



TARIFA 2021/10

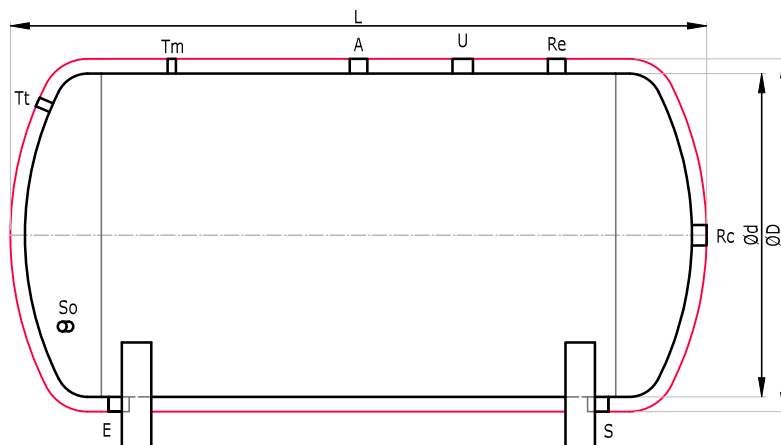
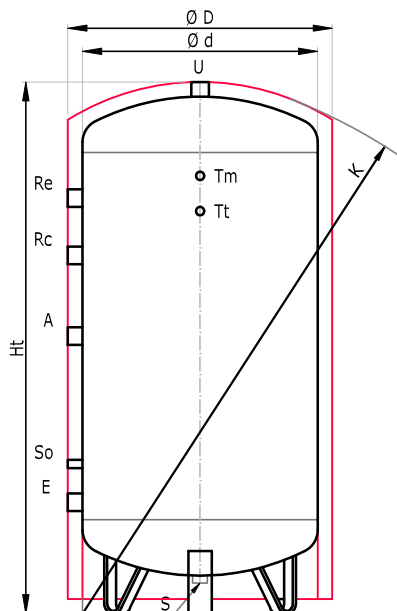
· ACUMULADORES, INTERACUMULADORES E INTERCAMBIADORES DE CALOR ·



Depósitos térmicos, sin boca (solo acumulación) para almacenamiento de agua caliente sanitaria (A.C.S.), construido en acero inoxidable de calidad AISI-316L, mediante soldadura con procesos automáticos, sin boca de registro y con conexiones roscadas.

MODELO	uds	100	150	200	300	400	500	750
Capacidad efectiva del depósito	Lts	100	137	176	271	396	468	731
d Diámetro sin aislamiento	mm	400	450	450	550	600	650	800
D Diámetro con aislamiento	mm	500	550	550	650	700	750	900
Ht Altura total	mm	1046	1117	1367	1432	1679	1704	1762
K Radio de vuelco	mm	1059	1132	1378	1448	1694	1723	1793
L Longitud total (horizontal)	mm	976	1047	1297	1334	1604	1624	1682
Is Distancia entre patas (horizontal)	mm							
Conexiones								
E Entrada agua fría	gas	1"	1"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
U Salida agua caliente sanitaria	gas	1"	1"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
Rc Recírculo sanitario	gas	¾"	¾"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
Re Conexión resistencia eléctrica	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"½	1"½
A Conexión ánodo de magnesio	gas	¾"	¾"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
So Conexión sonda	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Tm-Tt Conexión termómetro/termostato	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
S Vaciado (en fondo inferior)	gas	¾"	¾"	1"	1"	1"	1"	1"¼
Datos técnicos								
Material		ACERO INOXIDABLE AISI-316L						
Tt Temperatura máxima de trabajo	°C	90						
Pt Presión máxima de trabajo	bar	10			8 / 10			

Con Aislamiento			Sin Aislamiento		
Refª.	V8 RF P.V.P. (€)	V10 RF P.V.P. (€)	Supl. EXTER. P.V.P. (€)	V8 P.V.P. (€)	V10 P.V.P. (€)
Refª.					
XM 0100	CONSULTAR PRECIOS				
XM 0150					
XM 0200					
XM 0300					
XM 0400					
XM 0500					
XM 0750					
Conexiones embridadas opcionales pag. 39					
Version horizontal incremento del 10%					



Depósitos térmicos, con boca (solo acumulación)

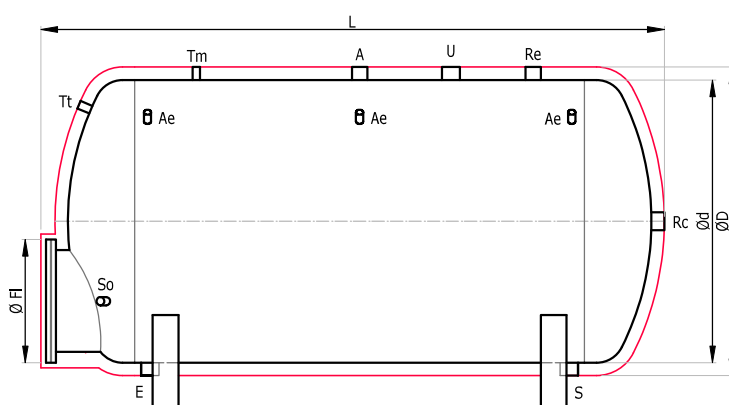
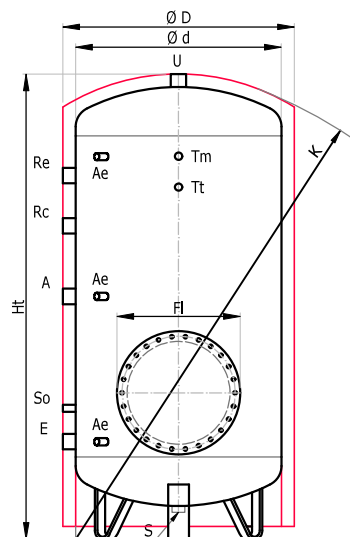
para almacenamiento de agua caliente sanitaria (A.C.S.), construido en acero inoxidable de calidad AISI-316L, mediante soldadura con procesos automáticos, boca de registro (para capacidades comprendidas entre 200 y 750 Lts) y "boca de hombre" Øint. 400 mm. (según el Código Técnico de la Edificación, Sección HE4, Apartado 3.4.2 Acumuladores) para capacidades comprendidas entre 1.000 y 10.000 Lts, con conexiones roscadas.

MODELO	uds	200	300	400	500	750	1000	1000R	1250	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	7000	8000	10000	
Capacidad efectiva del depósito		Lts	177	271	396	473	737	866	982	1247	1422	1937	2555	2858	3931	4866	5905	7092	8026	9903
d	Diámetro sin aislamiento	mm	450	550	600	650	800	800	850	950	950	1100	1250	1250	1450	1600	1750	1750	1850	1900
D	Diámetro con aislamiento	mm	550	650	700	750	900	900	950	1050	1050	1200	1350	1350	1550	1700	1850	1850	1950	2000
Ht	Altura total	mm	1367	1432	1679	1704	1762	2011	2030	2076	2326	2388	2442	2694	2784	2836	2935	3435	3488	4007
K	Radio de vuelco	mm	1378	1448	1694	1723	1793	2035	2057	2112	2356	2428	2503	2745	2853	2924	3024	3492	3555	4058
L	Longitud total (horizontal)	mm				1667		1991	2009			2358								
FI	Diámetro boca (Ø int./Ø ext.)	mm	114/180			220/300			400/480											
Conexiones																				
E	Entrada agua fría	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	3"	3"
U	Salida agua caliente sanitaria	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	3"	3"
Rc	Recirculo sanitario	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"½	1"½	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"	3"	3"	3"	3"	
Re	Conexión resistencia eléctrica	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"
A	Conexión ánodo de magnesio	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Ae	Conexión ánodo electronico	gas	---	---	---	---	---	2x½"	2x½"	2x½"	2x½"	2x½"	2x½"	2x½"	3x½"	3x½"	3x½"	3x½"	3x½"	3x½"
So	Conexión sonda	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Tm-Tt	Conexión termómetro/termostato	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
S	Vaciado (en fondo inferior)	gas	1"	1"	1"	1"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
Datos técnicos																				
Material		ACERO INOXIDABLE AISI-316L																		
Tt	Temperatura máxima de trabajo	°C	90																	
Pt	Presión máxima de trabajo	bar	10	8 / 10					6 / 8 / 10											



Refª.	Con Aislamiento				Sin Aislamiento		
	V6 RF	V8 RF	V10 RF	Supl. EXTER.	V6	V8	V10
Refª.	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
XMF 0200	CONSULTAR PRECIOS						
XMF 0300							
XMF 0400							
XMF 0500							
XMF 0750							
XMF 1000							
XMF 1000R							
XMF 1250							
XMF 1500							
XMF 2000							
XMF 2500							
XMF 3000							
XMF 4000							
XMF 5000							
XMF 6000							
XMF 7000							
XMF 8000							
XMF 10000							

Conexiones embrizadas opcionales pag. 39
 Version horizontal incremento del 10%
 Los aislamientos para capacidades superiores a 1000 Lts. se suministran desmontados.



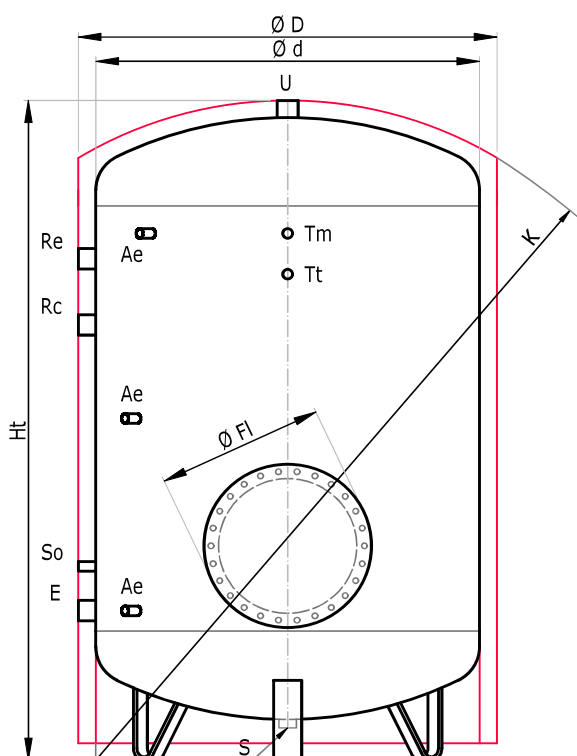
Depósitos térmicos, con boca (solo acumulacion)

para almacenamiento de agua caliente sanitaria (A.C.S.), en "versión jumbo" de altura reducida, construido en acero inoxidable de calidad AISI-316L, mediante soldadura con procesos automáticos, con "boca de hombre" Ø 400 mm. (según el Código Técnico de la Edificación, Sección HE4, Apartado 3.4.2 Acumuladores), con conexiones roscadas.

MODELO		uds	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000
Capacidad efectiva depósito		Lts	1468	1949	2498	2877	3873	5053	5704	7954	9797
d	Diámetro sin aislamiento	mm	1100	1250	1400	1400	1600	1800	1900	2000	2200
D	Diámetro con aislamiento	mm	1200	1350	1500	1500	1700	1900	2000	2100	2300
Ht	Altura total	mm	1888	1945	2008	2258	2356	2469	2507	3046	3124
Fl	Diámetro boca (Ø int./Ø ext.)	mm	400/480								
Conexiones											
E	Entrada agua fría	gas	2"	2"	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	3"
U	Salida agua caliente sanitaria	gas	2"	2"	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	3"
Rc	Recírculo sanitario	gas	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"	3"	3"	3"
Re	Conexión resistencia eléctrica	gas	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	2"	2"	2"
Ae	Conexión ánodo electrónico	gas	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	3 x ½"	3 x ½"	3 x ½"	3 x ½"	3 x ½"
So	Conexión sonda	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Tm-Tt	Conexión termómetro y termostato	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
S	Vaciado (en fondo inferior)	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
Datos técnicos											
Material			ACERO INOXIDABLE AISI-316L								
Tt	Temperatura máxima de trabajo	°C	90								
Pt	Presión máxima de trabajo	bar	6 / 8 / 10								

Con Aislamiento					Sin Aislamiento		
Refª.	V6 RF	V8 RF	V10 RF	Supl. EXTER.	V6	V8	V10
Refª.	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
XMJF 1500	CONSULTAR PRECIOS						
XMJF 2000							
XMJF 2500							
XMJF 3000							
XMJF 4000							
XMJF 5000							
XMJF 6000							
XMJF 8000							
XMJF 10000							

Conexiones embridadas opcionales pag. 39
Los aislamientos se suministran desmontados.



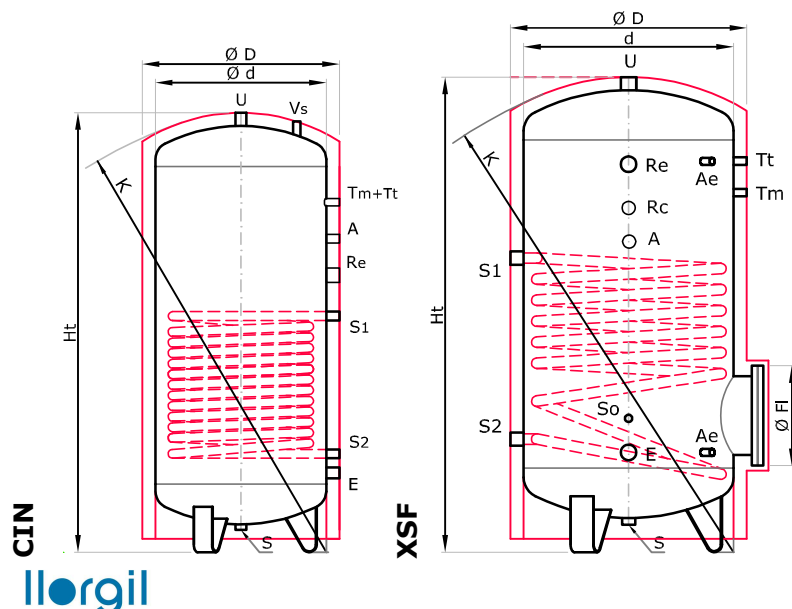
Interacumuladores con serpentín espiroidal fijo

para producción y acumulación de agua caliente sanitaria (A.C.S.), construido en acero inoxidable de calidad AISI-316L, mediante soldadura con procesos automáticos, sin boca (para capacidades comprendidas entre 150 y 400 Lts), con boca de registro (para capacidades de 500 y 750 Lts.) y boca de hombre Ø400 mm. (según el Código Técnico de la Edificación, Sección HE4, Apartado 3.4.2 Acumuladores, para capacidades comprendidas entre 1000 y 2000 Lts.), con conexiones roscadas.

			C I N				X S F						
MODELO	uds		150	200	300	400	500	750	1000	1000R	1250	1500	2000
Capacidad efectiva depósito	Lts		133	171	264	388	453	710	841	955	1219	1392	1900
d diámetro sin aislamiento	mm		450	450	550	600	650	800	800	850	950	950	1100
D diámetro con aislamiento	mm		550	550	650	700	750	900	900	950	1050	1050	1200
Ht altura total	mm		1117	1367	1432	1679	1704	1762	2011	2030	2076	2326	2388
K Radio de vuelco	mm		1132	1378	1448	1694	1723	1793	2035	2057	2112	2356	2428
FI diámetro boca (interior / exterior)	mm		---				114/180		400/480				
SS superficie de intercambio serpentín fijo	m ²		0,73	1,01	1,38	1,64	1,86	2,62	3,06	3,28	3,47	3,47	4,42
Conexiones													
E entrada agua fría	gas	1"	1"	1"	1"	1"¼	1"¼	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"
U salida agua caliente sanitaria	gas	1"	1"	1"	1"	1"¼	1"¼	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"
Rc recírculo sanitario	gas	---	---	---	---	1"¼	1"¼	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½
Re resistencia eléctrica de apoyo	gas	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½
A ánodo de magnesio	gas	¾"	¾"	¾"	¾"	1"¼	1"¼	---	---	---	---	---	---
Ae ánodo electrónico	gas	---	---	---	---	---	---	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"
Tm-Tt termómetro-termostato	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Vs válvula de seguridad	gas	¾"	¾"	¾"	¾"	---	---	---	---	---	---	---	---
V vaciado	gas	1"	1"	1"	1"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
So sonda temperatura	gas	---	---	---	---	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
S1 entrada serpentín fijo (circuito primario)	gas	¾"	¾"	¾"	¾"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
S2 salida serpentín fijo (circuito primario)	gas	¾"	¾"	¾"	¾"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Datos técnicos													
Material			ACERO INOXIDABLE AISI-316L										
Tt temperatura máxima de trabajo	°C		90										
Pt presión máx de trabajo	bar		8										



		Con Aislamiento	Sin Aislamiento
Refª.	V8 RF	Supl. EXTER.	V8
Refª.	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
CIN 0150	CONSULTAR PRECIOS		
CIN 0200			
CIN 0300			
CIN 0400			
XSF 0500			
XSF 0750			
XSF 1000			
XSF 1000R			
XSF 1250			
XSF 1500			
XSF 2000			
Conexiones embridadas opcionales pag. 39			
Version horizontal incremento del 10%			
Los aislamientos para capacidades superiores a 1000 Lts. se suministran desmontados.			



Interacumuladores con serpentín extraíble

para producción y acumulación de agua caliente sanitaria (A.C.S.), construido en acero inoxidable de calidad AISI-316L, mediante soldadura con procesos automáticos, boca de registro (para capacidades comprendidas entre 200 y 750 Lts) y "boca de hombre" Ø 400 mm. (según el Código Técnico de la Edificación, Sección HE4, Apartado 3.4.2 Acumuladores, punto 2, b: registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín) para capacidades comprendidas entre 1000 y 5000 Lts.), con conexiones roscadas. El serpentín es montado directamente sobre la boca de registro u hombre.

MODELO		uds	500	750	1000	1000R	1250	1500	2000	2500	3000	4000	5000
Capacidad efectiva depósito		Lts	468	729	856	972	1234	1407	1916	2529	2827	3891	4816
d	Diámetro sin aislamiento	mm	650	800	800	850	950	950	1100	1250	1250	1450	1600
D	Diámetro con aislamiento	mm	750	900	900	950	1050	1050	1200	1350	1350	1550	1700
Ht	Altura total	mm	1704	1762	2011	2030	2076	2326	2388	2500	2694	2784	2836
K	Radio de vuelco	mm	1723	1793	2035	2057	2112	2356	2428	2503	2745	2853	2924
L	Longitud total (modelo horizontal)	mm	1716		2093	2111			2458				
FI	Diámetro boca (Ø int./Ø ext.)	mm	220/300		400/480								
Ss	Superficie de intercambio haz tubular	m²	1,00	1,50	2,00	2,00	2,40	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00
Conexiones													
E	Entrada agua fría	gas	1"¼	1"¼	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"½	2"½	3"	3"
U	Salida agua caliente sanitaria	gas	1"¼	1"¼	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"½	2"½	3"	3"
Rc	Recírculo sanitario	gas	1"¼	1"¼	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"
Re	Conexión resistencia eléctrica	gas	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½
A	Conexión ánodo de magnesio	gas	1"¼	1"¼	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ae	Conexión ánodo electrónico	gas	—	—	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	3 x ½"	3 x ½"
So	Conexión sonda	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Tm-Tt	Conexión termómetro/termostato	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
S	Vaciado (en fondo inferior)	gas	1"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
P	Conexiones circuito primario	gas	1"	1"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Datos técnicos													
Material		ACERO INOXIDABLE AISI-316L											
Tt	Temperatura máxima de trabajo	°C	90										
Pt	Presión máx de trabajo	bar	8 / 10					6 / 8 / 10					

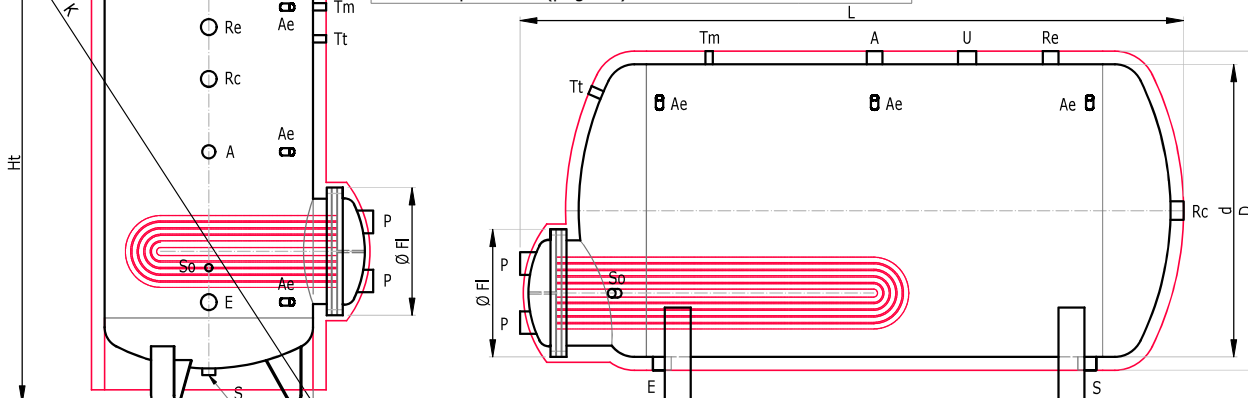
Con Aislamiento					Sin Aislamiento		
Refª.	V6 RF	V8 RF	V10 RF	Supl. EXTER.	V6	V8	V10
Refª.	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
XNX 0500	CONSULTAR PRECIOS						
XNX 0750							
XNX 1000							
XNX 1000R							
XNX 1250							
XNX 1500							
XNX 2000							
XNX 2500							
XNX 3000							
XNX 4000							
XNX 5000							

Conexiones embridadas opcionales pag. 39

Version horizontal incremento del 10%

Los aislamientos para capacidades superiores a 1000 Lts. se suministran desmontados.

Suplementos:	P.V.P. (€)
Placa portatubos INOX AISI-304 (Ø 300 mm)	Consultar
Placa portatubos INOX AISI-304 (Ø 480 mm)	Consultar
Para trabajar con vapor, considerar suplementos de: placa INOX + suplemento kit juntas grafito + 2 bridas para conexión primario. (pag. 39)	



Interacumuladores con serpentín extraíble

para producción y acumulación de agua caliente sanitaria (A.C.S.), en "version jumbo", construido en acero inoxidable de calidad AISI-316L, mediante soldadura con procesos automáticos, "boca de hombre" Ø 400 mm. (según el Código Técnico de la Edificación, Sección HE4, Apartado 3.4.2 Acumuladores, punto 2, b: registro embrizado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín), con conexiones roscadas. El serpentín es montado directamente sobre la boca de hombre.

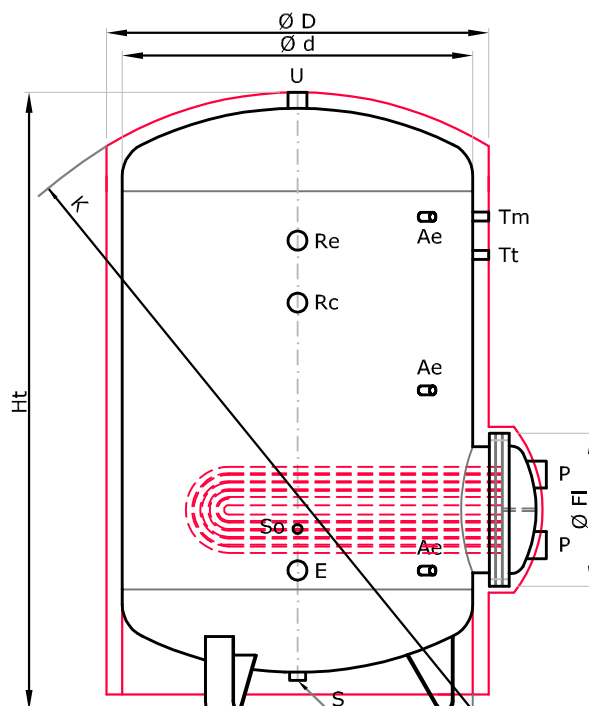
MODELO	uds	1500	2000	2500	3000	4000	5000
Capacidad efectiva depósito	Lts	1453	1929	2473	2847	3833	5003
d Diámetro sin aislamiento	mm	1100	1250	1400	1400	1600	1800
D Diámetro con aislamiento	mm	1200	1350	1500	1500	1700	1900
Ht Altura total	mm	1888	1945	2008	2258	2356	2469
FI Diámetro boca (Ø int./Ø ext.)	mm	400/480					
Ss Superficie de intercambio haz tubular	m²	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00
Conexiones							
E Entrada agua fría	gas	2"	2"	2"½	2"½	3"	3"
U Salida agua caliente sanitaria	gas	2"	2"	2"½	2"½	3"	3"
Rc Recírculo sanitario	gas	1"½	1"½	2"	2"	2"	2"
Re Conexión resistencia eléctrica	gas	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½
Ae Conexión ánodo electrónico	gas	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	2 x ½"	3 x ½"	3 x ½"
So Conexión sonda	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"
Tm-Tt Conexión termómetro y termostato	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"
S Vaciado (en fondo inferior)	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
P Conexiones circuito primario	gas	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Datos técnicos							
Material		ACERO INOXIDABLE AISI-316L					
Tt Temperatura máxima de trabajo	°C	90					
Pt Presión máxima de trabajo	bar	6 / 8 / 10					

Refª.	Con Aislamiento				Sin Aislamiento		
	V6 RF	V8 RF	V10 RF	Supl. EXTER.	V6	V8	V10
Refª.	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
XNJX 1500	CONSULTAR PRECIOS						
XNJX 2000							
XNJX 2500							
XNJX 3000							
XNJX 4000							
XNJX 5000							

Conexiones embrizadas opcionales pag. 39
Los aislamientos se suministran desmontados.

Suplementos:	P.V.P. (€)
Placa portatubos INOX AISI-304 (Ø 300 mm)	Consultar
Placa portatubos INOX AISI-304 (Ø 480 mm)	Consultar

Para trabajar con vapor, considerar suplementos de:
placa INOX + suplemento kit juntas grafito + 2 bridas para conexión primario. (pag. 39)



Acumuladores de inercia (para agua caliente, no sanitaria)

en circuito cerrado, construido en acero al carbono S235JR mediante soldadura con procesos automáticos, con imprimación antioxidante exterior, con conexiones roscadas, sin ánodo y con aislamiento.

Boca de hombre opcional.

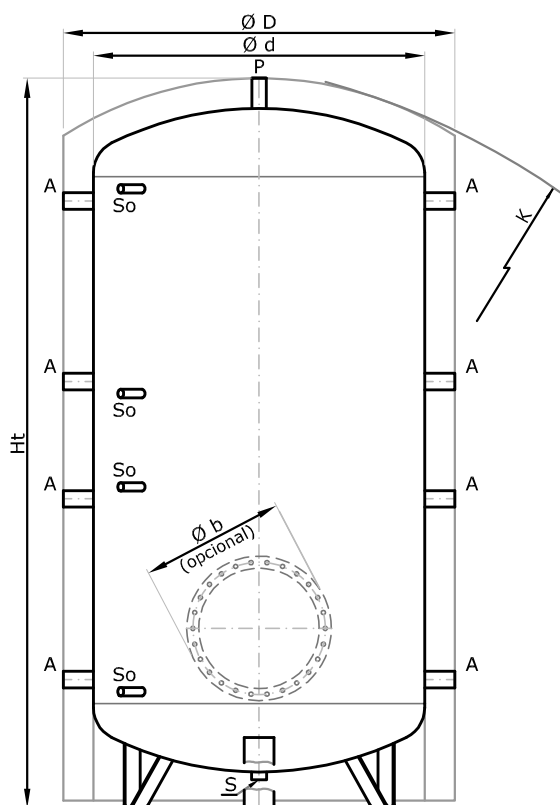
MODELO		uds	2000	2500	3000	4000	5000	6000	7000	8000	10000
capacidad efectiva depósito		Lts	1927	2544	2848	3912	4855	5904	7095	7987	9880
Ø d	diámetro sin aislamiento	mm	1100	1250	1250	1450	1600	1750	1750	1850	1900
Ø D	diámetro con aislamiento	mm	1300	1450	1450	1650	1800	1950	1950	2050	2100
Ht	altura total	mm	2437	2492	2744	2834	2886	2965	3465	3518	4037
K	altura máxima al volcar	mm	2478	2553	2795	2903	2974	3074	3542	3605	4108
Ø b	diámetro boca Øint./ext. (OPCIONAL)	mm	400/480								
Conexiones											
A	conexiones principales utilización	gas	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½	1"½
Re	conexion resistencia electrica	gas	---	---	---	---	---	---	---	---	---
So	conexiones sondas	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
P	conexión purgador	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
S	conexion vaciado	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
Datos técnicos											
Material			ACERO AL CARBONO S235JR								
Temperatura máxima de trabajo		°C	95								
Presión máxima de trabajo		bar	6 / 8								
Tamaño de caldera recomendada		Kw	36-66	45-83	54-99	72-132	90-165	108-198	126-231	144-264	180-330

Refª.	Con Aislamiento RF			Con Aislamiento RS			Sin Aislamiento	
	V6 RF	V8 RF	Supl. EXTER	V6 RS	V8 RS	Supl. EXTER	V6	V8
Refª.	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
PS 2000	CONSULTAR PRECIOS							
PS 2500								
PS 3000								
PS 4000								
PS 5000								
PS 6000								
PS 7000								
PS 8000								
PS 10000								

Boca de hombre y conexiones embridadas opcionales pag. 39

Version horizontal incremento del 10%

Los aislamientos para capacidades superiores a 1000 Lts. se suministran desmontados



Acumuladores de inercia (para agua caliente, no sanitaria)

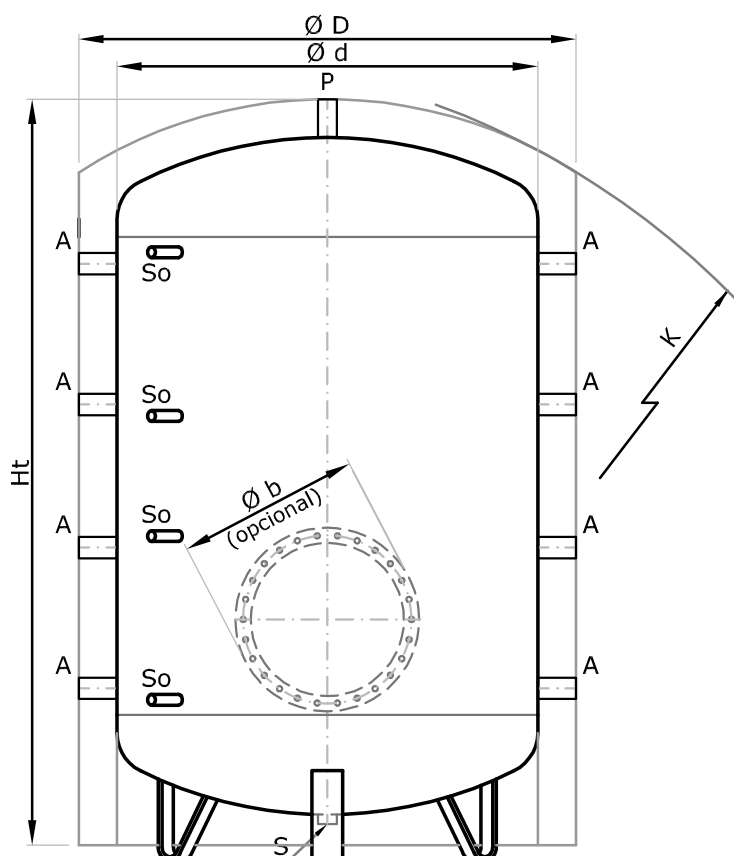
en circuito cerrado, en "version jumbo" construido en acero al carbono S235JR mediante soldadura con procesos automáticos, con imprimación antioxidante exterior, con conexiones roscadas, sin ánodo y con aislamiento.

Boca de hombre opcional.

MODELO		uds	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000
capacidad efectiva depósito		Lts	1457	1936	2484	2865	3859	5010	5672	7922	9787
Ø d	diámetro sin aislamiento	mm	1100	1250	1400	1400	1600	1800	1900	2000	2200
Ø D	diámetro con aislamiento	mm	1300	1450	1600	1600	1800	2000	2100	2200	2400
Ht	altura total	mm	1937	1995	2058	2308	2386	2499	2537	3076	3154
Ø b	diámetro boca Øint./ext. (OPCIONAL)	mm	400/480								
Conexiones											
A	conexiones principales utilización	gas	1´´½	1´´½	1´´½	1´´½	1´´½	1´´½	1´´½	1´´½	1´´½
So	conexiones sondas	gas	½´´	½´´	½´´	½´´	½´´	½´´	½´´	½´´	½´´
P	conexión purgador	gas	1´´½	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼
S	conexion vaciado	gas	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼	1´´¼
Datos técnicos											
	Material		ACERO AL CARBONO S235JR								
	Temperatura máxima de trabajo	°C	95								
	Presión máxima de trabajo	bar	6 / 8								
	Tamaño de caldera recomendada	Kw	27-50	36-66	45-83	54-99	72-132	90-165	108-198	144-264	180-330

Refª.	Con Aislamiento RF		Con Aislamiento RS		Sin Aislamiento
	V6 RF	Supl. EXTER.	V6 RS	Supl. EXTER.	V6
	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
PSJ 1500	CONSULTAR PRECIOS				
PSJ 2000					
PSJ 2500					
PSJ 3000					
PSJ 4000					
PSJ 5000					
PSJ 6000					
PSJ 8000					
PSJ 10000					

Boca de hombre y conexiones embreadas opcionales pag. 39
Los aislamientos se suministran desmontados.



Depósitos de inercia (para agua fría y caliente, no sanitaria)

construido en acero al carbono (calidad S235JR) mediante soldadura con procesos automáticos, con conexiones roscadas y sin ánodo.

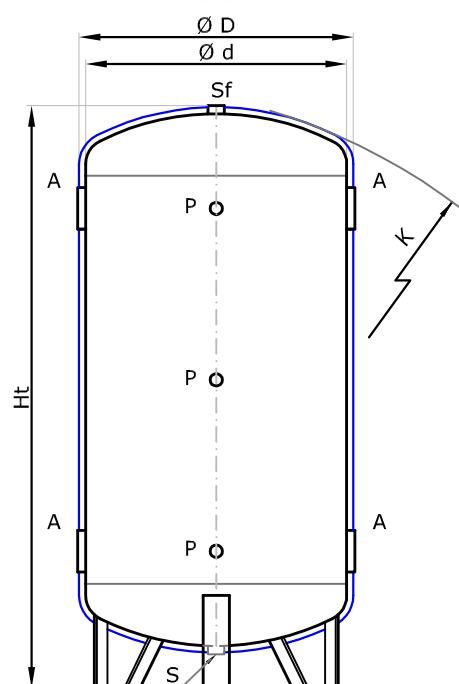
MODELO	uds	100	150	200	300	400	500	750	1000	1000R	1250	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	7000	8000	10000
Capacidad	Lts	101	137	176	270	387	469	731	855	973	1235	1410	1927	2544	2848	3912	4855	5904	7095	7987	9880
d	mm	400	450	450	550	600	650	800	800	850	950	950	1100	1250	1250	1450	1600	1750	1750	1850	1900
D	mm	440	490	490	590	640	690	840	840	890	990	990	1140	1290	1290	1490	1640	1790	1790	1890	1940
Ht	mm	1031	1102	1367	1432	1679	1704	1762	2011	2030	2076	2326	2388	2442	2694	2784	2836	2935	3435	3488	4007
K	mm	1029	1102	1348	1418	1664	1693	1763	2005	2027	2083	2326	2398	2473	2715	2823	2894	2994	3462	3525	4028
Lt	mm																				

Conexiones

A	gas	1"½	1"½	2"	2"	2"	3"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"
Sf	gas	1"	1"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
P	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
S	gas	¾"	¾"	1"	1"	1"	1"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
B	gas	1"	1"	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼

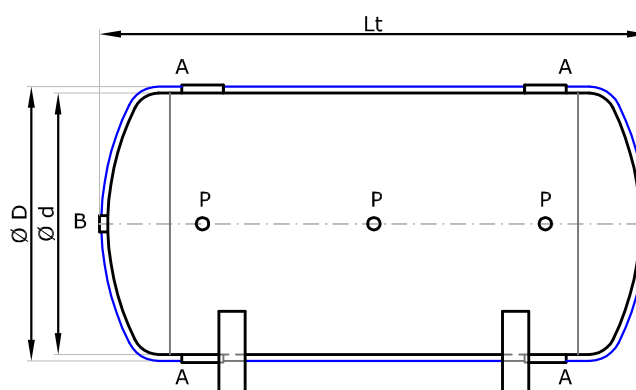
Datos técnicos

Material	acero al carbono S235JR																				
Tt	°C	-10 / +95																			
Pt	bar	6										6 / 8									



Refª.	Con Aislamiento "anticondensacion"			Sin Aislamiento	
	V6 RI	V8 RI	Supl. EXTER.	V6	V8
Refª.	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
ARN 0100	CONSULTAR PRECIOS				
ARN 0150					
ARN 0200					
ARN 0300					
ARN 0400					
ARN 0500					
ARN 0750					
ARN 1000					
ARN 1000R					
ARN 1250					
ARN 1500					
ARN 2000					
ARN 2500					
ARN 3000					
ARN 4000					
ARN 5000					
ARN 6000					
ARN 7000					
ARN 8000					
ARN 10000					

Boca de hombre y conexiones embreadas opcionales pag. 39
Version horizontal incremento del 10%



LEYENDA

C capacidad efectiva depósito
d diámetro sin aislamiento
D diámetro con aislamiento RI
Ht altura total
K radio de vuelco
Lt longitud total (horizontal)

Conexiones

A conexiones principales de utilización
Sf purgador
P conexiones sondas / regulación
S vaciado (en fondo inferior)
B conexiones suplement. (horizontal)

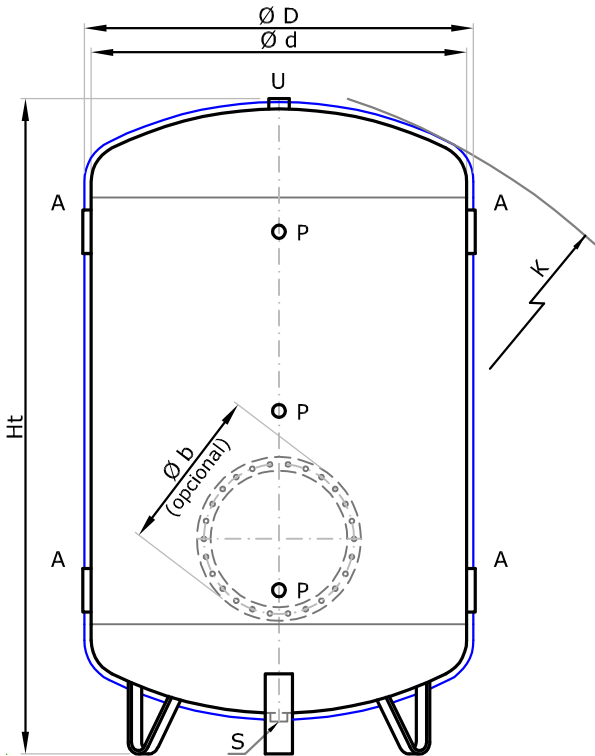
Datos técnicos

Tt temperatura min./máx. de trabajo
Pt presión máx. de trabajo

Depósitos de inercia (para agua fría y caliente, no sanitaria)
en "version jumbo" de altura reducida, construido en acero al carbono (calidad S235JR) mediante soldadura con procesos automáticos, con conexiones roscadas y sin ánodo.

MODELO		uds	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000
capacidad efectiva		Lts	1457	1936	2484	2865	3859	5010	5672	7922	9787
d	diámetro sin aislamiento	mm	1100	1250	1400	1400	1600	1800	1900	2000	2200
D	diámetro con aislamiento	mm	1140	1290	1440	1440	1640	1840	1940	2040	2240
Ht	altura total	mm	1888	1945	2008	2258	2356	2469	2507	3046	3124
Conexiones											
A	conexiones principales de utilización	gas	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"
Sf	purgador	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
P	conexiones sondas / regulación	gas	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"	½"
S	vaciado (en fondo inferior)	gas	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼	1"¼
Datos técnicos											
Material			acero al carbono S235JR								
Tt	Temperatura máxima de trabajo	°C	-10 / +95								
Pt	Presión máxima de trabajo	bar	6								

Con Aislamiento "anticondensacion"		Sin Aislamiento	
Refª.	V6 RI	Supl. EXTER.	V6
Refª.	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)	P.V.P. (€)
ARNJ 1500	CONSULTAR PRECIOS		
ARNJ 2000			
ARNJ 2500			
ARNJ 3000			
ARNJ 4000			
ARNJ 5000			
ARNJ 6000			
ARNJ 8000			
ARNJ 10000			
Boca de hombre y conexiones embreadadas opcionales pag. 39			

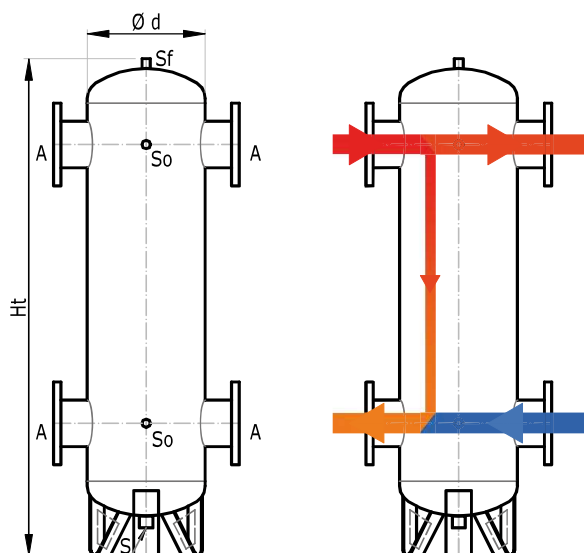


Agujas hidráulicas

construidas en acero al carbono (calidad S235JR), mediante soldadura con procesos automáticos, con conexiones embridadas y lacado antioxidante exterior.

Para circuitos cerrados de inercia. No son validas para trabajar con circuitos abiertos o A.C.S.

MODELO	uds	006050	008065	010080	012100	014125	400125	450150
capacidad	Lts	13	27	48	88	125	162	246
d diametro (sin aislamiento)	mm	6" (168,3)	8" (219,1)	10" (273,0)	12" (323,9)	14" (355,6)	400	450
Ht altura total	mm	793	939	1052	1273	1499	1488	1747
Conexiones								
A conexiones principales utilización	gas	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN125	DN150
Sf purgador	gas	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
So conexiones sondas / regulación	gas	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
S vaciado	gas	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Datos técnicos								
Caudal máximo admisible	m³/h	7,35	12,32	17,27	28,21	34,16	43,89	55,73
Peso	Kg	26	37	48	63	82	89	116
Material	acero al carbono S235JR							
Tt temperatura máx. de trabajo	°C	110						
Pt presión máxima de trabajo	bar	6						



Refª.	Sin Aislamiento V6 P.V.P. (€)
AHN 006050	CONSULTAR PRECIOS
AHN 008065	
AHN 010080	
AHN 012100	
AHN 014125	
AHN 400125	
AHN 450150	

Las agujas hidráulicas son colectores o pequeños depósitos de inercia que se emplean en las instalaciones de calefacción o climatización por agua para separar o independizar los circuitos hidráulicos de los generadores de los circuitos secundarios o de distribución.

En los circuitos de las instalaciones hidráulicas, frecuentemente suelen aparecer problemas de desacoplamiento y funcionamiento cuando existen bombas de circulación instaladas en ambos circuitos (circuito primario y circuito secundario).

Para evitar estos inconvenientes, se recurre a la instalación de agujas hidráulicas o separadores hidráulicos, cuyas principales funciones son:

- **Separación hidráulica:** independiza los circuitos primarios y secundarios desde el punto de vista hidráulico,
- **Decantación de sedimentos:** al ser mayor el diámetro del cuerpo que el de las conexiones, la velocidad en este se reduce, permitiendo así la separación y decantación de sedimentos o impurezas en la parte inferior del cuerpo, desde donde son evacuadas mediante la correspondiente válvula de vaciado inferior,
- **Separador de aire y purgado:** del mismo modo, al reducirse la velocidad en su interior, se favorece la separación del aire en la parte superior, desde donde es evacuado a través del purgador automático superior.

Las agujas hidráulicas están diseñadas para unas velocidades máximas del fluido de 0,1 m/s en el cuerpo y 0,9 m/s en las conexiones.



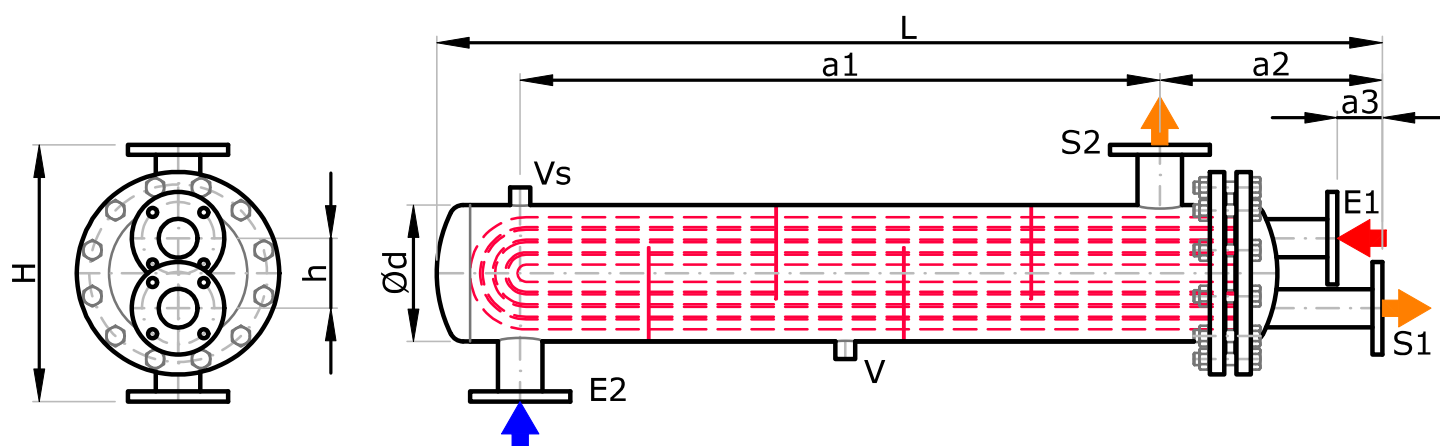
Intercambiadores tubulares

LTAC: Intercambiador tubular construido totalmente en acero al carbono ST-37.2, excepto tubos del serpentín en acero inoxidable AISI-304 c/soldadura mandrinados directamente sobre placa portatubos, con pintura antioxidante exterior, juntas klingerit y tornillería zincada.

LTAX: Intercambiador tubular construido con carcasa en acero inoxidable AISI-316L (excepto bridas en acero al carbono), tubos del serpentín en acero inoxidable AISI-304 c/soldadura mandrinados directamente sobre placa portatubos también en acero inoxidable AISI-304, cabezal en acero al carbono, juntas klingerit y tornillería zincada.

LTXX: Intercambiador tubular construido totalmente en acero inoxidable AISI-316L, excepto tubos del serpentín en acero inoxidable AISI-304 c/soldadura mandrinados directamente sobre placa portatubos en acero inoxidable AISI-304, bridas en acero inoxidable AISI-304, juntas klingerit y tornillería zincada.

Todos los intercambiadores son fabricados y certificados en conformidad al Apartado 3 del Artículo 4 de la Directiva Europea 2014/68/UE.



LEYENDA: d: diámetro
L: longitud total
E₁: entrada circuito primario
S₁: salida circuito primario

E₂: entrada circuito secundario
S₂: salida circuito secundario
Vs: válvula seguridad
V: vaciado

MODELO	Ø d (")	Ø d (mm)	L (mm)	a1 (mm)	a2 (mm)	a3 (mm)	H (mm)	h (mm)	Vs (")	V (")	E1 - S1 (")	E2 - S2 (")	Superf. (m2)	Peso (Kg)
LT..050750	5	139,7	903	585	202	---	236	70	¾"	¾"	1"	1"½	0,60	35
LT..051000	5	139,7	1153	835	202	---	236	70	¾"	¾"	1"	1"½	0,79	39
LT..051250	5	139,7	1403	1070	212	---	252	70	¾"	¾"	1"	2"	0,97	44
LT..051500	5	139,7	1653	1320	212	---	252	70	¾"	¾"	1"	2"	1,16	49
LT..060750	6	168,3	1089	570	392	90	280	100	¾"	¾"	DN32	2"	1,09	49
LT..061000	6	168,3	1339	805	397	90	298	105	¾"	¾"	DN40	2"½	1,44	57
LT..061250	6	168,3	1589	1055	397	90	298	105	¾"	¾"	DN40	2"½	1,79	64
LT..061500	6	168,3	1839	1305	397	90	298	105	¾"	¾"	DN40	2"½	2,13	70
LT..081000	8	219,1	1363	800	417	90	349	120	1"	1"	DN40	2"½	1,68	79
LT..081250	8	219,1	1613	1050	417	90	349	120	1"	1"	DN40	2"½	2,09	88
LT..081500	8	219,1	1863	1282	425	90	460	125	1"	1"	DN50	DN80	2,49	107
LT..081750	8	219,1	2113	1532	425	90	460	125	1"	1"	DN50	DN80	2,90	116
LT..082000	8	219,1	2363	1782	425	90	460	125	1"	1"	DN50	DN80	3,31	125
LT..101250	10	273	1639	1029	443	90	510	140	1"¼	1"¼	DN65	DN80	3,83	135
LT..101500	10	273	1889	1279	443	90	510	140	1"¼	1"¼	DN65	DN80	4,58	149
LT..101750	10	273	2139	1509	453	90	510	150	1"¼	1"¼	DN80	DN100	5,34	165
LT..102000	10	273	2389	1759	453	90	510	150	1"¼	1"¼	DN80	DN100	6,09	178
LT..121500	12	323,9	1916	1256	471	90	600	160	1"¼	1"¼	DN80	DN100	7,04	192
LT..121750	12	323,9	2166	1506	471	90	600	160	1"¼	1"¼	DN80	DN100	8,20	203
LT..122000	12	323,9	2416	1726	486	90	600	175	1"¼	1"¼	DN100	DN125	9,36	217
LT..122250	12	323,9	2666	1976	486	90	600	175	1"¼	1"¼	DN100	DN125	10,53	227

TABLA DE SELECCION RAPIDA

Circuito Iº >	AGUA CALIENTE SANITARIA						AGUA PARA LIMPIEZA			AGUA PARA CALEFACCION		
	A g u a			V a p o r			V a p o r			V a p o r		
	80>60	85>65	90>70	4 bar	6 bar	8 bar	4 bar	6 bar	8 bar	4 bar	6 bar	8 bar
Circuito IIº >	10 > 60						10 > 85			70 > 90		
MODELO	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)	(Kw)
LT..050750	21	25	29	114	128	139	101	118	133	76	97	118
LT..051000	28	33	39	150	168	183	132	155	175	100	128	155
LT..051250	34	41	48	184	206	225	163	190	214	123	158	191
LT..051500	41	49	57	220	247	269	194	228	256	147	188	228
LT..060750	39	46	53	207	232	253	183	214	241	138	177	215
LT..061000	51	61	71	273	306	334	241	283	318	182	234	283
LT..061250	63	75	88	339	381	415	300	351	396	226	291	352
LT..061500	75	90	105	404	453	494	357	418	471	269	346	419
LT..081000	59	71	82	318	357	389	282	330	371	212	273	331
LT..081250	74	88	103	396	445	485	350	410	462	264	339	411
LT..081500	88	105	122	472	530	577	417	489	550	315	404	490
LT..081750	102	122	142	549	617	672	486	569	641	366	471	571
LT..082000	117	139	162	627	704	767	555	649	732	418	538	651
LT..101250	135	161	188	726	815	888	642	751	847	484	622	754
LT..101500	162	193	225	868	975	1062	768	899	1012	579	744	901
LT..101750	189	225	262	1012	1136	1238	895	1048	1180	675	867	1051
LT..102000	215	256	299	1154	1296	1412	1021	1195	1346	770	989	1198
LT..121500	249	296	345	1334	1498	-----	1180	1381	-----	890	1143	-----
LT..121750	290	345	402	1554	1745	-----	1374	1609	-----	1036	1332	-----
LT..122000	331	394	459	1773	-----	-----	1569	-----	-----	1183	-----	-----
LT..122250	372	443	517	1995	-----	-----	1765	-----	-----	1331	-----	-----

PRECIOS

Referencia	Refª.	PN16
		P.V.P. (€)
LTAC050750		
LTAC051000		
LTAC051250		
LTAC051500		
LTAC060750		
LTAC061000		
LTAC061250		
LTAC061500		
LTAC081000		
LTAC081250		
LTAC081500		
LTAC081750		
LTAC082000		
LTAC101250		
LTAC101500		
LTAC101750		
LTAC102000		
LTAC121500		
LTAC121750		
LTAC122000		
LTAC122250		

Referencia	Refª.	PN16
		P.V.P. (€)
LTAX050750		
LTAX051000		
LTAX051250		
LTAX051500		
LTAX060750		
LTAX061000		
LTAX061250		
LTAX061500		
LTAX081000		
LTAX081250		
LTAX081500		
LTAX081750		
LTAX082000		
LTAX101250		
LTAX101500		
LTAX101750		
LTAX102000		
LTAX121500		
LTAX121750		
LTAX122000		
LTAX122250		

Referencia	Refª.	PN16
		P.V.P. (€)
LTXX050750		
LTXX051000		
LTXX051250		
LTXX051500		
LTXX060750		
LTXX061000		
LTXX061250		
LTXX061500		
LTXX081000		
LTXX081250		
LTXX081500		
LTXX081750		
LTXX082000		
LTXX101250		
LTXX101500		
LTXX101750		
LTXX102000		
LTXX121500		
LTXX121750		
LTXX122000		
LTXX122250		

Para otras características, o condiciones de trabajo, podemos valorar cada caso concreto, para lo que necesitaríamos los siguientes datos:

- Potencia de intercambio necesaria (*):

Circuito primario:

- Fluido:
- Temperatura de entrada:
- Temperatura de salida:
- Caudal (*):

Circuito secundario:

- Fluido:
- Temperatura de entrada:
- Temperatura de salida:
- Caudal (*):

(*) de estos tres datos, solamente es necesario uno de ellos.

Si el fluido es vapor, solamente se necesita la presión de trabajo del mismo.

Además de estos datos, es imprescindible indicar la versión del intercambiador (LTAC, LTAX, LTXX) en función de sus materiales de fabricación necesarios, dependiendo de la utilidad o aplicación a la que se vaya a destinar, o especificar otras características distintas de fabricación.

Intercambiadores tubulares

TAC: Intercambiador tubular construido totalmente en acero al carbono de calidad S235JR, excepto tubos del serpentín en acero inoxidable AISI-304 c/soldadura mandrinados directamente sobre placa portatubos, con pintura antioxidante exterior, juntas klingerit y tornillería zincada.

TAX: Intercambiador tubular construido con carcasa en acero al carbono de calidad S235JR, tubos del serpentín en acero inoxidable AISI-304 c/soldadura mandrinados directamente sobre placa portatubos también en acero inoxidable AISI-304, cabezal con fondo y conexiones en acero inoxidable AISI-316L (brida del cabezal y bridas de conexiones en acero al carbono), juntas klingerit y tornillería zincada.

TXX: Intercambiador tubular construido totalmente en acero inoxidable AISI-316L, excepto tubos del serpentín en acero inoxidable AISI-304 c/soldadura mandrinados directamente sobre placa portatubos en acero inoxidable AISI-304, bridas en acero inoxidable AISI-304, juntas klingerit y tornillería zincada.

MODELO	CALEFACCIÓN (Kcal/h)				A.C.S. (Lts/h)				FANCOILS (kcal/h)				PISCINAS (Lts/h)			
	Secundario 90 > 70 °C				Secundario 10 > 60 °C				Secundario 45 > 55 °C				Secundario 10 > 30 °C			
	Primario				Primario				Primario				Primario			
	110>90 °C	120>90 °C	150>120 °C	180>120 °C	80>60 °C	90>70 °C	120>90 °C	180>120 °C	80>60 °C	90>70 °C	120>95 °C	180>115 °C	80>75 °C	90>70 °C	120>90 °C	180>120 °C
	(Kcal/h)				(Lts/h)				(Kcal/h)				(Lts/h)			
205	16.200	23.400	69.300	90.000	500	600	1.650	4.140	20.700	25.200	55.080	201.600	1.575	1.912	5.040	14.400
260	27.000	39.000	115.500	150.000	850	1.000	2.760	6.900	34.500	42.000	91.800	336.000	2.625	3.187	8.400	24.000
265	36.000	52.000	154.000	200.000	1.120	1.350	3.680	9.200	46.000	56.000	122.400	448.000	3.500	4.250	11.200	32.000
300	45.000	65.000	192.500	250.000	1.400	1.700	4.600	11.500	57.500	70.000	153.000	560.000	4.375	5.312	14.000	40.000
312	54.000	78.000	231.000	300.000	1.680	2.000	5.520	13.800	69.000	84.000	183.600	672.000	5.250	6.375	16.800	48.000
315	63.000	91.000	269.500	350.000	1.960	2.400	6.440	16.100	80.500	98.000	214.200	784.000	6.125	7.437	19.600	56.000
316	72.000	104.000	308.000	400.000	2.240	2.700	7.360	18.400	92.000	112.000	244.800	896.000	7.000	8.500	22.400	64.000
318	81.000	117.000	346.500	450.000	2.520	3.000	8.280	20.700	103.500	126.000	275.400	1.008.000	7.875	9.562	25.200	72.000
320	90.000	130.000	385.000	500.000	2.800	3.300	9.200	23.000	115.000	140.000	306.000	1.120.000	8.750	10.625	28.000	80.000
322	99.000	143.000	423.500	550.000	3.080	3.600	10.120	25.300	126.500	154.000	336.600	1.232.000	9.625	11.687	30.500	88.000
323	108.000	156.000	462.000	600.000	3.360	3.900	11.040	27.600	138.000	168.000	367.200	1.344.000	10.500	12.750	33.600	96.000
400	117.000	169.000	500.500	650.000	3.640	4.200	11.960	29.900	149.500	182.000	397.800	1.456.000	11.375	13.812	36.400	104.000
437	126.000	182.000	539.000	700.000	3.920	4.500	12.880	32.200	161.000	196.000	428.400	1.568.000	12.250	14.875	39.200	112.000
440	135.000	195.000	577.500	750.000	4.200	4.800	13.800	34.500	172.500	210.000	459.000	1.680.000	13.125	15.933	42.000	120.000
450	144.000	208.000	616.000	800.000	4.480	5.100	14.720	36.800	184.000	224.000	489.600	1.792.000	14.000	16.995	44.800	128.000
455	153.000	221.000	654.500	850.000	4.760	5.400	15.640	39.100	195.500	238.000	520.200	1.904.000	14.875	18.058	47.600	136.000
460	162.000	239.000	693.000	900.000	5.040	5.700	16.560	41.400	207.000	252.000	550.800	2.016.000	15.750	19.120	50.400	144.000
470	171.000	247.000	731.500	950.000	5.320	6.000	17.480	43.700	218.500	266.000	581.400	2.128.000	16.625	20.188	53.200	152.000
530	180.000	260.000	770.000	1.000.000	5.600	6.300	18.400	46.000	230.000	280.000	612.000	2.240.000	17.500	21.245	56.000	160.000
540	189.000	273.000	808.500	1.050.000	5.880	6.900	19.320	48.300	241.500	294.000	642.600	2.352.500	18.375	22.306	58.800	168.000
545	207.000	299.000	885.000	1.150.000	6.440	7.500	21.160	52.900	264.500	322.000	703.800	2.576.000	20.125	24.437	64.400	184.000
555	232.000	335.400	993.000	1.290.000	7.220	8.100	23.740	59.340	296.700	361.000	789.480	2.889.600	22.575	27.412	72.240	206.400
565	250.000	361.400	1.070.000	1.390.000	7.784	8.700	25.576	63.940	319.700	389.200	850.680	3.113.600	24.325	29.537	77.840	222.400
575	268.000	387.400	1.147.000	1.490.000	8.344	9.300	27.416	68.540	342.700	417.200	911.880	3.337.600	26.075	31.662	83.440	238.400
580	286.000	413.400	1.224.000	1.590.000	8.904	9.900	29.256	73.140	365.700	445.200	973.080	3.561.600	27.825	33.787	89.040	254.400
590	304.000	439.400	1.300.000	1.690.000	9.464	10.500	31.096	77.740	388.700	473.200	1.034.428	3.785.600	29.575	35.912	96.640	270.400
596	322.000	465.400	1.378.000	1.790.000	10.024	11.100	32.936	82.340	411.700	501.200	1.095.480	4.009.600	31.325	38.037	100.240	286.400
640	340.000	491.400	1.455.000	1.890.000	10.584	11.700	34.776	86.940	434.700	529.200	1.156.680	4.233.600	33.075	40.162	105.840	302.400
646	358.000	517.400	1.532.000	1.990.000	11.144	12.300	36.616	91.540	457.700	557.200	1.217.880	4.457.600	34.825	42.287	111.440	318.400
648	376.000	543.400	1.609.000	2.090.000	11.704	12.900	38.456	96.140	480.700	585.200	1.279.080	4.681.600	36.575	44.412	117.040	334.400
650	394.000	569.400	1.686.000	2.190.000	12.264	13.500	40.296	100.740	503.700	613.200	1.340.280	4.905.600	38.325	46.537	122.640	350.400
660	430.000	621.400	1.840.000	2.390.000	13.384	14.700	43.976	109.940	549.700	669.200	1.462.680	5.353.600	41.825	50.787	133.840	382.400
670	468.000	676.000	2.000.000	2.600.000	14.560	15.900	47.840	119.600	598.000	728.000	1.591.200	5.824.000	45.500	55.250	145.600	416.000
680	522.000	754.000	2.230.000	2.900.000	16.240	17.700	53.360	133.400	667.000	812.000	1.774.800	6.496.000	50.750	61.625	162.400	464.000
692	576.000	832.000	2.464.000	3.200.000	17.920	19.500	58.880	147.200	736.000	896.000	1.958.400	7.168.000	56.000	68.000	179.200	512.000
702	630.000	910.000	2.695.000	3.500.000	19.600	21.300	64.400	161.000	806.000	980.000	2.142.000	7.840.000	61.250	74.375	196.000	560.000
708	702.000	1.014.000	3.000.000	3.900.000	21.840	23.700	71.760	179.400	897.000	1.092.000	2.368.800	8.736.000	68.250	82.875	218.400	624.000
715	756.000	1.092.000	3.230.000	4.200.000	23.520	25.500	77.280	193.200	966.000	1.176.000	2.570.400	9.408.000	73.500	89.250	235.200	672.000
720	828.000	1.196.000	3.540.000	4.600.000	25.760	27.900	84.640	211.600	1.058.000	1.288.000	2.815.200	10.304.000	80.500	97.750	257.600	736.000
760	900.000	1.300.000	3.850.000	5.000.000	28.000	30.300	92.000	230.000	1.150.000	1.400.000	3.060.000	11.200.000	87.500	106.250	280.000	800.000
768	990.000	1.430.000	4.230.000	5.500.000	30.800	33.300	101.200	253.000	1.265.000	1.540.000	3.366.000	12.320.000	96.250	116.875	308.000	880.000
880	1.115.000	1.612.000	4.770.000	6.200.000	34.720	37.600	114.080	285.200	1.426.000	1.736.000	3.794.000	13.888.000	108.500	131.750	347.200	992.000
885	1.260.000	1.820.000	5.390.000	7.000.000	39.200	42.300	128.800	322.000	1.610.000	1.960.000	4.284.000	15.680.000	122.500	148.750	392.000	1.120.000
894	1.400.000	2.028.000	6.000.000	7.800.000	43.680	47.100	143.520	358.800	1.794.000	2.184.000	4.773.600	17.472.000	136.500	165.750	436.800	1.248.000

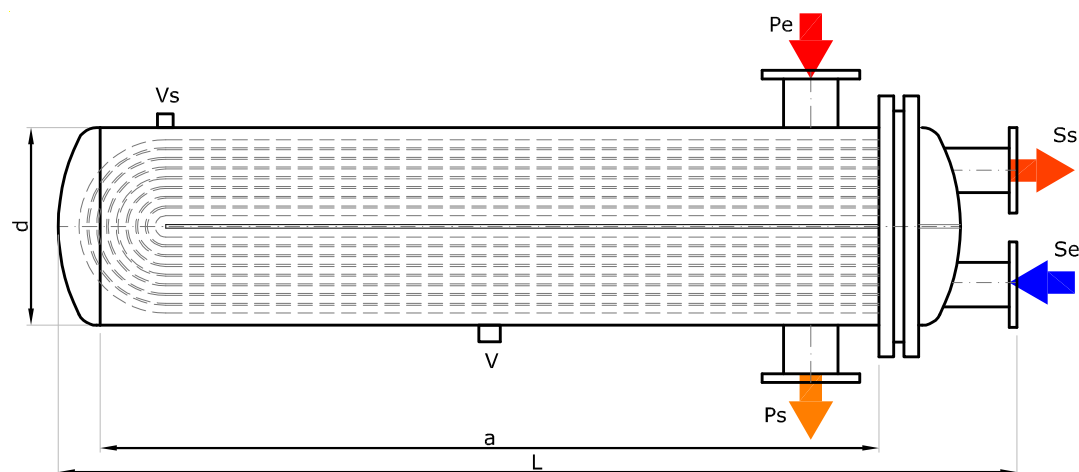
MODELO	D (")	D (mm)	L (mm)	A (mm)	Se-Ss (")	Pe-Ps (")
205	5"	140	1130	1000	1"	1"1/2
260	6"	165	1640	1500	1"1/2	1"1/2
265	6"	165	1640	1500	1"1/2	2"
300	8"	215	1650	1500	1"1/2	2"
312	8"	215	1900	1750	1"1/2	2"
315	8"	215	2150	2000	2"	2"1/2
316	8"	215	2150	2000	2"	2"1/2
318	12"	302	1420	1250	2"	2"1/2
320	12"	302	1420	1250	2"	2"1/2
322	12"	302	1420	1250	2"	3"
323	12"	302	1670	1500	2"	3"
400	12"	302	1670	1500	2"	3"
437	12"	302	1670	1500	2"1/2	3"
440	12"	302	1920	1750	2"1/2	3"
450	12"	302	1920	1750	2"1/2	3"
455	12"	302	2170	2000	2"1/2	3"
460	12"	302	2170	2000	2"1/2	3"
470	12"	302	2170	2000	2"1/2	DN-100
530	12"	302	2170	2000	2"1/2	DN-100
540	16"	408	1740	1500	3"	DN-100
545	16"	408	1740	1500	3"	DN-100
555	16"	408	1740	1500	3"	DN-100
565	16"	408	2240	2000	3"	DN-100
575	16"	408	2240	2000	3"	DN-100
580	16"	408	2240	2000	3"	DN-100
590	16"	408	2490	2250	3"	DN-100
596	16"	408	2490	2250	3"	DN-100
640	20"	505	2000	1750	3"	DN-100
646	20"	505	2000	1750	DN-100	DN-125
648	20"	505	2250	2000	DN-100	DN-125
650	20"	505	2250	2000	DN-100	DN-125
660	20"	505	2250	2000	DN-100	DN-125
670	20"	505	2250	2000	DN-100	DN-125
680	20"	505	2500	2250	DN-100	DN-125
692	20"	505	2750	2500	DN-100	DN-125
702	24"	609	2280	2000	DN-100	DN-150
708	24"	609	2280	2000	DN-125	DN-150
715	24"	609	2280	2000	DN-125	DN-150
720	24"	609	2530	2250	DN-125	DN-150
760	24"	609	2780	2500	DN-125	DN-150
768	24"	609	2780	2500	DN-125	DN-150
880	30"	762	2800	2500	DN-125	DN-200
885	30"	762	2800	2500	DN-150	DN-200
894	30"	762	4000	3400	DN-150	DN-200

Refª. Referencia	PN10 P.V.P. (€)	PN16 P.V.P. (€)
TAC 205	CONSULTAR PRECIOS	CONSULTAR PRECIOS
TAC 260		
TAC 265		
TAC 300		
TAC 312		
TAC 315		
TAC 316		
TAC 318		
TAC 320		
TAC 322		
TAC 323		
TAC 400		
TAC 437		
TAC 440		
TAC 450		
TAC 455		
TAC 460		
TAC 470		
TAC 530		
TAC 540		
TAC 545		
TAC 555		
TAC 565		
TAC 575		
TAC 580		
TAC 590		
TAC 596		

Refª. Referencia	PN10 P.V.P. (€)	PN16 P.V.P. (€)
TAX 205	CONSULTAR PRECIOS	CONSULTAR PRECIOS
TAX 260		
TAX 265		
TAX 300		
TAX 312		
TAX 315		
TAX 316		
TAX 318		
TAX 320		
TAX 322		
TAX 323		
TAX 400		
TAX 437		
TAX 440		
TAX 450		
TAX 455		
TAX 460		
TAX 470		
TAX 530		
TAX 540		
TAX 545		
TAX 555		
TAX 565		
TAX 575		
TAX 580		
TAX 590		
TAX 596		

Refª. Referencia	PN10 P.V.P. (€)	PN16 P.V.P. (€)
TXX 205	CONSULTAR PRECIOS	CONSULTAR PRECIOS
TXX 260		
TXX 265		
TXX 300		
TXX 312		
TXX 315		
TXX 316		
TXX 318		
TXX 320		
TXX 322		
TXX 323		
TXX 400		
TXX 437		
TXX 440		
TXX 450		
TXX 455		
TXX 460		
TXX 470		
TXX 530		
TXX 540		
TXX 545		
TXX 555		
TXX 565		
TXX 575		
TXX 580		
TXX 590		
TXX 596		

Para resto de modelos, consultar precios

**LEYENDA:**

- d: diámetro
- a: longitud cilíndrica
- L: longitud total
- Pe: entrada circuito primario
- Ps: salida circuito primario
- Se: entrada circuito secundario
- Ss: salida circuito secundario
- Vs: válvula seguridad
- V: vaciado

Depósitos "VERSION NORMAL / ESTANDARD"

LITROS	100	150	200	300	400	500	750÷ 800	1000	1 000 (R)	1250	1500	2000	2500	3000÷ 6000	7 0 0 0 8000	10000
PROVINCIA																
A Coruña	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	334,00	358,00	383,00
Albacete	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	235,00	245,00	256,00
Alicante	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	255,00	269,00	283,00
Almería	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	94,00	99,00	105,00	125,00	146,00	188,00	211,00	325,00	349,00	375,00
Ávila	24,00	26,00	30,00	38,00	51,00	51,00	85,00	90,00	100,00	111,00	139,00	150,00	187,00	223,00	230,00	236,00
Badajoz	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	295,00	319,00	343,00
Barcelona	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	281,00	299,00	317,00
Bilbao (Vizcaya)	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	105,00	119,00	145,00	175,00	211,00	219,00	234,00	248,00
Burgos	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	105,00	119,00	145,00	175,00	188,00	188,00	199,00	208,00
Cáceres	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	106,00	119,00	145,00	175,00	218,00	260,00	278,00	296,00
Cádiz	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	366,00	396,00	425,00
Castellón	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	230,00	245,00	261,00
Ciudad Real	24,00	26,00	30,00	38,00	51,00	51,00	85,00	90,00	100,00	111,00	139,00	150,00	187,00	222,00	230,00	236,00
Córdoba	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	313,00	336,00	360,00
Cuenca	24,00	26,00	30,00	38,00	51,00	51,00	85,00	90,00	100,00	111,00	139,00	150,00	187,00	195,00	205,00	216,00
Girona	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	322,00	348,00	373,00
Granada	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	281,00	301,00	323,00
Guadalajara	24,00	26,00	30,00	38,00	51,00	51,00	85,00	90,00	100,00	111,00	143,00	143,00	143,00	143,00	143,00	149,00
Huelva	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	353,00	383,00	413,00
Huesca	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	253,00	268,00	282,00
Jaén	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	258,00	279,00	299,00
León	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	105,00	119,00	145,00	175,00	211,00	261,00	274,00	287,00
Lleida	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	258,00	275,00	292,00
Logroño	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	105,00	119,00	145,00	175,00	211,00	218,00	232,00	245,00
Lugo	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	314,00	336,00	360,00
Madrid	15,00	16,00	17,00	22,00	26,00	32,00	61,00	62,00	67,00	77,00	85,00	105,00	131,00	143,00	143,00	149,00
Málaga	25,00	29,00	33,00	43,00	55,00	57,00	89,00	99,00	101,00	123,00	140,00	176,00	205,00	331,00	358,00	386,00
Murcia	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	268,00	282,00	297,00
Orense	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	319,00	343,00	368,00
Oviedo	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	281,00	301,00	321,00
Palencia	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	106,00	119,00	145,00	175,00	218,00	257,00	270,00	283,00
Pamplona (Navarra)	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	105,00	119,00	145,00	175,00	211,00	221,00	235,00	246,00
Pontevedra	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	345,00	369,00	394,00
Salamanca	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	217,00	230,00	242,00
San Sebastián (Guipúzcoa)	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	105,00	119,00	145,00	175,00	211,00	227,00	243,00	257,00
Santander	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	232,00	249,00	265,00
Segovia	24,00	26,00	30,00	38,00	51,00	51,00	85,00	90,00	100,00	111,00	139,00	150,00	187,00	201,00	206,00	213,00
Sevilla	25,00	29,00	33,00	43,00	55,00	57,00	89,00	99,00	101,00	123,00	140,00	176,00	205,00	330,00	357,00	384,00
Soria	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	106,00	119,00	145,00	175,00	192,00	192,00	201,00	212,00
Tarragona	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	269,00	288,00	306,00
Teruel	27,00	29,00	33,00	43,00	57,00	57,00	96,00	99,00	110,00	125,00	155,00	188,00	231,00	242,00	257,00	273,00
Toledo	24,00	26,00	30,00	38,00	51,00	51,00	85,00	90,00	100,00	111,00	139,00	150,00	187,00	204,00	209,00	214,00
Valencia	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	205,00	217,00	230,00
Valladolid	24,00	26,00	30,00	38,00	51,00	51,00	85,00	90,00	100,00	111,00	139,00	150,00	187,00	206,00	218,00	229,00
Vitoria (Álava)	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	105,00	119,00	145,00	175,00	205,00	205,00	218,00	230,00
Zamora	26,00	28,00	32,00	41,00	56,00	56,00	93,00	94,00	106,00	119,00	145,00	175,00	218,00	234,00	249,00	264,00
Zaragoza	25,00	28,00	32,00	41,00	55,00	56,00	89,00	94,00	101,00	119,00	140,00	175,00	205,00	205,00	216,00	227,00

NOTAS: Los precios para capacidades mayores de 2500 Lts, deben considerarse sobre camion, sin incluir medios de descarga, y pueden ser incrementados notablemente para destinos remotos (distancias mayores de 25 km. de capitales de provincia). El transporte de recambios y accesorios se valorará en cada caso concreto dependiendo del material, con un mínimo de 20,0 €.

Depósitos "VERSION JUMBO"						
LITROS	1500	2000	2500	3000÷ 5000	6000	8000 10000
PROVINCIA						
A Coruña	146,00	178,00	221,00	284,00	309,00	358,00
Albacete	132,00	163,00	196,00	214,00	225,00	245,00
Alicante	132,00	163,00	196,00	226,00	240,00	269,00
Almería	136,00	173,00	202,00	273,00	299,00	349,00
Ávila	133,00	147,00	177,00	210,00	217,00	230,00
Badajoz	146,00	178,00	221,00	247,00	270,00	319,00
Barcelona	132,00	163,00	196,00	243,00	261,00	299,00
Bilbao (Vizcaya)	136,00	165,00	192,00	192,00	206,00	234,00
Burgos	136,00	165,00	170,00	170,00	179,00	199,00
Cáceres	139,00	165,00	206,00	223,00	242,00	278,00
Cádiz	146,00	178,00	221,00	306,00	336,00	396,00
Castellón	132,00	163,00	196,00	199,00	214,00	245,00
Ciudad Real	133,00	147,00	177,00	209,00	216,00	230,00
Córdoba	132,00	163,00	196,00	265,00	290,00	336,00
Cuenca	133,00	147,00	173,00	173,00	183,00	205,00
Girona	146,00	178,00	221,00	273,00	297,00	348,00
Granada	132,00	163,00	196,00	238,00	258,00	301,00
Guadalajara	133,00	143,00	143,00	143,00	143,00	143,00
Huelva	146,00	178,00	221,00	295,00	325,00	383,00
Huesca	146,00	178,00	221,00	223,00	238,00	268,00
Jaén	132,00	163,00	196,00	218,00	238,00	279,00
León	136,00	165,00	192,00	234,00	247,00	274,00
Lleida	146,00	178,00	221,00	225,00	242,00	275,00
Logroño	136,00	165,00	191,00	191,00	205,00	232,00
Lugo	146,00	178,00	221,00	269,00	291,00	336,00
Madrid	82,00	99,00	124,00	143,00	143,00	143,00
Málaga	132,00	163,00	196,00	277,00	304,00	358,00
Murcia	132,00	163,00	196,00	236,00	252,00	282,00
Orense	146,00	178,00	221,00	271,00	296,00	343,00
Oviedo	146,00	178,00	221,00	240,00	261,00	301,00
Palencia	139,00	165,00	206,00	230,00	243,00	270,00
Pamplona (Navarra)	136,00	165,00	192,00	192,00	206,00	235,00
Pontevedra	146,00	178,00	221,00	296,00	321,00	369,00
Salamanca	132,00	163,00	194,00	194,00	205,00	230,00
San Sebastián (Guipúzcoa)	136,00	165,00	192,00	197,00	213,00	243,00
Santander	146,00	178,00	201,00	201,00	217,00	249,00
Segovia	133,00	147,00	177,00	190,00	195,00	206,00
Sevilla	132,00	163,00	196,00	277,00	304,00	357,00
Soria	139,00	165,00	171,00	171,00	182,00	201,00
Tarragona	143,00	178,00	221,00	231,00	251,00	288,00
Teruel	146,00	178,00	221,00	210,00	226,00	257,00
Toledo	133,00	147,00	177,00	192,00	197,00	209,00
Valencia	132,00	163,00	181,00	181,00	194,00	217,00
Valladolid	133,00	147,00	177,00	184,00	196,00	218,00
Vitoria (Álava)	136,00	165,00	182,00	182,00	194,00	218,00
Zamora	139,00	165,00	203,00	203,00	218,00	249,00
Zaragoza	132,00	163,00	181,00	181,00	182,00	216,00

NOTAS: Los precios para capacidades mayores de 2500 Lts, deben considerarse sobre camion, sin incluir medios de descarga, y pueden ser incrementados notablemente para destinos remotos (distancias mayores de 25 km. de capitales de provincia).
El transporte de recambios y accesorios se valorará en cada caso concreto dependiendo del material, con un mínimo de 20,0 €.

Aislamientos

Los aislamientos están disponibles en varias versiones, dependiendo de las capacidades y del modelo o utilidad de cada uno de los depósitos.

Aislamiento flexible RF: desmontable, compuesto de plancha de poliuretano de células abiertas de 50 mm de espesor, de densidad 20 kg/m³, conductividad media 0,045 W/mK a la temperatura de 45°C, exento de CFC y HCFC, y acabado externo con funda de skay (para instalacion en interior) y cierre con cremallera.

Aislamiento flexible RFZ: desmontable, compuesto de plancha de poliuretano de células abiertas de 50 mm de espesor, de densidad 20 kg/m³, conductividad media 0,045 W/mK a la temperatura de 45°C, exento de CFC y HCFC, y acabado externo con funda de skay (especial para instalacion en exterior) y cierre con cremallera.

Aislamiento flexible RS: desmontable, compuesto de plancha de poliuretano de células abiertas de 100 mm de espesor, de densidad 20 kg/m³, conductividad media 0,045 W/mK a la temperatura de 45°C, exento de CFC y HCFC, y acabado externo con funda de skay (para instalacion en interior) y cierre con cremallera.

Aislamiento flexible RSZ: desmontable, compuesto de plancha de poliuretano de células abiertas de 100 mm de espesor, de densidad 20 kg/m³, conductividad media 0,045 W/mK a la temperatura de 45°C, exento de CFC y HCFC, y acabado externo con funda de skay (especial para instalacion en exterior) y cierre con cremallera.

Aislamiento semirígidos RI: no desmontable, compuesto de plancha de polietileno reticulado, de células cerradas "anticondensación", encolado directamente sobre el depósito, de densidad 33±3 kg/m³, de 20 mm. de espesor, temperatura de utilización (-40/+90) °C, conductividad térmica de ~0,0415 W/mK a 10°C y acabado externo con funda de skay (para instalacion en interior) y cierre con cremallera.

Aislamiento semirígidos RIZ: no desmontable, compuesto de plancha de polietileno reticulado, de células cerradas "anticondensación", encolado directamente sobre el depósito, de densidad 33±3 kg/m³, de 20 mm. de espesor, temperatura de utilización (-40/+90)°C, conductividad térmica de ~0,0415 W/mK a 10°C y acabado externo con funda de skay (especial para instalacion en exterior) y cierre con cremallera.

Aislamiento rígido RG: no desmontable, mediante poliuretano inyectado de 50 mm. de espesor y terminado con funda de skay de color gris con base de algodón y cierre por cremallera, con tapa plástica superior termo conformada.

Aislamiento flexible RSC: desmontable, mediante plancha de fibra de poliéster de 100 mm. de espesor y terminado con funda de skay de color gris y cierre con cremallera, con tapa plástica superior termo conformada.

Lts.	Version "NORMAL"						Version "JUMBO"					
	RF	RFZ	RS	RSZ	RI	RIZ	RF	RFZ	RS	RSZ	RI	RIZ
	Interior P.V.P. (€)	Exterior P.V.P. (€)	Interior P.V.P. (€)	Exterior P.V.P. (€)	Interior P.V.P. (€)	Exterior P.V.P. (€)	Interior P.V.P. (€)	Exterior P.V.P. (€)	Interior P.V.P. (€)	Exterior P.V.P. (€)	Interior P.V.P. (€)	Exterior P.V.P. (€)
0100	196,00	225,00	242,00	275,00	299,00	324,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0150	222,00	259,00	279,00	321,00	325,00	358,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0200	236,00	282,00	304,00	356,00	390,00	431,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0300	274,00	332,00	355,00	419,00	406,00	458,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0400	300,00	374,00	400,00	482,00	430,00	497,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0500	310,00	391,00	418,00	507,00	492,00	566,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0750	416,00	519,00	552,00	663,00	608,00	703,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1000	496,00	610,00	652,00	775,00	729,00	835,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1000R	591,00	648,00	693,00	829,00	748,00	866,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1250	557,00	702,00	749,00	904,00	775,00	911,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1500	582,00	740,00	791,00	960,00	794,00	942,00	602,00	758,00	815,00	986,00	854,00	1.001,00
2000	657,00	846,00	904,00	1.104,00	841,00	1.020,00	675,00	862,00	927,00	1.131,00	901,00	1.078,00
2500	736,00	958,00	1.022,00	1.256,00	943,00	1.154,00	761,00	977,00	1.050,00	1.284,00	1.004,00	1.210,00
3000	804,00	1.046,00	1.117,00	1.372,00	973,00	1.204,00	816,00	1.055,00	1.134,00	1.392,00	1.037,00	1.265,00
4000	944,00	1.238,00	1.316,00	1.623,00	1.145,00	1.426,00	962,00	1.249,00	1.337,00	1.644,00	1.214,00	1.489,00
5000	1.010,00	1.337,00	1.420,00	1.760,00	1.197,00	1.512,00	1.087,00	1.424,00	1.523,00	1.881,00	1.289,00	1.613,00
6000	1.107,00	1.480,00	1.571,00	1.957,00	1.318,00	1.677,00	1.152,00	1.513,00	1.619,00	2.002,00	1.384,00	1.732,00
7000	1.246,00	1.674,00	1.779,00	2.223,00	1.451,00	1.863,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8000	1.365,00	1.825,00	1.938,00	2.414,00	1.594,00	2.039,00	1.434,00	1.886,00	2.015,00	2.492,00	1.681,00	2.117,00
10000	1.506,00	2.039,00	2.166,00	2.718,00	1.806,00	2.322,00	1.558,00	2.072,00	2.212,00	2.752,00	1.891,00	2.389,00

TRATAMIENTOS

Tratamiento de "VITRIFICADO"

El agua caliente es agresiva para el acero. Para proteger un depósito de agua caliente contra la corrosión hay que aislarlo del agua caliente que lo contiene. Los acumuladores de agua caliente sanitaria VITRIFICADOS están recubiertos con esmalte de titanio por el interior. Este recubrimiento se calienta en el horno para producir un vitrificado liso y sin residuos. De esta forma el agua caliente sanitaria se mantiene limpia, y el acumulador protegido contra la corrosión.

El tratamiento VITRIFICADO, es un tratamiento anticorrosivo interior que se consigue con la aplicación de una o dos capas (según los casos) de esmalte con características de resistencia al agua y al vapor, que confiere al producto tratado una elevada protección de la salud y el entorno.

La completa fiabilidad de este tipo de tratamiento deriva de su composición inorgánica y de la unión creada entre el esmalte mismo y la superficie metálica, combinando así, las propiedades de resistencia mecánica y estabilidad dimensional propias del acero con la inmejorable estabilidad y resistencia del esmalte vitrificado frente a las más adversas condiciones ambientales.

Tras la cocción en horno a ~850°C según el método Bayer y la norma DIN 4753.3, el esmalte no absorbe agua y no conduce iones, por lo tanto la vitrificación protege la estructura del producto al 99,9%. El restante 0,1% (debido a eventuales puntos descubiertos) es eliminado insertando, dentro del producto, sistemas anticorrosivos de protección como ánodos de sacrificio de magnesio o ánodos con sistema electrónico permanente.

Características principales, entre otras:

- protección anticorrosiva sin desgaste en el tiempo,
- alta resistencia mecánica y química,
- material antivandálico, muy difícil de rayar,
- fácil limpieza,
- totalmente ignífugo
- superficie limpia por lo que impide el desarrollo de moho o bacterias.

INFORMACIÓN Y OTROS DATOS DE INTERÉS.

Ánodos de protección (de magnesio sacrificables y electrónicos permanentes)

¿Qué es la Corrosión?

La corrosión es el fenómeno mediante el cual los elementos metálicos al ceder electrones de su última capa de la estructura atómica se combinan con el oxígeno para formar óxidos. Los elementos metálicos presentan una predisposición a ceder electrones en contacto con el agua. Cada metal tiene una carga eléctrica propia y una tendencia a la cesión, por lo que se pueden comparar las características de resistencia a la corrosión de cada metal en el agua.

Ánodo es aquel electrodo del cual fluye la corriente positiva en forma de iones hacia el electrolito. Aquí ocurre la "oxidación" la que implica la pérdida de metal.

Cátodo es aquel electrodo del cual fluye corriente negativa hacia el electrolito. Aquí ocurre la "reducción", la corriente llega desde el electrolito y el metal se protege.

Electrolito es el medio en que el ánodo y cátodo están inmersos y que tiene capacidad para conducir corriente. Los electrolitos más habituales son agua dulce, agua de mar y tierra.

Unión metálica. El ánodo y el cátodo están conectados por un conductor de primera (metálico) que conduce la corriente, por fuera del electrolito.

Sin estos 4 elementos no hay corrosión galvánica. Esto debe tenerse muy en cuenta, porque para evitar o disminuir la corrosión, se puede actuar sobre cualquiera de ellos.

Este fenómeno es el resultado de la diferencia de potencial existente entre dos metales cuando están unidos e inmersos en un electrolito, formando técnicamente lo que se denomina una pila eléctrica. La corriente circula desde el metal de menor potencial (ánodo que se degrada y pierde masa) al metal de mayor potencial (cátodo que se protege) a través del medio acuoso (electrolito, agua).

Protección contra la corrosión

El revestimiento hace que los ánodos y cátodos naturales formados en la superficie queden aislados del electrolito impidiendo la formación de las pilas galvánicas naturales. La protección catódica complementa esta acción, ya que la pintura nunca es 100% perfecta, haciendo que una pequeña superficie quede expuesta al electrolito, comenzando ahí el ataque corrosivo y extendiéndose por debajo de la pintura rápidamente. Si hay ánodos de protección que envíen corriente a ese punto, se impide la corrosión.

La prevención de la corrosión galvánica consiste en disponer de un metal con gran capacidad de cesión de electrones para prevenir la cesión de otros y anular así su degradación. Mediante este principio se sacrifica dicho metal en beneficio de los que interesa proteger y que de esta forma permanecen inalterables y protegidos.

La pintura durará mucho más con la protección catódica y los ánodos durarán más si la pintura cubre la mayor superficie posible, ya que en este caso los ánodos solo envían corriente a los puntos donde ha sufrido una falla la pintura.

Existen dos técnicas para rebajar este potencial:

- **Protección catódica mediante ÁNODOS DE MAGNESIO (o ánodos de sacrificio):**

Los sistemas para evitar la corrosión disponen de elementos muy sensibles a ésta que absorben toda la reacción química que se produce durante la oxidación, de esta forma son ellos los que sufren la corrosión mientras el elemento al cual protegen permanece en perfecto estado. Un ejemplo típico son los ánodos



de sacrificio o de magnesio que existen en los calentadores eléctricos y acumuladores de agua caliente sanitaria.

La protección catódica consiste en obligar a la estructura a funcionar como un cátodo en una celda de corrosión, mediante la manipulación y/o modificación de factores electroquímicos. Un ánodo de sacrificio, si se conecta eléctricamente a una estructura sumergida descargará una corriente que fluirá a través del electrolito hasta la estructura que se pretende proteger.

El metal que actúa como ánodo se sacrifica a favor del que actúa de cátodo, por eso a este sistema se le conoce como protección catódica por ánodo de sacrificio.

La existencia de estos ánodos de sacrificio o de magnesio, es desconocida para la mayoría de usuarios finales, sin embargo un buen mantenimiento de este ánodo o la sustitución del mismo cuando ha llegado al límite de su vida, puede evitar la perforación por oxidación del acumulador. Algunos de los problemas derivados de una mala conservación son las temidas inundaciones que provocan la destrucción de mobiliario, daños a terceros y los costes de sustitución del depósito perforado.

El mantenimiento del ánodo de sacrificio, es una tarea muy sencilla, y para ello, deben seguirse los siguientes pasos:

- por seguridad, desconectar el termo o acumulador de la red eléctrica,
- cerrar la llave de entrada del agua,
- abrir un grifo de agua caliente para quitar la presión,
- cerrar la llave de paso de la salida de agua caliente,
- vaciar el termo hasta la altura a la que se encuentre el ánodo,
- desenroscar el ánodo del depósito, comprobar su estado de desgaste y sustituir si es necesario.

Existen también ánodos de sacrificio con control externo de desgaste, evitando así tener que vaciar y desenroscar el ánodo del depósito para determinar el estado de su desgaste.

El período de vida de un ánodo sacrificable depende de muchos factores: el tipo de agua, la temperatura de acumulación del agua en el depósito, el consumo de agua, etc.

Normalmente se recomienda efectuar una revisión anual del estado de desgaste del ánodo y en función de éste, repetirla de forma periódica.

En definitiva podríamos decir que, el desgaste de los ánodos se debe controlar periódicamente y nunca debe llegar a un desgaste completo, debiendo reemplazarlo a tiempo, por un modelo conforme a la superficie a proteger.

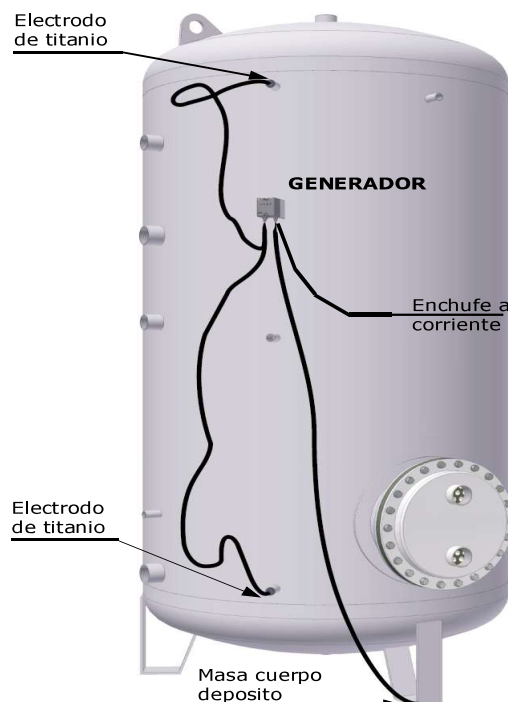
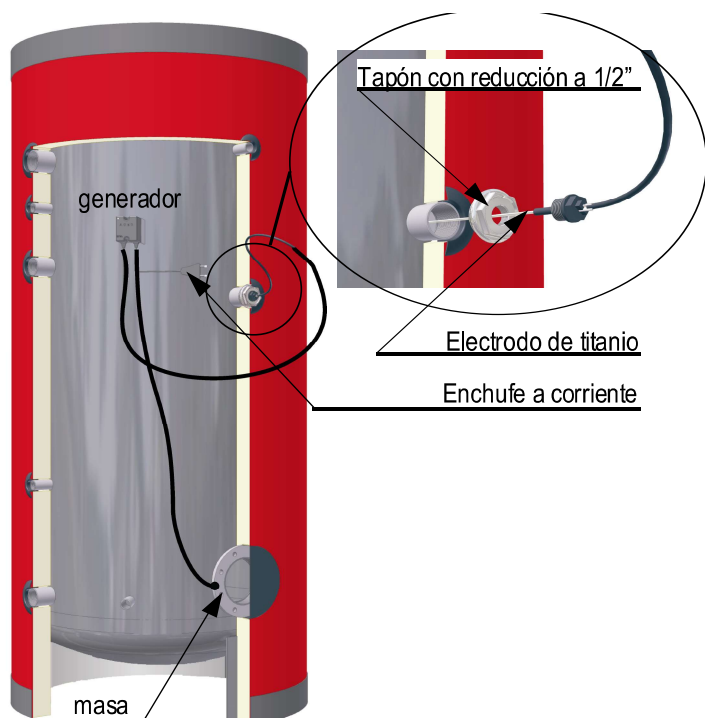
• **Protección catódica mediante CORRIENTE IMPRESA (o ánodos electrónicos permanentes):**

Si nos limitamos a aplicar una corriente negativa al metal que hay que proteger y el polo positivo al electrolito (o sea al agua), conseguiremos el mismo efecto: rebajar el potencial del metal a proteger hasta llegar al potencial de inmunidad de ese metal sin necesidad de ánodos de sacrificio, solamente aplicando una corriente eléctrica. Por lo tanto, hemos protegido el metal mediante el sistema de corriente impresa.

Este efecto es análogo al de los ánodos tradicionales pero con la diferencia de que no se necesita la aportación del metal de sacrificio. La corriente que entregan no proviene del desgaste de su masa como los ánodos sacrificables, sino de una fuente externa (transformador eléctrico).



En cualquier caso, un depósito construido con material base en "acero al carbono" desprovisto de ánodos sufrirá obligatoriamente graves daños a corto o medio plazo, es pues una protección indispensable, y un olvido en inspeccionar o reemplazar estos ánodos puede provocar graves deterioros y una oxidación irreversible en el interior de estos equipos.



Materiales de las tuberías.

Como ya se ha referido anteriormente, los metales tienen una tendencia natural a la corrosión, unos más que otros. Esta diferencia hace que existan metales "nobles" que no se corroen naturalmente y metales muy reactivos, que incluso no pueden existir en estado metálico porque se corroen con mucha facilidad en el aire o en agua.

Esta diferencia natural entre los metales produce el efecto de "corrosión galvánica" que es el responsable de la corrosión acelerada que sufre un metal bajo ciertas condiciones. Al estar en contacto eléctrico dos metales diferentes e inmersos en un electrolito agresivo como el agua, se produce la aceleración de la corrosión por efecto galvánico.

Cuando hay dos elementos metálicos diferentes, por ejemplo cobre y hierro, el más noble (el cobre) será cátodo y el menos noble (el hierro) será ánodo y se corroerá por generación de las corrientes galvánicas mencionadas.

Para eliminar este efecto o reducirlo en la medida de lo posible, es necesario descartar totalmente la unión directa de tuberías de cobre con el material (hierro o acero al carbono) del acumulador:

- intercalando entre ambos "manguitos electrolíticos", que son unas uniones roscadas fabricadas en materiales aislantes, tanto en la tubería de entrada, salida, como recírculo del agua.
- o, preferiblemente, utilizando directamente tuberías de materiales plásticos de cualquiera de las opciones existentes, en lugar de las tuberías de cobre.

En particular, es importante evitar que el agua que ha pasado por el interior de las tuberías de cobre circule por el interior del deposito, donde la precipitación de los iones y/o partículas de cobre puede generar también pilas galvánicas intensas.



Resistencias eléctricas de inmersión.

Hoy en día es muy habitual la instalación de resistencias eléctricas en depósitos de agua, en unos casos como única fuente de energía de calentamiento y en otros casos como energía de apoyo a la energía principal y/o energía alternativa. En este caso, el calentamiento se produce por contacto directo de la superficie caliente de la resistencia eléctrica con el agua contenida en el deposito.

Como su nombre indica, estas van inmersas dentro del fluido y deben estar en contacto permanente con el, ya que en caso contrario, no se disiparía el calor que generan y directamente se quemarían.

El acoplamiento con el deposito se realiza mediante el roscado directamente a la conexión de este destinada a tal fin y que suele situarse:

- dentro del tercio superior de la altura del deposito (cuando se utiliza como energía de apoyo). En este caso, la resistencia eléctrica, únicamente calienta la parte superior del agua contenida en el deposito, favoreciendo así la estratificación (agua mas fría en la parte inferior) lo que favorece el intercambio de calor a través del serpentín (fuente principal de energía) ubicado en la parte inferior del deposito.
- dentro del tercio inferior de la altura, normalmente sobre la tapa de la boca de inspección (cuando se utiliza como única fuente de calentamiento). En este caso, la resistencia eléctrica calienta la totalidad del volumen del agua (funcionamiento como termo eléctrico).

No existe ninguna norma fija para determinar la potencia eléctrica de la resistencia a instalar. Esta, puede ser variable en cada caso y debe de determinarse en función de las características reales de la instalación (es decir en función de las necesidades del caudal, temperatura y tiempo de calentamiento que se requiera en cada caso).

Para determinar esta potencia es imprescindible partir de unos datos concretos, que si es cierto, en la mayoría de los casos estos son difíciles de recabar a la vez que generalmente bastante ambiguos.

Lo primero que debemos hacer es determinar las temperaturas de trabajo:

- **Ti**: temperatura fría (°C) de partida inicial del agua (normalmente temperatura de entrada de agua de la red),
- **Tf**: temperatura caliente (°C) final (normalmente temperatura de consumo),

así, podremos determinar el salto térmico a calentar (°C):

$$\Delta T = T_f - T_i$$

Por definición, una kilocaloría (Kcal) es la cantidad de calor o energía calorífica necesaria para elevar un grado centígrado la temperatura de un Litro de agua pura, desde 14,5 a 15,5°C, a presión atmosférica normal de una atmósfera.

Si multiplicamos el volumen del deposito "**V**" (Lts) por el salto térmico "**ΔT**" (°C) a calentar, tendríamos la energía calorífica total "**Pt**" (Kcal) necesaria para calentar todo el agua del deposito,

$$P_t = V * \Delta T$$

Ahora bien, este calentamiento del deposito debemos hacerlo en un tiempo determinado "**t**" (horas), tiempo de calentamiento, en base a las necesidades de la instalación.

Si dividimos la potencia total anterior entre el número de horas correspondientes al tiempo de calentamiento, obtendremos la potencia eléctrica "**P**" (Kcal/h) necesaria para calentarlo en el tiempo requerido,

$$P = P_t / t$$

y sabiendo que 1Kw equivale a 860 Kcal/h, si a este valor resultante lo dividimos por 860, obtenemos la potencia necesaria de la resistencia eléctrica en Kw.

Resumiendo, para calcular la potencia eléctrica necesaria, podemos aplicar directamente la siguiente formula:

$$P \text{ (potencia eléctrica en Kw)} = (V * \Delta T) / (t * 860)$$

Las resistencias monofasicas pueden ser alimentadas eléctricamente directamente desde la red hasta una potencia máxima de 3520 vatios, siempre que dispongan de termostato de control de temperatura incorporado, o en caso contrario, es necesario la instalación de uno externo intercalándolo en serie en el circuito eléctrico de la resistencia.

En caso de resistencias trifásicas, existen dos modelos:

Con termostato: que pueden ser alimentadas directamente desde la red eléctrica y la regulación de la temperatura se realiza directamente desde su propio termostato. Además, en ocasiones, pueden llevar incorporado un segundo termostato de seguridad

Datos de interés

y rearme manual, el cual dispone de un tarado de temperatura superior al de trabajo, y que desconectará, únicamente en caso de fallo del termostato normal de trabajo. En este caso, será necesario rearmarlo manualmente, para recuperar la posición normal de trabajo.

Sin termostato: estas resistencias necesitan obligatoriamente de un termostato adicional externo para la regulación de la temperatura, y de un contactor eléctrico auxiliar para la alimentación eléctrica, el cual ira comandado por el citado termostato, según se refleja en el esquema eléctrico (figura nº 1).

Las resistencias eléctricas trifásicas, pueden ser conectadas a la red eléctrica de varias formas, dependiendo de las características de la red de alimentación.

Vasos de expansión.

El vaso de expansión (o depósito de expansión) es un elemento utilizado en circuitos hidráulicos térmicos, cuya finalidad es absorber el aumento de volumen que se produce al expandirse el fluido contenido en el interior del circuito cerrado, por efecto del calentamiento o aumento de temperatura, manteniendo así la presión entre límites preestablecidos, e impidiendo al mismo tiempo, pérdidas y reposiciones de la masa del fluido, a la vez que también protege de daños por sobrepresiones a los acumuladores y resto de componentes de la instalación (conductos, colectores, intercambiadores, etc), convirtiéndose por tanto en un elemento muy importante e imprescindible en este tipo de instalaciones hidráulicas.

El calculo del vaso de expansión a instalar debe realizarse según lo indicado en la instrucción UNE 100 155-88 (calculo de vasos de expansión) y UNE 100 157-89 (diseño de un sistema de expansión de agua en un circuito cerrado).

Generalidades:

Los valores a tener en cuenta para el calculo de los vasos de expansión son los indicados en (tabla 1).

El coeficiente de expansión "**Ce**" es siempre positivo y menor que la unidad y representa, obviamente, la relación entre el volumen útil del vaso de expansión, que debe ser igual al volumen del fluido expansionado, y el volumen de fluido contenido en la instalación.

$$Ce = (3,24 * t^2 + 102,13 * t - 2708,3) * 10^{-6}$$

resultando los datos de la (tabla nº 3)

$$Ce = Vu / V, \text{ de donde obtenemos que,}$$

$$Vu = V * Ce$$

Cuando el fluido caloportador sea una solución de glicol etilénico y agua, el coeficiente de expansión "**Ce**" deberá multiplicarse por el siguiente factor de corrección "**fc**":

$$fc = a * (1,8 * t + 32)^b \text{ donde,}$$

$$a = -0,0134 * (G^2 - 143,8 * G + 1918,2)$$

$$b = 3,5 * 10^{-4} * (G^2 - 94,57 * G + 500)$$

válido para un contenido de glicol etilénico entre el 20 y el 50% en volumen, y para temperaturas de 65 a 115°C.

El coeficiente de presión, en vasos cerrados, "**Cp**", positivo y mayor que la unidad, representa la relación entre el volumen total y el volumen útil del vaso de expansión, $Cp = Vt / Vu$, que desarrollando llegamos a:

$$Cp = (Pm * PM) / ((Pi * (PM - Pm)))$$

(para vasos sin diafragma)

$$Cp = PM / (PM - Pm)$$

(para vasos con diafragma)

En general es recomendable la instalación del vaso de expansión entre el generador y la bomba de recirculación.

Los vasos de expansión pueden ser de tipo abierto o cerrado.

Vaso de expansión abierto (figura nº 3):

El vaso de expansión abierto es un deposito atmosférico, que debe de estar colocado en la parte más alta de la instalación para recoger el agua sobrante de la expansión durante el calentamiento y devolverla cuando se enfría.

Es importante que el agua contenida en este depósito tenga el menor contacto posible con el aire, puesto que si se oxigena produciría oxidación de los componentes de la instalación, al igual que es muy importante no renovar nunca (o casi nunca) el agua contenida en una instalación de calefacción.

El vaso de expansión abierto debe tener, a menudo, algún dispositivo que evite que el agua contenida se hiele (sistema de recirculación, aislamiento, etc.), lo que puede ocurrir porque debe estar situado en la parte superior por encima de la zona calefactada (normalmente en la azotea del edificio).

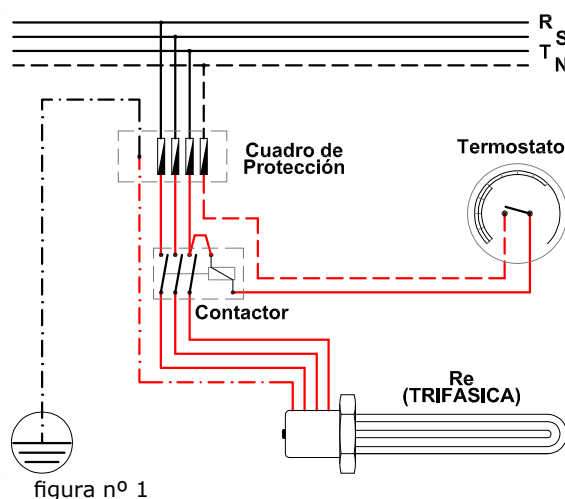


figura nº 1

simbolo	unidad	definición
Ce	adimensional	coeficiente de dilatación del fluido
Cp	adimensional	coeficiente de presión del gas
fc	adimensional	factor de corrección
G	% en volumen	porcentaje de glicol etilénico en agua
Pvs	bar (relativa)	presión de tarado de la válvula de seguridad
Pi	bar (absoluta)	presión inicial en el vaso
Pm	bar (absoluta)	presión mínima en el vaso
PM	bar (absoluta)	presión máxima en el vaso
t	°C	temperatura máxima de funcionamiento agua en circuito
V	litros	contenido total de agua en el circuito
Vu	litros	volumen útil del vaso de expansión
Vt	litros	volumen total del vaso de expansión

(tabla 1)

Tubo de acero norma DIN 2440			Tubo de cobre UNE-EN 1057		Tempera- tura (°C)	Ce
Ø (Dn)	Ø (")	Lts.	Øext.xmm	Lts.		
10	3/8"	0,123	14x1	0,113	30	0,00327
15	1/2"	0,201	15x1	0,133	35	0,00484
20	3/4"	0,366	16x1	0,154	40	0,00656
25	1"	0,581	18x1	0,201	45	0,00845
32	1 1/4"	1,012	22x1	0,314	50	0,01050
40	1 1/2"	1,372	28x1	0,531	55	0,01271
50	2"	2,206	35x1	0,855	60	0,01508
65	2 1/2"	3,718	42x1,2	1,232	65	0,01762
80	3"	5,128	54x1,2	2,091	70	0,02032
100	4"	8,709	64x1,5	2,922	75	0,02318
125	5"	13,273	66,7x1,2	3,247	80	0,02620
150	6"	18,967	76,1x1,5	4,197	85	0,02938
			88,9x2	5,661	90	0,03273
			108x1,5	8,659	95	0,03624
			133x1,5	13,273	100	0,03990
			159x2	18,869	105	0,04374
					110	0,04773
					115	0,05189
					120	0,05620
					125	0,06068
					130	0,06532
					135	0,07013
					140	0,07509

(tabla 2)

(tabla 3)

Esta solución únicamente es válida para circuitos de calefacción, el circuito queda abierto al estar en contacto con el aire y, por tanto, el agua no puede superar los 95°C, so pena de correr el riesgo de que pueda empezar a hervir.

Los vasos de expansión abiertos están cada vez más en desuso a favor de los cerrados, por las siguientes razones:

- dificultad de montaje frente a los cerrados, cuya instalación puede hacerse en la propia sala de calderas,
- pérdidas de agua por evaporación, lo que favorece incrustaciones y corrosión, por la cal y el oxígeno disuelto en el agua de reposición,
- necesidad de aislamiento frente al peligro de heladas,
- necesidad de colocar largos conductos entre la caldera y el depósito, cuya altura habrá de estar, necesariamente, por encima de los radiadores más altos.

Sin embargo a favor del uso del vaso de expansión abierto está el mayor grado de seguridad que un circuito abierto representa, sustituyendo ventajosamente a la válvula de seguridad, imprescindible con circuitos y vasos de expansión cerrados, seguridad muy a tener en cuenta con calderas de combustible sólido.

La cota de emplazamiento del vaso se elegirá de manera que, en cualquier punto del circuito y con cualquier régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, exista una sobrepresión de al menos 0,15 bar por encima de la presión atmosférica, asegurando así que por ninguna unión pueda entrar agua al circuito.

Cuando el vaso de expansión este conectado en la aspiración de las bombas, esta condición se cumple situando el depósito 1,5 mts. por encima del punto geométricamente más elevado del circuito.

Procedimiento de cálculo:

- se calcula el volumen total de agua contenido en el circuito (generador, tuberías, unidades terminales, etc) haciendo uso de los datos suministrados por los fabricantes. En la (tabla nº2) se indican los volúmenes correspondientes a las tuberías por metro lineal en función de su diámetro,
- se determina la temperatura máxima de funcionamiento del sistema. En circuitos de agua caliente, esta temperatura será la media entre las temperaturas de impulsión y de retorno. En circuitos de agua refrigerada, se adoptará la temperatura máxima que se prevea puede alcanzar el sistema cuando este parado, con un mínimo de 30°C para redes en el interior de edificios y de 40°C para redes situadas al exterior,
- se determina el coeficiente de expansión del agua, según la temperatura máxima de funcionamiento del sistema (ver tabla nº3),

El volumen total del vaso de expansión se calculará sumando al volumen útil calculado, el volumen ocupado por el agua desde el nivel mínimo hasta el fondo inferior del depósito y el volumen necesario para el alojamiento del rebosadero - respiradero y, eventualmente, de la válvula de acometida por encima del nivel máximo.

En cualquier caso, el volumen total del vaso de expansión abierto será igual, al menos, al 6% del volumen total de agua en la instalación.

$$V_t \geq 0,06 * V$$

Vaso de expansión cerrado:

$$V_t = V * C_e * C_p$$

El vaso de expansión cerrado está compuesto por un recipiente de una determinada capacidad dividido en dos partes separadas por una membrana flexible, una de las cuales está en comunicación con el circuito hidráulico. La otra parte del volumen total del recipiente está rellena de un gas capaz de contraerse ante el empuje de la presión ejercida por la membrana, actuando así de amortiguador de las variaciones de volumen, consiguiendo así un régimen de funcionamiento de las presiones más estable.

Este tipo de vaso produce una sobrepresión en el circuito, cuestión que debe de estar prevista para que no dañe sus componentes.

La presión mínima de funcionamiento, se elegirá de manera que, en cualquier punto del circuito y cualquier régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la presión existente sea superior a la presión atmosférica o a la tensión de saturación del vapor de agua a la máxima temperatura de funcionamiento, la mayor de las dos.

En particular, la presión mínima en el vaso deberá ser tal que se eviten fenómenos de cavitación en la aspiración de las bombas, para ello, deberá comprobarse que el NPSH disponible en el lugar de emplazamiento de la bomba sea superior al NPSH requerido por el fabricante de la bomba.

En cualquier caso, deberá tomarse un margen de seguridad, tanto mayor cuanto más elevada sea la temperatura de funcionamiento, con un mínimo de 0,2 bar para sistemas a temperaturas inferiores a 90°C y de 0,5 bar para sistemas a temperaturas superiores.

La presión máxima de funcionamiento será ligeramente menor que la presión de tarado de la válvula de seguridad, que a su vez, será inferior a la menor entre las presiones máximas de trabajo, a la temperatura de funcionamiento, de los equipos y aparatos que forman parte del circuito; se elegirá el menor entre los siguientes valores:

$$P_M = 0,9 * P_{vs} + 1 \quad (\text{es el 10\% menor que } P_{vs})$$

$$P_M = P_{sv} + 0,65 \quad (\text{es 0,35 bar menor que } P_{sv})$$

Naturalmente las presiones mínima y máxima, establecidas como se ha indicado arriba, deberán ser corregidas de acuerdo a la altura geométrica del emplazamiento del vaso de expansión.

Procedimiento de cálculo:

- se calcula el volumen total de agua contenido en el circuito (generador, tuberías, unidades terminales, etc) haciendo uso de los datos suministrados por los fabricantes,
- se determina la temperatura máxima de funcionamiento del sistema. En caso de circuitos de agua caliente y sobrecalentada, esta temperatura será la media entre las temperaturas de impulsión y de retorno,. En caso de circuitos de agua refrigerada, se adoptará la temperatura máxima que se prevea puede alcanzar el sistema cuando este parado, con un mínimo de 30°C

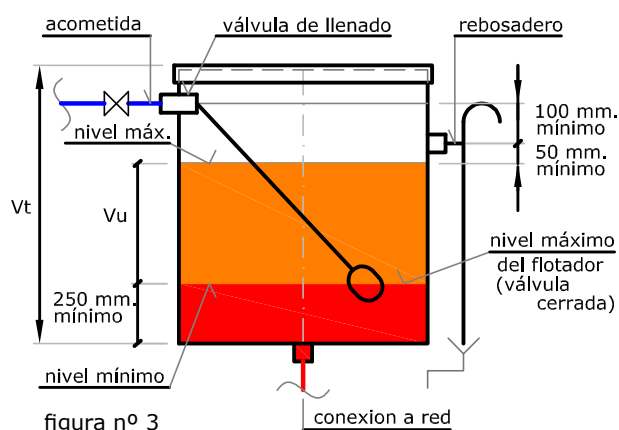


figura nº 3



Datos de interés

para redes en el interior de edificios y de 40°C para redes situadas al exterior,

- se calcula el coeficiente de expansión, según la temperatura máxima de funcionamiento del sistema, teniendo en cuenta, eventualmente, el factor de corrección para la solución de agua y glicol etilénico,
- se determinan las presiones de trabajo, siguiendo los criterios indicados,
- se calcula el coeficiente de presión, según el vaso sea con membrana o sin membrana,
- por último, se calcula el volumen total del vaso de expansión.

El diámetro de la tubería de conexión del vaso a la red se calculará mediante la ecuación:

$D = 15 + 1,5 * P^{0,5}$, con un mínimo de 25 mm, siendo "P" la potencia del generador en Kw.

Sus principales ventajas son:

- pueden estar en el mismo local que las calderas y por lo tanto al abrigo de las heladas,
- fácil montaje,
- no absorben oxígeno al no estar abiertos al exterior,
- elimina la necesidad de colocar conductos de seguridad,
- se eliminan las pérdidas de agua por evaporación,
- se eliminan las constantes pérdidas de agua por descarga de la válvula de seguridad.

Consideraciones complementarias importantes:

- cuando colocamos un vaso de expansión cerrado, constituimos un circuito que a su vez queda también cerrado y que va a ser sometido a aumento de temperatura y presión, por tanto habrá de colocarse, obligatoriamente, una válvula de seguridad y un manómetro.
- el vaso de expansión cerrado se colocará, preferentemente, en la tubería de retorno con el fin de evitar que la temperatura del agua no llegue a los límites de trabajo de la membrana, y del lado de la aspiración de la bomba de recirculación.
- el vaso de expansión cerrado, así como su tubería de conexión al circuito, se colocará de forma que no puedan formarse bolsas de aire.
- de igual forma que con los vasos de expansión abiertos, en el caso de vasos de expansión cerrados, no se permitirá ninguna válvula que pueda cerrarse y aislar el circuito del propio vaso de expansión.
- es imprescindible una revisión semestral de la presión de precarga del aire o gas del vaso de expansión, así como, del estado de su membrana.

La utilización de los vasos de expansión, aportan las siguientes ventajas a la instalación:

- economiza las calorías.
- economiza el agua.
- alivia el grupo de seguridad (prácticamente no se producen fugas de agua por goteo).
- Control unitario de la presión en fábrica.
- Reduce el consumo de energía eléctrica.
- evita el golpe de ariete (al cerrar bruscamente las griferías monomando, se producen golpes de ariete dentro de la instalación, que pueden provocar presiones instantáneas muy elevadas, lo que ocasiona ruidos dentro de las tuberías y una importante fatiga mecánica en diversos componentes de la instalación).

Termostatos

Un termostato es el componente de un sistema de control simple que abre o cierra un circuito eléctrico en función de la temperatura.

El termostato es un mecanismo o accesorio imprescindible en cualquier instalación hidráulica de frío o calor y sirve, para regular la temperatura dentro de unos márgenes (máxima y mínima) mas o menos estrechos, dependiendo de su regulación, su tolerancia y exigencias del uso.

Al mismo tiempo, sirve también de protección del acumulador al evitar que la temperatura de trabajo de este no sobrepase ciertos límites que en ocasiones pueden caracterizar a cada uno de los depósitos.

El termostato detecta continuamente la temperatura que queremos regular (ejemplo A.C.S. acumulada en un depósito) en el interior y cuando ésta está por debajo de la temperatura regulada, el termostato cierra y conecta el circuito eléctrico. Por el contrario, cuando la temperatura alcanza la temperatura regulada, este abre y desconecta el circuito eléctrico.

Mediante este circuito eléctrico, comandado por la acción del termostato, pueden regularse el funcionamiento de bombas de circulación, quemadores, válvulas hidráulicas de paso, resistencias eléctricas, etc. que a su vez aportarían el calor o frío necesario, para conseguir así la temperatura del agua regulada en el termostato.



Válvulas de seguridad

Las válvulas de seguridad (o también llamadas de alivio de presión), están diseñadas para liberar fluido cuando la presión interna supera el umbral establecido. Su misión es evitar una explosión, el fallo de un equipo o tubería por un exceso de presión.

Se puede definir como un dispositivo que automáticamente sin otra asistencia de energía que la presión del propio fluido implicado, descarga fluido para evitar que se exceda una presión predeterminada, cuyo accionamiento se caracteriza por una rápida apertura audible o disparo súbito y que esta diseñada para que vuelva a cerrar y se evite el flujo adicional de fluido después de haberse restablecido las condiciones normales de presión.

Es decir, pone límite a la presión que las dilataciones pueden llegar a ejercer sobre todos los



componentes del circuito, abriéndose cuando se alcanza ésta presión y haciendo las veces de "fusible" hidráulico. Cuando esto ocurre, el vaso de expansión queda inutilizado y el circuito despresurizado, y son por ello, también, un elemento indispensable en cualquier instalación sometida a presión.

La válvula de seguridad debe estar tarada a una presión nunca mayor que la menor de las presiones máximas de trabajo de los distintos equipos de la instalación.

El diámetro de conexión de las válvulas de seguridad se calculará mediante la ecuación:

$$D = 15 + 1,5 * P^{0,5}$$

, con un mínimo de 25 mm, siendo "P" la potencia del generador en Kw.

Por otro lado, los vertidos de esta, deben conducirse por lugar visible a desagüe.

Reductor de presión

Las reductoras de presión, son válvulas de asiento que estrangulan el paso del fluido, para conseguir a su salida una presión constante y deseada del fluido.

Este, entra y pasa entre el asiento y el obturador, que se encuentran separados por la presión de los resortes sobre la membrana y el puente.

A medida que aumenta la presión en la salida (sector de presión reducida), a través de la membrana se van comprimiendo los resortes, con lo que desciende el obturador hasta llegar a presionar sobre el asiento, efectuándose el cierre de la válvula. Esto debe ocurrir precisamente en el momento en que se alcance la presión máxima deseable en el sector de presión reducida.

Mediante un tornillo se regula dicha presión máxima.

Cuando desciende la presión en el sector de la salida, los resortes vuelven a elevar el obturador, abriendo el paso al fluido, tras lo cual se repite el ciclo.

En funcionamiento continuo se produce un equilibrio entre la presión del fluido y la tensión de los resortes y tanto dicha presión como el paso del fluido se mantienen constantes, siempre que no varíe la presión de entrada.

Su aplicación esta precisamente en instalaciones cuya presión a la entrada de la red es, o puede alcanzar en algún momento una presión mayor a la deseada y necesaria en la instalación y sus componentes. Al reducir la presión en el circuito, protegemos todos sus componentes de sobre presiones indeseadas.



Válvulas antiretorno.

Las válvulas antiretorno, también llamadas válvulas de retención, o válvulas unidireccionales, tienen por objetivo cerrar por completo el paso del fluido en circulación (bien sea gaseoso o líquido) en un sentido y dejarlo libre en el contrario.

Se utilizan cuando se pretende mantener a presión una tubería en servicio y poner en descarga la alimentación. El flujo del fluido que se dirige desde el orificio de entrada hacia el de utilización tiene el paso libre, mientras que en el sentido opuesto se encuentra bloqueado.

Las válvulas antiretorno son ampliamente utilizadas en tuberías conectadas a sistemas de bombeo para evitar golpes de ariete, principalmente en la línea de descarga de la bomba.

También se utilizan a la entrada de las instalaciones hidráulicas térmicas para evitar el retroceso por la tubería de red, del agua caliente, debido a su dilatación o aumento de volumen que sufren durante el proceso de calentamiento, y como consecuencia, la pérdida de calor que ello conllevaría.



Mezcla de agua caliente.

A continuación se refleja una tabla para determinar el volumen de agua resultante para consumo, al mezclar el agua acumulada en un depósito con agua fría procedente de la red.

Por ejemplo: Un litro de ACS. acumulado a 75°C es equivalente a 1,90 lts. de agua para consumo a 45°C, al mezclarlo con agua de la red a una temperatura de 12°C.

Para otras temperaturas distintas, puede utilizarse la formula:

$$V_c = V_a \left(1 + \frac{t_a - t_c}{t_c - t_e} \right)$$

siendo:

V_c: volumen final a temperatura de consumo

V_a: volumen inicial acumulado

t_a: temperatura de acumulación

t_c: temperatura final de consumo

t_e: temperatura entrada agua red

Es importante, tener en cuenta que a la vez que existe consumo de agua, la entrada de agua fría al depósito hace descender la temperatura de éste, hasta igualar a la temperatura de consumo, a partir de la cual, si seguimos consumiendo, seguirá bajando la temperatura del agua acumulada por debajo de la necesaria para el consumo, es decir, de un depósito de 1000 lts, cuyo coeficiente de mezcla fuese de 2 (2000 lts. a temperatura "t_c"), solo podríamos consumir 1000 lts. a la temperatura "t_c", ya que a partir de esta, cualquier consumo sería a una temperatura menor que "t_c".

Temperatura acumulación °C	entrada ACS. 12°C		entrada ACS. 15°C	
	salida ACS. 40°C	salida ACS. 45°C	salida ACS. 40°C	salida ACS. 45°C
85	2,607	2,212	2,800	2,333
80	2,429	2,061	2,600	2,167
75	2,250	1,909	2,400	2,000
70	2,071	1,758	2,200	1,833
65	1,893	1,606	2,000	1,667
60	1,714	1,455	1,800	1,500
55	1,536	1,303	1,600	1,333
50	1,357	1,152	1,400	1,167

Períodos de las garantías

MATERIALES DE FABRICACIÓN	TEMPERATURA máxima admisible (°C)	GARANTÍA (años)
ACERO AL CARBONO "NEGRO"	95	2
ACERO AL CARBONO "VITRIFICADO"	95	3
ACERO "INOXIDABLE"	90	5

Condiciones de las garantías

El alcance de la GARANTÍA se refiere exclusivamente a los defectos derivados de la fabricación o del material del acumulador y únicamente al elemento o componente afectado, quedando excluidos los siguientes supuestos:

- **En caso de una instalación incorrecta, uso indebido, omisión o mal funcionamiento de los elementos de seguridad en la instalación (válvula de seguridad, vaso de expansión, termostato, ...)**

La válvula de seguridad ha de estar tarada a una presión igual o inferior a la presión de diseño/trabajo del acumulador y nunca a una presión superior, con lo que se evitaren sobrepresiones en el interior del depósito. El vaso de expansión necesario tanto en el circuito primario como en el secundario, deberá de estar debidamente dimensionado para absorber el aumento de volumen que experimentan los fluidos al aumentar su temperatura (por ejemplo: al calentar el agua en el interior del depósito desde la temperatura de entrada de la red hasta la temperatura de acumulación). Como consecuencia de esta absorción del incremento de volumen, evitaremos también una sobrepresión en el interior del depósito. El termostato, en caso de deterioro o mal funcionamiento, puede provocar un calentamiento excesivo en el fluido interno del depósito, pudiendo provocar igualmente una sobrepresión en el interior del mismo y/o un deterioro de los materiales y/o tratamientos que pudiera tener el acumulador (galvanizado, vitrificado, etc), los cuales tienen todas unas limitaciones de temperaturas máximas de trabajo.

- **Los daños causados por manipulaciones indebidas o personal no cualificado.**

Los acumuladores han de ser siempre instalados, revisados y manipulados por personal cualificado, ya que una instalación o manipulación indebida, puede dañar el acumulador a corto, medio o largo plazo, acortando irreversiblemente la vida del mismo. Cualquier reparación efectuada sobre el depósito, ha de ser consultada y autorizada por LLORGIL Calderería, SL, quien indicará el procedimiento correcto para su reparación.

- **En los aceros inoxidables AISI-316, AISI-316L y AISI-316Ti (en instalaciones de circuito abierto), por corrosiones producidas por concentraciones de**

cloruros en el agua superior a 150 mg/litro (superior a 250 mg/litro en caso de instalar ánodo electrónico permanente), y en caso de acero inoxidable AISI-304/L, en cualquier caso de circuito abierto.

Los fabricados en acero inoxidable AISI-304/L únicamente deberán instalarse en casos de circuito cerrado y nunca en caso de circuito abierto, ya que resultan muy sensibles a la acción de los cloruros, aún con concentraciones de éstos muy pequeñas. En los fabricados en acero inoxidable AISI-316/L y 316Ti y en caso de ser instalados en circuito abierto, necesariamente deberán incorporar protección mediante ánodo electrónico permanente (cuando las concentraciones de cloruros en el agua oscilen entre 150 y 250 mg/litro) y nunca deberán instalarse en caso de concentraciones superiores.

- **Por corrosión galvánica en el recipiente acumulador a causa de la instalación del mismo con tuberías de cobre (por unión directa y/o deposición de iones de cobre).**

Debido al proceso acelerado de corrosión que puede producirse (debido al denominado efecto de pila galvánica), debe evitarse a toda costa la instalación de depósitos con tuberías de cobre (ya que ambos metales poseen potenciales eléctricos diferentes lo cual favorece la aparición de un metal como ánodo y otro como cátodo generando las corrientes galvánicas) en beneficio de otras de materiales plásticos o material igual al de fabricación del depósito. Solo en casos extremos, y siempre que no sea posible utilizar tuberías plásticas, deberán aislarse los depósitos de las tuberías de cobre mediante una tubería plástica de al menos 1 metro de longitud en todas sus conexiones (entrada de agua fría, salida de agua caliente y retorno).

En particular es fundamental que el agua que ha pasado por el interior de los tubos de cobre no circule por el interior de los depósitos, donde la precipitación de los iones de cobre, genera pilas galvánicas intensas, que aun utilizando juntas o manguitos dieléctricos no se corrige totalmente el problema.

- **Por perforaciones en el depósito producidas por corrientes parásitas externas (corrosión electrolítica).**

Esta corrosión (o perforación) es producida por el flujo de corrientes parásitas externas (alterna o continua) a través del metal con que esta construido el depósito. Por éste motivo, y para eliminar éste fenómeno en la medida de los

posible, es imprescindible la colocación de una adecuada toma de tierra desde la masa del depósito directamente a una pica de tierra.

- **Por corrosiones producidas por la falta de revisión y mantenimiento (o sustitución) del ánodo de magnesio antes de su desgaste total (en su caso) o debido a una mala instalación y/o funcionamiento del ánodo electrónico permanente (la luz o led de testigo ha de estar continuamente de color VERDE).**

Todo depósito que trabaje en circuito abierto (es decir que continuamente tenga entrada de agua renovada y se consuma de alguna forma, caso del Agua Caliente Sanitaria, u otros procesos de limpieza, etc...) y fabricado de materiales tratados como: acero galvanizado o acero vitrificado, ha de montarse obligatoriamente un ánodo de protección. En caso de ánodo sacrificable de magnesio, este ha de ser revisado periódicamente controlando el estado de su desgaste o consumo y ha de ser sustituido necesariamente antes del agotamiento total del mismo. En caso de no ser así, el depósito quedara desprotegido y comenzara el fenómeno de oxidación interna del mismo de forma irreversible. En caso de ánodo electrónico permanente, éste ha de estar conectado a la corriente, los electrodos roscados sobre conexiones o manguitos del depósito y debe también estar conectado el cable de masa del ánodo a un punto de masa del cuerpo del depósito. De esta forma la luz (piloto o led) del transformador del ánodo debe estar de color verde (indicación de que el ánodo está instalado y funcionando correctamente). Si la luz se ilumina de color rojo es indicación de que el ánodo no funciona correctamente o está mal instalado. En este caso, igualmente, el depósito quedara desprotegido y comenzara el fenómeno de oxidación interna del mismo de forma irreversible. En cualquier caso, la luz se iluminara de color rojo siempre que el depósito esté vacío, pasando a color verde cuando este se llena de agua (en caso de estar bien instalado).

- **En caso de superar la temperatura o presión máxima de diseño del aparato.**

Deben de tomarse todas las precauciones y medidas necesarias para que en ningún caso se superen las temperaturas ni presión máxima para la que está diseñado el depósito. El exceso de temperatura puede dañar el material y/o tratamiento del depósito, provocando la oxidación interna del mismo y como consecuencia la aparición de poros en el cuerpo del mismo. El exceso de presión puede provocar deformaciones irreversibles en el material del cuerpo del depósito, e incluso, puede llegar a reventar el mismo, provocando aberturas o grietas.

- **En caso de deformaciones producidas por depresiones.**

Los depósitos están diseñados para contener en su interior presiones siempre positivas, y no soportan presiones negativas o depresiones, por lo que una depresión en su interior por muy pequeña que sea puede deformar hacia adentro el cuerpo del depósito de forma irreversible.

- **Por acoplamiento de elementos extraños no previstos**

al depósito.

No debe de instalarse o acoplar al depósito elementos extraños que no hayan sido previstos en el diseño y que puedan perjudicar el funcionamiento o la vida del mismo.

- **Por supuestos de fuerza mayor.**

La GARANTÍA de los posibles "accesorios" suministrados con el equipo: resistencia eléctrica, termostato, termómetro, válvula seguridad, etc., así como las juntas (de las bocas, serpentines e intercambiadores) será por un periodo de 1 año.

Las resistencias eléctricas requieren un mantenimiento periódico y principalmente, una limpieza de la cal con una periodicidad en función de la deposición de cal en las mismas. De no efectuarse esta limpieza, la deposición o adhesión de cal sobre ella provocará que esta no pueda disipar el calor que genera con el consiguiente aumento de temperatura en el interior de la resistencia pudiendo llegar a derivarse o quemarse internamente quedando inutilizable.

En caso de montar termostatos externos, es necesario asegurarse de no sobrepasar sobre la intensidad máxima para la que está diseñado, y en caso de necesidades superiores, deberán conectarse a través de un contactor y en este caso el termostato de control realizará únicamente la función de pilotaje sobre el contactor. En caso de sobrepasar la intensidad máxima admisible en el termostato, se pueden producir sobrecalentamientos en el cableado y/o contactos del termostato, pudiendo llegar a incendiarse.

Las reparaciones o sustituciones que se lleven a cabo, no constituirá computo de nuevo plazo de garantía, de modo que la garantía será en todos los casos a contar desde el suministro inicial del aparato.

La Garantía en ningún caso cubrirá la nueva instalación del aparato o desinstalación del anterior, quedando a elección del fabricante la reparación, sustitución o abono del mismo.

Condiciones generales de venta y expedición

PEDIDOS:	Los pedidos aceptados por LLOGIL Calderería, SL., deben ser considerados a todos los efectos como Contratos de Compra-Venta mercantil, en firme, con determinación de calidad conocida en el comercio. Con el pedido, el cliente reconoce y acepta nuestras condiciones generales de venta, todos los datos y características de los productos detallados en el catalogo y tarifas, así como las condiciones generales de Garantía de los mismos. Los pedidos se consideraran firmes con el cliente que se compromete en todas sus condiciones y no pueden ser variados sin el acuerdo con LLOGIL Calderería, SL. Los pedidos aceptados no podrán ser anulados por el cliente cuando se trate de suministros de material especial y los materiales necesarios para ello hubiesen sido adquiridos, ni cuando hayan transcurrido cinco días hábiles desde nuestra aceptación del pedido, ni en el caso de que los materiales hubiesen sido ya expedidos.
PLAZOS DE ENTREGA:	Los plazos de entrega se consideraran únicamente como aproximados, y estos, empezaran a contar desde la aceptación por parte del cliente de la confirmación de pedido y/o diseño del aparato (en su caso), o recepción del pago a cuenta si éste se hubiese exigido. Eventuales retrasos debidos a causa de fuerza mayor, y/o entregas parciales, no justificarán la anulación del pedido ni podrá ser pedida ninguna indemnización por daños de ningún tipo y/o suspensión de los pagos.
ENVÍO Y TRANSPORTE:	Los gastos y gestión de transporte de la mercancía adquirida serán por cuenta del cliente salvo acuerdo escrito de otro tipo. En el caso de suministros a portes debidos los riesgos pasaran al cliente en el momento que se entregue la mercancía a la empresa transportadora. En cualquier caso, las operaciones de descarga en destino, así como los medios materiales y humanos necesarios para ello, correrán por cuenta del cliente, a no ser que se haya acordado expresamente lo contrario. En caso de envío a porte cargado en factura, no se aceptara ninguna reclamación de daños causados por el transporte, a no ser que se reflejen expresamente y con detalle los daños por escrito en el documento y momento de entrega del material.
EMBALAJE:	La mercancía será enviada siempre con nuestro embalaje estándar, en caso de avería, golpes, etc... el cliente deberá reclamar a la empresa transportista.
DEVOLUCIONES:	No se admitirá ninguna devolución de material que no haya sido previamente pactada y autorizada por LLOGIL Calderería, SL. En cualquier caso los portes de devolución, serán siempre por cuenta y cargo del cliente, y el material ha de ser devuelto en perfectas condiciones de uso y venta posterior. Toda devolución de mercancía llevará implícita una reducción no inferior al 10% de su valor de venta, en concepto de recepción de material, verificación, manipulación, embalaje, etc..., así como el importe de los portes de ida en su caso.
PRECIOS:	Los precios que aparecen en nuestra tarifa son franco fabrica o almacén, mas el correspondiente impuesto vigente sobre el valor añadido (I.V.A.) no incluido, gastos de envío y embalaje, si el envío requiriese embalaje distinto al habitualmente suministrado. Los precios indicados en la tarifa oficial pueden ser modificados sin previo aviso, en consecuencia de la evolución general de los costes u otras causas y solamente serán vinculantes si son expresamente confirmados por LLOGIL Calderería, SL.
CONDICIONES DE PAGO:	Las ventas al contado serán abonadas con dinero efectivo, mediante cheque bancario o talón conformado o transferencia por anticipado. Las operaciones a crédito serán negociadas para cada supuesto, instrumentadas mediante documentos de cambio. La demora en el pago referido a la mercancía adquirida, dará derecho a LLOGIL Calderería, SL. a aplicar los correspondientes intereses de demora, así como todos los gastos originados por el incumplimiento de pago o devolución del efecto. Si llegasen a conocimiento de LLOGIL Calderería, SL., después de haberse confirmado el pedido, hechos que supongan un empeoramiento sustancial de las condiciones patrimoniales del cliente y que puedan poner en peligro su derecho de contraprestación, LLOGIL Calderería, SL. podrá suspender la entrega de las mercancías si el cliente no anticipa el pago.
GARANTÍAS:	El plazo de garantía varia según los artículos y serán los especificados en las Condiciones Generales de Garantía.
RECLAMACIONES:	Eventuales reclamaciones no darán derecho a suspensión de los pagos acordados. No se aceptarán reclamaciones que contravengan las presentes Condiciones Generales o aquellas otras particulares que hubieren podido ser pactadas por escrito. En cualquier caso las reclamaciones deberán ser cursadas siempre y con preciso detalle por escrito.
INSTALACIÓN:	Los aparatos suministrados por LLOGIL Calderería, SL. deben ser proyectados e instalados de conformidad con la ingeniería propia necesaria y adecuada. El instalador es el único responsable de que se cumplan todas las normas de dicha instalación.
CONTROVERSIAS:	Para lo no previsto en las presentes Condiciones Generales de Venta, se aplicarán las disposiciones de Ley. Para cualquier controversia ambas partes se someterán, en renuncia a su propio fuero, a los Tribunales de Madrid.