extrac		de ácido fói	rmico y agua	ı para su ı	iso en la	
PRODUCTOS		Carcasa: Agua	Refri	igerante				
MANIPULADOS		Tubos: DMF						
		DATOS I	DE O	PERACIÓ	N			
			RCAS			TUBO		
		ENTRADA		SALIDA	ENTR		SALIDA	
CAUDAL TOTAL (kg/h)		28080		28080	400	010	40010	
VAPOR (kg/h)				20000				
LÍQUIDO (kg/h)		28080		28080	400		40010	
TEMPERATURA (°C)		22	37			1,7	80	
PRESIÓN DE TRABAJO (ba		1,5		1,5	1,		1,5	
PESO MOLECULAR (kg/km	01)	18,00		18,00	21,		46,22	
DENSIDAD (kg/m³)		997,13		979,46	97		992,2	
VISCOSIDAD (cP)	0(7)	0,91		0,67	0,3 35		0,43 3496	
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg		4524,8		4523,51				
CONDUCTIVIDAD (W/m · 'No DE PASOS	()	0,60	1	0,62	0,:	2	0,58	
CALOR INTERCAMBIADO	1							
(kW) COEFICIENTE GLOBAL		1035,4	AR	EA DE IN	TERCAMBI	RCAMBIO (m ²) 25,1		
(W/m ² · °C)		870,4			orregida (°C))	61,9	
		DATOS DE C			ON	TILDO		
TEMPEDATUDA DE DICEÑ	10	CAF	RCAS	SA		TUBO	os —	
TEMPERATURA DE DISEÑ	10		80			195		
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3,5			3,5		
MATERIAL			I 316			AISI 31		
DIAMETRO EXTERIOR (m	m)		34,05			19,05		
GROSOR (mm)			11,2			1,65		
LONGITUD (mm)	A	40.6			2438			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)		4	40,6		24.6	232,6)	
PESO CON AGUA (Kg) AISLAMIENTO					534,6 E POCA (16)	")		
		NODERANTICA				ROCA (16")		
TEMA		N° DE PANTALLAS		4	N° DE TUBOS		82	
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAFI		SINGLE	PITCH		Triangular	
CARCASA	Е	GROSOR (mn		35		DO (mm)	23,81	
EXTREMO POSTERIOR	M	E (Entr	ada)	S (Salida)	T(Tubos)	C (Care	casa)	

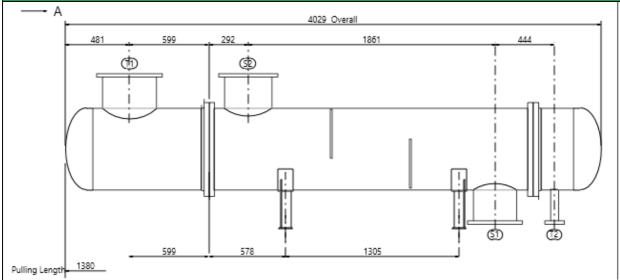


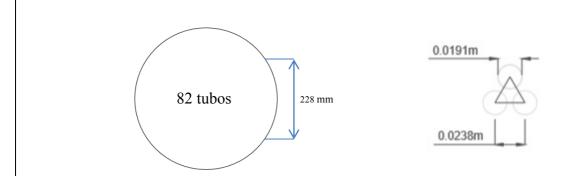


HOJA 2 DE 2	2	HOLA DE EGREGIE	FICACIONES DE OOR DE CALOR		
ÍTEM	I-609				
AREA	600	INTERCAMBIAD			
PLANTA	ÁCI	IDO FÓRMICO	30/05/2016		
LOCALIDAD]	GUALADA	REVISADO		



VISTA INTERIOR





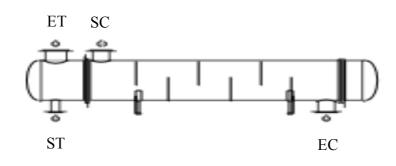


		HOJA 1	l DE	2					
	1	ÍTEM		I-610				ACIONES DE	
FOR		AREA		600	INTER	CAMB1	IADOR	DE CALOR	
AVIL		PLANTA			DO FÓI	RMICO	,	30/05/2016	
		LOCALIDA	D		GUALA			REVISADO	
					JUALA	DА		KE VISADO	
		DATUS	GEN	ERALES					
DENOMINACIÓN			In	tercambiad	lor de ca	lor I-61	10		
FINALIDAD		Enfriar el corrie	ente o	de DMF pa	ra su us	o en la	column	a extractiva.	
PRODUCTOS		Carcasa: Agua	Refri	igerante					
MANIPULADOS		Tubos: DMF							
		DATOS I	DE O	PERACIÓ	N				
			RCAS				TUBO		
		ENTRADA		SALIDA	E	NTRA]		SALIDA	
CAUDAL TOTAL (kg/h)		34946		34946		23040)	23040	
VAPOR (kg/h)		24046		24046		220.46	,	220.40	
LÍQUIDO (kg/h)		34946		34946		23040)	23040	
TEMPERATURA (°C)	`	22	37			153		80	
PRESIÓN DE TRABAJO (ba		1,5		1,5		1,5		1,5	
PESO MOLECULAR (kg/km DENSIDAD (kg/m³)	101)	18,00		18,00		73,1	2	73,1	
VISCOSIDAD (cP)		997,13		979,46		811,33	3	890,47	
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg	9(7)	0,91 4524,8		0,67 4523,51		0,29 2363		0,47 2077	
CONDUCTIVIDAD (W/m · '		0,60		0,62		0,15		0,16	
N° DE PASOS	<u>C)</u>	0,00	1	0,02		0,13	2	0,10	
CALOR INTERCAMBIADO)	1025 4	EA DE INI	TEDCA	MDIO	_	15,1		
(kW) COEFICIENTE GLOBAL		1035,4	AN						
(W/m ² · °C)		870,4	70NI	MTD co		ı (°C)		78,98	
		DATOS DE C	RCAS		JN	TUBOS			
TEMPERATURA DE DISEÑ	Ю		80	DA			195	<u> </u>	
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3,5				3,5		
MATERIAL			I 316	5L			AISI 31	6L	
DIAMETRO EXTERIOR (m:	m)		73,05				19,05		
GROSOR (mm)			1,2				1,65		
LONGITUD (mm)							2400		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)		4	40,6				232,6		
PESO CON AGUA (Kg)				6	534,6				
AISLAMIENTO				LANA DE	E ROCA	(12")			
TEMA		N° DE PANTALI	LAS	4		N° DE TUBOS		70	
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAFI		SINGLE	PITCH		ł	Triangular	
CARCASA	Е	GROSOR (mn		40		ACIADO		23,81	
EXTREMO POSTERIOR	M	E (Entr	ada)	S (Salida)	T(Tu	bos)	C (Caro	casa)	

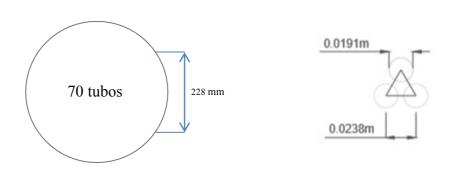




HOJA 2 DE 2					
ÍTEM	I-610	HOJA DE ESPECIF	OOR DE CALOR		
AREA	600	INTERCAMBIAD			
PLANTA	ÁCIDO FÓRMICO		30/05/2016		
LOCALIDAD]	IGUALADA	REVISADO		



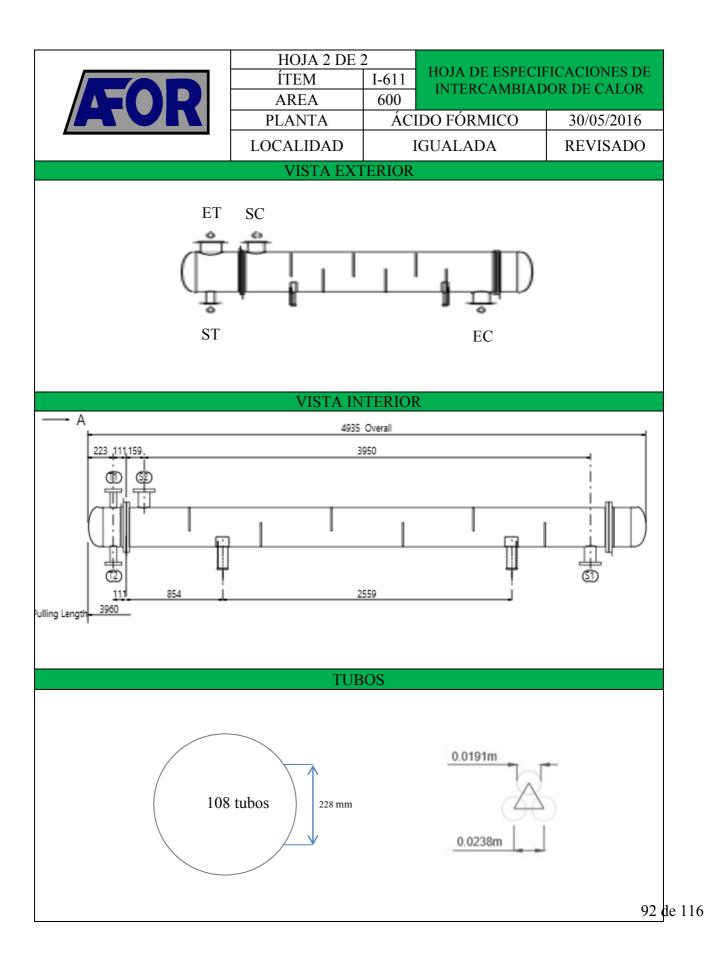
VISTA INTERIOR A 4325 Overall 223 123 191 3270 123 732 2194 Pulling Length 3340





	_	ÍTEM		I-611	HOJA DE ESPEC			
FOR		AREA		600	INTERCAMBI	1		
		PLANTA		ÁCIDO FÓRMICO		30/05/2016		
		LOCALIDAD		I	GUALADA	REVISADO		
		DATOS	GEN	ERALES				
DENOMINACIÓN			Intercambiador de calor I-611					
FINALIDAD		Enfriar el corri almacenarlo er			ormico al 90% para p	ooder		
PRODUCTOS		Carcasa: Agua		1				
MANIPULADOS		Tubos: Ácido	Fórn	nico, DMF				
				PERACIĆ				
			RCAS		TUB			
		ENTRADA		SALIDA	ENTRADA	SALIDA		
CAUDAL TOTAL (kg/h)		27396		27396	10750	10750		
VAPOR (kg/h)								
LÍQUIDO (kg/h)		27396		27396	10750	10750		
TEMPERATURA (°C)		22		37	104.3	20		
PRESIÓN DE TRABAJO (ba	ar)	1,5		1,5	1.5	1.5		
PESO MOLECULAR (kg/km	nol)	18,00		18,00	40,53	40,53		
DENSIDAD (kg/m³)		997,13		979,46	1064,5	1206,93		
VISCOSIDAD (cP)		0,91		0,67	0,51	1,7		
CALOR ESPECÍFICO (J/Kg °C)		4524,8		4523,51	2181	1948		
CONDUCTIVIDAD (W/m ·	°C)	0,60		0,62	0,24	0,25		
N° DE PASOS		,	1		2	·		
CALOR INTERCAMBIADO (kW))	517,1	AR	EA DE IN	TERCAMBIO (m ²)	27,2		
COEFICIENTE GLOBAL (W/m ² · °C)		567,1		MTD c	orregida (°C)	33.7		
		DATOS DE O	CON	STRUCCI	ÓŊ			
		CAI	RCAS	SA	TUB	TUBOS		
TEMPERATURA DE DISEÑ			60		143			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar))		3,5		3,5			
MATERIAL		AIS	SI 316	6L	AISI 316L			
DIAMETRO EXTERIOR (m	m)		23,85	1	19,05			
GROSOR (mm)			6,2		1,60			
LONGITUD (mm)					4267	',2		
PESO EQUIPO VACIO (Kg))	654,4			399,	,8		
PESO CON AGUA (Kg)					964,8			
AISLAMIENTO		LANA DE ROCA (12")						
TEMA		Nº DE PANTAL	LAS	4	N° DE TUBOS	108		
EXTREMO FRONTAL	В	TIPOS DE BAF		SINGLE	PITCH	Triangular		
CARCASA	Е	GROSOR (mr		48	ESPACIADO (mm)			
EXTREMO POSTERIOR	M	E (Entr	ada)	S (Salida)	T(Tubos) C (Ca	arcasa)		

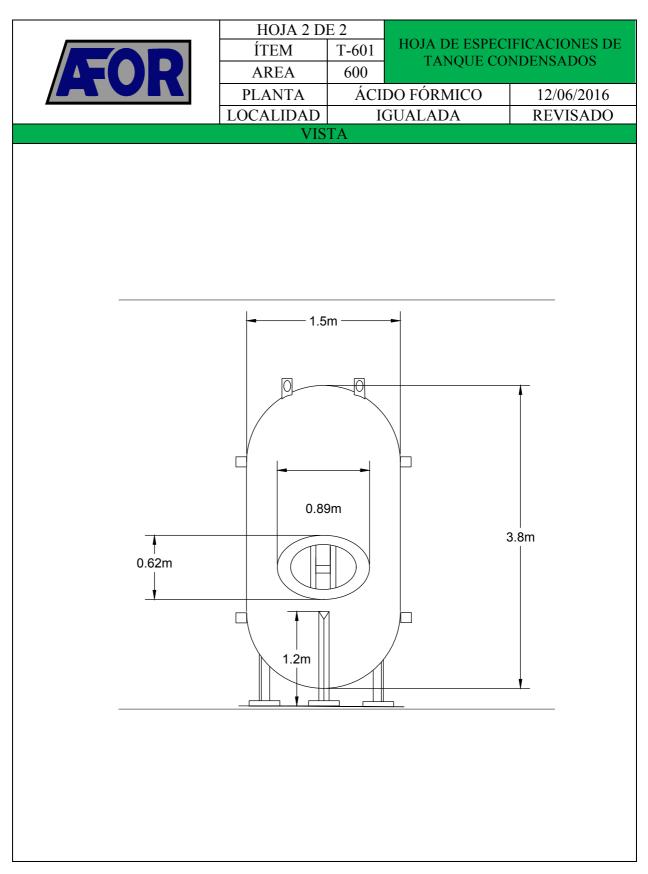






DENOMINACIÓN FINALIDAD		T-601 600 ÁCII IC ERALES	HOJA DE ESPECIF DE TANQUE CON DO FÓRMICO GUALADA almacenamiento	DENSADOS 12/06/2016 REVISADO	
	DATOS DE O	DED V CIQ	N .		
FLUIDO			N TILO/ METANOL/ AG	IΙΔ	
TEMP OPERACIÓN (°C)	FORMIA	ATO DE ME	45,4	UA	
PRESIÓN OPERACIÓN (bar)			1		
DENSIDAD (kg/m ³)			891		
OCUPACIÓN (%)			80%		
` '	DATOS DE CONSTRUCCIÓN				
VOLUMEN (m ³)	6				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)	65,4				
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)	1,45				
MATERIAL	ACERO INOXIDABLE 316 L				
NORMA DE DISEÑO	_	ATEX/	APQ1/ASME		
DIAMETRO (m)			1,5		
ALTURA (m)			3,8		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			121,52		
PESO CON AGUA (Kg)		4	4.902,3		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			4.385,0		
CARCASA		CIL	ÍNDRICA		
FONDO INFERIOR		SEM	IESFÉRICO		
FONDO SUPERIOR		SEM	IESFÉRICO		
	AISLAMIE	ENTO			
TIPO		LANA	A DE ROCA		
GRUESO (mm)			40	,	
RELACIÓN DE CO			TALLES DE CONS		
MARCA	DESCRIPCIÓN		DIOGRAFIA	PARCIAL	
A			C. SOLDADURA	0,85	
D			INDRO (mm)	2,35	
Е			NDO INFERIOR (mm)	3,67	
	FONDO SUPERIOR (mm) 2,67				

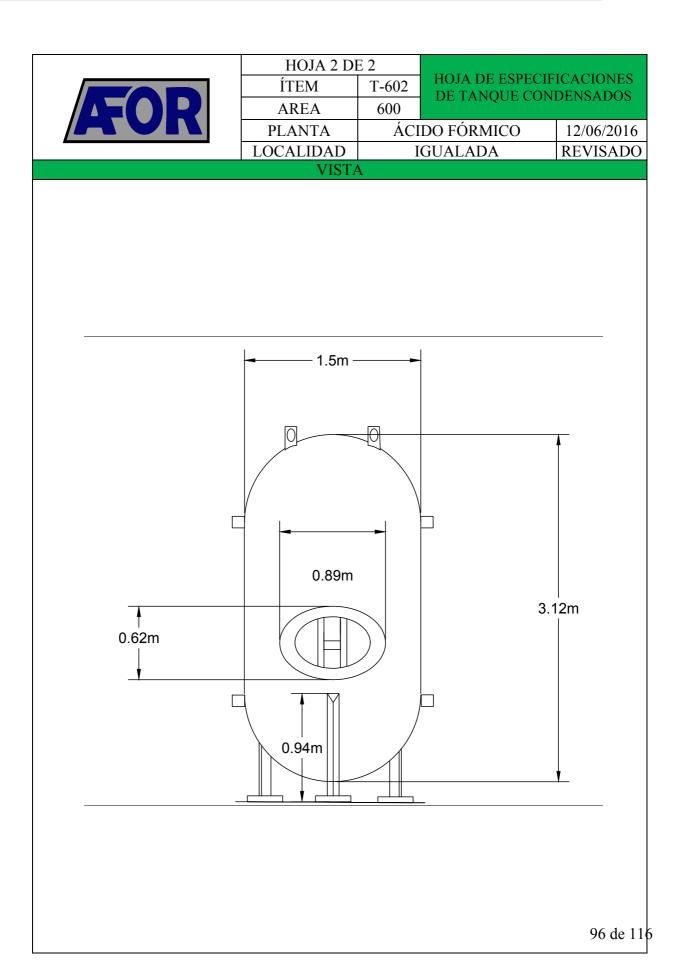






FOR	HOJA 1 DE 2 ÍTEM T-602 AREA 600		HOJA DE ESPECIFICACIONES DE TANQUE CONDENSADOS		
	PLANTA	ÁCI	DO FÓRMICO	12/06/2016	
	LOCALIDAD	I	GUALADA	REVISADO	
	DATOS GENERALES				
DENOMINACIÓN	Tanque de almacenamiento				
FINALIDAD	Alma	cenar co	ndensado de column	a C-602	
	DATOS D	E OPERA	ACIÓN		
FLUIDO	F	ORMIAT	O DE METILO/ META	NOL	
TEMP OPERACIÓN (°C)			31,8		
PRESIÓN OPERACIÓN (bar)			1		
DENSIDAD (kg/m³)			954,8		
OCUPACIÓN (%)			80%		
3,	DATOS DE CO	ONSTRU			
VOLUMEN (m³)	4,64				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)	51,8				
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)	1,38				
MATERIAL		ACER	O INOXIDABLE 316 L		
NORMA DE DISEÑO		A	TEX/APQ1/ASME		
DIAMETRO (m)			1,5		
ALTURA (m)			3		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			95		
PESO CON AGUA (Kg)			3.803,7		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			3.636,2		
CARCASA			CILÍNDRICA		
FONDO INFERIOR			SEMIESFÉRICO		
FONDO SUPERIOR			SEMIESFÉRICO		
The contract of the contract o	AISLA	MIENTO)		
TIPO					
GRUESO (mm)					
RELACIÓN DE CO			DETALLES DE CO		
MARCA	DESCRIPCIÓ		ADIOGRAFIA	PARCIAL	
A			IC. SOLDADURA	0,85	
D			LINDRO (mm)	2,38	
Е			ONDO INFERIOR (mm) ONDO SUPERIOR (mm)	<u> </u>	
		FC	NDO SUPERIOR (mm)	2,64	

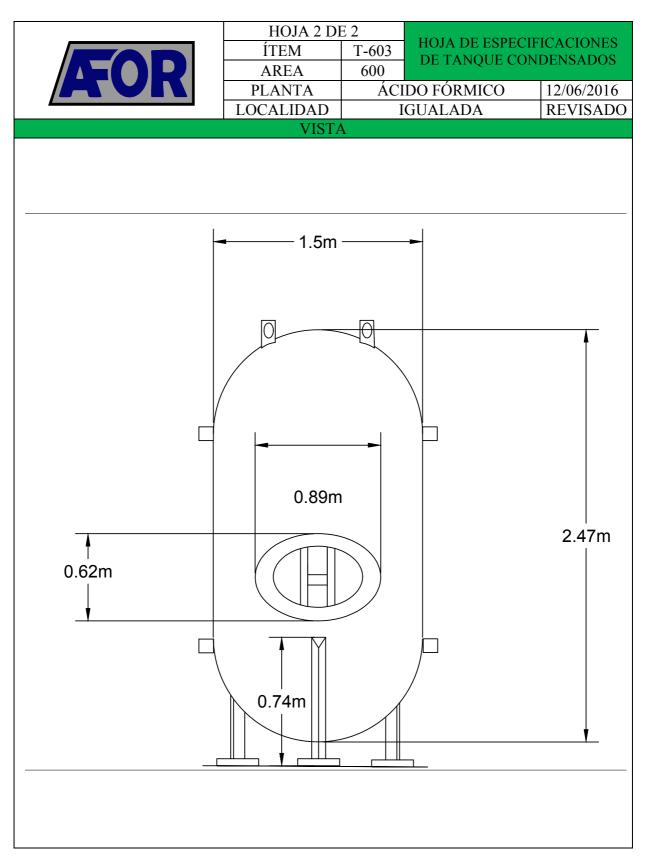






	HOJA 1 DI		HOJA DE ESPECIF	ICACIONES	
	ÍTEM	T-603	DE TANQUE CON		
FOR	AREA	600	DE TIMQUE COTO	JET (B) IB OB	
	PLANTA	ÁC	IDO FÓRMICO	12/06/2016	
	LOCALIDAD	,	IGUALADA	REVISADO	
	DATOS GENI	ERALES			
DENOMINACIÓN	,	Tanque d	e almacenamiento		
FINALIDAD	Almace	nar conde	ensado de columna C-	603	
	DATOS DE O				
FLUIDO	FOF	RMIATO D	E METILO/ METANOL		
TEMP OPERACIÓN (°C)			31,8		
PRESIÓN OPERACIÓN (bar)			1		
DENSIDAD (kg/m³)			954,8		
OCUPACIÓN (%)			80%		
	DATOS DE CONSTRUCCIÓN				
VOLUMEN (m ³)	3,48				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)	51,8				
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)	1,31				
MATERIAL	ACERO INOXIDABLE 316 L				
NORMA DE DISEÑO		ATE	X/APQ1/ASME		
DIAMETRO (m)			1,5		
ALTURA (m)			2,5		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			72,83		
PESO CON AGUA (Kg)			2.854,43		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			2.728,7		
CARCASA		Cl	ILÍNDRICA		
FONDO INFERIOR		SEN	MIESFÉRICO		
FONDO SUPERIOR		SEN	MIESFÉRICO		
	AISLAMIE	ENTO			
TIPO		LAN	NA DE ROCA		
GRUESO (mm)	70				
RELACIÓN DE CO	NEXIONES	D	ETALLES DE CONS	TRUCCIÓN	
MARCA	DESCRIPCIÓ	N R	ADIOGRAFIA	PARCIAL	
A		EI	FIC. SOLDADURA	0,85	
D			LINDRO (mm)	2,21	
Е		F	ONDO INFERIOR (mm)	3,61	
		FC	ONDO SUPERIOR (mm)	2,61	







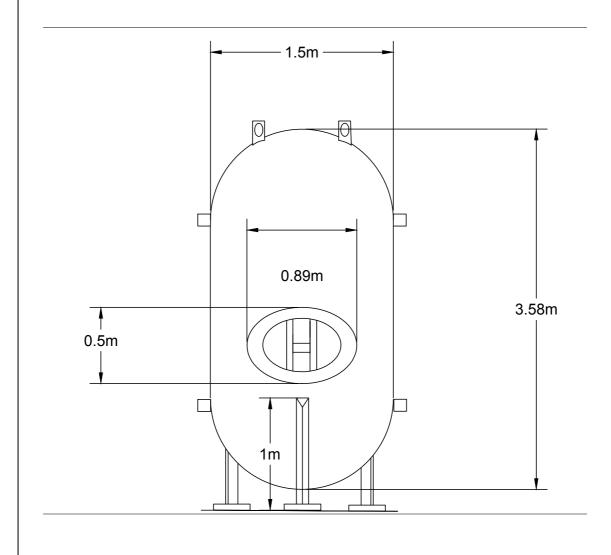
	HOJA 1 DI		HOJA DE ESPECIF	ICACIONES	
	ÍTEM	T-604	DE TANQUE CON		
FOR	AREA	600			
	PLANTA	ÁC	IDO FÓRMICO	12/06/2016	
	LOCALIDAD]	IGUALADA	REVISADO	
	DATOS GEN	ERALES			
DENOMINACIÓN		Tanque de almacenamiento			
FINALIDAD	Almace	enar cond	ensado de columna C	-604	
	DATOS DE C				
FLUIDO		ÁCIDO	FÓRMICO/ AGUA		
TEMP OPERACIÓN (°C)			104,2		
PRESIÓN OPERACIÓN (bar)			1		
DENSIDAD (kg/m³)			1058		
OCUPACIÓN (%)			80%		
MOLIDIEN (3)	DATOS DE CONSTRUCCIÓN				
VOLUMEN (m³) TEMPERATURA DE DISEÑO		5,4			
(°C)	124,2				
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)	1,46				
MATERIAL		ACERO I	NOXIDABLE 316 L		
NORMA DE DISEÑO		ATE	X/APQ1/ASME		
DIAMETRO (m)			1,5		
ALTURA (m)			3,6		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			112		
PESO CON AGUA (Kg)			4.470,5		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			4.723,3		
CARCASA			ILÍNDRICA		
FONDO INFERIOR			MIESFÉRICO		
FONDO SUPERIOR			MIESFÉRICO		
	AISLAMI				
TIPO		LA	NA DE ROCA		
GRUESO (mm)	180				
RELACIÓN DE CO					
MARCA	DESCRIPCIÓ!		ADIOGRAFIA	PARCIAL	
A			FIC. SOLDADURA	0,85	
D			LINDRO (mm)	2,35	
Е			ONDO INFERIOR (mm)	3,68	
		FONDO SUPERIOR (mm) 2,68		2,08	





HOJA 2 DI	Ξ 2			
ÍTEM	T-604	HOJA DE ESPECIF DE TANQUE CON		
AREA	600	DE TANQUE CON	DENSADOS	
PLANTA	ÁCIDO FÓRMICO		12/06/2016	
LOCALIDAD	I	REVISADO		

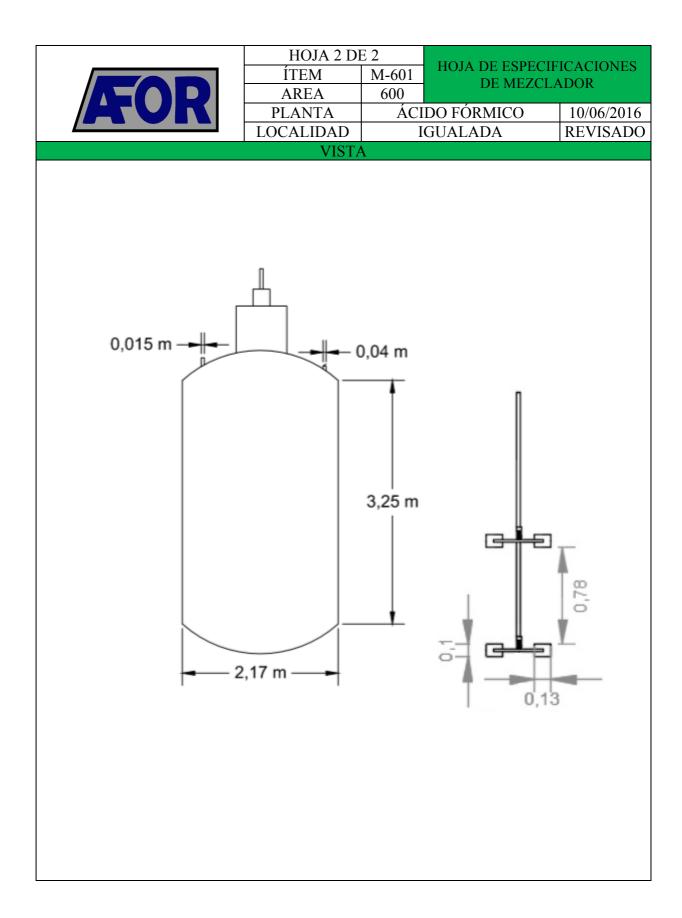
VISTA





DENOMINACIÓN	ÍTEM AREA PLANTA LOCALIDAD	EA 600 MEZCLADOR NTA ÁCIDO FÓRMICO 10/06/20			
FINALIDAD	Mezclar los corrientes de DMF que provienen del almacén y el corriente recirculado				
	DATOS DE C	PERAC!			
FLUIDO			DMF		
TEMPERATURA (°C)			153,3		
PRESIÓN (bar)			1		
DENSIDAD (kg/m³)			821,7		
VISCOSIDAD (cp)			0,28		
OCUPACIÓN (%)			85%		
	DATOS DE CON	STRUCC	CIÓN		
VOLUMEN (m ³)	13				
TEMPERATURA DE DISEÑO (°C)	190				
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			3		
MATERIAL			AISI 304		
NORMA DE DISEÑO		ATEX	X / APQ-1 / ASME		
DIAMETRO (m)			2,17		
ALTURA (m)			3,25		
PESO EQUIPO VACIO (Kg)			2567		
PESO CON AGUA (Kg)			14637		
PESO EN OPERACIÓN (Kg)			12485		
TRATAMIENTO TÉRMICO			No		
CARCASA			Cilíndrica		
FONDO INFERIOR			Toriesférico		
FONDO SUPERIOR			Toriesférico		
	AISLAMI	ENTO			
TIPO	LANA DE VIDRIO				
GRUESO (mm)	160				
	AGITAI				
TIPO	Turbina SBR				
POTENCIA (kW)	13,5				
RELACIÓN DE CO					
MARCA				PARCIAL	
A	EFIC. SOLDADURA				







2.4.7. Área 700: Almacenamiento de Producto

	HOJA 1					
	ÍTEM	T-701/T-704	HOJA DE ESPECII			
	AREA	700	DE TANG	J OE		
FOR	PLANTA		FÓRMICO	12/06/2016		
	LOCALIDAD	IGU	JALADA	REVISADO		
	DATOS GE	NERALES				
DENOMINACIÓN	TAI	NQUE DE AL	MACENAMIENTO)		
FINALIDAD		ALMACEN	NAR HCOOH			
	DATOS DE	OPERACIÓN				
FLUIDO		ÁCIDO FÓ	RMICO 90%			
TEMPERATURA (°C)			20			
PRESIÓN (bar)			1			
DENSIDAD (kg/m³)		12	18,3			
OCUPACIÓN (%)			80			
2	DATOS DE CO					
VOLUMEN (m ³)			210			
TEMPERATURA DE DISEÑO			40			
PRESIÓN DE DISEÑO (bar)			2,53			
MATERIAL			XIDABLE 316L			
NORMA DE DISEÑO			ASME/ APQ1			
CLASIFICACIÓN APQ1			C			
DIAMETRO (m)			5			
POSICIÓN			TICAL			
ALTURA (m)		1	1,6			
PESO EQUIPO VACIO (Kg)		13	037			
PESO CON AGUA (Kg)		1:	81,5			
PESO EN OPERACIÓN (Kg)		2	18,2			
CARCASA		ACERO INO	XIDABLE 316L			
FONDO INFERIOR			ANO			
FONDO SUPERIOR			SFÉRICO			
	TRATAMIEN					
EQUIPO		SERF	PENTÍN			
LONGITUD (m)			6,7			
DIÁMETRO (in)			1 1/2			
FLUIDO/CONDICIONES			URADO /100°C			
CAUDAL (kg/h)			9,4			
NORMAL	VEN		QI.			
	NORMAL SI RELACIÓN DE CONEXIONES DETALLES DE CONSTRUCCIÓN					
MARCA	DESCRIPCI	_	DIOGRAFIA	PARCIAL		
A	ENTRADA 1		C. SOLDADURA	0,85		
В	ENTRADA 1 ENTRADA 2		LAMIENTO	Lana de roca		
С	SALIDA		LANTE. (cm)	20		
D	VENTO		INDRO (mm)	8,82		
E	ENTRADA/SALIDA		NDO SUPERIOR (mm)	8,51		
i	ENTRADA VAPOR		NDO INFERIOR (mm)	9,82		
1	LIVIKADA VAFOR	TOT FOI	ADO HALEKIOK (IIIII)	103 de 116		

103 de 116



