

Planta de producción de Acrilonitrilo



Víctor Fernández Gusó
Berta Sayos Terradellas
Marc Terradas i Montañà
Sara Vázquez Pérez
Francisca Vallespir Torrens

2012

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona



4. TUBERÍAS, VÁLVULAS, BOMBAS,

COMPRESORES Y ACCESORIOS

ÍNDICE

4. Tuberías, Válvulas, Bombas, Compresores y Accesorios.....	3
4.1.- Tuberías	3
4.1.1.- Aspectos a considerar para los cálculos.....	3
4.1.2.- Nomenclatura.....	4
4.1.3.- Aislamiento.....	6
4.1.4.- Listado de tuberías	8
4.2.- Válvulas.....	22
4.2.1.- Clasificación de las válvulas.....	22
4.2.2.- Nomenclatura.....	25
4.2.3.- Listado de válvulas	26
4.3.- Accesorios.....	54
4.3.1.- Nomenclatura.....	54
4.3.2.- Listado de accesorios	56
4.4.- Equipos de impulsión de fluidos	58
4.4.1.- Bombas	58
4.4.2.- Soplantes	90
4.4.3.- Compresores	98

4. TUBERÍAS, VÁLVULAS, BOMBAS, COMPRESORES Y ACCESORIOS

4.1.- TUBERÍAS

Las tuberías son el eje de una planta química. De su correcto dimensionamiento, instalación, unión y mantenimiento depende el éxito de la planta ya que a pesar de no tratarse de las protagonistas en las operaciones unitarias, todo pasa por ellas. En este apartado pues, especificaremos todas las líneas de proceso, es decir, todas las conducciones que formaran parte de nuestra planta. También en esta parte se les dará nombre para su fácil identificación y así agilizar la lectura de diagramas por parte de los encargados de construcción y operación de la planta.

4.1.1.- Aspectos a considerar para los cálculos

Para el correcto dimensionamiento de las tuberías, se deben tener en cuenta una serie de conceptos que se resumen en las siguientes líneas.

Se debe definir las condiciones de trabajo, tales como presión, temperatura, caudal de fluido circulante, previsión de movimientos sísmicos, velocidades del viento y todos los elementos que puedan influir en la conducción. Con todo ello se podrá hacer una idea inicial de qué condiciones debe soportar cada tubería. Se debe tener en cuenta que la planta operará a la intemperie, lo que conlleva un mayor desgaste de estas conducciones y por tanto, mantenimiento y sobre espesor. La determinación de las magnitudes físicas de la conducción como son diámetro, espesor, longitud... Es función del caudal de fluido, la velocidad de circulación y la presión de trabajo.

El soporte de las tuberías es otro punto clave, el peso de la tubería juega un papel fundamental en este aspecto, que se debe cotejar con el estudio de las características del montaje. Para su correcta determinación se debe tener en cuenta el peso de la conducción una vez cargada y con los esfuerzos tangenciales de codos, reducciones y cualquier elemento de fuerza.

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

El espesor de las tuberías es otro punto fundamental de su diseño. Elementos como la diferencia entre la presión a soportar por el material y la ambiente, la corrosión que puede sufrir el material, ya sea directamente por el fluido que circula o por el entorno (al estar al aire libre por ejemplo), y temperaturas que deba soportar jugaran un papel fundamental en este aspecto.

En este proyecto no se tienen en cuenta todos los aspectos ya que formaría parte de un proyecto de mayor envergadura. Los cálculos realizados se encuentran en el manual de cálculo.

4.1.2.- Nomenclatura

En este punto del proyecto se dictan las normas establecidas para una fácil identificación de las tuberías y sus características principales con solo observar su nombre en un diagrama o plano. Así, los cinco parámetros de los que consta esta nomenclatura:

- Diámetro nominal de la tubería en pulgadas. Como ya se ha introducido, el esquema de cálculo para determinarlo se puede consultar en el apartado 11 del proyecto (manual de cálculo). Los diámetros se han fijado con el objetivo de que la velocidad del fluido resultante no estuviera en ninguno de los dos extremos dados por la bibliografía, dando lugar así a margen en la operación de la planta o en una posible ampliación.
- El segundo elemento de la nomenclatura será la letra que identifique el material del que está hecho la conducción. Para este tipo de plantas se suele trabajar con metales, siendo el acero inoxidable y el acero al carbono los más habituales, también se trabajaría con polímeros en caso de tener alguna base fuerte en el proceso, pero no es el caso de este proyecto. Debido a sus mejores prestaciones se trabaja con acero inoxidable AISI 316 para las conducciones de proceso con elementos que pueden provocar corrosión, o trabajan a temperaturas y/o presiones elevadas mientras que trabajaremos con acero al carbono en el resto de conducciones tales como servicios y aguas residuales libres de compuestos agresivos. Así pues, se debe entender que el acero

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

inoxidable tiene un coste mayor, y por ello intentamos reducir su uso y por ello se realizan los servicios con el otro tipo de metal.

Tabla 4. 1.1.- Abreviaturas del material

Abreviación	Tipo de Material
T	Acero Inoxidable 316
F	Acero al Carbono

- La tercera indicación hace alusión al tipo de unión entre tramos de tubería y/o equipos. Se decide usar bridas, soldaduras y uniones. Si la tubería tiene un diámetro igual o mayor a 2", se usarán las bridas locas para su unión. Si por el contrario trabajamos con diámetros inferiores, se trabajará con soldadura. Hay que tener en cuenta la presión a la que estarán sometidas estas tuberías para seleccionar una unión más resistente u otra. Así pues el esquema de nomenclatura será:

Tabla 4.1.2.- Abreviaturas de tipos de uniones

Abreviación	Tipo de Unión	Presión nominal
S1	Soldadura	16
S2	Soldadura	63
L1	Brida Loca	16
L2	Brida Loca	63

- El cuarto elemento identificador de la nomenclatura hace referencia al fluido que se transporta por la tubería. Así pues la nomenclatura usada es:

Tabla 4.1.3.- Abreviaturas que designan el fluido que contiene la tubería

Abreviación	Fluido
AN	Acrilonitrilo
ACN	Acetonitrilo, Acrilonitrilo y Agua
AD	Agua descalcificada o de equipo de frío
AIR	Aire
AM	Amoniaco
AP	Agua de proceso
AR	Agua de red
AS	Ácido sulfúrico

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

GAS	Gases a tratar
GASC	Gases de comustión
GN	Gas Natural
HCN	Ácido cianhídrico
I	Inhibidor
LPR	Mezcla de líquidos de proceso
MGAS	Mezcla de gases de proceso
N	Nitrógeno
PR	Propileno
SA	Sulfato Amónico
WV	Vapor
WVC	Vapor condensado
WW 1	Agua residual para tratar en planta
WW 2	Agua residual para tratamiento externo

- El último dígito indica el área en el que se encuentra la conducción, siendo la clasificación de áreas:

Tabla 4.1.4.- Nomenclatura sobre el lugar donde se encuentra la tubería

ABREVIATURA	ÁREA
A-100	Área almacenamiento materias primeras
A-200	Zona reacción
A-300	Zona separación
A-400	Purificación sulfato amónico
A-500	Purificación ácido cianhídrico
A-600	Purificación acrilonitrilo
A-700	Purificación acetonitrilo
A-800	Zona tratamientos de residuos
A-900	Área de almacenamiento del productos finales
A-1000	Área de+ servicios
A-1100	Zona social (comedor, oficinas)
A-1200	Zona control de calidad (taller, laboratorios)
A-1300	Zona de estacionamientos

4.1.3.- Aislamiento

Las tuberías, en caso de contener fluidos fríos o calientes deberán estar aisladas. La utilidad del aislante es doble, por un lado nos permiten proteger a las personas y equipos cercanos de altas/bajas temperaturas pero además, nos proporcionan un

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

ahorro energético por no disipar calor. Los cálculos se realizan con el programa proporcionado por la empresa Isover.

Para el diseño, se usan criterios conservativos para el grosor tanto en presión como en temperatura. Se usará como temperatura de diseño $T \approx +10^{\circ}\text{C}$ o bien $T \approx -10^{\circ}\text{C}$ si se trata de tuberías con fluidos a menos de 0°C . Para la presión se sumaran dos bares a la de trabajo.

4.1.4.- Listado de tuberías

Finalmente, se adjuntan por áreas el listado de tuberías correspondientes al proceso

Tabla 4.1.5.- Listado de tuberías del área 100

 AcriloNitril TARRAGONA		LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 100													
		PLANTA: Planta de producción y otros subproductos								Proyecto: 1					
		Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)								Fecha: 15/06/2012 Hoja: 1 de: 2					
Nomenclatura					Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)		Aislamiento	
DN	Mat.	Unión	Fluido	Área/Linea		De:	A:	(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño	Tipo	Esp.
2	T	L2	AM	102	Líquido	T-101	H-203	8,23	1,128	12,6	14	32	40	--	--
2	T	L2	AM	104	Líquido	T-101	H-203	8,23	1,128	12,6	14	32	40	--	--
2	T	L2	AM	105Ta	Líquido	T-101	H-203	8,23	1,128	12,6	14	32	40	--	--
2	T	L2	AM	105Tb	Líquido	T-101	H-203	8,23	1,128	12,6	14	32	40	--	--
2	T	L2	AM	106	Líquido	T-101	H-203	8,23	1,128	12,6	14	32	40	--	--
2	T	L2	AM	107Ta	Líquido	T-101	H-203	8,23	1,128	12,6	14	32	40	--	--
2	T	L2	AM	107Tb	Líquido	T-101	H-203	8,23	1,128	12,6	14	32	40	--	--
2	T	L2	AM	108	Líquido	T-101	H-203	8,23	1,128	12,6	14	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	109	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	110	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	111	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	112Ta	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	112Tb	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	113	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	114Ta	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2,5"	T	L2	PR	114Tb	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	115	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	116Ta	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	116Tb	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	117	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	118Ta	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	118Tb	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	119	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	120	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2,5"	T	L2	PR	121	Líquido	T-103	H-201	20,20	1,772	14,32	16	32	40	--	--
2"	T	L1	AS	122	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	123	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	124	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	125Ta	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	125Tb	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	126Ta	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	126Tb	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	127Ta	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	127Tb	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	128Ta	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	128Tb	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	129Ta	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	129Tb	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	130	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--
2"	T	L1	AS	131	Líquido	T-107	314	11,68	1,601	1,01	3	21	30	--	--

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

Tabla 4.1.6.- Listado de tuberías del área 200

LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 200															
PLANTA: Planta de producción y otros subproductos											Proyecto: 1				
Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)											Fecha: 15/06/2012				
Nomenclatura			Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)		Aislamiento			
DN	Mat.	Unión	Fluido	Área/Linea	De:	A:	(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño	Tipo	Esp.	
4"	T	L1	PR	201	Gas	H-201	H-202	1039,94	35,631	5,2	7,5	2	10	Lana de vidrio	30
4"	F	L1	WV	201Ha	Gas	--	H-201	799,39	27,389	5	7	152	160	Lana de roca	50,8
1"	F	S1	WVC	201Hb	Líquido	H-201	--	2,32	1,269	5	7	150	160	Lana de roca	50,8
10"	T	L1	PR	202	Gas	H-202	203/204	6084,84	33,357	2	4	250	260	Lana de roca	101,6
6"	T	L1	PR	203	Gas	202	R-201	3042,42	39,216	2	4	250	260	Lana de roca	101,6
6"	T	L1	PR	204	Gas	202	R-202	3042,42	39,216	2	4	250	260	Lana de roca	101,6
5"	T	L1	AM	205	Gas	H-203	H-204	8,26	1,133	4,7	7	7	15	--	--
4"	F	L1	WV	203Ha	Gas	--	H-203	1153,48	39,522	5	7	152	170	Lana de roca	50,8
1"	F	S1	WVC	203Hb	Líquido	H-203	--	3,34	1,831	5	7	150	170	Lana de roca	50,8
10"	T	L1	AM	206	Gas	H-204	207/208	1413,23	30,989	2	4	250	260	Lana de roca	101,6
8"	T	L1	AM	207	Gas	206	R-201	3096,76	26,526	2	4	250	260	Lana de roca	101,6
8"	T	L1	AM	208	Gas	206	R-202	3096,76	26,526	2	4	250	260	Lana de roca	101,6
20"	T	L1	AIR	210	Gas	CP-201	H-206	27111,41	37,156	2	4	25	35	--	--
4"	F	L1	GN	206Ha	Gas	--	H-206	826,07	28,303	5	7	25	30	--	--
20"	F	L1	GASC	206Hb	Gas	H-206	--	16768,40	28,372	1	3	370,5	380	Lana de roca	203,2
28"	T	L1	AIR	211	Gas	H-204	211/212	47675,12	33,336	2	4	250	260	Lana de roca	101,6
20"	T	L1	AIR	212	Gas	210	R-201	23837,63	32,669	2	4	250	260	Lana de roca	101,6
20"	T	L1	AIR	213	Gas	210	R-202	23837,61	32,669	2	4	250	260	Lana de roca	101,6

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

24"	T	L1	MGAS	214	Gas	R-201	H-202	41851,94	39,616	2	4	420	430	Lana de roca	241,3
20"	T	L1	MGAS	215	Gas	H-202	218	26719,79	36,619	2	4	326	340	Lana de roca	165,1
24"	T	L1	MGAS	216	Gas	R-202	H-204	41851,94	39,616	2	4	420	430	Lana de roca	241,3
24"	T	L1	MGAS	217	Gas	H-204	218	33389,78	31,778	2	4	370	380	Lana de roca	203,2
30"	T	L1	MGAS	218	Gas	216/217	H-205	59369,29	36,163	2	4	348	360	Lana de roca	177,8
1,5"	F	S1	WVC	205Ha	Líquido	--	H-205	6,96	1,695	5	7	150	170	Lana de roca	50,8
6"	F	L1	WV	205Hb	Gas	H-205	--	2402,34	36,582	5	7	152	170	Lana de roca	50,8
40"	T	L1	MGAS	219	Gas	H-205	CA-301	120311,82	41,222	1	3	220	230	Lana de roca	88,9

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

Tabla 4.1.7.- Listado de tuberías del área 300

		LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 300												
		PLANTA: Planta de producción y otros subproductos								Proyecto: 1				
		Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)								Fecha: 15/06/2012				
Nomenclatura				Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)		Aislamiento	
DN	Mat.	Unión	Fluido		De:	A:	(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño	Tipo	Esp.
34"	T	L1	MGAS	301	Gas	CA-301	H-301	88671,52	42,050	1	3	70,1	80	Lana de roca 12,7
10"	F	L1	AP	301Ha	Líquido	--	H-301	282,56	1,549	1	3	5	15	-- --
10"	F	L1	AP	301Hb	Líquido	H-301	--	286,68	1,572	1	3	30	40	-- --
2½"	T	L1	LPR	302	Líquido	CA-301	H-401	10,98	1,505	1	3	71,7	80	Lana de roca 12,7
30"	T	L1	MGAS	303	Gas	H-301	CF-301	53410,59	32,533	1	3	20	30	-- --
28"	T	L1	MGAS	304	Gas	CF-301	CA-301	53392,46	37,334	1	3	20	30	-- --
2,5"	T	L1	LPR	305	Líquido	CF-301	308	18,13	1,590	1	3	20	30	-- --
24"	T	L1	MGAS	306	Gas	CA-302	T.G.	45221,67	43,039	1	3	2,8	10	-- --
8"	T	L1	LPR	307	Líquido	CA-302	308	160,22	1,372	1	3	15,5	25	-- --
8"	T	L1	LPR	308	Líquido	307/308	CD-301	178,52	1,529	1	3	16,0	25	-- --
36"	T	L1	MGAS	301CDa	Gas	CD-301	C-301	96684,81	40,897	0,4	2,4	44,7	55	Lana de roca 12,7
5"	T	L1	LPR	301CDb	Líquido	C-301	CD-301	75,319	1,652	0,4	2,4	44,7	55	Lana de roca 12,7
8"	T	L1	LPR	301CDC	Líquido	CD-301	K-301	207,472	1,777	0,4	2,4	44,7	55	Lana de roca 12,7
22"	T	L1	MGAS	301CDd	Gas	K-301	CD-301	36283,34	41,096	0,4	2,4	40	50	Lana de roca 12,7
16"	F	L1	AP	301Ca	Líquido	--	C-301	721,72	1,546	1	3	30	40	-- --
16"	F	L1	AP	301Cb	Líquido	C-301	--	727,18	1,557	1	3	40	50	Lana de roca 12,7
14"	F	L1	WV	301Ka	Gas	--	K-301	14056,74	39,316	5	7	152	160	Lana de roca 101,6
4"	F	L1	WVC	301Kb	Líquido	K-301	--	40,736	1,396	5	7	150	160	Lana de roca 101,6
16"	T	L1	MGAS	309	Gas	CD-301	H-302	16216,27	34,725	0,4	2,4	44,7	55	Lana de roca 12,7

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

8"	F	L1	AP	302Ha	Líquido	--	H-302	148,90	1,275	1	3	25	35	--	--
8"	F	L1	AP	302Hb	Líquido	H-302	--	150,03	1,280	1	3	35	45	--	--
10"	T	L1	MGAS	311	Gas	H-302	CD-302	7015,72	38,46	0,4	2,4	31	40	--	--
10"	T	L1	LPR	310	Líquido	CD-302	CD-701	174,35	1,493	0,4	2,4	74,1	85	Lana de roca	38,1
16"	T	L1	MGAS	302CDa	Gas	CD-302	C-302	15931,17	34,115	0,4	2,4	19,08	30	--	--
2"	T	L1	LPR	302CDb	Líquido	C-302	CD-302	10,92	1,496	0,4	2,4	-1,46	-10	Lana de vidrio	30
3"	T	L1	LPR	302CDC	Líquido	CD-302	K-302	20,38	1,241	0,4	2,4	46,6	55	Lana de roca	12,7
14"	T	L1	MGAS	302CDD	Gas	K-302	CD-302	13503,01	37,767	0,4	2,4	47	55	Lana de roca	12,7
10"	F	L1	AP	302Ca	Líquido	--	C-302	384,14	2,106	1	3	-13	-23	Lana de vidrio	60
10"	F	L1	AP	302Cb	Líquido	C-302	--	386,87	2,121	1	3	-3	-13	Lana de vidrio	50
5"	F	L1	WV	302Ka	Gas	--	K-302	1322,13	28,992	5	7	152	160	Lana de roca	101,6
1¼"	F	S1	WVC	302Kb	Líquido	K-302	--	3,832	1,344	5	7	150	160	Lana de roca	101,6
10"	T	L1	MGAS	312	Gas	CD-302	H-501	5213,56	28,581	0,4	2,4	19,08	30	--	--
2"	T	L1	LPR	313	Líquido	CD-302	601	9,36	1,282	0,4	2,4	46,6	55	Lana de roca	12,7
2"	T	L1	LPR	314	Líquido	803/103	CA-301	15,832	2,170	1	3	23,7	35	--	--

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

Tabla 4.1.8.- Listado de tuberías del área 400

		LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 400													
		PLANTA: Planta de producción y otros subproductos								Proyecto: 1					
		Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)								Fecha: 15/06/2012					
Nomenclatura			Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)		Aislamiento			
DN	Mat.	Unión	Fluido	Área/Línea	De:	A:	(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño	Tipo	Esp.	
2½"	T	L1	LPR	401	Líquido	H-401	DTB-401	19,83	1,740	1	3	80	90	Lana de roca	38,1
2"	T	L1	LPR	402	Líquido	DTB-401	T-401	10,85	1,487	1	3	60	70	Lana de roca	25,4
2"	T	L1	LPR	403	Líquido	T-401	F-401	10,84	1,486	1	3	60	70	Lana de roca	25,4
1¼"	T	S1	LPR	404	Líquido	F-401	D-401	3,80	1,334	1	3	60	70	Lana de roca	25,4
2"	T	L1	LPR	405	Líquido	H-401	DTB-401	8,19	1,123	1	3	40	50	Lana de roca	12,7
3"	F	L1	WW1	406	Gas	D-401	410	423,01	25,766	1	3	101	110	Lana de roca	50,8
10"	T	L1	SA	407	Gas	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
14"	F	L1	WW1	408	Gas	DTB-401	H-401	12193,84	34,106	1	3	130	140	Lana de roca	76,2
12"	F	L1	WW1	409	Gas	H-401	410	11174,29	42,540	1	3	101	110	Lana de roca	50,8
14"	F	L1	WW1	410	Gas	409/410	H-403	11611,76	32,477	1	3	101	110	Lana de roca	50,8
1½"	F	S1	WW1	411	Líquido	H-403	802	7,171	1,747	1	3	40	50	Lana de roca	12,7
2"	F	L1	AP	403Ha	Líquido	--	H-403	8,283	1,135	1	3	30	40	--	--
2"	F	L1	AP	403Hb	Líquido	H-403	--	8,532	1,169	1	3	40	50	Lana de roca	12,7
8	F	L1	WV	402Ha	Gas	--	H-402	2950,19	25,270	5	7	152	160		
1½"	F	S1	WVC	402Hb	Líquido	H-402	--	7,71	1,876	5	7	150	160	Lana de roca	101,6
2"	T	L1	LPR	412	Líquido	H-401	DTB-401	11,20	1,535	1	3	80	90	Lana de roca	38,1
14"	T	L1	MGAS	413	Gas	H-401	DTB-401	13372,16	37,401	1	3	130	140	Lana de roca	76,2

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

Tabla 4.1.9.- Listado de tuberías del área 500

LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 500															
PLANTA: Planta de producción y otros subproductos												Proyecto: 1			
Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)												Fecha: 15/06/2012			
												Hoja: 1 de: 2			
Nomenclatura					Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)		Aislamiento	
DN	Mat.	Unión	Fluido	Área/Linea		De:	A:			(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño
10"	T	L1	MGAS	501	Gas	H-501	CP-501	6150,56	33,717	0,4	1,5	65	75	Lana de roca	25,4
¾"	F	S1	WV	501Ha	Gas	--	H-301	28,106	27,391	5	7	152	160	Lana de roca	101,6
¼"	F	S1	WVC	501Hb	Líquido	H-301	--	0,081	0,714	5	7	150	160	Lana de roca	101,6
3"	T	L1	MGAS	502	Gas	CP-501	CD-501	477,52	29,086	5	7	65	75	Lana de roca	25,4
3"	T	L1	MGAS	501CDA	Gas	CD-501	C-501	781,40	26,77	5	7	55,95	65	Lana de roca	12,7
1½"	T	S1	LPR	501CDB	Líquido	C-501	CD-501	7,10	1,73	5	7	-10	-20	Lana de vidrio	50
1½"	T	S1	LPR	501CDC	Líquido	CD-501	K-501	7,94	1,935	5	7	76,2	85	Lana de roca	38,1
3"	T	L1	MGAS	501CDD	Gas	K-501	CD-501	708,91	43,181	5	7	76,7	85	Lana de roca	38,1
1½"	T	S1	GAS	503	Gas	CD-501	Ox.Cat.	130,02	31,678	5	7	-10	-20	Lana de vidrio	50
1"	T	S1	LPR	504	Líquido	CD-501	CD-502	2,64	1,450	5	7	77	85	Lana de roca	38,1
6"	F	L1	AP	501Ca	Líquido	--	C-501	138,17	2,104	1	3	-13	-23	Lana de vidrio	60
6"	F	L1	AP	501Cb	Líquido	C-501	--	139,15	2,119	1	3	-3	-13	Lana de vidrio	50
4"	F	L1	WV	501Ka	Gas	--	K-501	780,10	26,728	5	7	152	160	Lana de roca	101,6
1"	F	S1	WVC	501Kb	Líquido	K-501	--	2,26	1,239	5	7	150	160	Lana de roca	101,6
10"	T	L1	MGAS	502CDA	Gas	CD-502	C-502	6843,67	37,517	1	3	55,95	65	Lana de roca	12,7
2"	T	L1	LPR	502CDB	Líquido	C-502	CD-502	11,29	1,549	1	3	25	35	--	--
2½"	T	L1	LPR	502CDC	Líquido	CD-502	K-502	15,952	1,399	1	3	76,2	85	Lana de roca	38,1
10"	T	L1	MGAS	502CDD	Gas	K-502	CD-502	7451,65	40,850	1	3	76,7	85	Lana de roca	38,1
5"	T	L1	HCN	505	Gas	CD-502	Ox.Cat.	1368,13	30	1	3	25,6	35	--	--

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

1/4"	T	S1	WW2	506	Líquido	T-503	T-911	0,064	0,563	1	3	77	85	Lana de roca	38,1
6"	F	L1	AP	502Ca	Líquido	--	C-502	130,55	1,988	1	3	-13	-23	Lana de vidrio	60
6"	F	L1	AP	502Cb	Líquido	C-502	--	132,48	2,017	1	3	-3	-13	Lana de vidrio	50
6"	F	L1	WV	502Ka	Gas	--	K-502	1619,17	24,656	5	7	152	160	Lana de roca	101,6
1 1/2"	F	S1	WVC	502Kb	Líquido	K-502	--	4,689	1,143	5	7	150	160	Lana de roca	101,6
3"	F	L1	AP	502Ha	Líquido	--	H-502	26,66	1,624	1	3	5	15	--	--
3"	F	L1	AP	502Hb	Líquido	H-502	--	26,953	1,642	1	3	20	30	--	--
1"	T	S1	HCN	507	Líquido	CD-502	T-906	2,243	1,229	1	3	21	30	--	--

Tabla 4.1.10.- Listado de tuberías del área 600

		LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 600										Proyecto: 1			
		PLANTA: Planta de producción y otros subproductos													
Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)												Fecha: 15/06/2012			
												Hoja: 1 de: 2			
Nomenclatura					Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)		Aislamiento	
DN	Mat.	Unión	Fluido	Área/Linea		De:	A:	(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño	Tipo	Esp.
4"	T	L1	LPR	601	Líquido	313/603	CD-601	29,516	1,011	0,4	1,5	46,7	55	Lana de roca	12,7
34"	T	L1	MGAS	601CDa	Gas	CD-601	C-601	75754,28	35,450	0,4	1,5	46,7	55	Lana de roca	12,7
4"	T	L1	LPR	601CDb	Líquido	C-601	CD-601	52,12	1,786	0,4	1,5	46	55	Lana de roca	12,7
5"	T	L1	LPR	601CDC	Líquido	CD-601	K-601	77,78	1,706	0,4	1,5	49,5	60	Lana de roca	12,7
28"	T	L1	MGAS	601Cdd	Gas	K-601	CD-601	54401,22	38,039	0,4	1,5	75,6	85	Lana de roca	25,4
1 1/2"	T	L1	WW1	602	Líquido	CD-601	802	1,066	2,338	0,4	1,5	49,5	60	Lana de roca	12,7
3	T	L1	LPR	603	Líquido	CD-601	601	16,462	1,011	0,4	1,5	46,7	55	Lana de roca	12,7
2"	T	L1	LPR	604	Líquido	CD-601	CD-602	8,225	1,127	0,4	1,5	49,8	60	Lana de roca	12,7

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

10"	F	L1	AP	601Ca	Líquido	--	C-601	783,80	1,074	1	3	30	40	--	--
20"	F	L1	AP	601Cb	Líquido	C-601	--	789,73	1,082	1	3	40	50	Lana de roca	12,7
10"	F	L1	WV	601Ka	Gas	--	K-601	6385,30	35,004	5	7	152	160	Lana de roca	50,8
2½"	F	L1	WVC	601Kb	Líquido	K-601	--	18,51	1,623	5	7	150	160	Lana de roca	50,8
18"	T	L1	MGAS	602CDA	Gas	CD-602	C-602	20985,59	35,507	0,4	1,5	49,9	60	Lana de roca	12,7
3"	T	L1	LPR	602CDB	Líquido	C-602	CD-602	24,426	1,488	0,4	1,5	49,5	60	Lana de roca	12,7
3"	T	L1	LPR	602CDC	Líquido	CD-602	K-602	23,53	1,434	0,4	1,5	48	60	Lana de roca	12,7
18"	T	L1	MGAS	602CDD	Gas	K-602	CD-602	24417,94	41,315	0,4	1,5	50	60	Lana de roca	12,7
2"	T	L1	AN	605	Líquido	CD-602	H-601	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
¼"	T	S1	WW2	606	Líquido	T-603	T-912	0,160	0,766	0,4	1,5	75,6	85	Lana de roca	12,7
10"	F	L1	AP	602Ca	Líquido	--	C-602	259,69	1,424	1	3	30	40	--	--
10"	F	L1	AP	602Cb	Líquido	C-602	--	261,61	1,434	1	3	40	50	Lana de roca	12,7
6"	F	L1	WV	602Ka	Gas	--	K-602	2081,56	31,698	5	7	152	160	Lana de roca	50,8
1½"	F	S1	WVC	602Kb	Líquido	K-602	--	6,01	1,469	5	7	150	160	Lana de roca	50,8
1½"	F	L1	AP	601Ha	Líquido	--	H-601	5,074	1,236	1	3	5	15	--	--
1½"	F	L1	AP	601Hb	Líquido	H-601	--	5,148	1,254	1	3	25	35	--	--
1½"	T	S1	AN	607	Líquido	CD-602	T-901	7,689	1,873	0,4	1,5	21	30	--	--

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

Tabla 4.1.11.- Listado de tuberías del área 700

		LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 700													
		PLANTA: Planta de producción y otros subproductos								Proyecto: 1					
		Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)								Fecha: 15/06/2012 Hoja: 1 de: 1					
Nomenclatura					Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)	Aislamiento		
DN	Mat.	Unión	Fluido	Área/Linea		De:	A:	(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño	Tipo	Esp.
20"	T	L1	MGAS	701CDa	Gas	CD-701	C-701	20099,71	27,547	0,4	1,5	46,7	55	Lana de roca	12,7
1½"	T	S1	LPR	701CDb	Líquido	C-701	CD-701	7,155	1,743	0,4	1,5	46	55	Lana de roca	12,7
8"	T	L1	LPR	701CDC	Líquido	CD-701	K-701	174,41	1,494	0,4	1,5	49,5	60	Lana de roca	12,7
10"	T	L1	MGAS	701CDD	Gas	K-701	CD-701	6302,817	34,552	0,4	1,5	75,6	85	Lana de roca	12,7
6"	T	L1	ACN	701	Gas	CD-701	H-701	2885,19	46,935	0,4	1,5	75,15	85	Lana de roca	12,7
8"	T	L1	LPR	702	Líquido	CD-701		173,13	1,483	0,4	1,5	75,9	85	Lana de roca	12,7
10"	F	L1	AP	701Ca	Líquido	--	C-701	225,012	1,234	1	3	30	40	--	--
20"	F	L1	AP	701Cb	Líquido	C-701	--	226,71	1,243	1	3	40	50	Lana de roca	12,7
10"	F	L1	WV	701Ka	Gas	--	K-701	2207,33	33,613	5	7	152	160	Lana de roca	50,8
2½"	F	L1	WVC	701Kb	Líquido	K-701	--	6,397	1,559	5	7	150	160	Lana de roca	50,8
¾"	F	S1	AP	701Ha	Líquido	--	H-701	1,579	1,539	1	3	5	15	--	--
¾"	F	S1	AP	701Hb	Líquido	H-701	--	1,602	1,561	1	3	25	35	--	--
¾"	T	S1	ACN	703	Líquido	H-701	704	1,109	1,081	0,4	1,5	21	30	--	--
¾"	T	S1	LPR	704	Líquido	703	T-907	1,103	1,080	1	3	21	30	--	--
8"	T	L1	LPR	705	Líquido		801/803	173,13	1,483	0,4	1,5	46,7	55	Lana de roca	12,7

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

Tabla 4.1.12.- Listado de tuberías del área 800

		LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 800															
		PLANTA: Planta de producción y otros subproductos						Proyecto: 1									
Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)										Fecha: 15/06/2012							
										Hoja: 1 de: 1							
Nomenclatura					Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)	Aislamiento				
DN	Mat.	Unión	Fluido	Área/Linea		De:	A:	(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño	Tipo	Esp.		
2"	T	L1	LPR	801	Líquido	705	802	12,21	1,673	1	3	75,1	85	Lana de roca	12,7		
2"	T	L1	LPR	802	Líquido	/801	809	13,08	1,792	1	3	74,1	85	Lana de roca	12,7		
8"	T	L1	LPR	803	Líquido	705	801/802	160,93	1,378	1	3	75,9	85	Lana de roca	12,7		
8"	T	L1	LPR	804	Líquido	803	H-801	156,60	1,341	1	3	75,9	85	Lana de roca	12,7		
12"	F	L1	AP	801Ha	Líquido	--	H-801	398,07	1,515	1	3	30	40	--	--		
12"	F	L1	AP	801Hb	Líquido	H-801	--	401,08	1,527	1	3	40	50	Lana de roca	12,7		
8"	T	L1	LPR	805	Líquido	H-801	H-802	147,32	1,262	1	3	75,9	85	Lana de roca	12,7		
12"	F	L1	AP	802Ha	Líquido	--	H-802	513,21	1,954	1	3	30	40	--	--		
12"	F	L1	AP	802Hb	Líquido	H-802	--	516,85	1,968	1	3	-13	-3	Lana de vidrio	40		
8"	T	L1	LPR	806	Líquido	H-802	CA-302	144,21	1,235	1	3	2	10	Lana de vidrio	30		
1¼"	T	L1	LPR	807	Líquido	803	H-803	4,22	1,481	1	3	75,9	85	Lana de roca	12,7		
2"	F	L1	AP	803Ha	Líquido	--	H-803	13,91	1,907	1	3	5	15	--	--		
2"	F	L1	AP	803Hb	Líquido	H-803	--	14,06	1,927	1	3	20	30	--	--		
1¼"	T	L1	LPR	808	Líquido	H-803	CA-301	4,06	1,423	1	3	25	35	--	--		
2½"	T	L1	LPR	809	Líquido	411/802	Fenton	20,256	1,777	1	3	62,1	70	Lana de roca	12,7		

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

Tabla 4.1.13.- Listado de tuberías del área 900



LISTADO DE TUBERÍAS DEL ÁREA 900															
PLANTA: Planta de producción y otros subproductos											Proyecto: 1				
Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)											Fecha: 15/06/2012				
											Hoja: 1 de: 2				
Nomenclatura					Estado	Tramo		Caudal	V	P (bar)		T (ºC)	Aislamiento		
DN	Mat.	Unión	Fluido	Área/Linea		De:	A:	(m ³ /h)	(m/s)	trabajo	diseño	trabajo	diseño		
1 1/2 "	T	S1	AN	901	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	902	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	903	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	904Ta	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	904Tb	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	905	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	906Ta	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	906Tb	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	907	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	908Ta	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	908Tb	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	909	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	910Ta	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	910Tb	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	911	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	912Ta	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	912Tb	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	913	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 1/2 "	T	S1	AN	914	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

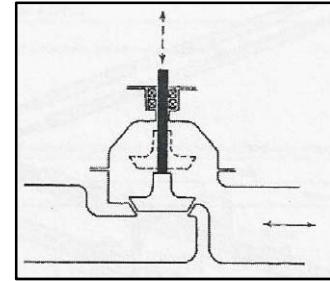
1 ½ "	T	S1	AN	915	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1 ½ "	T	S1	AN	916	Líquido	H-601	T-901	8,142	1,116	0,4	1,5	49,6	60	Lana de roca	12,7
1"	T	S1	HCN	917Ta	Líquido	H-502	T-906	2,243	1,229	1	3	21	30	--	--
1"	T	S1	HCN	917Tb	Líquido	H-502	T-906	2,243	1,229	1	3	21	30	--	--
1"	T	S1	HCN	918	Líquido	H-502	T-906	2,243	1,229	1	3	21	30	--	--
¼ "	T	S1	WW2	919Ta	Líquido	T-503	T-911	0,064	0,563	1	3	77	85	Lana de roca	38,1
¼ "	T	S1	WW2	919Tb	Líquido	T-503	T-911	0,064	0,563	1	3	77	85	Lana de roca	38,1
¼ "	T	S1	WW2	920	Líquido	T-503	T-911	0,064	0,563	1	3	77	85	Lana de roca	38,1
¾ "	T	S1	ACN	921Ta	Líquido	H-701	T-907	1,103	1,080	1	3	21	30	--	--
¾ "	T	S1	ACN	921Tb	Líquido	H-701	T-907	1,103	1,080	1	3	21	30	--	--
¾ "	T	S1	ACN	922	Líquido	H-701	T-907	1,103	1,080	1	3	21	30	--	--
¼ "	T	S1	WW2	923Ta	Líquido	T-603	T-912	0,160	0,766	0,4	1,5	75,6	85	Lana de roca	12,7
¼ "	T	S1	WW2	923Tb	Líquido	T-603	T-912	0,160	0,766	0,4	1,5	75,6	85	Lana de roca	12,7
¼ "	T	S1	WW2	924	Líquido	T-603	T-912	0,160	0,766	0,4	1,5	75,6	85	Lana de roca	12,7
10 "	T	L1	SA	925	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	926Ta	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	926Tb	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	927	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	928Ta	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	928Tb	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	929	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	930Ta	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	930Tb	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	931	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--
10 "	T	L1	SA	932	Sólido	D-401	T-908	5466,67	31,065	1	3	20	30	--	--

4.2.-Válvulas

4.2.1.-Clasificación de las válvulas

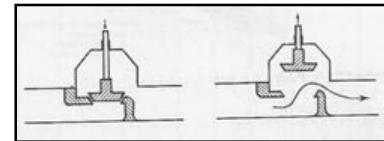
Una primera clasificación envuelve dos grandes grupos de válvulas según su funcionalidad dentro del proceso:

Válvulas de regulación: tienen diferentes grados de apertura. Con ello se consigue regular el caudal que está circulando por la línea, por lo que están estrechamente ligadas al control. Dejan pasar el fluido por una sección determinada y el mecanismo de cierre actúa sobre la sección reducida de la conducción. Las pérdidas de carga dependen del grado de obertura de esta.

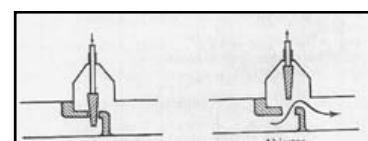


Dentro de este grupo se encuentran:

- **Válvula de asiento:** regulan de forma manual el flujo de fluido y normalmente se encuentran cerradas mientras la válvula de control funcione correctamente. Suelen utilizarse como válvulas auxiliares de control para diámetros de tubería superiores a cinco pulgadas.

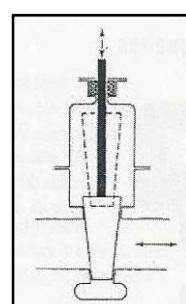


- **Válvula de aguja:** regulan el flujo de fluido (normalmente líquidos) de forma manual. Suelen utilizarse como válvulas auxiliares de control para diámetros de tubería menores de entre tres y cinco pulgadas.



- **Válvula de tres vías:** se sitúan en las bifurcaciones de las tuberías y son capaces de regular el caudal que pasa por cada conducción.

Válvulas todo-nada: tienen dos posiciones totalmente contrarias. O bien están cerradas, prohibiendo el paso al fluido, o bien están totalmente abiertas, permitiendo el paso al fluido sin oponer resistencia, excepto la inherente de la misma válvula. No están

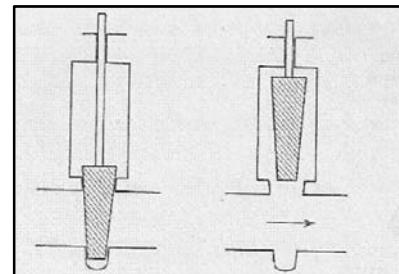


4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

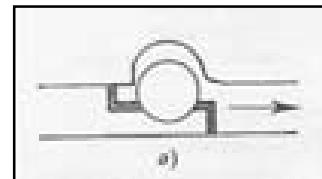
pensadas para regular la circulación como las anteriores. Este tipo de válvulas son utilizadas básicamente en las entradas y las salidas de los equipos, con la finalidad de aislarlos y para poder abrir o cerrar totalmente el paso de fluido. Ofrecen menos resistencia que las válvulas de regulación y por tanto, poca pérdida de carga en su obtención.

Dentro de este grupo se encuentran:

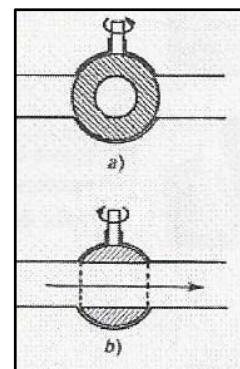
- **Válvula de compuerta:** están compuestas por un disco que simplemente deja pasar o no el fluido.



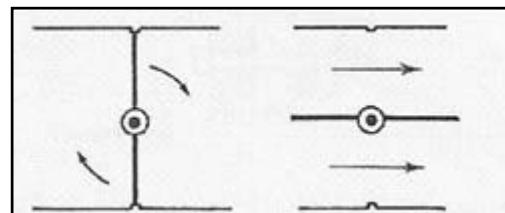
- **Válvula de retención o anti-retorno:** solo dejan pasar el fluido en una dirección. Si el fluido va en sentido contrario la válvula se cierra. Normalmente se colocan detrás de cada bomba para evitar que el fluido vuelva atrás (hacia la bomba) en caso de que estas dejen de funcionar.



- **Válvula de bola:** funcionan con $\frac{1}{4}$ de vuelta y son manuales. Suelen utilizarse para tuberías con un diámetro aproximado igual o inferior a cinco pulgadas. Por tanto, normalmente se utilizan para líquidos y se sitúan en la salida de los recipientes o tanques de proceso, aunque también se pueden colocar antes y después de las válvulas de control.



- **Válvula de mariposa:** están compuestas por un disco montado en un eje y también funciona con $\frac{1}{4}$ de vuelta como las de bola. Igualmente que las anteriores, son manuales. Se suelen utilizar en tuberías con un diámetro



4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

aproximado superior a cinco pulgadas. Por tanto, normalmente se utilizan para gases. Así, para diámetros grandes de tuberías sale más económico y es más versátil utilizar este tipo de válvulas.

Además se encuentran algunas válvulas adicionales como las siguientes:

- *Válvula reductora de presión*: consigue reducir la presión en un punto donde esta haya aumentado hasta la presión de operación.
- *Válvula de expansión*: utilizadas para pasar a presión atmosférica conducciones que se encuentran al vacío.
- *Válvula de seguridad o alivio*: utilizadas para sacar el exceso de presión en un equipo, producido por los vapores de un líquido que se encuentre en un tanque o equipo.

Para terminar de conocer todos los tipos de válvulas existentes se debe nombrar:

Válvulas manuales o accionadas por un operario. Son válvulas que solamente se pueden actuar por la acción de una persona, y están dispuestas para poder subsanar fallos en los equipos, o bien para asegurarnos el cierre o apertura en caso de no funcionar correctamente los dispositivos de control. Estarían en este grupo las válvulas anti-retorno, pues aunque no necesitan de un operario para funcionar, tampoco necesitan ser automatizables, solamente necesitan la circulación del fluido por su interior para accionarse.

Válvulas accionadas neumáticamente o lo que es lo mismo por el sistema de control instalado en la planta. Estas pueden ser tanto de regulación como todo-nada, y funcionan gracias a la fuerza neumática ofrecida por el compresor y dispositivos eléctricos.

En este apartado nos centraremos en la definición y diseño de las válvulas manuales, definiendo las actuadas en el manual de control.

4.2.2.- Nomenclatura

La nomenclatura de válvulas es análoga a la de tuberías, si bien con alguna pequeña diferencia. El nombre consta de cuatro partes:

- Diámetro nominal en pulgadas: cifra que identifica el diámetro nominal de la válvula. Coincide con el diámetro nominal de la tubería donde va instalada.
- Material de construcción: letra que especifica el material de construcción de la válvula. Coincide con el material de la tubería

Tabla 4.2.1.- Abreviaturas del material

Abreviación	Tipo de Material
T	Acero Inoxidable 316
F	Acero al Carbono

- Tipo de válvula: letra que identifica el tipo de válvula. Esta nomenclatura solo se aplica a las válvulas de proceso. Las válvulas de control siguen una nomenclatura propia.

Tabla 4.2.2.- Tipos de válvulas con su correspondiente abreviación

Tipo de válvula	Abreviación
Bola	B
Mariposa	M
Seguridad o Alivio	S
Retención	R
Tres vías	T
Asiento	A
Reductora de presión	RP
Expansión	E

- Zona a la que pertenece y número de válvula. Nombre de identificación de la válvula según el área donde se encuentre situada. Las válvulas que aparecen con la letra A o B, son válvulas que se encuentran en equipos doblados, por lo que solamente estará en funcionamiento una durante el proceso.

Así, en los diagramas se dibuja la identificación del accesorio de la forma siguiente:

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2" - T - M - 101

Este ejemplo correspondería a una válvula con un diámetro nominal de 2", la cual está fabricada con inoxidable 316, es del tipo mariposa y se encuentra en el área 100, correspondiendo al número 1 de esta área.

4.2.3.- Listado de válvulas

Finalmente, se adjuntan por áreas el listado de las válvulas correspondientes al proceso

Tabla 4.2.3.- Listado de válvulas del área 100

LISTADO DE VÁLVULAS			
	Planta: Acrilonitrilo	Proyecto nº: 1	Área: 100
Localidad: Tarragona	Preparado por: Acrilonitrile TARRAGONA.		Fecha: 15/06/2012
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
2	T	B	2"-T-B-101
2	T	A	2"-T-A-102
2	T	B	2"-T-B-103
2	T	B	2"-T-B-104
2	T	M	2"-T-M-105
2	T	S	2"-T-S-106
2	T	M	2"-T-M-107
2	T	B	2"-T-B-108
2	T	A	2"-T-A-109
2	T	B	2"-T-B-110
2	T	B	2"-T-B-111
2	T	B	2"-T-B-112
2	T	A	2"-T-A-113
2	T	B	2"-T-B-114
2	T	B	2"-T-B-115
2	T	B	2"-T-B-116
2	T	A	2"-T-A-117
2	T	B	2"-T-B-118
2	T	B	2"-T-B-119
2	T	M	2"-T-M-120

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2	T	S	2"-T-S-121
2	T	M	2"-T-M-122
2	T	B	2"-T-B-123
2	T	A	2"-T-A-124
2	T	B	2"-T-B-125
2	T	B	2"-T-B-126
2	T	B	2"-T-B-127
2	T	A	2"-T-A-128
2	T	B	2"-T-B-129
2	T	B	2 ½"-T-B-130
2 ½	T	B	2,5"-T-B-131
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-132
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-133
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-134
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-135
2 ½	T	S	2 ½"-T-S-136
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-137
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-138
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-139
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-140
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-141
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-142
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-143
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-144
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-145
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-146
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-147
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-148
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-149
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-150
2 ½	T	S	2 ½"-T-S-151
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-152
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-153
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-154
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-155

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2 ½	T	B	2 ½"-T-B-156
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-157
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-158
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-159
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-160
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-161
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-162
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-163
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-164
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-165
2 ½	T	S	2 ½"-T-S-166
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-167
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-168
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-169
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-170
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-171
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-172
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-173
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-174
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-175
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-176
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-177
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-178
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-179
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-180
2 ½	T	S	2 ½"-T-S-181
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-182
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-183
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-184
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-185
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-186
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-187
2 ½	T	A	2 ½"-T-A-188
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-189
2 ½	T	B	2 ½"-T-B-190

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2	T	R	2"-T-R-191
2	T	E	2"-T-E-192
2	T	B	2"-T-B-193
2	T	M	2"-T-M-194
2	T	M	2"-T-M-195
2	T	R	2"-T-R-196
2	T	M	2"-T-M-197
2	T	M	2"-T-M-198
2	T	R	2"-T-R-199
2	T	B	2"-T-B-1401
2	T	A	2"-T-A-1402
2	T	B	2"-T-B-1403
2	T	B	2"-T-B-1404
2	T	M	2"-T-M-1405
2	T	S	2"-T-S-1406
2	T	M	2"-T-M-1407
2	T	B	2"-T-B-1408
2	T	A	2"-T-A-1409
2	T	B	2"-T-B-1410
2	T	B	2"-T-B-1411
2	T	B	2"-T-B-1412
2	T	A	2"-T-A-1413
2	T	B	2"-T-B-1414
2	T	B	2"-T-B-1415
2	T	M	2"-T-M-1416
2	T	S	2"-T-S-1417
2	T	M	2"-T-M-1418
2	T	B	2"-T-B-1419
2	T	A	2"-T-A-1420
2	T	B	2"-T-B-1421
2	T	B	2"-T-B-1422
2	T	B	2"-T-B-1423
2	T	A	2"-T-A-1424
2	T	B	2"-T-B-1425
2	T	B	2"-T-B-1426

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2	T	M	2"-T-M-1427
2	T	S	2"-T-S-1428
2	T	M	2"-T-M-1429
2	T	B	2"-T-B-1430
2	T	A	2"-T-A-1431
2	T	B	2"-T-B-1432
2	T	B	2"-T-B-1433
2	T	B	2"-T-B-1434
2	T	A	2"-T-A-1435
2	T	B	2"-T-B-1436
2	T	B	2"-T-B-1437
2	T	M	2"-T-M-1438
2	T	S	2"-T-S-1439
2	T	M	2"-T-M-1440
2	T	B	2"-T-B-1441
2	T	A	2"-T-A-1442
2	T	B	2"-T-B-1443
2	T	B	2"-T-B-1444
2	T	B	2"-T-B-1445
2	T	A	2"-T-A-1446
2	T	B	2"-T-B-1447
2	T	B	2"-T-B-1448
2	T	M	2"-T-M-1449
2	T	S	2"-T-S-1450
2	T	M	2"-T-M-1452
2	T	B	2"-T-B-1452
2	T	A	2"-T-A-1453
2	T	B	2"-T-B-1454
2	T	B	2"-T-B-1455
2	T	M	2"-T-M-1456
2	T	M	2"-T-M-1457
2	T	R	2"-T-R-1458
2	T	M	2"-T-M-1459
2	T	M	2"-T-M-1460
2	T	R	2"-T-R-1461

Tabla 4.2.4.- Listado de válvulas del área 200

LISTADO DE VÁLVULAS			
Planta: Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	
Localidad: Tarragona		Preparado por: AcriloNitril TARRAGONA	
DN [” en pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
2,5	T	M	2,5"-T-M-201
4	F	B	4"-F-B-202
4	F	A	4"-F-A-203
4	F	B	4"-F-B-204
4	F	B	4"-F-B-205
24	T	M	24"-T-M-206
24	T	M	24"-T-M-207
24	T	R	24"-T-M-208
24	T	M	24"-T-M-209
24	T	M	24"-T-R-210
24	T	R	24"-T-R-211
24	T	B	24"-F-B-212
24	T	A	24"-F-A-213
24	T	B	24"-F-B-214
24	T	B	24"-F-B-215
24	T	M	24"-T-R-216
6	T	M	6"-T-M-217
2	T	M	2"-T-M-218
4	F	B	4"-F-B-219
4	F	A	4"-F-A-220
4	F	B	4"-F-B-221
4	F	B	4"-F-B-222
8	T	B	8"-T-B-223
8	T	A	8"-T-A-224
8	T	B	8"-T-B-225
8	T	B	8"-T-B-226
8	T	M	8"-T-M-227
20	T	M	20"-T-M-228
20	T	M	20"-T-M-229

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

20	T	M	20''-T-M-230
20	T	M	20''-T-M-231
4	F	B	4''-F-B-232
4	F	A	4''-F-A-233
4	F	B	4''-F-B-234
4	F	B	4''-F-B-235
20	T	B	20''-T-B-236
20	T	A	20''-T-A-237
20	T	B	20''-T-B-238
20	T	B	20''-T-B-239
2	F	B	2''-F-B-240
2	F	A	2''-F-A-241
2	F	B	2''-F-B-242
2	F	B	2''-F-B-243
24	T	M	24''-T-M-244
24	T	M	24''-T-M-245
24	T	R	24''-T-M-246
24	T	M	24''-T-M-247
24	T	M	24''-T-R-248
24	T	R	24''-T-R-249
24	T	B	24''-F-B-250
24	T	A	24''-F-A-251
24	T	B	24''-F-B-252
24	T	B	24''-F-B-253
24	T	M	24''-T-R-254
8	T	B	8''-T-B-255
8	T	A	8''-T-A-256
8	T	B	8''-T-B-257
8	T	B	8''-T-B-258
6	T	M	6''-T-M-259
8	T	M	8''-T-M-260
20	T	M	20''-T-M-261
20	T	M	20''-T-M-262
20	T	M	20''-T-M-263
20	T	M	20''-T-M-264

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2	F	B	2"-F-B-265
2	F	A	2"-F-A-266
2	F	B	2"-F-B-267
2	F	B	2"-F-B-268
30	T	M	30"-T-M-269
40	T	M	40"-T-M-270
40	T	M	40"-T-M-271
40	T	R	40"-T-M-272
40	T	M	40"-T-M-273
40	T	M	40"-T-R-274
40	T	R	40"-T-R-275
1 1/2	F	B	1 1/2"-F-B-276
1 1/2	F	A	1 1/2"-F-A-277
1 1/2	F	B	1 1/2"-F-B-278
1 1/2	F	B	1 1/2"-F-B-279
4	T	M	4"-T-M-280
5	T	M	5"-T-M-281
20	T	B	20"-T-B-282
20	T	B	20"-T-B-283
20	T	A	20"-T-A-284
20	T	B	20"-T-B-285
20	T	B	20"-T-B-282
20	T	B	20"-T-B-283
20	T	A	20"-T-A-284
20	T	B	20"-T-B-285
24	T	B	24"-T-B-286
24	T	B	24"-T-B-287
24	T	A	24"-T-A-288
24	T	B	24"-T-B-289

Tabla 4.2.5.- Listado de válvulas del área 300

LISTADO DE VÁLVULAS			
Planta: Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	
Localidad: Tarragona		Preparado por: AcriloNitril TARRAGONA.	
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
2	T	M	2"-T-M-301
2	T	M	2"-T-M-302
2	T	R	2"-T-R-303
2	T	M	2"-T-M-304
2	T	M	2"-T-M-305
2	T	R	2"-T-R-306
40	T	M	40"-T-M-307
34	T	M	34"-T-M-308
2	T	B	2"-T-B-309
2	T	A	2"-T-A-310
2	T	B	2"-T-B-311
2	T	B	2"-T-B-312
2,5	T	M	2,5"-T-M-313
2,5	T	B	2,5"-T-B-314
2,5	T	A	2,5"-T-A-315
2,5	T	B	2,5"-T-B-316
2,5	T	B	2,5"-T-B-317
34	T	M	34"-T-M-318
34	T	M	34"-T-M-319
34	T	R	34"-T-R-320
34	T	M	34"-T-M-321
34	T	M	34"-T-M-322
34	T	R	34"-T-R-323
10	F	B	10"-T-B-324
10	F	A	10"-T-A-325
10	F	B	10"-T-B-326
10	F	B	10"-T-B-327
30	T	M	30"-T-M-334
28	T	M	28"-T-M-335

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2,5	T	M	2,5"-T-M-336
2,5	T	B	2,5"-T-B-337
2,5	T	A	2,5"-T-A-338
2,5	T	B	2,5"-T-B-339
2,5	T	B	2,5"-T-B-340
28	T	M	28"-T-M-341
28	T	M	28"-T-M-342
28	T	R	28"-T-R-343
28	T	M	28"-T-M-344
28	T	M	28"-T-M-345
28	T	R	28"-T-R-346
28	T	M	28"-T-M-347
8	T	M	8"-T-M-348
8	T	M	8"-T-M-349
8	T	B	8"-T-B-350
8	T	A	8"-T-A-351
8	T	B	8"-T-B-352
8	T	B	8"-T-B-353
24	T	M	24"-T-M-354
8	T	B	8"-T-B-355
8	T	A	8"-T-A-356
8	T	B	8"-T-B-357
8	T	B	8"-T-B-358
36	T	M	36"-T-M-359
16	F	B	16"-T-B-360
16	F	A	16"-T-A-361
16	F	B	16"-T-B-362
16	F	B	16"-T-B-363
14	F	M	14"-T-M-364
14	F	B	14"-T-B-365
14	F	A	14"-T-A-366
14	F	B	14"-T-B-367
14	F	B	14"-T-B-368
22	T	M	22"-T-M-369
10	T	M	10"-T-M-370

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

10	T	M	10"-T-M-371
10	T	R	10"-T-R-372
10	T	M	10"-T-M-373
10	T	M	10"-T-M-374
10	T	R	10"-T-R-375
5	T	M	5"-T-M-376
5	T	M	5"-T-M-377
5	T	R	5"-T-R-378
5	T	M	5"-T-M-379
5	T	M	5"-T-M-380
5	T	R	5"-T-R-381
5	T	B	5"-T-B-382
5	T	A	5"-T-A-383
5	T	B	5"-T-B-384
5	T	B	5"-T-B-385
5	T	M	5"-T-B-386
16	T	M	16"-T-B-387
16	T	B	16"-T-B-388
16	T	A	16"-T-A-389
16	T	B	16"-T-B-390
16	T	B	16"-T-B-391
16	T	M	16"-T-M-392
16	T	M	16"-T-M-393
16	T	R	16"-T-R-394
16	T	M	16"-T-M-395
16	T	M	16"-T-M-396
16	T	R	16"-T-R-397
8	F	B	8"-T-B-398
8	F	A	8"-T-A-399
8	F	B	8"-T-B-3001
8	F	B	8"-T-B-3002
16	T	M	16"-T-B-3003
14	F	M	14"-T-M-3004
5	F	M	5"-T-M-3005
5	F	B	5"-T-B-3006

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

5	F	A	5"-T-A-3007
5	F	B	5"-T-B-3008
5	F	B	5"-T-B-3009
2	T	M	2"-T-M-3010
2	T	M	2"-T-M-3011
2	T	R	2"-T-R-3012
2	T	M	2"-T-M-3013
2	T	M	2"-T-M-3014
2	T	R	2"-T-R-3015
10	F	B	10"-T-B-3016
10	F	A	10"-T-A-3017
10	F	B	10"-T-B-3018
10	F	B	10"-T-B-3019
2	T	M	2"-T-M-3020
2	T	M	2"-T-M-3021
2	T	R	2"-T-R-3022
2	T	M	2"-T-M-3023
2	T	M	2"-T-M-3024
2	T	R	2"-T-R-3025
2	T	B	2"-T-B-3026
2	T	A	2"-T-A-3027
2	T	B	2"-T-B-3028
2	T	B	2"-T-B-3029
2	T	M	2"-T-M-3030
10	T	M	10"-T-M-3031
10	T	B	10"-T-B-3032
10	T	A	10"-T-A-3033
10	T	B	10"-T-B-3034
10	T	B	10"-T-B-3035
10	T	M	10"-T-M-3036
10	T	M	10"-T-M-3037
10	T	R	10"-T-R-3038
10	T	M	10"-T-M-3039
10	T	M	10"-T-M-3040
10	T	R	10"-T-R-3041

Tabla 4.2.6.-Listado de válvulas del área 400

LISTADO DE VÁLVULAS			
Planta: Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	
Localidad: Tarragona		Preparado por: AcriloNitril TARRAGONA.	
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
8	F	M	8"-F-M-401
8	F	B	8"-F-B-402
8	F	A	8"-F-A-403
8	F	B	8"-F-B-404
8	F	B	8"-F-B-405
14	T	M	14"-T-M-406
14	T	M	14"-T-M-407
2	T	M	2"-T-M-408
5	T	B	5"-F-B-409
5	T	A	5"-F-A-410
5	T	B	5"-F-B-411
5	T	B	5"-F-B-412
5	T	M	5"-T-M-413
2	T	M	2"-T-M-414
2	F	B	2"-F-B-415
2	F	A	2"-F-A-416
2	F	B	2"-F-B-417
2	F	B	2"-F-B-418
2	T	B	2"-F-B-419
2	T	A	2"-F-A-420
2	T	B	2"-F-B-421
2	T	B	2"-F-B-422
2	T	M	2"-T-M-423
1 ¼	T	M	1 ¼ "-T-M-424
14	T	M	14"-T-M-425
2	F	M	2"-F-M-426
2	F	B	2"-F-B-427
2	F	A	2"-F-A-428
2	F	B	2"-F-B-429

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2	F	B	2"-F-B-430
2	T	M	2"-T-M-431
2	T	M	2"-T-M-432
2	T	R	2"-T-R-433
2	T	M	2"-T-M-434
2	T	M	2"-T-M-435
2	T	R	2"-T-R-436
2	T	M	2"-T-M-437
1 ½	T	M	1 ½"-T-M-438
1 ½	T	M	1 ½"-T-M-439
1 ½	T	R	1 ½"-T-R-440
1 ½	T	M	1 ½"-T-M-441
1 ½	T	M	1 ½"-T-M-442
1 ½	T	R	1 ½"-T-R-443
2	T	M	2"-T-M-444

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

Tabla 4.2.7.- Listado de válvulas del área 500

LISTADO DE VÁLVULAS			
Planta: Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	
Localidad: Tarragona		Preparado por: AcriloNitril TARRAGONA.	
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
¾	F	M	3/4"-F-M-507
¾	F	B	3/4"-F-B-508
¾	F	A	3/4"-F-A-509
¾	F	B	3/4"-F-B-510
¾	F	B	3/4"-F-B-511
10	T	M	10"-T-M-512
10	T	M	10"-T-M-513
10	T	M	10"-T-M-514
10	T	M	10"-T-M-515
3	T	M	3"-T-M-516
3	T	M	3"-T-M-517
6	F	B	6"-F-B-518
6	F	A	6"-F-A-519
6	F	B	6"-F-B-520
6	F	B	6"-F-B-521
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-522
4	F	M	4"-F-M-523
4	F	B	4"-F-B-524
4	F	A	4"-F-A-525
4	F	B	4"-F-B-526
4	F	B	4"-F-B-527
1	T	M	1"-T-M-528
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-529
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-530
1 ½	T	R	1 ½ "-T-R-531
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-532
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-533
1 ½	T	R	1 ½ "-T-R-534
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-535

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-536
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-537
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-538
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-539
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-540
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-541
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-542
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-543
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-544
10	T	M	10"-T-M-545
2 ½	T	M	2 ½"-T-M-546
6	F	M	6"-F-M-547
6	F	B	6"-F-B-548
6	F	A	6"-F-A-549
6	F	B	6"-F-B-550
6	F	B	6"-F-B-551
1/4	T	M	1/4"-T-M-552
1/4	T	M	1/4"-T-M-553
1/4	T	B	1/4"-T-B-554
1/4	T	A	1/4"-T-A-555
1/4	T	B	1/4"-T-B-556
1/4	T	B	1/4"-T-B-557
1/4	T	M	1/4"-T-M-558
1/4	T	M	1/4"-T-M-559
1/4	T	R	1/4"-T-R-560
1/4	T	M	1/4"-T-M-561
1/4	T	M	1/4"-T-M-562
1/4	T	R	1/4"-T-R-563
2	T	M	2"-T-M-564
2	T	M	2"-T-M-565
2	T	R	2"-T-R-566
2	T	M	2"-T-M-567
2	T	M	2"-T-M-568
2	T	R	2"-T-R-569
2	T	B	2"-T-B-570

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

2	T	A	2"-T-A-571
2	T	B	2"-T-B-572
2	T	B	2"-T-B-573
2	F	M	2"-T-M-574
6	F	B	6"-F-B-575
6	F	A	6"-F-A-576
6	F	B	6"-F-B-577
6	F	B	6"-F-B-578
5	T	M	5"-T-M-579
5	T	B	5"-T-B-580
5	T	A	5"-T-A-581
5	T	B	5"-T-B-582
5	T	B	5"-T-B-583
3	F	M	3"-F-M-584
3	F	B	3"-F-B-585
3	F	A	3"-F-A-586
3	F	B	3"-F-B-587
3	F	B	3"-F-B-588
1	T	M	1"-T-M-589
1	T	M	1"-T-M-590
1	T	R	1"-T-R-591
1	T	M	1"-T-M-592
1	T	M	1"-T-M-593
1	T	R	1"-T-R-594

Tabla 4.2.8.- Listado de válvulas del área 600

LISTADO DE VÁLVULAS			
	Planta: Acrilonitrilo	Proyecto nº: 1	Área: 600
Localidad: Tarragona	Preparado por: Acrilonitrilo TARRAGONA..		Fecha: 15/06/2012
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
4	T	M	4"-T-M-601
34	T	M	34"-T-M-602
10	F	B	10"-F-B-603
10	F	A	10"-F-A-604

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

10	F	B	10"-F-B-605
10	F	B	10"-F-B-606
5	T	M	5"-T-M-607
10	F	M	10"-F-M-608
10	F	B	10"-F-B-609
10	F	A	10"-F-A-610
10	F	B	10"-F-B-611
10	F	B	10"-F-B-612
4	T	M	4"-T-M-619
4	T	M	4"-T-M-620
4	T	R	4"-T-R-621
4	T	M	4"-T-M-622
4	T	M	4"-T-M-623
4	T	R	4"-T-R-624
4	T	B	4"-T-B-625
4	T	A	4"-T-A-626
4	T	B	4"-T-B-627
4	T	B	4"-T-B-628
4	T	M	4"-T-M-629
3	T	M	3"-T-M-630
3	T	M	3"-T-M-631
3	T	R	3"-T-R-632
3	T	M	3"-T-M-633
3	T	M	3"-T-M-634
3	T	R	3"-T-R-635
3	T	B	3"-T-B-636
3	T	A	3"-T-A-637
3	T	B	3"-T-B-638
3	T	B	3"-T-B-639
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-640
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-641
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-642
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-643
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-644
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-645

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-646
1 ½	T	R	1 ½ "-T-R-647
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-648
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-649
1 ½	T	R	1 ½ "-T-R-650
0,01	T	M	0,01"-T-M-651
0,01	T	B	0,01"-T-B-652
0,01	T	A	0,01"-T-A-653
0,01	T	B	0,01"-T-B-654
0,01	T	B	0,01"-T-B-655
0,01	T	M	0,01"-T-M-656
0,01	T	M	0,01"-T-M-657
0,01	T	R	0,01"-T-R-658
0,01	T	M	0,01"-T-M-659
0,01	T	M	0,01"-T-M-660
0,01	T	R	0,01"-T-R-661
0,01	T	B	0,01"-T-B-662
0,01	T	A	0,01"-T-A-663
0,01	T	B	0,01"-T-B-664
0,01	T	B	18"-T-B-665
18	T	M	18 "-T-M-666
10	F	B	10"-F-B-667
10	F	A	10"-F-A-668
10	F	B	10"-F-B-669
10	F	B	10"-F-B-670
3	T	M	3"-T-M-671
6	F	M	6"-F-M-672
6	F	B	6"-F-B-673
6	F	A	6"-F-A-674
6	F	B	6"-F-B-675
6	F	B	6"-F-B-676
¼	T	M	¼"-T-M-677
¼	T	M	¼"-T-M-678
¼	T	B	¼ "-T-B-679
¼	T	A	¼ "-T-A-680

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

¼	T	B	¼ "-T-B-681
¼	T	B	¼ "-T-B-682
¼	T	M	¼ "-T-M-683
¼	T	M	¼ "-T-M-684
¼	T	R	¼ "-T-R-685
¼	T	M	¼ "-T-M-686
¼	T	M	¼ "-T-M-687
¼	T	R	¼ "-T-R-688
3	T	M	3"-T-M-689
3	T	M	3"-T-M-690
3	T	R	3"-T-R-691
3	T	M	3"-T-M-692
3	T	M	3"-T-M-693
3	T	R	3"-T-R-694
3	T	B	3"-T-B-695
3	T	A	3"-T-A-696
3	T	B	3"-T-B-697
3	T	B	3"-T-B-698
3	T	M	3"-T-M-699
2	T	M	2"-T-M-6001
2	T	B	2"-T-B-6002
2	T	A	2"-T-A-6003
2	T	B	2"-T-B-6004
2	T	B	2"-T-B-6005
1 ½	F	M	1 ½"-F-M-6006
1 ½	F	B	1 ½"-F-B-6007
1 ½	F	A	1 ½"-F-A-6008
1 ½	F	B	1 ½"-F-B-6009
1 ½	F	B	1 ½"-F-B-6010
1 ½	T	M	1 ½"-T-M-6011
1 ½	T	M	1 ½"-T-M-6012
1 ½	T	R	1 ½"-T-R-6013
1 ½	T	M	1 ½"-T-M-6014
1 ½	T	M	1 ½"-T-M-6015
1 ½	T	R	1 ½"-T-R-6016

Tabla 4.2.9.-Listado de válvulas del área 700

LISTADO DE VÁLVULAS			
Planta: Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	
Localidad: Tarragona		Preparado por: AcriloNitril TARRAGONA.	
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
10	T	M	10"-T-M-701
20	T	M	20"-T-M-702
8	T	M	8"-T-M-703
10	F	M	10"-F-M-704
10	F	B	10"-F-B-705
10	F	A	10"-F-A-706
10	F	B	10"-F-B-707
10	F	B	10"-F-B-708
8	T	M	8"-T-M-709
8	T	M	8"-T-M-710
8	T	R	8"-T-R-711
8	T	M	8"-T-M-712
8	T	M	8"-T-M-713
8	T	R	8"-T-R-714
10	F	B	10"-F-B-716
10	F	A	10"-F-A-717
10	F	B	10"-F-B-718
10	F	B	10"-F-B-719
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-720
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-721
1 ½	T	R	1 ½ "-T-R-722
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-723
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-724
1 ½	T	R	1 ½ "-T-R-725
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-726
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-727
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-728
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-729
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-730

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

6	T	M	6"-T-M-731
6	T	B	6"-T-B-732
6	T	A	6"-T-A-733
6	T	B	6"-T-B-734
6	T	B	6"-T-B-735
¾	F	M	¾"-F-M-736
¾	F	B	¾"-F-B-737
¾	F	A	¾"-F-A-738
¾	F	B	¾"-F-B-739
¾	F	B	¾"-F-B-740
¾	T	M	¾"-T-M-741
¾	T	M	¾"-T-M-742
¾	T	R	¾"-T-R-743
¾	T	M	¾"-T-M-744
¾	T	M	¾"-T-M-745
¾	T	R	¾"-T-R-746

Tabla 4.2.10.-Listado de válvulas del área 800

LISTADO DE VÁLVULAS			
	Planta: Acrilonitrilo	Proyecto nº: 1	Área: 800
Localidad: Tarragona	Preparado por: Acrilonitril TARRAGONA.		Fecha: 15/06/2012
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
2	F	M	2"-F-M-801
2	F	B	2"-F-B-802
2	F	A	2"-F-A-803
2	F	B	2"-F-B-804
2	F	B	2"-F-B-805
1 ¼	T	M	1 ¼"-T-M-806
1 ¼	T	M	1 ¼"-T-M-807
1 ¼	T	R	1 ¼ "-T-R-808
1 ¼	T	M	1 ¼"-T-M-809
1 ¼	T	M	1 ¼"-T-M-810
1 ¼	T	R	1 ¼"-T-R-811

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

12	F	M	12"-F-M-812
12	F	B	12"-F-B-813
12	F	A	12"-F-A-814
12	F	B	12"-F-B-815
12	F	B	12"-F-B-816
12	F	M	12"-F-M-817
12	F	B	12"-F-B-818
12	F	A	12"-F-A-819
12	F	B	12"-F-B-820
12	F	B	12"-F-B-821
8	T	M	8"-T-M-822
8	T	M	8"-T-M-823
8	T	R	8"-T-R-824
8	T	M	8"-T-M-825
8	T	M	8"-T-M-826
8	T	R	8"-T-R-827

Tabla 4.2.11.- Listado de válvulas del área 900

LISTADO DE VÁLVULAS			
	Planta: Acrilonitrilo	Proyecto nº: 1	Área: 900
Localidad: Tarragona	Preparado por: Acrilonitril TARRAGONA.		Fecha: 15/06/2012
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE VÁLVULA	NOMENCLATURA
1 ½	T	B	1 ½"-T-B-901
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-902
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-903
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-904
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-905
1 ½	T	S	1 ½ "-T-S-906
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-907
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-908
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-909
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-910
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-911

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-912
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-913
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-914
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-915
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-916
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-917
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-918
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-919
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-920
1 ½	T	S	1 ½ "-T-S-921
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-922
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-923
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-924
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-925
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-926
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-927
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-928
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-929
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-930
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-931
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-932
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-933
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-934
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-935
1 ½	T	S	1 ½ "-T-S-936
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-937
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-938
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-939
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-940
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-941
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-942
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-943
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-944
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-945
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-946

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-947
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-948
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-949
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-950
1 ½	T	S	1 ½ "-T-S-951
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-952
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-953
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-954
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-955
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-956
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-957
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-958
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-959
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-960
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-961
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-962
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-963
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-964
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-965
1 ½	T	S	1 ½ "-T-S-966
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-967
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-968
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-969
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-970
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-971
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-972
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-973
1 ½	T	A	1 ½ "-T-A-974
1 ½	T	B	1 ½ "-T-B-975
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-976
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-977
1 ½	T	R	1 ½ "-T-R-978
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-979
1 ½	T	M	1 ½ "-T-M-980
1 ½	T	R	1 ½ "-T-R-981

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

1 ½	T	A	1 ½"-T-A-982
1 ½	T	R	1 ½"-T-R-983
1	T	B	1"-T-B-984
1	T	S	1"-T-S-985
1	T	M	1"-T-M-986
1	T	B	1"-T-B-987
1	T	B	1"-T-B-988
1	T	A	1"-T-A-989
1	T	B	1"-T-B-990
1	T	M	1"-T-M-991
1	T	M	1"-T-M-992
1	T	R	1"-T-R-993
1	T	M	1"-T-M-994
1	T	M	1"-T-M-995
1	T	R	1"-T-R-996
1	T	A	1"-T-A-997
1	T	R	1"-T-R-998
1	T	B	1"-T-B-999
¾	T	B	¾"-T-B-9000
¾	T	S	¾"-T-S-9001
¾	T	M	¾"-T-M-9002
¾	T	B	¾"-T-B-9003
¾	T	B	¾"-T-B-9004
¾	T	A	¾"-T-A-9005
¾	T	B	¾"-T-B-9006
¾	T	M	¾"-T-M-9007
¾	T	M	¾"-T-M-9008
¾	T	R	¾"-T-R-9009
¾	T	M	¾"-T-M-9010
¾	T	M	¾"-T-M-9011
¾	T	R	¾"-T-R-9012
¾	T	A	¾"-T-A-9013
¾	T	R	¾"-T-R-9014
¾	T	B	¾"-T-B-9015
1	T	B	1"-T-B-9016

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

1	T	S	1"-T-S-9017
1	T	M	1"-T-M-9018
1	T	B	1"-T-B-9019
1	T	B	1"-T-B-9020
1	T	A	1"-T-A-9021
1	T	B	1"-T-B-9022
1	T	M	1"-T-M-9023
1	T	M	1"-T-M-9024
1	T	R	1"-T-R-9025
1	T	M	1"-T-M-9026
1	T	M	1"-T-M-9027
1	T	R	1"-T-R-9028
1	T	A	1"-T-A-9029
1	T	B	1"-T-B-9030
1/4	T	B	1/4"-T-B-9031
1/4	T	S	1/4"-T-S-9032
1/4	T	M	1/4"-T-M-9033
1/4	T	B	1/4"-T-B-9034
1/4	T	B	1/4"-T-B-9035
1/4	T	A	1/4"-T-A-9036
1/4	T	B	1/4"-T-B-9037
1/4	T	M	1/4"-T-M-9038
1/4	T	M	1/4"-T-M-9039
1/4	T	R	1/4"-T-R-9040
1/4	T	M	1/4"-T-M-9041
1/4	T	M	1/4"-T-M-9042
1/4	T	R	1/4"-T-R-9043
1/4	T	A	1/4"-T-A-9044
1/4	T	R	1/4"-T-R-9045
1/4	T	B	1/4"-T-B-9046
10	T	B	10"-T-B-9047
10	T	B	10"-T-B-9048
10	T	A	10"-T-A-9049
10	T	B	10"-T-B-9050
10	T	M	10"-T-M-9051

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

10	T	S	10"-T-S-9052
10	T	M	10"-T-M-9053
10	T	B	10"-T-B-9054
10	T	B	10"-T-B-9055
10	T	A	10"-T-A-9056
10	T	B	10"-T-B-9057
10	T	B	10"-T-B-9058
10	T	B	10"-T-B-9059
10	T	A	10"-T-A-9060
10	T	B	10"-T-B-9061
10	T	B	10"-T-B-9062
10	T	B	10"-T-B-9063
10	T	A	10"-T-A-9064
10	T	B	10"-T-B-9065
10	T	M	10"-T-M-9066
10	T	S	10"-T-S-9067
10	T	M	10"-T-M-9068
10	T	B	10"-T-B-9069
10	T	B	10"-T-B-9070
10	T	A	10"-T-A-9071
10	T	B	10"-T-B-9072
10	T	B	10"-T-B-9073
10	T	B	10"-T-B-9074
10	T	A	10"-T-A-9075
10	T	B	10"-T-B-9076
10	T	B	10"-T-B-9077
10	T	B	10"-T-B-9078
10	T	A	10"-T-A-9079
10	T	B	10"-T-B-9080
10	T	M	10"-T-M-9081
10	T	S	10"-T-S-9082
10	T	M	10"-T-M-9083
10	T	B	10"-T-B-9084
10	T	B	10"-T-B-9085
10	T	A	10"-T-A-9086

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

10	T	B	10"-T-B-9087
10	T	B	10"-T-B-9088
10	T	B	10"-T-B-9089
10	T	A	10"-T-A-9090
10	T	B	10"-T-B-9091
10	T	A	10"-T-A-9092
10	T	R	10"-T-R-9093
10	T	B	10"-T-B-9094

4.3.- ACCESORIOS

En este apartado, se incluyen todo tipo de accesorios instalados en las tuberías, excepto las válvulas que ya se han mencionado. Los accesorios habituales son:

- Filtro: situados antes de un equipo de bombeo.
- Purgadores: se colocan en las líneas de vapor para eliminar los condensados y así evitar los golpes de ariete.
- Codos: se colocan en las tuberías cuando hay un cambio de dirección.
- Tes: se colocan para unificar diferentes corrientes.
- Discos de ruptura: se utilizan como medida de seguridad en equipos con riesgo de sobrepresión como reactores, tanques, columnas o incluso en tuberías con fluidos viscosos de más de 3".

En este proyecto solo se harán constar filtros y discos de ruptura. Para ver el dimensionamiento de los discos de ruptura ver el manual de cálculo.

4.3.1.- Nomenclatura

La nomenclatura de los accesorios es análoga al de las válvulas.

El nombre consta de cuatro partes:

- a) Diámetro nominal en pulgadas: cifra que identifica el diámetro nominal del accesorio. Coincide con el diámetro nominal de la tubería donde va instalada.

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

- b) Material de construcción: letra que especifica el material de construcción del accesorio. Coincide con el material de la tubería con excepción del grafito, el cual se denominará según la tabla:

Tabla 4.3.1.- Abreviaturas del material

Abreviación	Tipo de Material
T	Acero Inoxidable 316
F	Acero al Carbono
G	Grafito

- c) Tipo de accesorio: letra que identifica el tipo de accesorio.

Tabla 4.3.2.- Tipos de accesorios con su correspondiente abreviación

Tipo de accesorio	Abreviación
Filtro	F
Disco ruptura	DR

- d) Zona a la que pertenece y número de accesorio. Nombre de identificación del accesorio según el área donde se encuentre situada

Así, en los diagramas se dibuja la identificación del accesorio de la forma siguiente:

2" - F - M - 101

El ejemplo correspondería a un accesorio con un diámetro nominal de 2", la cual está fabricado con inoxidable 316, es del tipo filtro y se encuentra en el área 100, correspondiendo al número 1 de esta área.

4.3.2.- Listado de accesorios

Finalmente, se adjunta el listado de accesorios correspondientes al proceso:

Tabla 4.3.3.- Listado de accesorios

LISTADO DE ACCESORIOS			
Planta: Acrilonitrilo		Proyecto nº: 1	
Localidad: Tarragona		Preparado por: AcriloNitril TARRAGONA.	
DN [” pulgadas]	MATERIAL	TIPO DE ACCESORIO	NOMENCLATURA
2	T	F	2”-T-F-103
2	T	F	2”-T-F-122
20	T	F	20”-T-F-209
24	T	F	24”-T-F-214
24	T	F	24”-T-F-216
40	T	F	40”-T-F-219
2	T	F	2”-T-F-314
2 ½	T	F	2 ½ ”-T-F-302
34	T	F	34”-T-F-301
28	T	F	28”-T-F-304
5	T	F	5”-T-F-301CD
10	T	F	10”-T-F-310
16	T	F	16”-T-F-309
2	T	F	2”-T-F-302CD
10	T	F	10”-T-F-312
2	T	F	16”-T-F-313
1 ½	T	F	1 ½ ”-T-F-411
10	T	F	10”-T-F-501
1 ½	T	F	1 ½ ”-T-F-501CD
2	T	F	2”-T-F-502CD
¼	T	F	¼ ”-T-F-506
1	T	F	1”-T-F-507
4	T	F	4”-T-F-601CD
1 ½	T	F	1 ½ ”-T-F-602
3	T	F	3”-T-F-603
3	T	F	3”-T-F-602CD

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

¼	T	F	¼ "-T-F-606
1 ½	T	F	1 ½ "-T-F-607
0,01	T	F	0,01"-T-F-608
1 ½	T	F	1 ½ "-T-F-701CD
8	T	F	8"-T-F-702
¾	T	F	¾ "-T-F-703
8	T	F	8"-T-F-806
1 ¼	T	F	1 ¼ "-T-F-808
1 ½	T	F	1 ½ "-T-F-916
1	T	F	1"-T-F-918
¾	T	F	¾ "-T-F-922
1	T	F	1"-T-F-920
¼	T	F	¼ "-T-F-924
1	G	DR	1"-G-DR-101
1	G	DR	1"-G-DR-102
1	G	DR	1"-G-DR-103
1	G	DR	1"-G-DR-104
1	G	DR	1"-G-DR-105
1	G	DR	1"-G-DR-106
10	G	DR	10"-G-DR-107
10	G	DR	10"-G-DR-108
10	G	DR	10"-G-DR-109
10	G	DR	10"-G-DR-110
10	G	DR	10"-G-DR-111
10	G	DR	10"-G-DR-112
10	G	DR	10"-G-DR-503
10	G	DR	10"-G-DR-603
10	G	DR	10"-G-DR-901
10	G	DR	10"-G-DR-902
10	G	DR	10"-G-DR-903
10	G	DR	10"-G-DR-904
10	G	DR	10"-G-DR-905
1	G	DR	1"-G-DR-906
10	G	DR	10"-G-DR-907
10	G	DR	10"-G-DR-908

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

10	G	DR	10"-G-DR-909
10	G	DR	10"-G-DR-910
10	G	DR	10"-G-DR-911
10	G	DR	10"-G-DR-912
10	G	DR	10"-G-DR-912
10	G	DR	10"-G-DR-201
10	G	DR	10"-G-DR-202
10	G	DR	10"-G-DR-301
10	G	DR	10"-G-DR-301CF
10	G	DR	10"-G-DR-302
1	G	DR	1"-G-DR-501
10	G	DR	10"-G-DR-502
10	G	DR	10"-G-DR-401

4.4.- EQUIPOS DE IMPULSIÓN DE FLUIDOS

Según si el fluido a transportar es un líquido o un gas y según su caudal se debe estudiar cual es la mejor estrategia para desplazar dicho fluido a través de la planta. A continuación se realiza una breve descripción de los equipos disponibles y utilizados para ello:

4.4.1.- Bombas

Seguidamente se definen las bombas de tipo centrífugas y las de tipo membrana.

Una **bomba centrífuga** es un dispositivo constituido por un conjunto de paletas rotatorias perfectamente encajadas dentro de una cubierta metálica, de manera que son capaces de impulsar al líquido que esté contenido dentro de la cubierta, gracias a la fuerza centrífuga que se genera cuando giran las paletas.

Las bombas centrífugas son las más usadas en la industria química. Este tipo de bomba se incluye dentro de las bombas cinéticas ya que el principio de impulsión de la bomba se rige por transformar la presión mecánica en energía cinética para el fluido.

Este sería el esquema de funcionamiento de una bomba centrífuga:

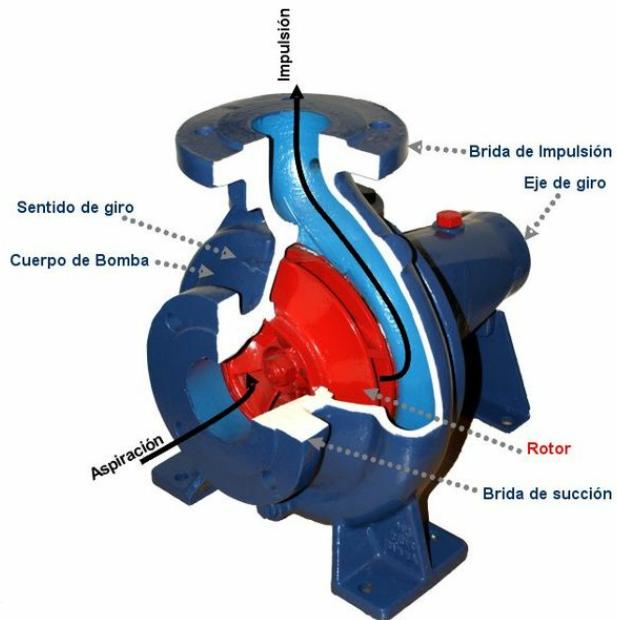


Figura 4. 4.1.- Esquema de una bomba centrífuga

Debido a su bajo coste, posibilidad de construcción con materiales adecuados y versatilidad se eligen bombas centrífugas para la gran mayoría de bombas de la planta, pero debido al requerimiento de impulsar un caudal inusualmente pequeño (en la introducción de inhibidor de la polimerización de acrilonitrilo de producto final) se requiere en uno de los corrientes del uso de una bomba adecuada a caudales de esta proporción.

Las **bombas de membrana (o de pistón)** desplazan el líquido por medio de diafragmas de un material flexible y resistente. Estas bombas son económicas y la mayoría de ellas tienen un motor de corriente continua con escobillas que también deben cambiarse periódicamente (aproximadamente cada cinco años).

En la gran variedad de bombas de membranas existen unas que pueden ser sumergibles, tienen la capacidad de manejar materiales críticos de una manera confiable y segura. Realizan el trabajo libre de aceite y sin obstáculos. Funcionan en

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

seco y se caracterizan por tener la potestad de regulación final de velocidad y de presión sin necesidad de control externo con un mantenimiento simple y rápido

El esquema de una bomba de este tipo seria:

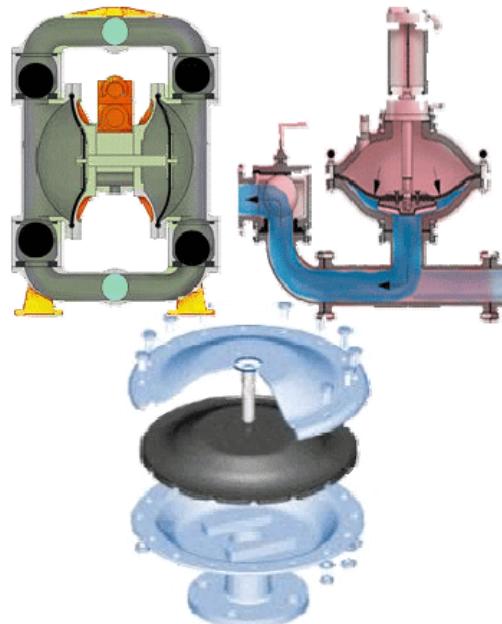


Figura 4. 4.2.- Esquema de una bomba de membrana

Antes de presentar las bombas usadas, queremos comentar algunas consideraciones realizadas en el diseño de éstas para usar el procedimiento de cálculo explicitado en el manual de cálculo.

Consideraciones de diseño:

- Para el dimensionamiento de estas bombas no se ha realizado un diagrama de implementación detallado de tuberías y por tanto, las alturas a vencer son una estimación aproximada. Debido a las características de la planta se han considerado como valores estándar alturas de 0 bien 5 metros o bien 20 según el recorrido que deba hacer cada tubería el cual se puede observar en los diferentes layouts.
- Muchas de las tuberías de la planta tienen pérdidas de carga considerables pero a pesar de ello, no se implanta un equipo impulsor, ello es debido a que a

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

lo largo de nuestro proceso requerimos de cambios de presión, y en determinadas ocasiones esto va en nuestro favor impulsándonos el fluido lo suficiente como para vencer éstas pérdidas.

- Las bombas de la planta se doblan por seguridad. Debido a que son equipos de relativo bajo coste y fundamentales en el funcionamiento de la planta, se opta por doblar estos equipos de manera que, cada bomba funcione alternadamente 24 horas así, todas ellas estarán sin largos periodos de inactividad y en caso de fallada, una de las bombas sustituya a la otra hasta la sustitución o reparación.
- El rendimiento de estos equipos, se supone del 70 % siguiendo los consejos de diseño del software Aspen Hysys.

A continuación se presentan las bombas usadas en la planta (en las fichas de especificación sólo se hace constar para una de las dos bombas, ya que al estar dobladas la otra ficha será idéntica pero con el nombre correspondiente). El fabricante escogido para bombas centrífugas es Sterling SIHL, y los modelos usados son 65315, 80160, 125250 y 125313 de menor a mayor según su caudal y h.

Tabla 4.4.1.- Listado bombas proceso

		LISTADO BOMBAS PROCESO										Proyecto: 1 Fecha: 15/06/2012 Hoja: 1 de: 3	
		PLANTA: Planta de producción y otros subproductos											
		Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)											
Nombre	z (m)	L (m)	Φ (in)	P1 (Pa)	P2 (Pa)	Q (m ³ /h)	Re	F	W (J/Kg)	Potencia (W)	h (m)	dP (Pa)	
P-103A	5	93	2,000	1,01E+05	1,01E+05	11,680	1,260E+05	0,0271	76,255	1616,470	32,773	82718,677	
P-103B	5	93	2,000	1,01E+05	1,01E+05	11,680	1,260E+05	0,0271	76,255	1616,470	32,773	82718,677	
P-301CDA	20	3	5,000	4,00E+04	4,00E+04	75,319	5,646E+05	0,0209	197,278	4586,799	20,110	838,811	
P-301CDB	20	3	5,000	4,00E+04	4,00E+04	75,319	5,646E+05	0,0209	197,278	4586,799	20,110	838,811	
P-302A	20	23	2,500	1,01E+05	1,01E+05	17,124	1,031E+05	0,0259	12,723	1326,234	26,297	9625,370	
P-302B	20	23	2,500	1,01E+05	1,01E+05	17,124	1,031E+05	0,0259	12,723	1326,234	26,297	9625,370	
P-302CDA	20	3	2,000	4,00E+04	4,00E+04	10,915	1,965E+05	0,0267	199,025	644,207	20,288	2111,396	
P-302CDB	20	3	2,000	4,00E+04	4,00E+04	10,915	1,965E+05	0,0267	199,025	644,207	20,288	2111,396	
P-310A	20	46,5	8,000	4,00E+04	4,00E+04	174,353	7,352E+05	0,0188	5,746	13167,861	20,586	5414,899	
P-310B	20	46,5	8,000	4,00E+04	4,00E+04	174,353	7,352E+05	0,0188	5,746	13167,861	20,586	5414,899	
P-313A	20	46,5	2,000	4,00E+04	4,00E+04	9,357	1,557E+05	0,0269	24,295	765,594	27,477	18584,097	
P-313B	20	46,5	2,000	4,00E+04	4,00E+04	9,357	1,557E+05	0,0269	24,295	765,594	27,477	18584,097	
P-314A	20	40	2,000	1,01E+05	1,01E+05	15,832	1,667E+05	0,0268	59,708	834,953	31,086	63193,322	
P-314B	20	40	2,000	1,01E+05	1,01E+05	15,832	1,667E+05	0,0268	59,708	834,953	31,086	63193,322	
P-405A	20	8	2,000	1,01E+05	1,01E+05	8,193	7,769E+04	0,0277	3,299	130,285	5,336	2525,669	
P-405B	20	8	2,000	1,01E+05	1,01E+05	8,193	7,769E+04	0,0277	3,299	130,285	5,336	2525,669	
P-411A	5	91,5	1,500	1,01E+05	1,01E+05	7,171	2,227E+06	0,0283	124,527	1017,212	37,694	120386,779	

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

P-411B	5	91,5	1,500	1,01E+05	1,01E+05	7,171	2,227E+06	0,0283	124,527	1017,212	37,694	120386,779
P-501CDA	20	3	1,500	4,00E+04	4,00E+04	7,102	1,650E+05	0,0289	201,658	410,950	20,556	3946,968
P-501CDB	20	3	1,500	4,00E+04	4,00E+04	7,102	1,650E+05	0,0289	201,658	410,950	20,556	3946,968
P-502CDA	20	3	2,000	4,00E+04	4,00E+04	11,299	1,856E+05	0,0268	199,232	609,237	20,309	2067,924
P-502CDB	20	3	2,000	4,00E+04	4,00E+04	11,299	1,856E+05	0,0268	199,232	609,237	20,309	2067,924
P-506A	20	87,1	1,000	4,00E+04	1,01E+05	2,250	4,406E+04	0,0284	103,800	220,000	25,007	100,000
P-506B	20	87,1	1,000	4,00E+04	1,01E+05	2,250	4,406E+04	0,0284	103,800	220,000	25,007	100,000
P-507A	20	84,5	1,000	4,00E+04	1,01E+05	2,241	4,387E+04	0,0338	101,772	568,880	35,374	69955,046
P-507B	20	84,5	1,000	4,00E+04	1,01E+05	2,241	4,387E+04	0,0338	101,772	212,140	35,374	69955,046
P-601CDA	20	3	4,000	4,00E+04	4,00E+04	52,117	5,889E+05	0,0220	197,858	3838,550	20,169	1555,432
P-601CDB	20	3	4,000	4,00E+04	4,00E+04	52,117	5,889E+05	0,0220	197,858	3838,550	20,169	1555,432
P-602A	20	67	0,500	4,00E+04	1,01E+05	1,066	7,928E+05	0,0402	695,009	316,332	98,774	536220,081
P-602B	20	67	0,500	4,00E+04	1,01E+05	1,066	7,928E+05	0,0402	695,009	316,332	98,774	536220,081
P-602CDA	20	3	3,000	4,00E+04	4,00E+04	24,426	3,027E+05	0,0239	197,867	1479,689	20,170	1286,178
P-602CDB	20	3	3,000	4,00E+04	4,00E+04	24,426	3,027E+05	0,0239	197,867	1479,689	20,170	1286,178
P-603A	20	21,5	3,000	4,00E+04	4,00E+04	16,462	1,707E+05	0,0243	4,145	1528,260	25,422	3887,826
P-603B	20	21,5	3,000	4,00E+04	4,00E+04	16,462	1,707E+05	0,0243	4,145	1528,260	25,422	3887,826
P-606A	20	62,1	1,000	4,00E+04	1,01E+05	2,250	4,386E+04	0,0284	103,800	220,000	25,007	100,000
P-606B	20	62,1	1,000	4,00E+04	1,01E+05	2,250	4,386E+04	0,0284	103,800	220,000	25,007	100,000
P-607A	20	63,5	1,500	4,00E+04	1,01E+05	7,689	2,018E+06	0,0283	99,381	1042,141	42,617	81193,467
P-607B	20	63,5	1,500	4,00E+04	1,01E+05	7,689	2,018E+06	0,0283	99,381	1042,141	42,617	81193,467
P-608A	5	10	0,010	4,00E+04	5,00E+05	2,56E-4	4,369E+02	0,417	5911,637	0,589	602,613	118,084
P-608B	5	10	0,010	4,00E+04	5,00E+05	2,56E-4	4,369E+02	0,417	5911,637	0,589	602,613	118,084
P-701CDA	20	3	1,500	4,00E+04	4,00E+04	7,155	2,202E+05	0,0288	201,709	548,615	20,562	5276,832
P-701CDB	20	3	1,500	4,00E+04	4,00E+04	7,155	2,202E+05	0,0288	201,709	548,615	20,562	5276,832

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

P-702A	20	45,5	8,000	4,00E+04	1,01E+05	173,134	1,504E+05	0,0204	6,028	7692,095	12,098	5686,763
P-702B	20	45,5	8,000	4,00E+04	1,01E+05	173,134	1,504E+05	0,0204	6,028	7692,095	12,098	5686,763
P-703A	20	163,5	0,750	4,00E+04	1,01E+05	1,109	6,320E+04	0,0361	216,938	206,845	54,007	192494,844
P-703B	20	163,5	0,750	4,00E+04	1,01E+05	1,109	6,320E+04	0,0361	216,938	206,845	54,007	192494,844
P-806A	5	80	8,000	1,01E+05	1,01E+05	144,214	1,360E+05	0,0206	7,421	6185,980	10,756	7601,720
P-806B	5	80	8,000	1,01E+05	1,01E+05	144,214	1,360E+05	0,0206	7,421	6185,980	10,756	7601,720
P-808A	5	74	1,250	1,01E+05	1,01E+05	4,056	6,502E+04	0,0313	88,637	541,374	34,035	89286,867
P-808B	5	74	1,250	1,01E+05	1,01E+05	4,056	6,502E+04	0,0313	88,637	541,374	34,035	89286,867

<p>AcriloNitril TARRAGONA</p>	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-103A	Aprobado:
		Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:

DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido

Condiciones de operación

Fluido	Ácido Sulfúrico
Caudal (m ³ /h)	11,680
Temperatura de operación (°C)	21
Temperatura de diseño (°C)	30
Densidad (Kg/m ³)	1084,768
Presión impulsión P ₁ (Pa)	1,013E5
Presión aspiración P ₂ (Pa)	1,013E5
Sólidos	-

DATOS DE CONSTRUCCIÓN

RECIPIENTE

Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m ³ /h	280
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5
NPSH req. (m)	1	Autocebante	No
Potencia absorbida (kW)	1,616	Ancho (m)	0,795
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176

Materiales de construcción

Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316

Datos del motor

Motor eléctrico (kW)	6	Ciclos de corriente, Hz	50
----------------------	---	-------------------------	----

<p>AcriloNitril TARRAGONA</p>	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-103A	Aprobado:
		Proyecto nº: 1	Área: 100
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:



4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-301CDA	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	75,319					
Temperatura de operación (°C)	44,700					
Temperatura de diseño (°C)	55,000					
Densidad (Kg/m³)	777,9					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	280			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1,4	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	4,56	Ancho (m)	0,795			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	7,5	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-302A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	17,124					
Temperatura de operación (°C)	71,7					
Temperatura de diseño (°C)	80					
Densidad (Kg/m³)	756,552					
Presión impulsión P₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	280			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	1,326	Ancho (m)	0,795			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	7	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-302CDA	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	10,915					
Temperatura de operación (°C)	19,9					
Temperatura de diseño (°C)	30					
Densidad (Kg/m³)	762,4					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125250	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	350			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1,5	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,644	Ancho (m)	0,710			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	164			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	5,2	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-310A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	174,35					
Temperatura de operación (°C)	74,6					
Temperatura de diseño (°C)	85					
Densidad (Kg/m³)	942,436					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	280			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	2	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	13,167	Ancho (m)	0,795			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	15	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-313A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	9,357					
Temperatura de operación (°C)	55					
Temperatura de diseño (°C)	65					
Densidad (Kg/m³)	743,52					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	280			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,765	Ancho (m)	0,795			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	5	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-314A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	15,832					
Temperatura de operación (°C)	21					
Temperatura de diseño (°C)	31					
Densidad (Kg/m³)	1033,5					
Presión impulsión P₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	280			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,835	Ancho (m)	0,795			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	5	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-405A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 400			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	8,193					
Temperatura de operación (°C)	60					
Temperatura de diseño (°C)	70					
Densidad (Kg/m³)	1023,5					
Presión impulsión P₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 80160	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	105			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,130	Ancho (m)	0,550			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	107			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	0,8	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-411A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 400			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	7,171					
Temperatura de operación (°C)	60					
Temperatura de diseño (°C)	70					
Densidad (Kg/m³)	1023,5					
Presión impulsión P₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	1,017	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	3.5	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-501CDA	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 500			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	7,102					
Temperatura de operación (°C)	-10					
Temperatura de diseño (°C)	-20					
Densidad (Kg/m³)	723,10					
Presión impulsión P₁ (bar)	5E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	5E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,410	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	2	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-502CDA	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 500			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	11,299					
Temperatura de operación (°C)	25					
Temperatura de diseño (°C)	35					
Densidad (Kg/m³)	750					
Presión impulsión P₁ (bar)	1E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,609	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	2,5	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-506A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 500			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	2,250					
Temperatura de operación (°C)	21					
Temperatura de diseño (°C)	30					
Densidad (Kg/m³)	750					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1,01E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,220	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	2	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-507A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 500			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Cianuro de hidrogeno					
Caudal (m³/h)	2,241					
Temperatura de operación (°C)	21					
Temperatura de diseño (°C)	30					
Densidad (Kg/m³)	750					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1,01E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,568	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	3	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-601CDA	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 600			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	52,117					
Temperatura de operación (°C)	55					
Temperatura de diseño (°C)	65					
Densidad (Kg/m³)	783,7					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	280			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	2	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	3,838	Ancho (m)	0,795			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	7	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-602A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 600			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Agua residual					
Caudal (m³/h)	1,066					
Temperatura de operación (°C)	21					
Temperatura de diseño (°C)	30					
Densidad (Kg/m³)	790					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,316	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	3,5	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-602CDA	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 600			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	24,426					
Temperatura de operación (°C)	33					
Temperatura de diseño (°C)	40					
Densidad (Kg/m³)	771,4					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125250	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	350			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1,5	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	1,480	Ancho (m)	0,710			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	164			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	5,2	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-603A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 600			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Líquido de proceso					
Caudal (m³/h)	16,462					
Temperatura de operación (°C)	42					
Temperatura de diseño (°C)	50					
Densidad (Kg/m³)	938,062					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125250	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	350			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1,5	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	1,528	Ancho (m)	0,710			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	164			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	5,2	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-606A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 600			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Agua residual					
Caudal (m ³ /h)	2,250					
Temperatura de operación (°C)	70					
Temperatura de diseño (°C)	80					
Densidad (Kg/m ³)	860					
Presión impulsión P ₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	1E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m ³ /h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,220	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	2	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-607A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 600			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Acrilonitrilo					
Caudal (m ³ /h)	7,689					
Temperatura de operación (°C)	21					
Temperatura de diseño (°C)	30					
Densidad (Kg/m ³)	770					
Presión impulsión P ₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	1E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m ³ /h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	1,042	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	3,7	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-608A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 600			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Hidroquinona monometil éter					
Caudal (m³/h)	2,56E-4					
Temperatura de operación (°C)	21					
Temperatura de diseño (°C)	30					
Densidad (Kg/m³)	832					
Presión impulsión P₁ (bar)	1E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	Prominent	µl/carrera	24,17			
Modelo	Mikro delta	Φ Embolo(mm)	2,5			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., ml/h	1450			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	60E5			
NPSH req. (m)	--	Autocebante	Sí			
Potencia absorbida (kW)	589E-3	Ancho (m)				
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)				
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	--	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-701CDA	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 700			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Acetonitrilo/Agua					
Caudal (m³/h)	7,155					
Temperatura de operación (°C)	46					
Temperatura de diseño (°C)	55					
Densidad (Kg/m³)	957,2					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,549	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	2	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-702A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 700			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Agua de proceso					
Caudal (m ³ /h)	173,134					
Temperatura de operación (°C)	71,7					
Temperatura de diseño (°C)	80					
Densidad (Kg/m ³)	998					
Presión impulsión P ₁ (bar)	4E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m ³ /h	280			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	7,692	Ancho (m)	0,795			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	10	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-703A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 700			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Acetonitrilo/Agua					
Caudal (m ³ /h)	1,109					
Temperatura de operación (°C)	21					
Temperatura de diseño (°C)	30					
Densidad (Kg/m ³)	960					
Presión impulsión P ₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	1E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m ³ /h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,206	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	3,7	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-806A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 800			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Agua de proceso					
Caudal (m³/h)	144,214					
Temperatura de operación (°C)	21					
Temperatura de diseño (°C)	30					
Densidad (Kg/m³)	1033					
Presión impulsión P₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 125315	Velocidad máx., rpm	1800			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	280			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	1	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	6,185	Ancho (m)	0,795			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	176			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	10	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Bomba centrífuga	Ítem nº: P-808A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 800			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Bomba centrífuga de impulsión de líquido						
Condiciones de operación						
Fluido	Agua de proceso					
Caudal (m³/h)	4,056					
Temperatura de operación (°C)	2					
Temperatura de diseño (°C)	10					
Densidad (Kg/m³)	1033					
Presión impulsión P₁ (bar)	1E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	1E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	STERLING	Velocidad , rpm	1450			
Modelo	SIHI ISOchem 65315	Velocidad máx., rpm	3600			
Tipo	Centrífuga	Caudal máx., m³/h	85			
Norma	DIN-24960	Presión máx., Pa	25E5			
NPSH req. (m)	0,6	Autocebante	No			
Potencia absorbida (kW)	0,541	Ancho (m)	0,780			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	136			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico (kW)	3	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

4.4.2.- Soplantes

Debido a las características del proceso, se tienen que impulsar gases en diferentes puntos de la planta. Entre la gran variedad de equipos que hay en el mercado para este fin, se opta por usar soplantes en los puntos donde solo se requiere impulsar el gas, y no dotarlo de una presión mucho mayor que la de la entrada al equipo. Además, trabajan a presión cercana a la atmosférica o a vacío. En otro caso, se usarán compresores para la impulsión de gases.

Los soplantes de desplazamiento positivo (que son los que hemos escogido para la planta) operan de igual modo a como lo hacen las bombas de engranaje, excepto que debido al diseño especial de los dientes, la holgura es solamente de unas centésimas de milímetro. La posición relativa de los rodetes se mantiene con exactitud por medio de pesados engranajes externos.

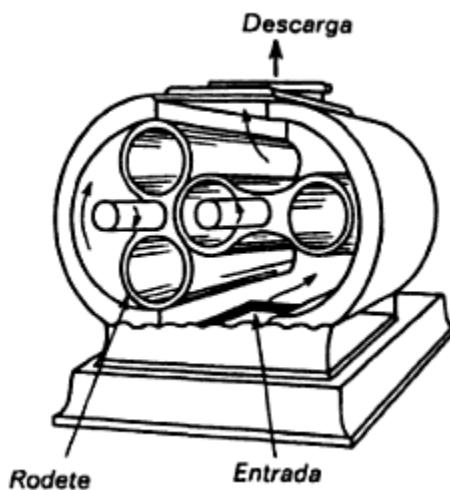


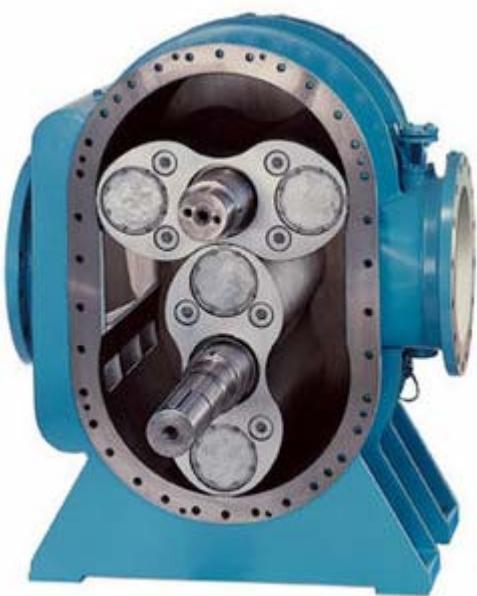
Figura 4. 4.3.- Esquema de un soplante de dos lóbulos.

Según el fabricante y los requerimientos, los soplantes pueden tener dos o tres lóbulos. A diferencia de las bombas, las cuales se escogen según los cálculos de pérdidas de carga por rozamiento y vencimiento de distancias y alturas, en el caso de los equipos de impulsión de aire donde estos parámetros son menos significativos, se deben escoger según el volumen de gas a impulsar y sus condiciones de operación.

Las consideraciones de diseño explicitadas para las bombas, son igualmente válidas para los soplante. Así pues, siguiendo los consejos de catálogo de la empresa Aerzen, se seleccionan soplantes.

Tabla 4.4.2.-Listado soplantes proceso

 <p style="text-align: center;">LISTADO SOPLANTES PROCESO</p>											
PLANTA: Planta de producción y otros subproductos										Proyecto: 1	
Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)										Fecha: 15/06/2012	
Nombre	z (m)	L (m)	diámetro (in)	P1 (Pa)	P2 (Pa)	Q (m ³ /h)	Re	F	W (J/Kg)	Potencia (W)	dP (Pa)
B-219A	20	37	40,000	1,01E+05	1,01E+05	119035,869	1,213E+06	0,0139	504,992	17614,717	17,615
B-219B	20	37	40,000	1,01E+05	1,01E+05	119035,869	1,213E+06	0,0139	504,992	17614,717	17,615
B-301A	20	15	34,000	1,01E+05	1,01E+05	88671,518	1,190E+06	0,0142	262,297	16911,467	16,911
B-301B	20	15	34,000	1,01E+05	1,01E+05	88671,518	1,190E+06	0,0142	262,297	16911,467	16,911
B-304A	20	8	30,000	1,01E+05	1,01E+05	53392,465	1,930E+06	0,0142	94,691	8975,745	8,976
B-304B	20	8	30,000	1,01E+05	1,01E+05	53392,465	1,930E+06	0,0142	94,691	8975,745	8,976
B-309A	20	28,2	16,000	4,00E+04	4,00E+04	16216,101	1,395E+06	0,0161	806,584	3336,620	3,337
B-309B	20	28,2	16,000	4,00E+04	4,00E+04	16216,101	1,395E+06	0,0161	806,584	3336,620	3,337
B-312A	20	25	10,000	4,00E+04	4,00E+04	5213,559	6,063E+05	0,0181	870,872	974,439	0,974
B-312B	20	25	10,000	4,00E+04	4,00E+04	5213,559	6,063E+05	0,0181	870,872	974,439	0,974

	Soplante	Ítem nº: B-219A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 200			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Mezcla de gases de proceso					
Caudal (Kg/h)	119035,869					
Temperatura de operación (°C)	220					
Temperatura de diseño (°C)	230					
Densidad (Kg/m ³)	0,890					
Presión impulsión P ₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	AERZEN	Velocidad , rpm	--			
Modelo	GQ	Velocidad máx., rpm	--			
Tipo	Desp. Positivo	Caudal máx., m ³ /h	120000 (2 etapas)			
Norma	DIN-23565	Dif. Presión máx., Pa	1E5			
Potencia absorbida (kW)	17,614	Ancho/Largo (m)	3,597/9,2			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	30000			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	160	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Soplante	Ítem nº: B-301A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Mezcla de gases de proceso					
Caudal (Kg/h)	88671,518					
Temperatura de operación (°C)	70,1					
Temperatura de diseño (°C)	80					
Densidad (Kg/m ³)	1,2					
Presión impulsión P ₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	AERZEN	Velocidad , rpm	--			
Modelo	GQ	Velocidad máx., rpm	--			
Tipo	Desp. Positivo	Caudal máx., m ³ /h	120000 (2 etapas)			
Norma	DIN-23565	Dif. Presión máx., Pa	1E5			
Potencia absorbida (kW)	16,911	Ancho/Largo (m)	3,597/9,2			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	30000			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	160	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Soplante	Ítem nº: B-304A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Mezcla de gases de proceso					
Caudal (Kg/h)	53392,465					
Temperatura de operación (°C)	30					
Temperatura de diseño (°C)	40					
Densidad (Kg/m ³)	0,953					
Presión impulsión P ₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	1,013E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	AERZEN	Velocidad , rpm	--			
Modelo	GQ	Velocidad máx., rpm	--			
Tipo	Desp. Positivo	Caudal máx., m ³ /h	120000 (2 etapas)			
Norma	DIN-23565	Dif. Presión máx., Pa	1E5			
Potencia absorbida (kW)	8,976	Ancho/Largo (m)	3,597/9,2			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	30000			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	160	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Soplante	Ítem nº: B-309A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Mezcla de gases de proceso					
Caudal (Kg/h)	16216					
Temperatura de operación (°C)	44					
Temperatura de diseño (°C)	55					
Densidad (Kg/m ³)	0,816					
Presión impulsión P ₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	AERZEN	Velocidad , rpm	--			
Modelo	GQ	Velocidad máx., rpm	--			
Tipo	Desp. Positivo	Caudal máx., m ³ /h	120000 (2 etapas)			
Norma	DIN-23565	Dif. Presión máx., Pa	1E5			
Potencia absorbida (kW)	3,337	Ancho/Largo (m)	3,597/9,2			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	30000			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	160	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Soplante	Ítem nº: B-312A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 300			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Mezcla de gases de proceso					
Caudal (Kg/h)	5213,559					
Temperatura de operación (°C)	33,4					
Temperatura de diseño (°C)	45					
Densidad (Kg/m ³)	0,873					
Presión impulsión P ₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	AERZEN	Velocidad , rpm	--			
Modelo	GQ	Velocidad máx., rpm	--			
Tipo	Desp. Positivo	Caudal máx., m ³ /h	120000 (2 etapas)			
Norma	DIN-23565	Dif. Presión máx., Pa	1E5			
Potencia absorbida (kW)	0,974	Ancho/Largo (m)	3,597/9,2			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	30000			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	160	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

4.4.3.- Compresores

Según lo explicado en el punto 4.4.2, se requieren compresores en los puntos del proceso en los cuales con un soplante no podemos proporcionar la potencia suficiente al corriente de gas. Ya sea por qué se requiere una compresión, o se haya de trabajar a presión.

El compresor centrífugo es una turbomáquina que consiste en un rotor que gira dentro de una carcasa provista de aberturas para el ingreso y egreso del fluido. El rotor es el elemento que convierte la energía mecánica del eje en cantidad de movimiento y por tanto energía cinética del fluido. En la carcasa se encuentra incorporado el elemento que convierte la energía cinética en energía potencial de presión (el difusor) completando así la escala de conversión de energía.

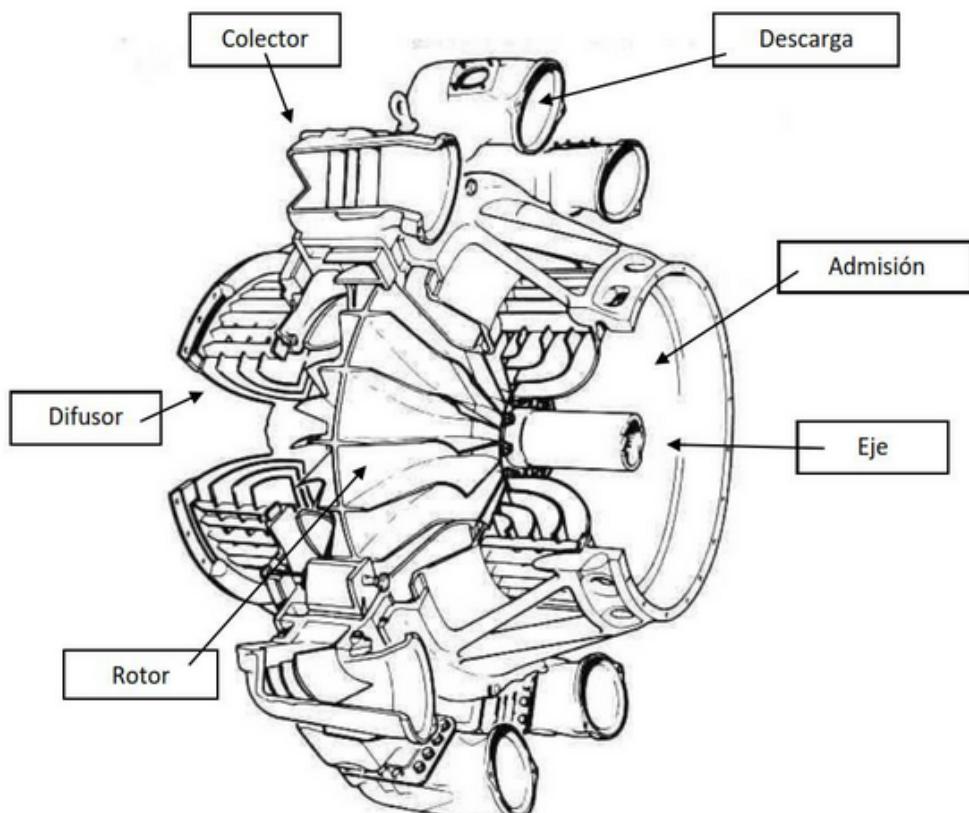


Figura 4. 4.4.- Esquema de un compresor centrífugo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

De nuevo en este tipo de equipo, las pérdidas de carga y otros cálculos del balance de energía pierden relevancia en comparación con las bombas, así pues se deberán escoger los óptimos compresores según los requerimientos. Estos requerimientos los podemos separar en dos clases, los compresores que forman parte del proceso para impulsar o comprimir gases del proceso, o el compresor de aire que alimenta el reactor. Debido al gran caudal de aire necesario, el compresor de aire se selecciona de gama especial para este tipo de requerimiento de la empresa Atlas Copco, los otros compresores del proceso se escogen de entre los ofrecidos por la empresa Buckhardt Compression.

Las consideraciones de diseño explicitadas para las bombas, son igualmente válidas para este equipo. Finalmente se presentan los compresores requeridos en la planta:

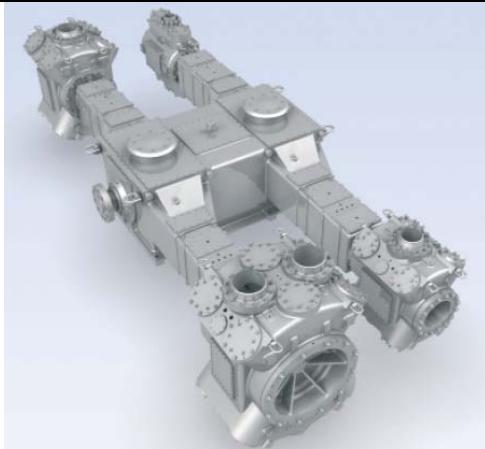
Tabla 4.4.3.-Listado solpantes proceso

 <p>AcriloNitril TARRAGONA</p>	LISTADO COMPRESORES PROCESO											
	PLANTA: Planta de producción y otros subproductos											Proyecto: 1
	Localización: Polígono de los compositores (Tarragona)											Fecha: 15/06/2012
Nombre	z (m)	L (m)	diámetro (in)	P1 (Pa)	P2 (Pa)	Q (m ³ /h)	Re	F	W (J/Kg)	Potencia (W)	dP (Pa)	Hoja: 1 de: 1
CP-201A	5	5	30,000	1,01E+05	2,00E+05	54252,524	5,864E+06	0,013864	86122,330	2158854,401	1670,419	
CP-201B	5	5	30,000	1,01E+05	2,00E+05	54252,524	5,864E+06	0,013864	86122,330	2158854,401	1670,419	
CP-214A	5	15,6	24,000	2,00E+05	2,00E+05	42454,042	8,042E+05	0,0153	384,181	6886,887	6,887	
CP-214B	5	15,6	24,000	2,00E+05	2,00E+05	42454,042	8,042E+05	0,0153	384,181	6886,887	6,887	
CP-216A	5	15,6	24,000	2,00E+05	2,00E+05	42454,042	8,042E+05	0,0153	384,179	6886,844	6,887	
CP-216B	5	15,6	24,000	2,00E+05	2,00E+05	42454,042	8,042E+05	0,0153	384,179	6886,844	6,887	
CP-501A	20	10	10,000	4,00E+04	5,00E+05	6150,558	1,286E+05	0,020091	230929,776	244615,312	117,084	
CP-501B	20	10	10,000	4,00E+04	5,00E+05	6150,558	1,286E+05	0,020091	230929,776	244615,312	117,084	

	Compresor	Ítem nº: CP-201A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 200			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Aire					
Caudal (Kg/h)	54254,524					
Temperatura de operación (°C)	25					
Temperatura de diseño (°C)	35					
Densidad (Kg/m ³)	1,164					
Presión impulsión P ₁ (bar)	1,013E5					
Presión aspiración P ₂ (bar)	2,0E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	Atlas Copco	Velocidad , rpm	--			
Modelo	SC	Velocidad máx., rpm	--			
Tipo	Centrífugo	Caudal máx., m ³ /h	110000 (1 etapas)			
Norma	DIN-23565	Presión máx., Pa	55E5			
Potencia absorbida (kW)	2158,854	Ancho/Largo (m)	2,3/6,5			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	--			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	--	Ciclos de corriente, Hz	50			

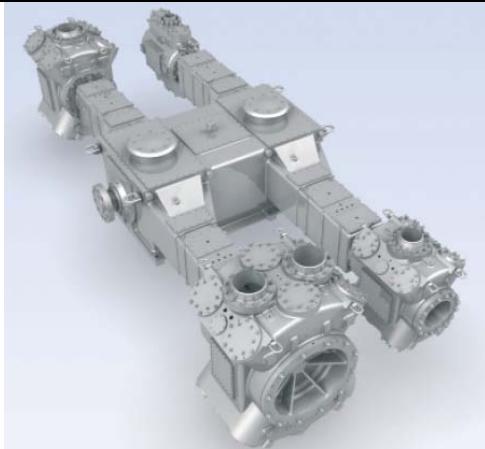
Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Compresor	Ítem nº: CP-214A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 200			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Aire					
Caudal (Kg/h)	42454,042					
Temperatura de operación (°C)	430					
Temperatura de diseño (°C)	440					
Densidad (Kg/m³)	1,164					
Presión impulsión P₁ (bar)	2,0E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	2,0E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	Burckhardt	Velocidad , rpm	--			
Modelo	BY	Velocidad máx., rpm	850			
Tipo	Centrífugo	Caudal máx., m³/h	200.000 (2 etapas)			
Norma	DIN-23565	Presión máx., Pa	300E5			
Potencia absorbida (kW)	6,887	Ancho/Largo (m)	0,9/1,5			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	--			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	800	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Compresor	Ítem nº: CP-216A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 200			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Aire					
Caudal (Kg/h)	42454,042					
Temperatura de operación (°C)	430					
Temperatura de diseño (°C)	440					
Densidad (Kg/m³)	1,164					
Presión impulsión P₁ (bar)	2,0E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	2,0E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	Burckhardt	Velocidad , rpm	--			
Modelo	BY	Velocidad máx., rpm	850			
Tipo	Centrífugo	Caudal máx., m³/h	200.000 (2 etapas)			
Norma	DIN-23565	Presión máx., Pa	300E5			
Potencia absorbida (kW)	6,887	Ancho/Largo (m)	0,9/1,5			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	--			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	800	Ciclos de corriente, Hz	50			
						

Planta de producción de acrilonitrilo

4. Tuberías, válvulas, accesorios y equipos de impulsión de fluidos

	Compresor	Ítem nº: CP-501A	Aprobado:			
		Proyecto nº: 1	Área: 500			
	Planta: Producción Acrilonitrilo	Diseño:	Fecha: 15/06/2012			
	Localidad: Tarragona	Hoja: 1 De: 1	Pág. nº:			
DENOMINACIÓN: Soplante de desplazamiento positivo						
Condiciones de operación						
Fluido	Mezcla de gases de proceso					
Caudal (Kg/h)	6150,558					
Temperatura de operación (°C)	65					
Temperatura de diseño (°C)	75					
Densidad (Kg/m³)	1,164					
Presión impulsión P₁ (bar)	0,4E5					
Presión aspiración P₂ (bar)	0,4E5					
Sólidos	-					
DATOS DE CONSTRUCCIÓN						
RECIPIENTE						
Marca	Burckhardt	Velocidad , rpm	--			
Modelo	BY	Velocidad máx., rpm	850			
Tipo	Centrífugo	Caudal máx., m³/h	200.000 (2 etapas)			
Norma	DIN-23565	Presión máx., Pa	300E5			
Potencia absorbida (kW)	244,615	Ancho/Largo (m)	0,9/1,5			
Potencia recomendada (kW)	>Absorbida	Peso (Kg)	--			
Materiales de construcción						
Cabezal	AISI 316	Rodete	AISI 316			
Eje rotor	AISI 316	Mecanismos	AISI 316			
Datos del motor						
Motor eléctrico(máx) (kW)	800	Ciclos de corriente, Hz	50			
