

SEPARATA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO PARA CSS DE MAYORES DE GUÍA DE
ISORA
SEPTIEMBRE-2021

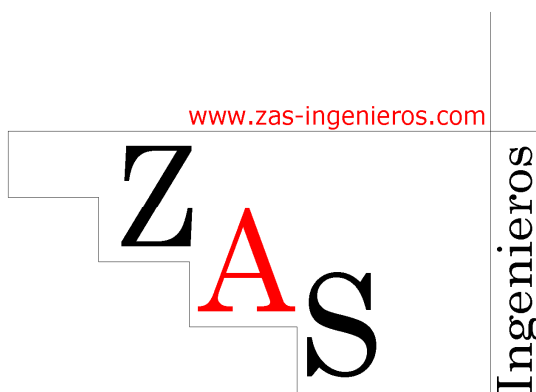
VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 1 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Peticionario: Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria (IASS)

Situación: Calle General Guía de Isora con Calle Las Higueritas. 38680 Guía de Isora.

Ingeniero Industrial: Luis Manuel Rodríguez Alloza Colegiado nº 234



Ctra Gral nº 115, Edificio San Diego, Local nº 3.38370 La Matanza de Acentejo.

e-mail: zas-ing@zas-ingenieros.com

Indice

MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	4
1.2. OBJETO DEL PROYECTO	4
1.3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	4
1.4. EMPLAZAMIENTO	4
1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS	4
1.6. LEGISLACIÓN APLICABLE	4
1.7. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	5
1.7.1. Generalidades.....	5
1.7.2. Características constructivas.....	5
1.7.3. Distribución interior.....	5
1.7.3.1. Edificación	5
1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	5
1.8.1. ACOMETIDAS Y SUS VÁLVULAS.....	5
-UNA LLAVE DE CORTE EN EL EXTERIOR DE LA PROPIEDAD.	5
1.8.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN.....	5
1.8.3. CONTADORES, BATERÍAS, VÁLVULAS Y UBICACIÓN	6
1.8.4. TUBOS ASCENDENTES, DERIVACIONES PARTICULARES Y APARATOS. ACCESORIOS.....	6
1.8.5. FLUXORES	6
1.8.6. GRUPOS DE SOBREELEVACIÓN.....	6
1.8.7. APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA.....	6
1.8.8. AGUA FRÍA DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN (ALIMENTACIÓN A LOS APARATOS DE PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO).....	7
1.8.9. AGUA CALIENTE SANITARIA EN INSTALACIONES INTERIORES PARTICULARES.....	7
1.8.10. CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN, CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA Y ELEMENTOS QUE LO COMPONEN.	11
1.8.11. SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN DE LA EVACUACIÓN DE AGUAS.....	11
1.8.12. SUSBSISTEMAS DE VENTILACIÓN.....	11
1.8.13. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS EN GENERAL Y RELATIVOS A APARATOS QUE LO REQUIERAN.....	11
1.8.14. ALJIBES Y DEPÓSITOS DE RESERVA.....	12
1.9. RELACIÓN DE EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELÉCTRICA CON INDICACIÓN DE LA POTENCIA ABSORBIDA.....	12
2.1. BASES DE CÁLCULO	12
2.2. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO	12
2.2.1. ACOMETIDA Y SUS VÁLVULAS	12
CÁLCULO INSTALACIONES DE SUMINISTRO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
Acometida.....	12
Válvulas de corte.....	12
Acometida.....	12
2.2.2. TUBO DE ALIMENTACIÓN.....	13
Tubo de alimentación.....	13
Válvula de ventosa.....	13
Válvula de retención.....	13
Válvula reductora de presión.....	13
Dimensionamiento del tubo de alimentación.....	14
2.2.3. BATERÍA DE CONTADORES, CONTADOR GENERAL Y VÁLVULAS	14
6.1. Contador.....	14
Batería de contadores.....	14
2.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.....	15
2.2.5. PÉRDIDA DE CARGA.....	18
2.2.6. CÁLCULO DE OTROS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN (FLUXORES, GRUPOS DE SOBREELEVACIÓN, DEPÓSITOS RESERVA, ALJIBES, ETC)	18
2.3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN	19
2.3.1. ACOMETIDA.....	19
2.3.1. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	19

2.3.2. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	19
2.3.3. REDES DE VENTILACIÓN	20
2.3.4. SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN	20
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21
PLIEGO DE CONDICIONES	46
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE FONTANERIA	47
MEDICIÓN Y PRESUPUESTO	76
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	78
LISTA DE PLANOS	79
S1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	80
IF-1: FONTANERÍA PLANTA SÓTANO	80
IF-2: FONTANERÍA PLANTA BAJA	80
IF-3: FONTANERÍA PLANTA PRIMERA	80
IF-4: FONTANERÍA PLANTA SEGUNDA	80
IF-5: FONTANERÍA PLANTA TERCERA	80
IF-6: FONTANERÍA PLANTA CUBIERTA.	80
IS-1: SANEAMIENTO PLANTA SÓTANO	80
IS-2: SANEAMIENTO PLANTA BAJA	80
IS-3: SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA	80
IS-4: SANEAMIENTO PLANTA SEGUNDA	80
IS-5: SANEAMIENTO PLANTA TERCERA	80
IS-6: SANEAMIENTO PLANTA TERCERA	80

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 3 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



www.zas-ingenieros.com

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Memoria Descriptiva

1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

No existen.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene por objeto la descripción de la instalación de fontanería y saneamiento para un Centro Socio Sanitario situado en el T.M. Guía de Isora y de servir para la tramitación en los Organismos Oficiales Competentes.

1.3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El plazo estimado de la ejecución de las instalaciones es de 6 meses.

1.4. EMPLAZAMIENTO

La Edificación se encuentra situada en Calle General Guía de Isora con Calle Las Higuieritas. 38680 Guía de Isora.

1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS

El presente proyecto se realiza por encargo de:

Promotor: Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria (IASS).

CIF: Q3800402D

Dirección: c/Galcerán nº 10. 38004 S/C Tfe.

Teléfono: 922/843200

1.6. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la definición de las instalaciones objeto del presente Proyecto se ha utilizado la siguiente normativa, aplicable a la edificación que nos ocupa.

Normativa Instalaciones de agua :

- Decreto 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios
- Decreto 314/2006 Código Técnico de la Edificación, Documentos básicos HS y HE.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- NORMAS UNE de obligado cumplimiento.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1977, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de Servicios de Prevención aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Normativas de la compañía suministradora de Agua.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

1.7.1. Generalidades

La edificación objeto del proyecto se trata de un Centro Socio Sanitario con las siguientes superficies:

Planta -01: 750,00 m²
Planta 00: 871,73 m².
Planta 01: 536,64 m².
Planta 02: 666,62 m².
Planta 03: 666,62 m².

1.7.2. Características constructivas

La estructura del edificio en el que se encuentra es de hormigón armado.

1.7.3. Distribución interior

1.7.3.1. Edificación

A la edificación se accede por medio de su puerta principal a la que se accede a través de una puerta que da a la vía pública, Calle Las Higueritas.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

1.8.1. ACOMETIDAS Y SUS VÁLVULAS

El abastecimiento de agua al edificio, se realiza mediante una acometida que parte de la red general de suministro que discurre por la calle hasta el contador general situado en fachada, según se indica en los planos del proyecto.

Estará realizado con tubería de Polietileno de Alta Densidad de color negro con banda azul PE 100 D 63 mm, que cumpla con la norma UNE-EN 12.201.

Se compone de:

- Una llave de toma o collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida D 63 mm.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.

-Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

1.8.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN.

- Separata de Instalación de Fontanería y Saneamiento para CSS de Mayores de Guía de Isora -

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en los extremos y en los cambios de dirección.

Estará realizado con tubería de PPR 63 mm para la alimentación general del edificio (según se indica en los planos del proyecto) que cumpla con la norma UNEEN 12.201:2003

1.8.3. CONTADORES, BATERÍAS, VÁLVULAS Y UBICACIÓN

El contador general será de D 30 mm estará ubicado en un pequeño armario (0,9m. de largo, 0,5m de ancho y 0,3m de alto) adosado a la fachada del edificio con acceso desde el exterior y en zona de dominio público.

La parte inferior de los armarios estará a una distancia mínima de 0,3m de la rasante de la vía pública y la tapa o puerta podrá ser de varias hojas y al abrirse dejará libre todo el hueco frontal. Deberá disponer del tipo de cerradura establecido por la empresa suministradora. El contador quedará colocado de forma tal que sea fácil su lectura y su sustitución.

En este armario se colocará también una llave de corte general, una válvula de retención general, una T de aforo, un filtro para retener los residuos y una válvula reductora de presión timbrada a 5 Kg/cm², para impedir que una sobrepresión en la red pueda afectar a los elementos interiores de la instalación.

1.8.4. TUBOS ASCENDENTES, DERIVACIONES PARTICULARES Y APARATOS. ACCESORIOS.

No es de aplicación.

1.8.5. FLUXORES

No es de aplicación.

1.8.6. GRUPOS DE SOBREELEVACIÓN

El grupo de bombeo o hidrobombas se compone por tres bombas centrífugas verticales accionadas cada una por un electromotor trifásico de 1,5kW (2 + 1 de reserva), suministrando cada una la mitad del caudal nominal a la presión de trabajo de 52 m.c.a. El grupo de bombeo se ubicará en la sala de máquinas, junto a los depósitos de agua, en una zona con las dimensiones necesarias para realizar las operaciones de mantenimiento.

Con objeto de evitar un excesivo número de arranques y paradas de las electrobombas, se colocará un depósito presurizado con una capacidad según cálculos de 300l.

1.8.7. APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA

Se instala uno de las siguientes características.

Funciones	RBS 120e	RBS 180e
Nº días máximo entre regeneración	•	•
Tiempo ajustable Contra-lavado y Lavado rápido	•	•
Regeneración instantánea 97%	•	•
Reloj 12/24h.	•	•
Alta eficiencia de sal	•	•
Función "Clean" (2º contra-lavado adicional)	•	•
Salida Auxiliar. 24V DC	•	•
Filtro impurezas integrado	•	•
Alarma LED indicador nivel sal	•	•
Monitor sal		•
Luz interior cabinet		•
Indicador de caudal instantáneo		•
Indicador de tiempo restante regeneración		•
Características técnicas	RBS 120e	RBS 180e
Lecho de resina (litros)	20	26
Base de grava de cuarzo (kg)	2,5	4,5
Capacidad máxima (250 gr. Sal/lt. Resina)	109	130
Capacidad media (90 gr. Sal/lt. Resina)	67	80
Capacidad mínima (45 gr. Sal/lt. Resina)	40	47
Dureza máxima recomendada para el agua (°Hf)	85	85
Cantidad máx. de hierro en el agua (ppm-Fe2+)	4	5
Caudal nominal (m3/h)	1,2	1,8
Caudal máximo desagüe (m3/h)	0,4	0,4
Agua utilizada en cada regeneración (litros)	100	130
Capacidad depósito sal (kg)	50	70
Límites presión agua de suministro (kg/cm2)	1,5 - 8,5	1,5 - 8,5
Límites temperatura agua de suministro (°C)	4 - 48	4 - 48
Diámetro de conexión	1"	1"
Alimentación eléctrica	220/24V 50/60Hz	

1.8.8. AGUA FRÍA DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN (ALIMENTACIÓN A LOS APARATOS DE PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO).

No es de aplicación.

1.8.9. AGUA CALIENTE SANITARIA EN INSTALACIONES INTERIORES PARTICULARES

Datos de Cálculo

Datos Iniciales

Población: Guía de Isora
 Provincia: Sta. CRUZ de TENERIFE
 Zona: V
 Latitud: 28
 Factor de Corrección Geográfica: 100
 CTE: Residencia
 Nº Elementos: 75 camas
 Temperatura: 60º
 Consumo: 41L. / cama
 Contribución Solar Mínima: Efecto Joule
 Norma T_{AF}: UNE
 Caso: General

Datos de Captación

Fabricante Captador: CONSTANTE SOLAR
 Modelo: CU-1208-P

- Separata de Instalación de Fontanería y Saneamiento para CSS de Mayores de Guía de Isora -

Dimensiones: 2070 x 1270 x 85mm
 Caudal: 175 L/h
 Superficie Útil: 2,44 m²/Captador
 Superficie Apertura: 2,44 m²/Captador
 Curva de Rendimiento: parámetros $b = 0,791$ / $a_1 = 3,64$ / $a_2 = 0,016$
 Pérdidas de Carga: 0,028 m.c.a./Captador
 Volumen: 1,65 litros/Captador
 Número de Homologación: NPS-8117

Datos de la instalación

Sistema de Funcionamiento: Forzado
 Número de Captadores a instalar: 20
 Orientación de los Captadores: 0°
 Inclinación de los Captadores: 30°

Pérdidas F-Chart

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla:

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

Tabla Pérdidas límite

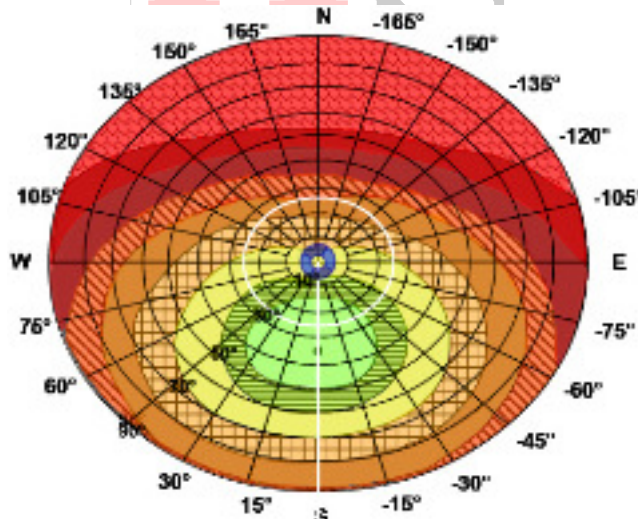
La instalación se considera como caso General por lo que CUMPLE con los valores de Pérdidas límite determinados por el CTE ..

Los valores de pérdidas por orientación e inclinación determinados son los siguientes:

- Pérdidas por Orientación-Inclinación:

Las pérdidas por Orientación-Inclinación son: 0,05 %

Las pérdidas por orientación e inclinación se han calculado mediante el método f-chart, especificado en el CTE.



- Pérdidas por sombras:

La instalación dimensionada presenta un porcentaje de pérdidas por sombras de: 0 %

Factores de Corrección

Factor de Corrección Tubería: 96%
 Factor de Corrección Umbral: 94%
 Factor de Corrección de Intercambio: 85%
 Factor de Corrección Sistema Forzado: 90%

Ocupación

MES	Temp. Media CPP °C	Ocupación (%)
Enero	31,94	100
Febrero	36,24	100
Marzo	44,19	100
Abril	49,82	100
Mayo	56,77	100
Junio	58,09	100
Julio	62,73	100
Agosto	58,26	100
Septiembre	49,32	100
Octubre	41,04	100
Noviembre	32,11	100
Diciembre	29,62	100
MEDIA ANUAL	45,84	100

Resultados

Tabla 1

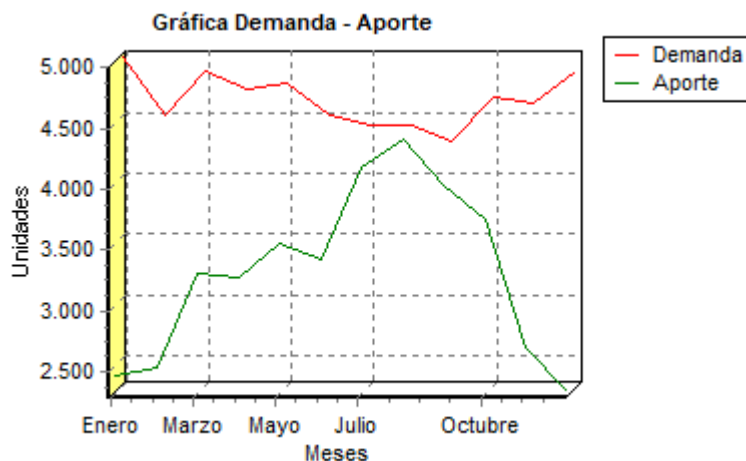
MES	R.S.H. (MJ/m ² día)	R.S.I. (MJ/m ² día)	TAFR (°C)	T. Ambiente (°C)	Vol. ACS 60°C (m3)	Rendimiento CPP (%)
Enero	10,7	13,05	15	19	95,325	64,72
Febrero	13,3	15,29	15	20	86,1	62,76
Marzo	18,1	19,37	16	20	95,325	58,55
Abril	21,5	21,07	16	21	92,25	54,94
Mayo	25,7	23,64	17	22	95,325	51,65
Junio	26,5	23,59	18	24	92,25	51,36
Julio	29,3	26,96	20	26	95,325	53,24
Agosto	26,6	26,33	20	27	95,325	57,59
Septiembre	21,2	23,11	20	26	92,25	62,76
Octubre	16,2	19,44	18	25	95,325	66,08
Noviembre	10,8	13,72	17	23	92,25	69,31
Diciembre	9,3	11,81	16	20	95,325	67,48
TOTAL	--	--	--	--	1122,375	--
MEDIA	19,1	19,78	17,33	22,75	93,53	59,97

Los valores de radiación y temperatura ambiente se han recogido de las tablas especificadas por el IDAE. Los valores de temperatura de agua fría son los recogidos en la norma UNE.

Tabla 2

	Demanda Energética (Kwh)	Aporte Energético (Kwh)	Aporte Real (Kwh)	Aporte Solar (%)	Sobredimensión (Kwh)	Sobredimensión (%)
Enero	4987,94	2441,64	2441,64	48,95	0	0
Febrero	4505,23	2505,69	2505,69	55,62	0	0
Marzo	4877,09	3277,5	3277,5	67,2	0	0
Abril	4719,77	3237,39	3237,39	68,59	0	0
Mayo	4766,25	3529,63	3529,63	74,05	0	0
Junio	4505,23	3387,96	3387,96	75,2	0	0

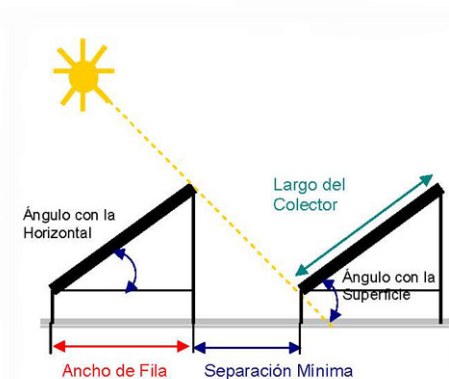
Julio	4433,72	4148,05	4148,05	93,56	0	0
Agosto	4433,72	4383,15	4383,15	98,86	0	0
Septiembre	4290,7	4006,92	4006,92	93,39	0	0
Octubre	4655,41	3712,94	3712,94	79,76	0	0
Noviembre	4612,5	2658,74	2658,74	57,64	0	0
Diciembre	4877,09	2303,36	2303,36	47,23	0	0
TOTAL	55664,65	39592,98	39592,98	--	--	--
MEDIA	4638,72	3299,41	3299,41	71,67	0	0



Para las condiciones descritas, tenemos que según el Código Técnico de Edificación, se exige el 60 y obtenemos un 71,13 por lo tanto, la configuración determinada CUMPLE con las exigencias marcadas al respecto

Instalación (Distancia Mínima entre Paneles)

Para la instalación óptima del sistema, debe existir una separación mínima entre baterías de captadores. Dicha separación mínima es función del ángulo de inclinación, de las dimensiones del captador seleccionado y de la forma de colocación del captador. En nuestro caso:



Separación Mínima: 1.301,17 m.m.

- **Acumulación**

El volumen de acumulación total a una temperatura de diseño de 45°C es de: 4863,88 litros

El volumen de acumulación real elegido es de 3500litros, por lo tanto, la temperatura de acumulación será de 54,74°C

El código Técnico de la edificación especifica que la acumulación elegida en función de la superficie total de captación debe cumplir la siguiente relación:

$$50 < (V/A) < 180$$

Según la configuración determinada obtenemos la siguiente relación:

$$50 < 71,72 < 180$$

Por lo tanto nuestra configuración CUMPLE con las especificaciones marcadas en el CTE.

- Intercambiador

Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

$$0,15 < (S_{\text{INTERCAMBIO}}/A_{\text{CAPTACIÓN}})$$

En el caso que nos ocupa, para un interacumulador DPAC/IHT/ES de 3000 litros, con superficie útil de intercambio de 7,00 m², la relación entre superficie útil de intercambio del interacumulador y superficie de captación es de 0,287.

$$0,15 < 0,287$$

Por lo tanto nuestra configuración CUMPLE con las especificaciones marcadas en el CTE.

Intercambiador	
Potencia mínima	24,4 KW

- Bomba de Circulación

El caudal de la bomba de circulación del circuito primario es el siguiente:

Caudal (l/h): 3500

1.8.10. CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN, CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA Y ELEMENTOS QUE LO COMPONEN.

No es objeto de este proyecto.

1.8.11. SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN DE LA EVACUACIÓN DE AGUAS.

No es de aplicación.

1.8.12. SUSBSISTEMAS DE VENTILACIÓN.

No es de aplicación.

1.8.13. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS EN GENERAL Y RELATIVOS A APARATOS QUE LO REQUIERAN.

No es objeto de este proyecto.

1.8.14. ALJIBES Y DEPÓSITOS DE RESERVA.

Se realiza una instalación con reserva de agua en cumplimiento de normativas municipales, sectoriales y del decreto 134/2011.

A raíz de un mínimo de 200 l/persona

Este centro consta de unas 75 camas.

Por lo que el mínimo será de 75x200 litros= 15.000 litros de reserva.

1.9. RELACIÓN DE EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELÉCTRICA CON INDICACIÓN DE LA POTENCIA ABSORBIDA

Grupo de presión (2+1): 3,0 kW

Bomba de recirculación 0,8 kW.

Bomba del primario instalación solar térmica: 0,8 kW

Total 3,8 kW.

2. CÁLCULOS

2.1. BASES DE CÁLCULO

2.2. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO

Se recogen en la correspondiente tabla.

2.2.1. ACOMETIDA Y SUS VÁLVULAS

Acometida.

El material a emplear en la acometida será polietileno, con las siguientes características.

Polietileno de alta densidad PN-16

Válvulas de corte.

Las válvulas de corte serán de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas.

Acometida.

La acometida constará de los siguientes materiales:

-Toma: Sirve de enlace entre la acometida y la red.

-Válvula de registro: Estará situada en el exterior del edificio, en la vía pública, junto a su fachada, alojada en la arqueta que nos permita el cierre del suministro. Su maniobra será exclusiva de la entidad suministradora.

-Válvula de paso: Es la válvula de unión de la acometida con la instalación interior general, y estará alojada junto al contador general, nos servirá para poder cortar el suministro de agua a todo el edificio.

Dado el número de suministro que tenemos en cada acceso, y que el material que vamos a utilizar es polietileno, las acometidas serán de los siguientes diámetros:

63mm

La acometida constará de los siguientes materiales:

-Toma: Sirve de enlace entre la acometida y la red.

-Válvula de registro: Estará situada en el exterior del edificio, en la vía pública, junto a su fachada, alojada en la arqueta que nos permita el cierre del suministro. Su maniobra será exclusiva de la entidad suministradora.

-Válvula de paso: Es la válvula de unión de la acometida con la instalación interior general, y estará alojada junto al contador general, nos servirá para poder cortar el suministro de agua a todo el edificio.

2.2.2. TUBO DE ALIMENTACIÓN

Tubo de alimentación.

Es el tubo que enlaza la válvula de paso de la acometida con el contador general del edificio. Este tubo discurrirá por zonas de uso común y a ser posible quedará visible en todo su recorrido.

Válvula de ventosa.

Se instalará junto a la válvula de paso y antes del contador. Tiene por finalidad eliminar el posible aire existente en la red y evitar su paso por el contador. Se recomienda su instalación en los casos que se compruebe que se produce esta condición.

Válvula de retención.

Se instalará después del contador general y tiene la finalidad de proteger la red de distribución contra el retorno de agua.

Es obligatorio poner también una válvula de retención a la salida de cada contador instalado en la batería.

Válvula reductora de presión.

Tiene por finalidad proteger la instalación de excesos de presión, y se recomienda su colocación cuando se superen las presiones máximas.

Dimensionamiento del tubo de alimentación.

Dado los suministros que tenemos, nos dará como resultado un diámetro del tubo de alimentación de

Edificación: 63 mm"

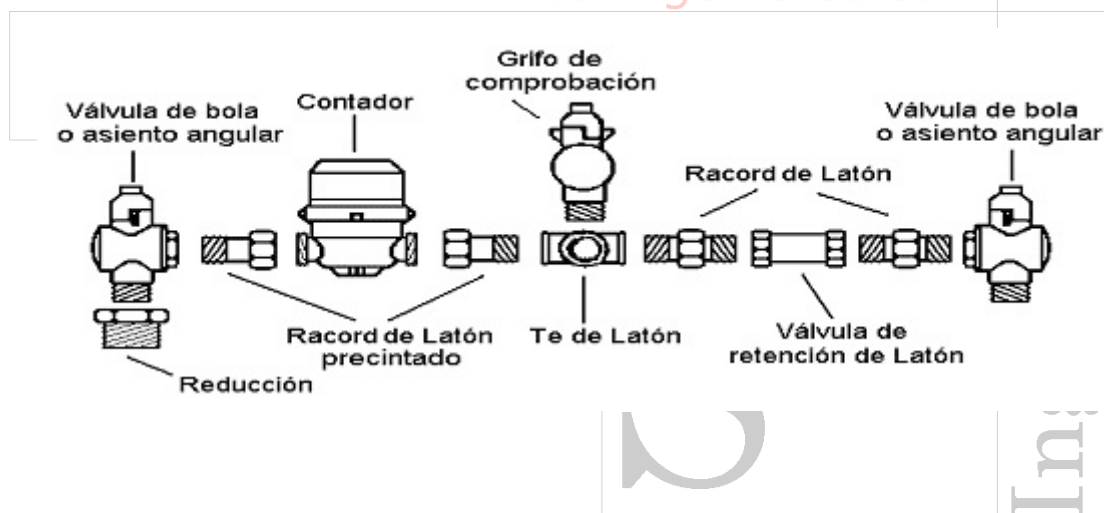
2.2.3. BATERÍA DE CONTADORES, CONTADOR GENERAL Y VÁLVULAS

6.1. Contador

El contador deberá de preverse un dispositivo para ser comprobado sin desmontarlo, este deberá de estar verificado y precintado.

El diámetro del contador general para el acceso será de 30 mm.

MONTAJE CONTADOR DN 13-32 MM



Contadores de 15 A 30 mm (Inclusive)

Para contadores interiores (de 15 mm, que es el contador que habitualmente se instala) se piden:

- 2 llaves de paso y válvula de retención

Para contadores exteriores se piden:

- 2 llaves de paso, válvula de retención y grifo de comprobación

El armario para el contador de 30 mm, tendrá unas dimensiones de 900x500x300 mm.

Batería de contadores

No es de aplicación.

2.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 16 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



www.zas-ingenieros.com

ZAS

Ingenieros

		CALCULOS DE FONTANERIA										Nº Aparato s	Caudal (l/s)	K	Caudal cálculo (l/s)	Caudal cálculo (l/H)	Diámetro (mm)	Diámetro interior (mm)	Pérdida (mca)/ m	Velocida d
AFS		Lavabo	Bidé	Inodoro	Ducha	Bañera	Lavavajillas industrial	Lavadora industrial	Fregadero	Vertedero	Punto agua									
Caudal (l/s)		0,10	0,10	0,10	0,20	0,30	0,25	0,60	0,20	0,20	0,20									
PLANTA TERCERA																				
TRAMO1		2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	6	0,8	0,45	0,36	1287,98	32	26,2	0,0310	0,66
TRAMO2		3	0	3	3	0	0	0	1	0	0	10	1,4	0,33	0,47	1680,00	32	26,2	0,0507	0,87
TRAMO3		4	0	4	4	0	0	0	1	0	0	13	1,8	0,29	0,52	1870,61	32	26,2	0,0619	0,96
TRAMO4		2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	6	0,8	0,45	0,36	1287,98	32	26,2	0,0310	0,66
TRAMOS		3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	9	1,2	0,35	0,42	1527,35	32	26,2	0,0425	0,79
TRAMO6		8	0	8	7	0	0	0	1	1	0	25	3,4	0,20	0,69	2498,48	40	32,6	0,0365	0,83
PLANTA SEGUNDA																				
TRAMO1		2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	6	0,8	0,45	0,36	1287,98	32	26,2	0,0310	0,66
TRAMO2		3	0	3	3	0	0	0	1	0	0	10	1,4	0,33	0,47	1680,00	32	26,2	0,0507	0,87
TRAMO3		4	0	4	4	0	0	0	1	0	0	13	1,8	0,29	0,52	1870,61	32	26,2	0,0619	0,96
TRAMO4		2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	6	0,8	0,45	0,36	1287,98	32	26,2	0,0310	0,66
TRAMOS		3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	9	1,2	0,35	0,42	1527,35	32	26,2	0,0425	0,79
TRAMO6		8	0	8	7	0	0	0	1	1	0	25	3,4	0,20	0,69	2498,48	40	32,6	0,0365	0,83
PLANTA PRIMERA																				
TRAMO1		2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	6	0,8	0,45	0,36	1287,98	32	26,2	0,0310	0,66
TRAMO2		3	0	3	3	0	0	0	1	0	0	10	1,4	0,33	0,47	1680,00	32	26,2	0,0507	0,87
TRAMO3		4	0	4	4	0	0	0	1	0	0	13	1,8	0,29	0,52	1870,61	40	32,6	0,0214	0,62
TRAMO4		5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	15	2	0,27	0,53	1924,28	40	32,6	0,0225	0,64
TRAMOS		6	0	6	7	0	0	0	1	0	0	20	2,8	0,23	0,64	2312,51	40	32,6	0,0316	0,77
TRAMO6		7	0	7	7	0	0	0	1	1	1	24	3,4	0,21	0,71	2552,22	40	32,6	0,0379	0,85
PLANTA BAJA																				
TRAMO1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	1,00	0,10	360,00	25	20,4	0,0099	0,31
TRAMO2		2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0,5	0,58	0,29	1039,23	25	20,4	0,0706	0,88
TRAMO3		4	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	0,9	0,38	0,34	1224,60	32	26,2	0,0283	0,63
TRAMO4		4	0	5	1	0	0	0	0	0	0	10	1,1	0,33	0,37	1320,00	32	26,2	0,0325	0,68
TRAMOS		5	0	6	1	0	0	0	0	1	1	14	1,7	0,28	0,47	1697,38	40	32,6	0,0178	0,56
PLANTA SOTANO																				
COCINA		0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	4	0,85	0,58	0,49	1766,69	32	26,2	0,0557	0,91
ASEOS+COC		3	0	2	4	0	0	0	3	0	0	12	1,9	0,30	0,57	2062,34	40	32,6	0,0256	0,69
ASEOS+COC+L AV		3	0	2	4	0	1	2	3	0	0	15	3,35	0,27	0,90	3223,17	50	40,8	0,0196	0,68
VERTICALES																				
PB+P1+P2+P3		29	0	29	22	0	0	0	3	4	1	88	11,8	0,11	1,27	4554,33	63	51,4	0,0121	0,61
P1+P2+P3		23	0	23	21	0	0	0	3	3	0	73	10	0,12	1,18	4242,64	63	51,4	0,0106	0,57
P2+P3		16	0	16	14	0	0	0	2	2	0	50	6,8	0,14	0,97	3497,14	50	40,8	0,0228	0,74
TOTAL		32	0	31	26	0	1	2	6	4	1	103	15,15	0,10	1,50	5400,26	63	51,4	0,0165	0,72

		CALCULOS DE FONTANERIA										Nº Aparato s	Caudal (l/s)	K	Caudal cálculo (l/s)	Caudal cálculo (l/H)	Diámetr o (mm)	Diámetr o interior (mm)	Pérdida (mca)/ m	Velocida d
		Lavabo	Bidé	Inodoro	Ducha	Bañera	Lavavaji llas industria l	Lavador a industria l	Fregadero	Vertedero	unto agu									
ACS		0,10	0,10	0,10	0,20	0,30	0,25	0,60	0,20	0,20	0,20									
Caudal (l/s)																				
PLANTA TERCERA																				
TRAMO1		2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0,6	0,58	0,35	1247,08	25	20,4	0,0989	1,06
TRAMO2		3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	7	1,1	0,41	0,45	1616,66	25	20,4	0,1599	1,37
TRAMO3		4	0	0	4	0	0	0	1	0	0	9	1,4	0,35	0,49	1781,91	25	20,4	0,1914	1,51
TRAMO4		2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0,6	0,58	0,35	1247,08	25	20,4	0,0989	1,06
TRAMO5		3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	0,9	0,45	0,40	1448,97	25	20,4	0,1305	1,23
TRAMO6		8	0	0	7	0	0	0	1	0	0	16	2,4	0,26	0,62	2230,84	32	26,2	0,0857	1,15
PLANTA SEGUNDA																				
TRAMO1		2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0,6	0,58	0,35	1247,08	25	20,4	0,0989	1,06
TRAMO2		3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	7	1,1	0,41	0,45	1616,66	25	20,4	0,1599	1,37
TRAMO3		4	0	0	4	0	0	0	1	0	0	9	1,4	0,35	0,49	1781,91	25	20,4	0,1914	1,51
TRAMO4		2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0,6	0,58	0,35	1247,08	25	20,4	0,0989	1,06
TRAMO5		3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	0,9	0,45	0,40	1448,97	25	20,4	0,1305	1,23
TRAMO6		8	0	0	7	0	0	0	1	0	0	16	2,4	0,26	0,62	2230,84	32	26,2	0,0857	1,15
PLANTA PRIMERA																				
TRAMO1		2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	6	0,8	0,45	0,36	1287,98	25	20,4	0,1050	1,09
TRAMO2		3	0	3	3	0	0	0	1	0	0	10	1,4	0,33	0,47	1680,00	25	20,4	0,1716	1,43
TRAMO3		4	0	4	4	0	0	0	1	0	0	13	1,8	0,29	0,52	1870,61	32	26,2	0,0619	0,96
TRAMO4		5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	15	2	0,27	0,53	1924,28	32	26,2	0,0652	0,99
TRAMO5		6	0	6	7	0	0	0	1	0	0	20	2,8	0,23	0,64	2312,51	32	26,2	0,0916	1,19
TRAMO6		7	0	7	7	0	0	0	1	0	1	23	3,2	0,21	0,68	2456,07	32	26,2	0,1024	1,27
PLANTA BAJA																				
TRAMO1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	1,00	0,10	360,00	25	20,4	0,0099	0,31
TRAMO2		2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0,4	0,71	0,28	1018,23	25	20,4	0,0680	0,87
TRAMO3		4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0,6	0,50	0,30	1080,00	32	26,2	0,0224	0,56
TRAMO4		4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0,6	0,50	0,30	1080,00	32	26,2	0,0224	0,56
TRAMO5		5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7	0,9	0,41	0,37	1322,72	32	26,2	0,0326	0,68
PLANTA SOTANO																				
COCINA		0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	4	0,85	0,58	0,49	1766,69	32	26,2	0,0557	0,91
ASEOS+C OC		3	0	0	4	0	0	0	3	0	0	10	1,7	0,33	0,57	2040,00	40	32,6	0,0251	0,68
ASEOS+C OC+LAV		3	0	0	4	0	1	2	3	0	0	13	3,15	0,29	0,91	3273,58	50	40,8	0,0202	0,70
VERIFICACIONES																				
PB+P1+P 2+P3		29	0	29	22	0	0	0	3	0	0	83	10,8	0,11	1,19	4293,58	50	40,8	0,0333	0,91
P1+P2+P 3		23	0	23	21	0	0	0	3	0	0	70	9,4	0,12	1,13	4073,86	50	40,8	0,0302	0,87
P2+P3		16	0	16	14	0	0	0	2	0	0	48	6,4	0,15	0,93	3360,73	40	32,6	0,0631	1,12
TOTAL		32	0	29	26	0	1	2	6	0	0	96	13,95	0,10	1,43	5152,46	50	40,8	0,0467	1,09

- Separata de Instalación de Fontanería y Saneamiento para CSS de Mayores de Guía de Isora -

CÁLCULO DE TUBERÍAS				
Cliente :				
Referencia :				
Tac (°C):		60	Longitud total de recorrido (m):	250,00
Tr (°C):		59,0	Caudal máximo retorno (l/h):	1151,00
Tac-Tr máximo (°C):		1		
Potencia disipada (W/m):		10		
TRAMO	Distancias m	Qpatinillo l/h	Qtramo l/h	Temp. final °C
Tramo 1	66,00	0,00	223,00	59,51
Tramo 2	62,00	0,00	223,00	59,54
Tramo 3	58,00	0,00	245,00	59,57
Tramo 4	54,00	0,00	133,00	59,60
Tramo 5	52,00	0,00	327,00	59,61

www.zas-ingenieros.com

2.2.5. PÉRDIDA DE CARGA

Se refleja en las tablas del apartado anterior.

2.2.6. CÁLCULO DE OTROS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN (FLUXORES, GRUPOS DE SOBREELEVACIÓN, DEPÓSITOS RESERVA, ALJIBES, ETC)

El caudal para diseñar el grupo de presión definido por el Caudal máximo previsible Q_{max} que es según cálculos anteriores de aproximadamente 2 dm³/s.

La presión manométrica mínima del agua en el recipiente de presión (p_b) en m.c.d.a. se obtendrá añadiendo la altura de aspiración (H_a), la pérdida de carga del circuito (P_c) y la presión residual del grifo o fluxor (P_r) a la altura geométrica (H_g), en metros sobre la base del recipiente, del techo de la planta más elevada que tenga que alimentar.

Datos:

$H_a=0$ m.c.d.a. $P_c= 4$ m.c.d.a. $P_r=10,00$ m.c.d.a. $H_g= 18,00$ m.c.d.a.

$p_b=H_a+P_c+P_r+H_g= 32$ m.c.d.a.

La presión máxima del agua en el recipiente de presión, será 2 a 3 bar (20 a 30 m.c.d.a) superior a la presión absoluta mínima en el apartado anterior.

$p_a=p_b+20= 52$ m.c.d.a.

El volumen interior total del depósito en litros, será igual o superior al que se determina por aplicación de la siguiente fórmula.

$V_n=(P_b/P_a) \times V_a$

$V_a = 16,5 \times Q \times P_a / Z / P_c$

Donde:

$V_n=$ Volumen interior del calderín en litros.

$P_b =$ Presión absoluta mínima en m.c.d.a.

Pa = Presión absoluta máxima en m.c.d.a.

Va = Volumen mínimo de agua en l

Q = Caudal medio de la bomba en l/min.

Z = Frecuencia de arranque de la bomba por hora = 10 veces.

Pc = Presión absoluta en m.c.d.a. de prehinchado del depósito sin agua = (Pb-2)

$Va = 16,5 \cdot Q \cdot Pa / Z / Pc = 16,5 \cdot 120 \cdot 62 / 10 / 40 = 306,9l$

$Vn = (Pb / Pa) \cdot Va = 42 / 62 \cdot 306,9 = 207,9 l$

En resumen, se instalará un Grupo de presión con un depósito de 300l, formado por tres bombas centrífugas verticales accionadas cada una por un electromotor trifásico de 1kW (2 + 1 de reserva), suministrando cada una la mitad del caudal nominal a la presión de trabajo de 52 m.c.a.

2.3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN

2.3.1. ACOMETIDA.

Tanto la acometida de la red de fecales como de la red de pluviales es de 200 mm hacia la calle.

2.3.1. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Aparato	Lavabo	Inodoro	Ducha	Fregadero	Vertedero	Lavadora
Unidades descarga	2	5	3	6	8	6

BAJANTES RESIDUALES	TRAMO	Lavabo	Inodoro	Ducha	Fregadero	Vertedero	Lavadora	UNIDADES DESCARGA	DIÁMETRO (mm)
R1	vert	3	3	3	0	0	0	30	110
R2	vert	3	3	3	0	0	0	30	110
R3	vert	3	3	3	0	0	0	30	110
R4	vert	3	3	3	0	0	0	30	110
R5	vert	4	4	4	2	0	0	52	110
R6	vert	3	3	3	0	0	0	30	110
R7	vert	3	3	3	0	0	0	30	110
R8	vert	0	0	0	0	4	0	32	110
R9	vert	3	3	3	0	0	0	30	110
R10	vert	7	3	0	0	0	0	29	110

COLECTOR RESIDUALES	TRAMO	Lavabo	Inodoro	Ducha	Fregadero	Vertedero	Lavadora	UNIDADES DESCARGA	DIÁMETRO (mm)	PENDIENTE (%)
R1-R7	planta 0	22	22	22	0	0	0	220	200	1
R8-R10	planta -1	10	6	3	4	0	0	83	160	1
R8-R10+P-1	planta 0	13	8	7	2	0	2	111	200	1

2.3.2. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 20 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

BAJANTES PLUVIALES	SUPERFICIE (m²)	DIÁMETRO (mm)	
P1	78	110	
P2	78	110	
P3	78	110	
P4	78	110	
P5	78	110	
P6	78	110	
P7	78	110	
P8	20	110	
P9	20	110	
P10	20	110	
P11	20	110	
P12	20	110	
P13	20	110	
P14	20	110	
P15	17	110	
P16	17	110	
P17	17	110	
P18	17	110	
P19	39	110	
P20	39	110	
P21	39	110	
P22	39	110	
TOTAL	910		
P1-P7	546	200	1
P8-14	140	200	1
P15-P22	224	200	1

2.3.3. REDES DE VENTILACIÓN

No es de aplicación.

2.3.4. SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN.

No es de aplicación.

Santa Cruz de Tenerife, Septiembre de 2021.
El Ingeniero Industrial

Fdo.: Luis Manuel Rodríguez Alloza
Colegiado nº 234

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Ad.4 Ap.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se redacta el presente estudio básico de Seguridad y Salud al tratarse de una obra que no cumple con ninguno de los apartados del Art.4 ap.1.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores.

2.-CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para Fontanería.

2.1.- Descripción de la obra.

Instalación de Fontanería y Saneamiento.

2.2.- Presupuesto estimado.

Se trata de una obra cuyo presupuesto de ejecución material estimado, asciende a la cantidad de Doscientos diecinueve mil cuatrocientos cincuenta y cinco con veinticinco céntimos. (219.455,25 €)

2.3.- Duración estimada y nº de trabajadores.

Se calcula factible su realización en un plazo de 6 meses, con una media de 2 operarios durante la ejecución de la misma.

2.4.- Volumen de la obra estimado.

Establecer el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal, la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra. Estimándose en 240 jornadas.

3.- RECURSOS CONSIDERADOS.

3.1.-Materiales.

Tuberías en distintos materiales (acero, polietileno, cobre, polibutileno, PVC) y accesorios.

Estopas, teflones.

Grapas y tornillería.

Siliconas, pegamentos, cementos químicos.

Espumas para aislamiento térmico y acústico.

Disolvente, desengrasantes, desoxidantes.

3.2.- Energías y fluidos.

Agua.

Electricidad.

Combustibles líquidos (gasoil. gasolina).

Combustibles gaseosos y comburentes (butano. propano).

Esfuerzo humano.

3.3.- Mano de obra.

Responsable técnico

Mando Intermedio.

Oficiales fontaneros.

Peones especialistas.

3.4.- Herramientas.

3.4.1.- Eléctricas portátiles.

Esmeriladora radial para metales.

Taladradora.

Martillo picador eléctrico.

Terrajadoras

Soldador sellador.

3.4.2.- Herramientas combustibles.

Pistola clavadora.

Soldadura con Lámpara (Equipo de soldadura de propano o butano).

3.4.3.- Herramientas de mano.

Cortadora de tubos.

Sierra de arco para metales.

Sierra de arco y serrucho para PVC.

Palancas.

Cata completa de herramientas de fontanero.

Reglas, escuadras, nivel, plomada.

3.4.4.- Herramientas de tracción.

Ternales, trócolas y poleas.

Sierra de metales.

Terraaja.

3.4.5.- Herramientas hidroneumáticas.

Curvadora de tubos.

3.5.- Maquinaria.

Motores eléctricos.

Motores de explosión.

3.6.- Medios Auxiliares.

Andamio de estructura tubular.

Andamio de borriquetas.

Caballetes.

Escaleras de mano.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.

Letreros de advertencia a terceros.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 24 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



www.zas-ingenieros.com

Ingenieros

4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de "Riesgos de accidente y enfermedad profesional", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO

		Severidad		
Probabilidad	Alta	Alta	Media	Baja
	Media	Muy alto	Alto	Moderado
	Baja	Alto	Moderado	Bajo
		Moderado	Bajo	Muy bajo

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existente y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

Severidad:

- (Alto) Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.
- (Medio) Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.
- (Bajo) Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

Probabilidad:

- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.

5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

EVALUACION DE RIESGOS									
Actividad: MONTAJE – INST. FONTANERÍA									
Centro de Trabajo:					Evaluación nº: 1				
Sección:					Fecha:				
Puesto de Trabajo:					Hoja nº:				
Evaluación:									
<input type="checkbox"/> Periódica <input checked="" type="checkbox"/> Inicial									
Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación G. Riesgo	
	A	M	B	N/P	A	M	B		
01.- Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERA	
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MEDIA	
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MEDIA	
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJA	
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MEDIA	
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJA	
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJA	
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJA	
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJA	
10.- Proyección de fragmentos o partículas		X				X		MEDIA	
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MEDIA	
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos			X		X			MEDIA	
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MEDIA	
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.	
15.- Contactos térmicos			X			X		MEDIA	
16.- Exposición a contactos eléctricos			X		X			ALTA	
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJA	
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJA	
19.- Exposición a radiaciones		X				X		MEDIA	
20.- Explosiones			X		X			MEDIA	
21.- Incendios			X		X			MEDIA	
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.	
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIA	
24.- E. P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJA	
25.- E. P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.	
26.- E. P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJA	
27.- Enfermedad sistémica				X				NO PROC.	
28.- Otros				X				NO PROC.	

GESTIÓN DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA					
Actividad: MONTAJE – INST. FONTANERÍA					
Centro de Trabajo:			Evaluación nº: 1		
Sección:			Fecha:		
Puesto de Trabajo:			Hoja nº:		
Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de trabajo	Riesgo controlado	
				Si	No
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbo	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles		X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limit. de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temp. ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad.	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	Cumplir el R.E.B.T. y uso de E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos				X	
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad.	X	X		X

24.- E. P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E. P. infecciosa o parasitaria				X	
26.- E. P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática				X	
28.- Otros				X	

6.-NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.

6.1.- CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

6.2.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.

Se deberá asegurarse la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiada a su tipo de instalación.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).
- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- La realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.

Las vías y salidas de emergencia deberá permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centro de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux. y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales endebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

VENTILACIÓN.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

ILUMINACIÓN.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante

la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

- Zonas de paso 20 lux.
- Zonas de trabajo 200-300 lux.
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico. 24 voltios.
- Prohibición total del uso de iluminación a llama.

PUERTAS Y PORTONES.

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.
- f) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- g) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- h) Las puertas y los portones que se cierran solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- i) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA.

- a) Los muelles y rampas de carga deberá ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

ESPACIO DE TRABAJO.

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

PRIMEROS AUXILIOS.

Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

Se deberá disponer de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. (Botiquín).

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

SERVICIOS HIGIÉNICOS.

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO.

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.
- f) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- g) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

TRABAJOS DE MINUSVALIDOS.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

DISPOSICIONES VARIAS.

- a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra los trabajadores deberán disponer de agua potable y en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES.

- a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

DIMENSIONES.

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

7.- NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA.

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída o colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

Normas o Medidas preventivas:

- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se revisarán los medios de protección colectivas de la obra (redes, andamios, puntos de enganches, cintas, etc.).
- El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado antes del inicio de las obras, estará dotado de puerta y cerrojo.
- Los aparatos sanitarios pueden presentar problemas durante el izado en bloque a las plantas - piénsese en la instalación de bañeras o de lavabos dobles por ejemplo -. Los aparatos pueden ser servidos en bloques flejados o en cajas. Se sugiere por consiguiente, que considere la idoneidad de incluir las siguientes medidas preventivas:
 - Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
 - Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpe y atrapamientos.
 - Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo), de la obra.

- El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. y plintos de 15 cm., de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por “corriente de aire”, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos **antideflagantes** de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro de explosión” y otra de “prohibido fumar”.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llamada durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda. “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE << ACETILURO DE COBRE>> QUE ES EXPLOSIVO”.
- Las instalaciones de fontanería en (balcones, tribunas, terrazas. etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.
- La instalación de limaollas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fijador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación “in situ” de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 34 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



Normas de carácter específico.**Soldadura con la lamparilla.**

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano o propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Filtro:

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula antirretroceso de llama:

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas:

Dispositivo que se coloca sobre la empuñadora y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

- El llenado de las lámparas de gasolina debe hacerse solamente después de haberse asegurado que no haya llamas o cigarrillos encendidos en las cercanías.
- Los depósitos de las lámparas no deben llenarse más de 2/3 de su capacidad. Después del llenado se cerrará el recipiente de donde se haya sacado el combustible, y se secarán posibles derrames. El encendido se hará fuera del almacén.

Manipulación de sustancias químicas.

En los trabajos de instalación de fontanería se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistentes.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer diluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Manejo de herramientas manuales.

Causas de los riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornilladores o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en los bolsillos, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpactos.

Manejo de herramientas punzantes.

Causa de los riesgos:

Cabezas de cinces y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

En cinces y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en las manos.

Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinces y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetarla herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.

En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de Protección:

Deben emplearse gafas antiimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo

‘Goma nos’ o similar).

Manejo de herramientas de percusión.

Causa de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 36 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Máquinas eléctricas portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24v como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times \varnothing) / 60.$$

siendo \varnothing = diámetro del disco en metros.

Para fijar los discos utilizar la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Terrajadora (roscadora de tubos):

Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las diferentes partes de la máquina.

Respecto a la ubicación de la máquina se comprobará que no interfiera las zonas de paso del personal, y si es preciso acotará su zona de trabajo sin reducir las dimensiones de los pasillos de circulación.

Todas las herramientas y material arrancado deben ser retirados de la bancada de trabajo antes de poner la máquina en marcha.

El operador llevará ropa ajustada para evitar enganchones con las partes móviles de la máquina.

No ajustará ni mecanizará la pieza mientras la máquina permanezca en funcionamiento.

Las virutas se retirarán con un gancho o con una brocha, se barrerán las limaduras de la bancada depositando los restos en recipientes dispuestos a tal efecto.

No se utilizará la taladrina para la higiene personal.

El operario se equipará con guantes de trabajo de uso general y gafas anti-impacto.

Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos.

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 25 Kg. por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga la carga encima y que no se resbale.

Pistola fija clavos.

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón y que se desplace hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antiimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar. La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Prendas de protección personal recomendables.

Si existe marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas con el marcado CE.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVA.
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.

- Escaleras de mano.
- Andamios de estructura tubular.
- Andamios de borriqueta.
- Señalización.
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación. Zona de trabajo.
- Manipulación de cargas con la grúa.
- Cabrestante
- Montacargas.

Escaleras de mano.

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.

Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Siguientes precauciones:

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Andamios de estructura tubular.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablonés, carriles (perfiles "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre si y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Los andamios tubulares deben tener una plataforma de trabajo de 80 cm. de ancho como mínimo, y de paso de 60 cm. como mínimo. Deben estar provistos de una barandilla exterior de 1m de altura, con listón intermedio y rodapié. Los tablonés que formen la plataforma de trabajo deben estar sujetos a los perfiles tubulares del andamio mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.

Para mejorar el reparto de cargas y la estabilidad del andamio, se deben utilizar siempre las placas de arranque. No se deben apoyar nunca los tubos directamente sobre el suelo.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

No se podrá trabajar en los andamios sobre ruedas sin la previa Inmovilización de los mismos, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo no podrá ser superior a 0,30 m. distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

Andamios de Borriqueta.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 40 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg./ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo. El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrios.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de las tablas o tablones que constituyen las plataformas:

Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.

- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lias a las borriquetas.
- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.
- A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

Señalización.

En el REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad en el trabajo.

Señales de seguridad de mayor uso en obras:

Prohibido pasar a los peatones.

- Por donde no queremos que circule la gente ó instalaciones que necesiten autorización de paso.

Protección obligatoria de la cabeza.

- Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza. De uso obligatorio en toda la obra.

Protección obligatoria de los pies.

- En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes.

Protección obligatoria de las manos.

- En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.

Riesgo eléctrico.

- En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde exista riesgo eléctrico.

Cinta de delimitación de zona de paso.

La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

Cintas de señalización.

En caso de señalizar obstáculos zona de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color negro y amarillo, inclinadas 60º con respecto a la horizontal.

Manipulación de camas con la grúa.

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas, éstas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transpone de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas. El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No se realizarán tiros sesgados. Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa.

En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación.

Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montarla grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, esta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

Cabrestante.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos esta totalmente prohibido, como sistema de lastrado del cabrestante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0.90 m. de una resistencia de 150 Kg. por metro lineal.

El cable de alimentación desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar

atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada.

Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm. entre si, colocándose la palanca de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinilla pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse baja la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.

Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Montacargas.

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con lazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "Prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla vasculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

Albañilería (Ayudas).

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caída de personas al vacío.
- b) Caída de personas al mismo nivel.
- c) Caída de personas a distinto nivel.
- d) Caída de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortante, ladrillos, etc.)
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocutión.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares.
- ñ) Otros

Medidas a tomar para evitarlos:

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para prevención de caídas, la forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.
- En los huecos pequeños, se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada, para evitar desplazamiento accidental de la misma.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas.

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:

Anchura mínima: 1 m.

Huella: mayor de 23 cm.

Contrahuella: menor de 20 cm.

- Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

- Se instalarán en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de “peligro de caída desde altura” y de “obligatorio utilizar el cinturón de seguridad”.
- Se garantizará la iluminación suficiente en las diferentes zonas de trabajo. De utilizarse portátil estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.
- Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalaneo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.
- Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontará únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de cargas.
- El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia y siempre en superficies planas.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar en ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
- Se instalarán redes o protección sólida contra posibles caldas al vacío formada por pies derechos y travesaños salidos horizontales, en balcones, terrazas y bordes de forjados, antes del uso de andamios de borriqueta.
- La construcción se realizará desde el interior de cada planta, utilizando para acceder a los lugares más altos utilizaremos plataformas de trabajo protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.

Prendas de protección personal.

A cada trabajador de la obra se le suministrará las siguientes prendas de protección para que las usen según los trabajos que vaya a realizar.

- Casco de Polietileno.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad adecuado al debajo a realizar
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Santa Cruz de Tenerife, Septiembre de 2021.
El Ingeniero Industrial

Fdo.: Luis Manuel Rodríguez Alloza
Colegiado nº 234

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 46 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



www.zas-ingenieros.com

ZAS

Ingenieros

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE FONTANERIA

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las instalaciones de suministro y de evacuación de agua en edificios abarcando la distribución de agua desde la acometida interior del inmueble hasta los aparatos de consumo y su posterior evacuación, así como definir las características y calidad de los materiales a emplear, de acuerdo con lo estipulado por la ORDEN de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. (Boletín Oficial de Canarias núm. 119, viernes 15 de junio de 2007), que recoge la regulación, en materia de suministro y de evacuación de aguas, cuyos contenidos se desarrollan en los Documentos Básicos HS4 y HS5, respectivamente, como herramientas de aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Asimismo y con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social, la protección patrimonial y del medio ambiente, la continuidad y calidad de los suministros, así como el establecimiento de las condiciones de seguridad de las redes de distribución y de saneamiento de agua por parte de los usuarios, se hace necesario que dichas instalaciones se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora o instalador autorizado y las posibles subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

ÁMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en el montaje de instalaciones interiores definidas en los Documentos Básicos HS4 y HS5 del Código Técnico de la Edificación, es decir, a las instalaciones de suministro, así como las de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Asimismo dicho ámbito se refiere a las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes señaladas en el párrafo anterior cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

En el ámbito de aplicación mencionado, las empresas o entidades suministradoras de agua podrán proponer especificaciones que fijen las condiciones técnicas que deben reunir aquellas partes de las instalaciones de los consumidores que tengan incidencia apreciable en la seguridad, funcionamiento y homogeneidad de su sistema, así como del conjunto de la red que tenga la consideración de pública y cuyo mantenimiento y/o explotación dependa finalmente de aquéllas.

Sin la autorización expresa de la Consejería competente en materia de industria, no será válida ninguna especificación, recomendación o circular de dichas empresas en el ámbito de aplicación de la ORDEN de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. (Boletín Oficial de Canarias núm. 119, viernes 15 de junio de 2007).

NORMATIVA DE APLICACION

Además de las Condiciones Técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la obra, las generales especificadas en los siguientes documentos:

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo por el Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), (B.O.E. 28/03/2006). Documentos HS4 "Suministro de Agua" y HS5 "Evacuación de Aguas".

Decreto 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (B.O.E. 18/07/2003)

REAL DECRETO 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Normativa de la Comunidad Autónoma Canaria en materia de habitabilidad de viviendas y establecimientos turísticos.

DECRETO 149/1986, de 9 de octubre de ordenación hotelera (BOC 17/10/1986)

DECRETO 165/1989, de 17 de julio sobre requisitos mínimos de infraestructura en Alojamientos Turísticos (BOC 16/08/1989)

Ley 2/2003, de 30 de enero, de Vivienda de Canarias. (BOC 10/02/2003)

Ordenanzas municipales en materia de abastecimiento y saneamiento – recogida de aguas pluviales del municipio correspondiente.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos, lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de marcas de calidad, y sus características se ajustarán a lo especificado por la reglamentación vigente, a lo especificado en los documentos del proyecto, en el presente Pliego de Condiciones Particulares y a las indicaciones que en su caso exprese la Dirección Facultativa.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales que se consideren oportunos para comprobar si reúnen las condiciones de calidad fijadas en el presente Pliego tendrán que determinarlos el Ingeniero-Director quién podrá rechazar los materiales defectuosos y ordenar su sustitución.

El instalador autorizado deberá presentar, para su examen y aprobación por el Ingeniero-Director, modelos de los diferentes elementos y accesorios a emplear en la instalación, que deberán ajustarse a las condiciones y a las especificaciones del presente proyecto y a las calidades exigidas.

Los modelos quedarán almacenados como muestras y durante la ejecución de las obras no se emplearán bajo ningún concepto materiales de distinta calidad a las muestras sin la aprobación del Ingeniero-Director.

ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

En general, los elementos que forman la red de abastecimiento de agua fría a los edificios estará compuesta por:

- *Acometida*
- *Instalación General*
- *Instalaciones particulares*
- *Derivaciones colectivas*
- *Sistemas de control y regulación de la presión*
- *Sistemas de tratamiento de agua*

1.1.1.- ACOMETIDA

La *acometida* debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pie, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

1.1.2.- INSTALACIÓN GENERAL

La *instalación general* debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan seguidamente.

Llave de corte general
Filtro de la instalación general
Armario o arqueta del contador general:
Tubo de alimentación
Distribuidor principal
Ascendentes o montantes
Contadores divisionarios

1.1.3.- INSTALACIONES PARTICULARES

Las *instalaciones particulares* estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente

c) ramales de enlace

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

1.1.4.- DERIVACIONES COLECTIVAS

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

1.1.5.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

Podrá estar integrado a su vez por sistemas de sobreelevación y por sistemas de reducción de la presión.

1.1.5.1 SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN: GRUPOS DE PRESIÓN

El sistema de sobreelevación será proyectado de forma que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

a) convencional, que contará con:

- i) Depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo.
- ii) Equipo de bombeo, compuesto como mínimo por dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo.
- iii) Depósito de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas

b) de accionamiento regulable, (de caudal variable), que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

1.1.5.2 SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN

Se instalarán válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en el apartado 2.1.3 de "Condiciones mínimas de suministro" de la Sección HS 4 - Suministro de agua del Código Técnico de la Edificación

Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

1.1.6.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

1.1.6.1 CONDICIONES GENERALES

En el caso de que se quiera instalar un sistema de tratamiento en la instalación interior o deberá empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir con los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

1.1.6.2 EXIGENCIAS DE LOS MATERIALES

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

1.1.6.3 EXIGENCIAS DE FUNCIONAMIENTO

Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.

Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.

1.1.6.4 PRODUCTOS DE TRATAMIENTO

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 50 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



1.1.6.5 SITUACIÓN DEL EQUIPO

El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado.

Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

ELEMENTOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Estará compuesta por:

- Distribución (impulsión y retorno)
- Sistema de regulación y control

1.1.7.- DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

La red de retorno se compondrá de:

- a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión
- b) columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción
- b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

1.1.8.- REGULACIÓN Y CONTROL

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE SUMINISTRO DE AGUA

1.1.9.- CONDICIONES GENERALES

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos :

- a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) serán resistentes a la corrosión interior;
- d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;

- f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales termoplásticos empleados en las instalaciones de agua caliente sanitaria sólo podrán instalarse si son capaces de soportar una temperatura mínima de 70°C (clase 2) con una presión de diseño de 1000 kPa (10 bar) según normas UNE EN ISO específicas de cada material.

Los sistemas de canalizaciones en materiales plásticos, termoplásticos y multicapa, deberán disponer de las correspondientes certificaciones de conformidad a normas, tanto el sistema como los elementos que lo componga, tubos y accesorios.

Se descarta el empleo de sistemas de canalizaciones en acero galvanizado, dado el origen del agua suministrada, en la mayoría del territorio de esta Comunidad Autónoma, con una proporción importante de ésta proveniente de plantas desaladoras de agua de mar.

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:

- a) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- b) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- c) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- d) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- e) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- f) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
- g) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- h) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- i) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- j) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua para el consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

1.1.10.- INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

1.1.11.- SISTEMAS ANTIRRETORNO

1.1.11.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

1.1.11.2 PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

1.1.11.3 DEPÓSITOS CERRADOS

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

1.1.11.4 DERIVACIONES DE USO COLECTIVO

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio

1.1.11.5 CONEXIÓN DE CALDERAS

Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

1.1.11.6 GRUPOS MOTOBOMBA

Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

1.1.12.- SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

1.1.13.- SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

1.1.14.- AHORRO DE AGUA

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 53 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



1.1.15.- AISLANTES TÉRMICOS

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

1.1.16.- VÁLVULAS Y LLAVES

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

1.1.17.- LLAVE DE CORTE GENERAL

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

1.1.18.- FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

1.1.19.- ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

1.1.20.- TUBO DE ALIMENTACIÓN

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

1.1.21.- DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

1.1.22.- ASCENDENTES O MONTANTES

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

1.1.23.- CONTADORES DIVISIONARIOS

Los contadores divisionarios deben situarse en baterías alojadas en armarios o cuartos establecidos para tal fin, ubicados en planta baja o primer sótano del edificio, en zonas de uso común, de fácil y libre acceso.

Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

Cuando en un mismo edificio existan distintos tipos de suministros o usuarios y a fin de garantizar su derecho a independizar sus consumos mediante un contador individual, deberán instalarse, en todo caso, baterías que permitan la instalación de dichos contadores.

En todos los casos, la altura libre de la zona de manipulación de los equipos será como mínimo de 2 metros y un espacio libre frontal de 1 metro, medido desde la válvula de salida del contador.

Los tubos que forman la batería deberán quedar separados, como mínimo, de los paramentos que la rodean, una distancia de 0,2 metros y los contadores en alturas, referidos al suelo, comprendidas entre un máximo de 1,50 metros y un mínimo de 0,30 metros.

En el supuesto de que en el mismo recinto se encuentre el equipo de sobreelevación, cualquier punto de la batería se encontrará separado al menos un metro de cualquier elemento del grupo de sobreelevación.

1.1.24.- CONTADOR AISLADO

El alojamiento del contador no instalado en batería se situará lo más próximo posible a la válvula de paso, evitando parcialmente el tubo de alimentación.

Su instalación en todo caso será la adecuada para un correcto funcionamiento del contador, previendo para ello, antes y después del mismo, los tramos rectos de tubería necesarios o elementos de regulación de la vena líquida de acuerdo con su calibre y características.

Se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble con acceso desde el exterior, y en zona de dominio público.

El contador quedará instalado de forma que sea fácil su lectura, como su sustitución.

La parte inferior del armario estará a una distancia mínima de 0,3 m de la rasante de la vía pública.

1.1.25.- INSTALACIONES PARTICULARES

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- ramales de enlace;
- puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

1.1.26.- DERIVACIONES COLECTIVAS

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA

Deben disponerse *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los *cierres hidráulicos* y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean *aguas residuales o pluviales*.

1.1.27.- CONDICIONES GENERALES

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización

1.1.28.- ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUA

Estará conformada por:

- Elementos en la red de evacuación
- Elementos especiales
- Subsistemas de ventilación de las instalaciones

1.1.28.1 ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN

Cierres hidráulicos

Los *cierres hidráulicos* pueden ser:

- a) sifones individuales, propios de cada aparato.
- b) botes sífónicos, que pueden servir a varios aparatos
- c) sumideros sífónicos.
- d) arquetas sífónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de *aguas pluviales y residuales*.

Los *cierres hidráulicos* deben tener las siguientes características:

- a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas
- c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento
- d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable
- e) la altura mínima de *cierre hidráulico* debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo
- f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente
- g) no deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale bote sífónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual
- h) si se dispone un único *cierre hidráulico* para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre
- i) un bote sífónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado
- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

Redes de pequeña evacuación

1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- b) deben conectarse a las *bajantes*; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.
- c) la distancia del bote sífónico a la *bajante* no debe ser mayor que 2,00 m

d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.

e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %

ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;

iii) el desagüe de los inodoros a las *bajantes* debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos

g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

h) las uniones de los desagües a las *bajantes* deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la *bajante* o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado

j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Bajantes y canalones

Las *bajantes* deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de *bajantes* de *residuales*, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la *bajante*.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la *bajante* caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Colectores

Los *colectores* pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados

Las *bajantes* deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una *bajante* de *aguas pluviales* al *colector* en los *sistemas mixtos*, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la *bajante* más próxima de *aguas residuales* situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos *colectores*.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3. de la Sección HS5 del CTE, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las *bajantes* y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un *colector* por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el *colector* y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres *colectores*
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al *pozo general* del edificio de más de un *colector*
- e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las *aguas residuales* del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente *cierre hidráulico*.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previa al pozo de resalto y a la *acometida*.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

Al final de la instalación y antes de la *acometida* debe disponerse el *pozo general* del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de *acometida* sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de *colectores* deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

1.1.28.2 ELEMENTOS ESPECIALES

Sistema de bombeo y elevación

Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de *acometida* debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter *aguas pluviales*, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las *aguas residuales* procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de *acometida*.

Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.

Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).

Cuando la continuidad del servicio lo haga necesario (para evitar, por ejemplo, inundaciones, contaminación por vertidos no depurados o imposibilidad de uso de la red de evacuación), debe disponerse un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.

En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

Válvulas antirretorno de seguridad

Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en *sistemas mixtos* (doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

1.1.28.3 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de *aguas residuales* como en las de *pluviales*. Se utilizarán subsistemas de *ventilación primaria*, *ventilación secundaria*, *ventilación terciaria* y *ventilación con válvulas de aireación-ventilación*.

Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la *bajante* está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

Las *bajantes* de *aguas residuales* deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

La salida de la *ventilación primaria* no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la *ventilación primaria*, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

Subsistema de ventilación secundaria

En los edificios no incluidos en el punto 1 del apartado anterior debe disponerse un sistema de *ventilación secundaria* con conexiones en plantas alternas a la *bajante* si el edificio tiene menos de 15 plantas, o en cada planta si tiene 15 plantas o más.

Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.

En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el *colector* de la red horizontal en su generatriz superior y en el punto más cercano posible, a una distancia como máximo 10 veces el diámetro del mismo. Si esto no fuera posible, la conexión inferior debe realizarse por debajo del último ramal.

La columna de ventilación debe terminar conectándose a la *bajante*, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la *bajante*.

Si existe una desviación de la *bajante* de más de 45°, debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha *bajante* de manera independiente.

Subsistema de ventilación terciaria

Debe disponerse *ventilación terciaria* cuando la longitud de los ramales de desagüe sea mayor que 5 m, o si el edificio tiene más de 14 plantas. El sistema debe conectar los *cierres hidráulicos* con la columna de *ventilación secundaria* en sentido ascendente.

Debe conectarse a una distancia del *cierre hidráulico* comprendida entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería de desagüe del aparato.

La abertura de ventilación no debe estar por debajo de la corona del sifón. La toma debe estar por encima del eje vertical de la sección transversal, subiendo verticalmente con un ángulo no mayor que 45° respecto de la vertical.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia la tubería de desagüe para recoger la condensación que se forme.

Los tramos horizontales deben estar por lo menos 20 cm por encima del rebosadero del aparato sanitario cuyo sifón ventila.

Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de *ventilación secundaria*. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

1.1.29.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

1.1.30.- MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

1.1.31.- MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

1.1.32.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS

Cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

CONDICIONES DE EJECUCION Y MONTAJE

La ejecución del montaje de la instalación receptora corresponde a la empresa instaladora y debe llevarse a cabo, en su caso, de acuerdo con el proyecto específico de la instalación. Dicha ejecución será realizada por los profesionales habilitados, por sí mismos o supervisando la ejecución por operarios especialistas pertenecientes a la plantilla de la empresa, todo ello en el caso de que se requiera proyecto, bajo el control y responsabilidad del Técnico titulado, Director de Obra de la instalación de suministro y evacuación de agua.

En una misma instalación u obra no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras de proyectista o director de obra con la del responsable técnico de la empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

Cuando las características de la edificación lo aconsejen, y así se prevea en el proyecto edificatorio y en el específico de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas, la ejecución podrá llevarse a cabo por fases, pudiendo admitirse puestas en servicio parciales, siempre que se garanticen las condiciones de seguridad, de calidad y de regularidad en el suministro y en la evacuación de aguas.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA

1.1.33.- CONDICIONES GENERALES

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el

terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

1.1.34.- UNIONES Y JUNTAS

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

1.1.35.- PROTECCIONES

1.1.35.1 PROTECCIONES CONTRA LA CORROSIÓN

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1.

1.1.35.2 PROTECCIÓN CONTRA LAS CONDENSACIONES

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

1.1.35.3 PROTECCIONES TÉRMICAS

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

1.1.35.4 PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS MECÁNICOS

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.

Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

1.1.35.5 PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
- a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

1.1.35.6 ACCESORIOS

Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

1.1.36.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES

1.1.36.1 ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que

posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

1.1.36.2 CONTADORES INDIVIDUALES AISLADOS

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.

En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

1.1.36.3 GRUPO DE SOBREALIMENTACIÓN

Depósito auxiliar de alimentación

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
- b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e incisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

El funcionamiento será silencioso, sin vibraciones que puedan transmitirse al resto de la instalación, pudiéndose desmontar con facilidad para su inspección y mantenimiento. Se montarán válvulas de compuerta o de bola, anterior y posterior y su acoplamiento a las tuberías se realizará con bridas o racores de unión para facilitar su desmontaje.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR del CTE. "Protección frente al ruido".

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuente del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

1.1.36.4 FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tal como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

1.1.36.5 EJECUCIÓN Y MONTAJE DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

1.1.36.6 MONTAJE DE LOS FILTROS

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia e materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

1.1.36.7 INSTALACIÓN DE APARATOS DOSIFICADORES

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 64 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

1.1.36.8 MONTAJE DE LOS EQUIPOS DE DESCALCIFICACIÓN

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

1.1.36.9 APARATOS SANITARIOS

Todos los aparatos sanitarios se instalarán y desaguarán cumpliendo las normas de construcción adecuadas a fin de conseguir que satisfagan los requisitos que la higiene requiere, cuidándose muy especialmente de la perfecta nivelación de todos los aparatos.

El Ingeniero-Director podrá exigir al Contratista la sustitución de todo aparato sanitario defectuoso o mal instalado o que no funcione debidamente al efectuar las pruebas que aquel considere necesarias.

En las bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavadoras y en todos los recipientes y aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución de agua, el nivel inferior de la llegada de agua debe variar libremente a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Se prohíbe la denominada alimentación "por abajo", o sea la entrada del agua por la parte inferior del recipiente.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA

1.1.37.- CONDICIONES GENERALES

Todas las instalaciones serán ejecutadas de acuerdo con los documentos del presente proyecto, las condiciones recogidas en el presente Pliego o de las órdenes que establezca el Ingeniero-Director.

Salvo autorización expresa por escrito del Ingeniero-Director, el instalador autorizado no procederá a instalar y unir con las tuberías de desagüe ningún aparato de saneamiento, hasta que no se hayan terminado por completo las obras de albañilería.

En caso de que para el servicio de la obra fuera necesario instalar alguno, éste será desmontado y limpiado perfectamente su tubería antes de la instalación definitiva.

Los tubos han de estar almacenados en obra de tal manera que en su interior no puedan penetrar agua ni otros elementos. No obstante, al efectuar el montaje se comprobará la limpieza interior de los tubos.

El almacenamiento de los tubos se hará de forma que no se produzcan en los mismos aplastamientos, fisuras u otros tipos de defectos.

1.1.38.- EJECUCIÓN DE PUNTOS DE CAPTACIÓN

1.1.38.1 VÁLVULAS DE DESAGÜE

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

1.1.38.2 SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los *cierres hidráulicos* no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o

imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos *cierres hidráulicos* a partir de la embocadura a la *bajante* o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la *bajante* será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un *cierre hidráulico*. La conexión del tubo de salida a la *bajante* no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

1.1.38.3 CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de *bajante* a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes de pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

1.1.38.4 CANALONES

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las *bajantes* y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al *colector* general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de un sumidero sifónico

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 66 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



1.1.39.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Quando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

1.1.40.- EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

1.1.40.1 EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES

Las *bajantes* se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las *bajantes* de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las *bajantes* de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las *bajantes* de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las *bajantes*, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las *bajantes* que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la *bajante*, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la *bajante* y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

1.1.40.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las *bajantes* mixtas o *residuales*, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la *bajante*; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la *bajante*, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, *bajante* y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las *bajantes*, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

La *ventilación terciaria* se conectará a una distancia del *cierre hidráulico* entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

1.1.41.- EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

1.1.41.1 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
- b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las *bajantes*.

1.1.41.2 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA

La unión de la *bajante* a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la *bajante* a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjás, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
- b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

1.1.41.3 EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

Las zanjás se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

Zanjás para tuberías de materiales plásticos

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

1.1.41.4 PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN ENTERRADAS

En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

- a) baja resistividad: valor inferior a $1.000 \Omega \times \text{cm}$.
- b) reacción ácida: $\text{pH} < 6$.
- c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra.
- d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra.
- e) indicios de sulfuros.
- f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

1.1.41.5 EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

Arquetas

Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Separadores

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

1.1.42.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO

1.1.42.1 DEPÓSITO DE RECEPCIÓN

El depósito acumulador de *aguas residuales* debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

1.1.42.2 DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.

Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a *bajante* de cualquier tipo. La conexión con el *colector* de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

PRUEBAS E INSPECCION DE LAS INSTALACIONES

Todos los elementos y accesorios que integran estas instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Finalizadas las obras y antes de proceder a la puesta en funcionamiento de las instalaciones interiores, el personal habilitado de la empresa instaladora estará obligado a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en la Norma 3 del anexo de la ORDEN de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

Dichas pruebas se realizarán en presencia del titular de la instalación o persona en quien ésta delegue. En el caso de existir un Ingeniero-Director de las obras, éste asumirá la representación del usuario, sin perjuicio de que éste estime otra posible representación.

La Dirección General competente en materia de industria, de oficio o a instancia de parte, podrá realizar cuantas inspecciones y comprobaciones considere oportunas mediante su personal facultativo y técnico, tanto durante la ejecución de las instalaciones receptoras como una vez puestas en servicio, para asegurar el buen funcionamiento de las mismas y el correcto proceder de los profesionales habilitados.

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba hidráulica de estanquidad y resistencia mecánica de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación de suministro de agua, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Posteriormente se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará una bomba, que estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;
- b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas, recogidas en las normas citadas, se refieren a nivel de la calzada.

PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
- b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad
- c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrio hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas
- d) medición de temperaturas de la red
- e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 71 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



PRUEBAS DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS.

Se realizarán las pruebas de estanqueidad parcial y de estanqueidad total, basadas en las pruebas de agua, de aire y de humo, establecidas en el apartado 5.6 del Documento Básico HS5 Evacuación de Aguas, del Código Técnico de la Edificación (CTE), y atendiendo a los criterios de ejecución y evaluación allí recogidos.

1.1.43.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de *cierres hidráulicos*.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de *cierre hidráulico* inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

1.1.44.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

1.1.45.- PRUEBA CON AGUA

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales*. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

1.1.46.- PRUEBA CON AIRE

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

1.1.47.- PRUEBA CON HUMO

1 La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los *cierres hidráulicos*.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los *cierres hidráulicos*.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 72 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



MEDICION Y VALORACION DE LAS INSTALACIONES

MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA

Sólo se abonarán las cantidades ejecutadas con arreglo a las condiciones del presente Pliego, al resto de los documentos del Proyecto o a las órdenes del Ingeniero-Director.

1.1.48.- TUBERÍAS

Las tuberías se abonarán por metro lineal de obra terminada, estando incluidos en el precio el costo de adquisición y transporte de todos los materiales incluso parte proporcional de piezas especiales que correspondan, colocación de las tuberías, ejecución de juntas y todos los gastos que originen las correspondientes pruebas.

Sólo se facturará separadamente aquellos elementos específicamente recogidos en el estado de mediciones.

1.1.49.- VALVULERÍA Y GRIFERÍA

La valvulería y grifería se abonarán por unidad completamente instalada y a los precios señalados en el presente proyecto.

1.1.50.- APARATOS SANITARIOS

En la medición y valoración de los aparatos sanitarios, cada una de las piezas se medirá por unidad completa considerándose las unidades de obra completamente terminadas aplicándose a dichas unidades el precio unitario convenido.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, la fijación definitiva de las mismas y las perforaciones de muros. Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada incluidas las operaciones y los elementos auxiliares necesarios.

Los tubos se medirán por metro lineal totalmente instalado, aplicándose al resultado de esta medición el precio fijado para cada tipo.

El precio de los mismos incluirá la parte proporcional de piezas especiales que le corresponda, pudiendo facturarse separadamente sólo aquellos elementos especialmente recogidos en el estado de mediciones. En este último caso, las piezas especiales se medirán por unidad instalada, aplicándose el precio fijado para cada clase.

CONDICIONES DE USO, DE AHORRO DE AGUA, DE MANTENIMIENTO Y DE REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES

El titular de la instalación interior será responsable del mantenimiento y buen funcionamiento de ésta. A tal efecto, la empresa instaladora le facilitará la documentación técnica recogida en el artículo 4 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, entre la que se incluye el Manual de Uso y Mantenimiento emitido por ella, que recogerá la identificación de sus instalaciones y los consejos y operaciones recomendadas para garantizar al período de vida útil de las mismas.

REVISIONES PERIÓDICAS

Con carácter general, cada 5 años se realizará una revisión a las instalaciones, generales y particulares, por una empresa instaladora inscrita en el Registro de empresas instaladoras recogido en el artículo 9 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, para comprobar el estado de las mismas, a cuyo término emitirá el correspondiente Certificado de Revisión.

En el caso de que la revisión arroje un resultado desfavorable, la empresa instaladora deberá notificarlo a la Dirección General competente en materia de industria en el plazo de un mes y, tras la subsanación de las deficiencias, se procederá por la misma empresa instaladora a emitir el dictamen definitivo.

El titular de la instalación deberá presentar copia de las citadas revisiones en la Dirección General competente en materia de industria.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES PARA EFECTUAR SU MANTENIMIENTO

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

CONDICIONES A SATISFACER EN LA SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA NO APTA PARA EL CONSUMO

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

CONDICIONES A SATISFACER PARA EL FOMENTO DEL AHORRO DE AGUA

Se dispondrá de sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS se dispondrá una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.

INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

NUEVA PUESTA EN SERVICIO

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 74 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA

DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN

Se seguirá el procedimiento establecido en el Decreto 154/2001, de 23 de julio, por el que se establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales, encuadrándose estos establecimientos en el grupo I.

Una vez finalizadas las obras, se presentará, por parte de la empresa instaladora, ante la Dirección General competente en materia de industria, de la comunicación en la que se hagan constar los datos y características de la instalación, según modelo normalizado FON_INS, acompañada de la siguiente documentación técnica:

a) Proyecto técnico, firmado por técnico competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial; o, en su caso, memoria técnica según modelo FON_RT, redactada y firmada por el profesional habilitado de la empresa instaladora.

b) Certificación de dirección y terminación de obra según modelo FON_CDO, sólo en caso de proyecto técnico, en el que se hará constar expresamente que la instalación se ha ejecutado de acuerdo con el proyecto específico y que cumple con todos los requisitos exigidos en la reglamentación técnica vigente. Se harán constar, asimismo, los resultados de las pruebas y reconocimientos de carácter general o parcial a que hubiera habido lugar, así como en su caso las variaciones de detalle que el Director Técnico haya realizado sobre lo expresado en el proyecto primitivo.

c) Certificado/s de instalación según modelo FON_CI, extendidos por cuádruplicado (destinados a la Administración, al Titular, a la Empresa suministradora y a la Empresa instaladora). Serán emitidos por la/s empresa/s instaladora/s que hayan ejecutado la obra, firmados por el profesional habilitado correspondiente.

d) Copia del comunicado de punto de enganche facilitado por la empresa suministradora antes del inicio de las obras, en el que vendrán detalladas las condiciones de suministro, al menos: presión de servicio, caudal, número y diámetro/s de la/s acometida/s, localización de los puntos de conexión con la red existente y las recomendaciones que crea convenientes la empresa suministradora.

e) Manual de uso y mantenimiento de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas, emitido por la empresa instaladora.

Los modelos de los impresos que se citan en los párrafos anteriores se encuentran en el apéndice IV del anexo de la Orden de 25 de mayo de 2007.

El justificante de la presentación de dichos documentos en la Dirección General competente en materia de industria (copia sellada), servirá al interesado como acreditación del cumplimiento de sus obligaciones administrativas ante dicho órgano, a efectos de obtener la prestación del servicio público de suministro de agua y la conexión a la red de alcantarillado público. En ningún caso la expedición del justificante supondrá la aprobación técnica del proyecto, ni de cualquier otro documento aportado, por parte de la Administración.

En cualquier caso, la empresa suministradora queda obligada a exigir, entre otros requisitos legales, para la contratación y enganche del suministro de agua el correspondiente ejemplar del Certificado de instalación señalado en el apartado c) de este artículo, sellado por la Dirección General competente en materia de industria, para cada uno de los suministros a dar de alta.

DE LA DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE ACOMETIDAS

El número de acometidas para un edificio o conjunto de éstos se fijará de acuerdo mutuo con la empresa suministradora, y vendrá reflejado en el comunicado del punto de enganche. Si un edificio se alimenta por varias acometidas, se considerará como si fuese una de sección igual a la suma de las secciones de aquéllas.

OBLIGACIONES DE LA EMPRESA INSTALADORA O INSTALADOR AUTORIZADO

Finalizada la instalación y efectuadas las pruebas e inspecciones correspondientes, el instalador autorizado deberá emitir los Certificados de instalación (uno por la instalación interior general y otro por cada instalación particular), indicados en el apartado c) del artículo 4 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

En ninguna circunstancia podrá utilizarse el Certificado de Instalación como elemento coactivo para resolver discrepancias de índole distinta de la técnica, quedando obligado el Instalador a emitirlo en las circunstancias señaladas en el párrafo primero del presente punto.

Toda empresa instaladora que intervenga en la ejecución, el mantenimiento o la revisión de las instalaciones objeto del presente proyecto, deberá estar inscrita en el Registro de empresas instaladoras de instalaciones de suministro y evacuación de agua indicado en el artículo 9 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE

- Separata de Instalación de Fontanería y Saneamiento para CSS de Mayores de Guía de Isora -

VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 75 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



AGUAS.**1.1.51.- RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS**

- a) De que la ejecución, reparación, mantenimiento y revisión de las instalaciones sean efectuadas de conformidad con el proyecto de las mismas, si lo hubiese y, en cualquier caso, que la instalación cumpla la normativa vigente de aplicación, y que hayan sido efectuadas con resultado satisfactorio y bajo su directa responsabilidad las pruebas y ensayos reglamentarios.
- b) De las deficiencias de ejecución de las instalaciones que construyan o reparen y de que los equipos y accesorios instalados dispongan de la correspondiente acreditación, cuando ésta sea exigible.

1.1.52.- OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS

- a) Cumplir, en todo momento, los requisitos mínimos especificados en el artículo 10 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.
- b) Controlar la ejecución de los trabajos que llevan a cabo sus profesionales habilitados y demás operarios a su servicio, así como que los materiales utilizados cumplan la reglamentación vigente, y sean adecuados al tipo y características de la instalación requerida por el usuario.
- c) Emitir los preceptivos Certificados de Instalación una vez realizadas las instalaciones, reparaciones o revisiones, y efectuadas las pruebas y ensayos reglamentarios. Dichos Certificados serán suscritos por un profesional habilitado de la empresa.

OBLIGACIONES DE LOS PROFESIONALES HABILITADOS EN INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.

El profesional habilitado en instalaciones de suministro y evacuación de aguas tendrá las siguientes obligaciones:

- a) Que los diversos trabajos y operaciones efectuadas se ajusten a la reglamentación técnica en vigor sobre las instalaciones de suministro y evacuación de aguas.
- b) Suscribir los Certificados de Instalación establecidos por la normativa vigente relativos a las instalaciones que haya ejecutado por sí mismo o por supervisión del personal en plantilla de la empresa instaladora.
- c) Todas aquellas otras que la buena ética profesional obliga.

INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras de proyectista o director de obra con la del responsable técnico de la empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

Santa Cruz de Tenerife, Septiembre de 2021.
El Ingeniero Industrial

Fdo.: Luis Manuel Rodríguez Alloza
Colegiado nº 234

LISTA DE PLANOS

S1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

IF-1: FONTANERÍA PLANTA SÓTANO

IF-2: FONTANERÍA PLANTA BAJA

IF-3: FONTANERÍA PLANTA PRIMERA

IF-4: FONTANERÍA PLANTA SEGUNDA

IF-5: FONTANERÍA PLANTA TERCERA

IF-6: FONTANERÍA PLANTA CUBIERTA.

IS-1: SANEAMIENTO PLANTA SÓTANO

IS-2: SANEAMIENTO PLANTA BAJA

IS-3: SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA

IS-4: SANEAMIENTO PLANTA SEGUNDA

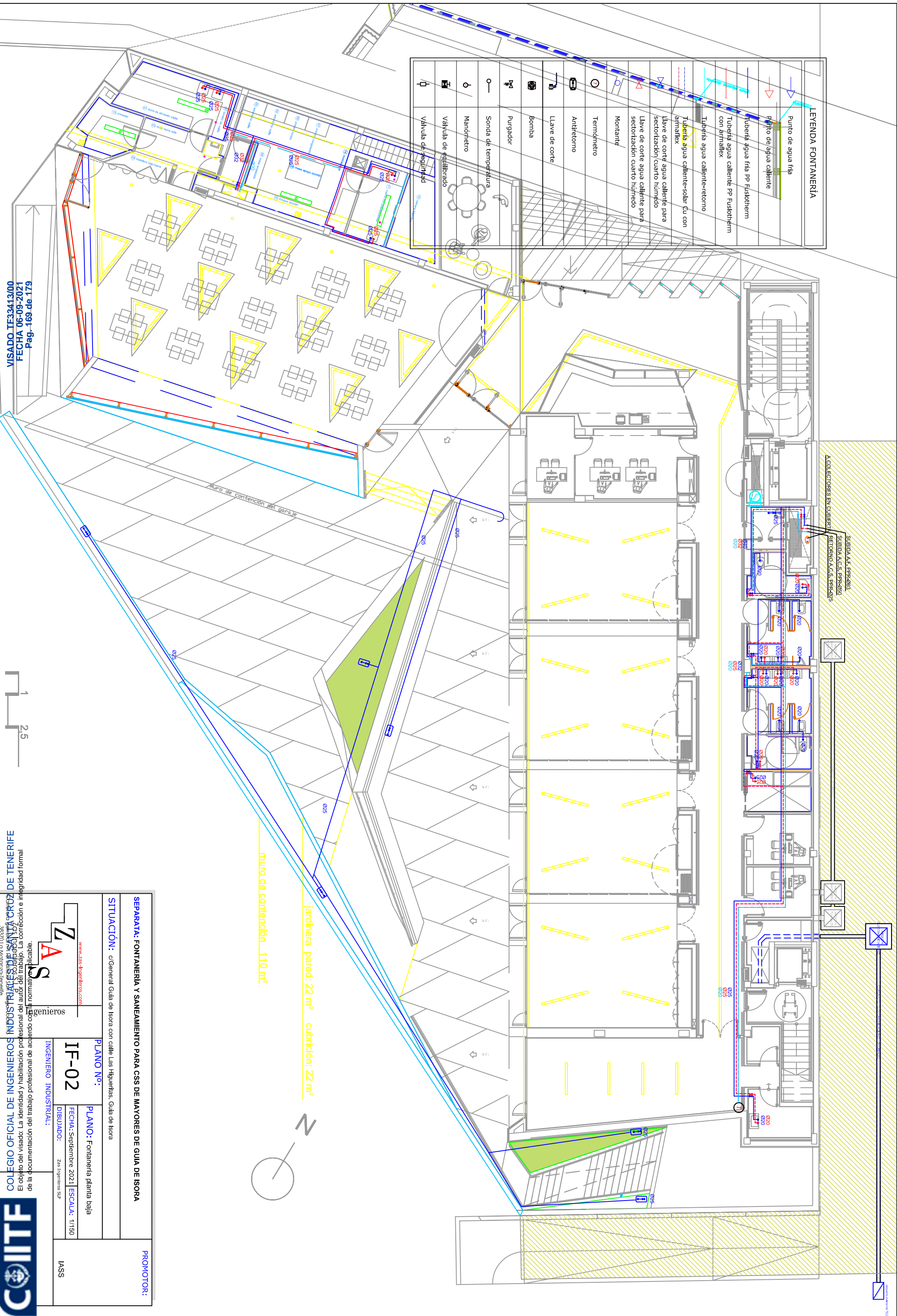
IS-5: SANEAMIENTO PLANTA TERCERA

IS-6: SANEAMIENTO PLANTA TERCERA

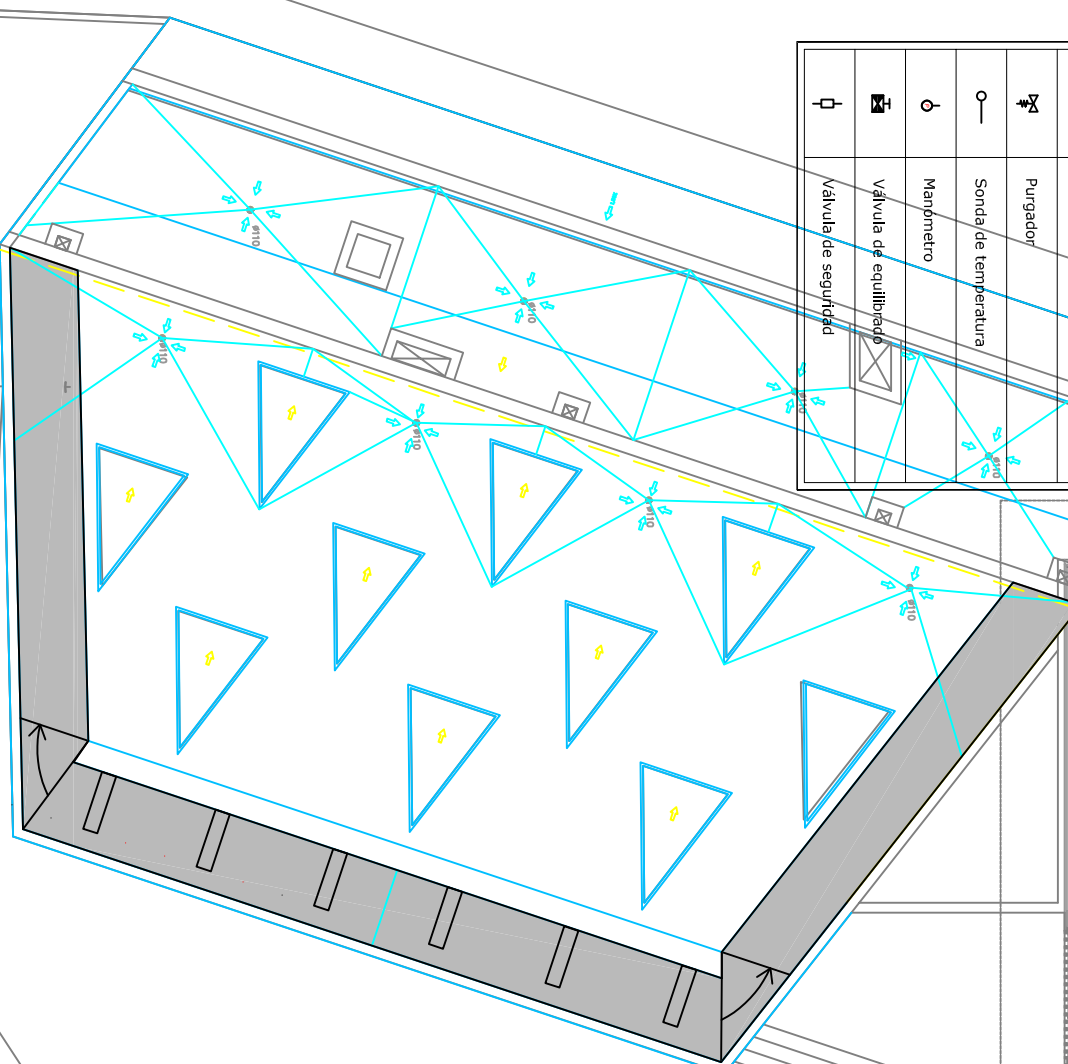
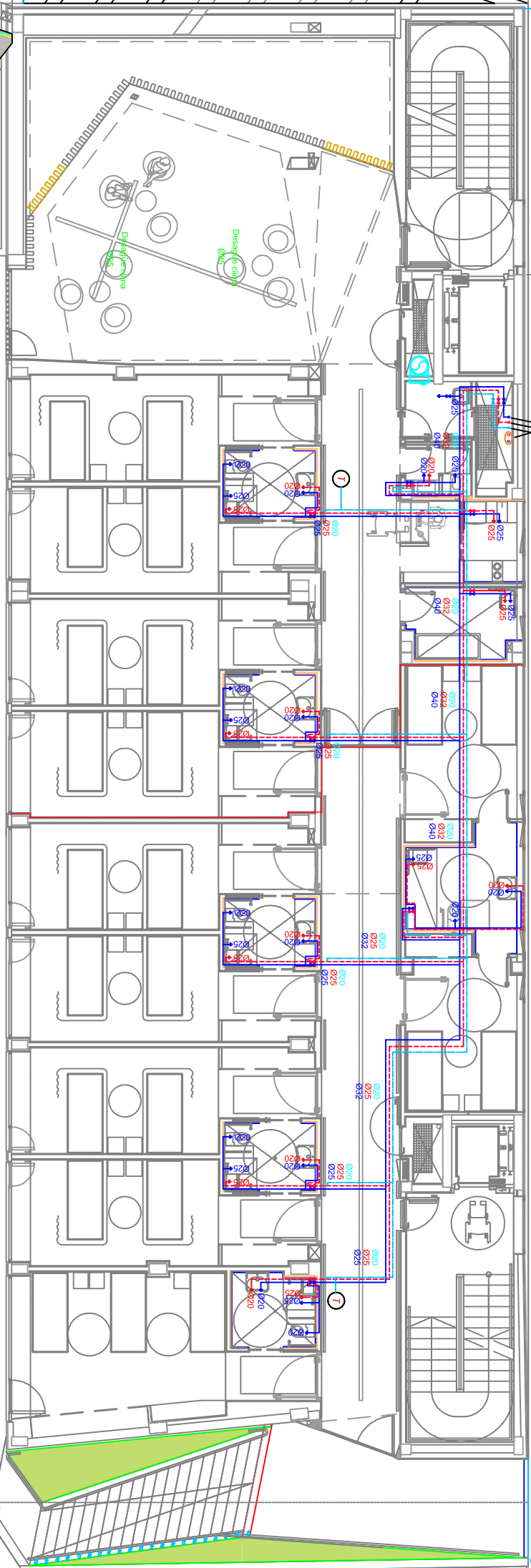
VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 166 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





LEYENDA FONTANERÍA	
	Punto de agua fría
	Punto de agua caliente
	Tubería agua fría PP Fusiotherm
	Tubería agua caliente PP Fusiotherm con armaflex
	Tubería agua caliente-retorno
	Tubería agua caliente-solar Cu con armaflex
	Llave de corte agua caliente para sectorización cuatro húmedo
	Llave de corte agua caliente para sectorización cuatro húmedo
	Montante
	Termómetro
	Antirretorno
	Llave de corte
	Bomba
	Purgador
	Sonda de temperatura
	Manómetro
	Válvula de equilibrado
	Válvula de seguridad



PROMOTOR:

SEPARATA: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO PARA CSS DE MAYORES DE ISORA

SITUACIÓN: c/General Guita de Isora con calle Las Higuieras, Guía de Isora

PLANO No: IF-03

PLANO: Fontanería planta primera

FECHA: Septiembre 2021

ESCALA: 1/150

DIBUJADO: Zes Ingenieros SLP

INGENIERO INDUSTRIAL:

IAS

INGENIEROS



















COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE TENERIFE

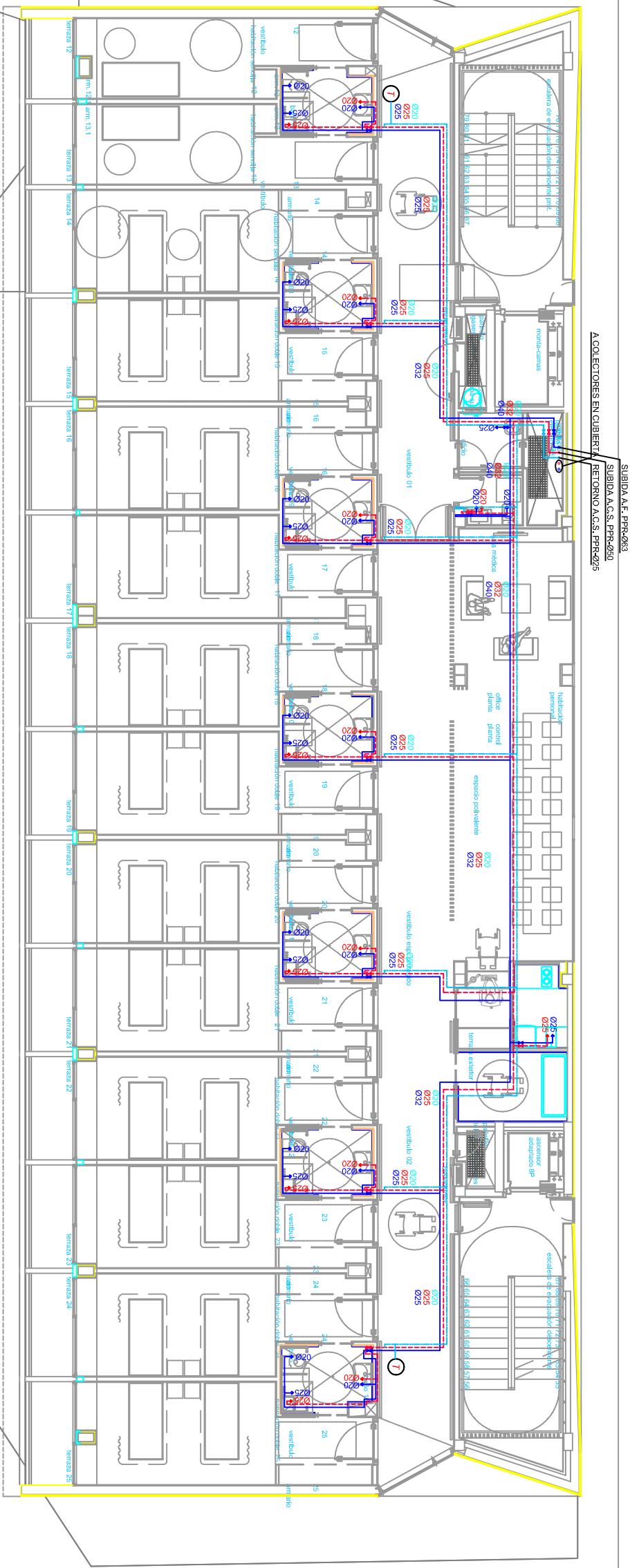
El objeto del Visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable.



38372110.Motociclistas

38372110.Motociclistas

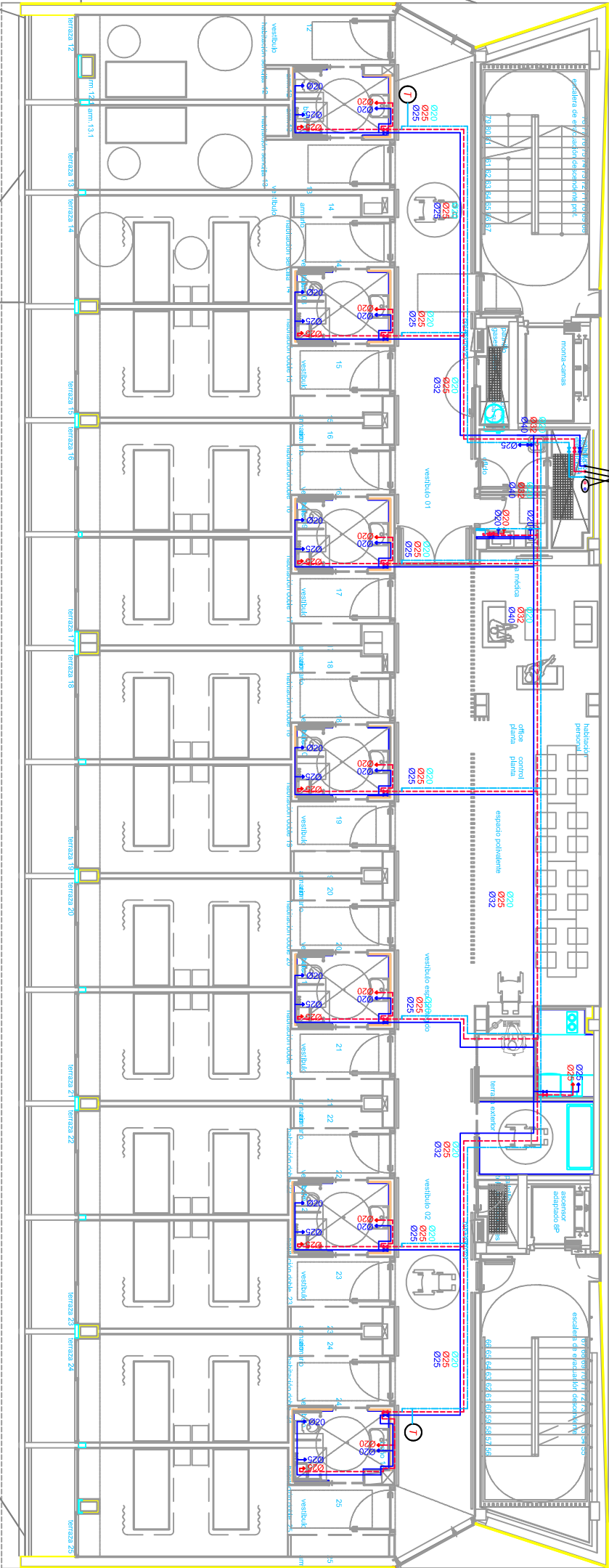
Luis Manuel Rodríguez Alloza

LEYENDA FONTANERÍA	
	Punto de agua fría
	Punto de agua caliente
	Tubería agua fría PP Fusiotherm
	Tubería agua caliente PP Fusiotherm con armaflex
	Tubería agua caliente-retorno
	Tubería agua caliente-solar Cu con armaflex
	Llave de corte agua caliente para sectorización cuarto humedo
	Llave de corte agua caliente para sectorización cuarto humedo
	Montante
	Termómetro
	Antiretorno
	Llave de corte
	Bomba
	Purgador
	Sonda de temperatura
	Manómetro
	Válvula de equilibrado
	Válvula de seguridad



PROMOTOR:	
SEPARATA: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO PARA CSS DE MAYORES DE GUIA DE ISORA	
SITUACIÓN: c/General Gula de Isora con calle Las Higueras, Gula de Isora	
PLANO Nº:	PLANO: Fontanería planta segunda
IF-04	FECHA: Septiembre 2021 ESCALA: 1/150
DIBUJADO: Zsa Ingenieros SLP	IASS
INGENIERO INDUSTRIAL:	
	
Ingenieros	
www.zsa-ingenieros.com	
	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SEVILLA El objeto del trabajo profesional de acierto con la normativa aplicable. La corrección e integración de la documentación del trabajo profesional de acierto con la normativa aplicable.	
INDUSTRIAL DE SEVILLA	
zsa-ingenieros.com 38370, La Motonzoa, Huelva	
Luis Manuel Rodríguez Alloza	

LEYENDA FONTANERÍA	
	Punto de agua fría
	Punto de agua caliente
	Tubería agua fría PP Fustotherm
	Tubería agua caliente PP Fustotherm con armalex
	Tubería agua caliente-retorno
	Tubería agua caliente-solar Cu con armalex
	Llave de corte agua caliente para sectorización cuarto húmedo
	Llave de corte agua caliente para sectorización cuarto húmedo
	Montante
	Termómetro
	Antirretorno
	Llave de corte
	Bomba
	Purgador
	Sonda de temperatura
	Manómetro
	Válvula de equilibrado
	Válvula de seguridad



SUBIDA A.E. PPR-033
SUBIDA A.C.S. PPR-050
RETORNO A.C.S. PPR-025



















SEPARATA: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO PARA CSS DE MAYORES DE ISORA		PROMOTOR:
SITUACIÓN: c/General Guita de Isora con calle Las Higuieras, Guía de Isora		
PLANO Nº:	PLANO: Fontanería planta tercera	
IF-05	FECHA: Septiembre 2021 ESCALA: 1/150	
INGENIERO INDUSTRIAL:	DIBUJADO:	IASS

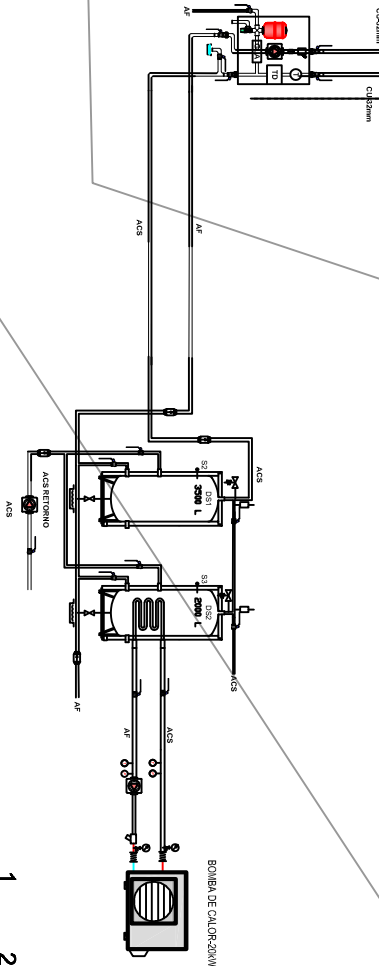
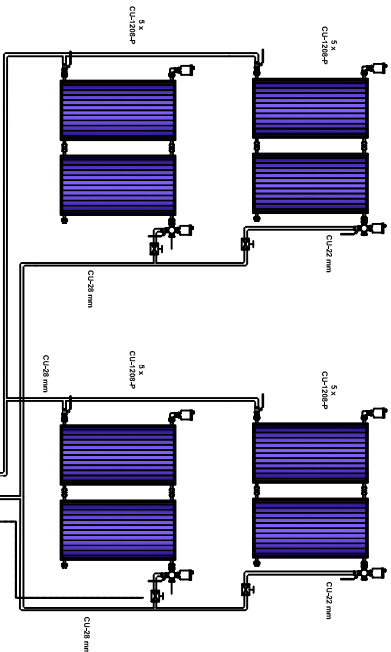
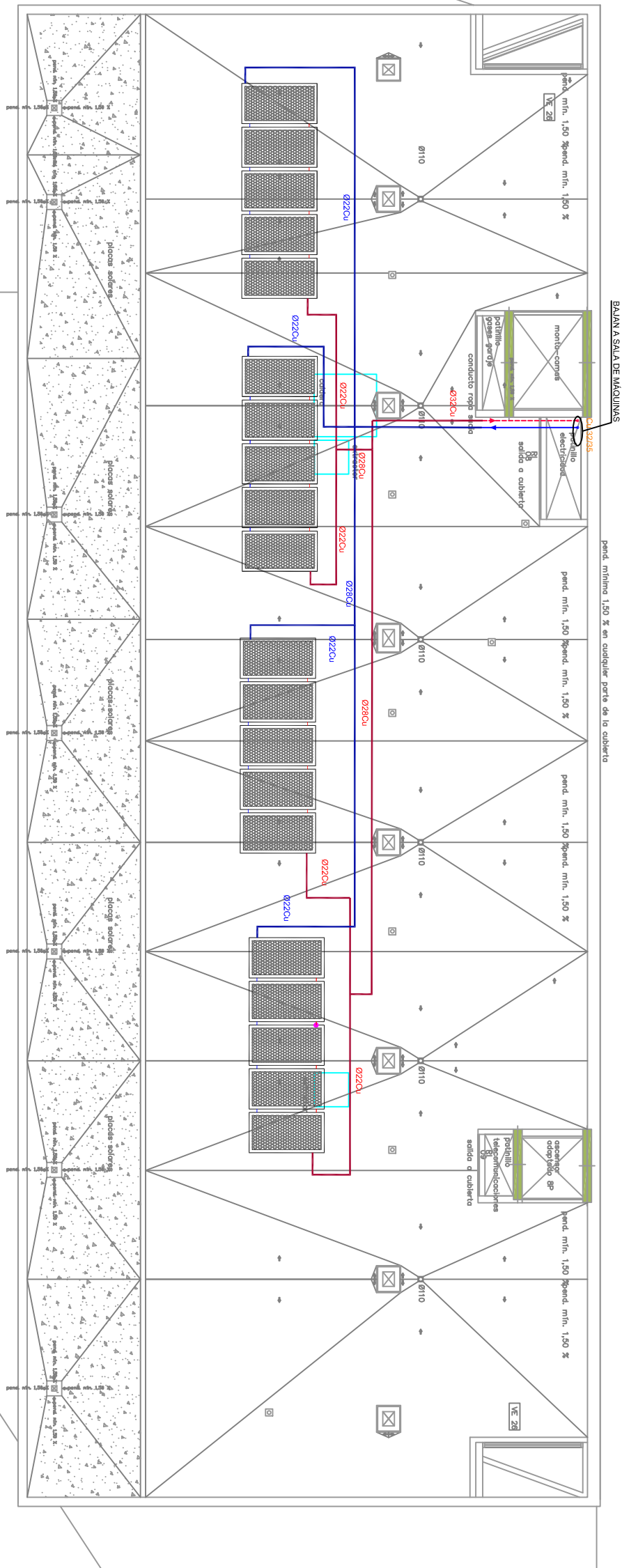
INGENIEROS INDUSTRIAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE TENERIFE

El objeto del Visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Luis Manuel Rodríguez Alloza

LEYENDA FONTANERÍA	
	Punto de agua fría
	Punto de agua caliente
	Tubería agua fría PP Fusiotherm
	Tubería agua caliente PP Fusiotherm con armaflex
	Tubería agua caliente-retorno
	Tubería agua caliente-solar Cu con armaflex
	Llave de corte agua caliente para sectorización cuarto húmedo
	Llave de corte agua caliente para sectorización cuarto húmedo
	Montante
	Termómetro
	Antirretorno
	Llave de corte
	Bomba
	Purgador
	Sonda de temperatura
	Manómetro
	Válvula de equilibrio
	Válvula de seguridad



VISADO TF33413/00
FECHA 06-09-2021
Pag. 173 de 179

FECHA 06-09-2021

Pag. 173 de 179

SEPARATA: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO PARA CSS DE MAYORES DE GUIA DE ISORA

SITUACION: c/General Guía de Isora con calle Las Higueritas. Guía de Isora

1000

PLANO Nº:

PLANO: Fontaneria planta cubierta

15-09

FECHA: Septiembre 2021 ES6

ALA: 1/150

INGENIERO INDUSTRIAL:

DIBUJADO: Zas Ingenieros SLF

IASS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS DE TENERIFE

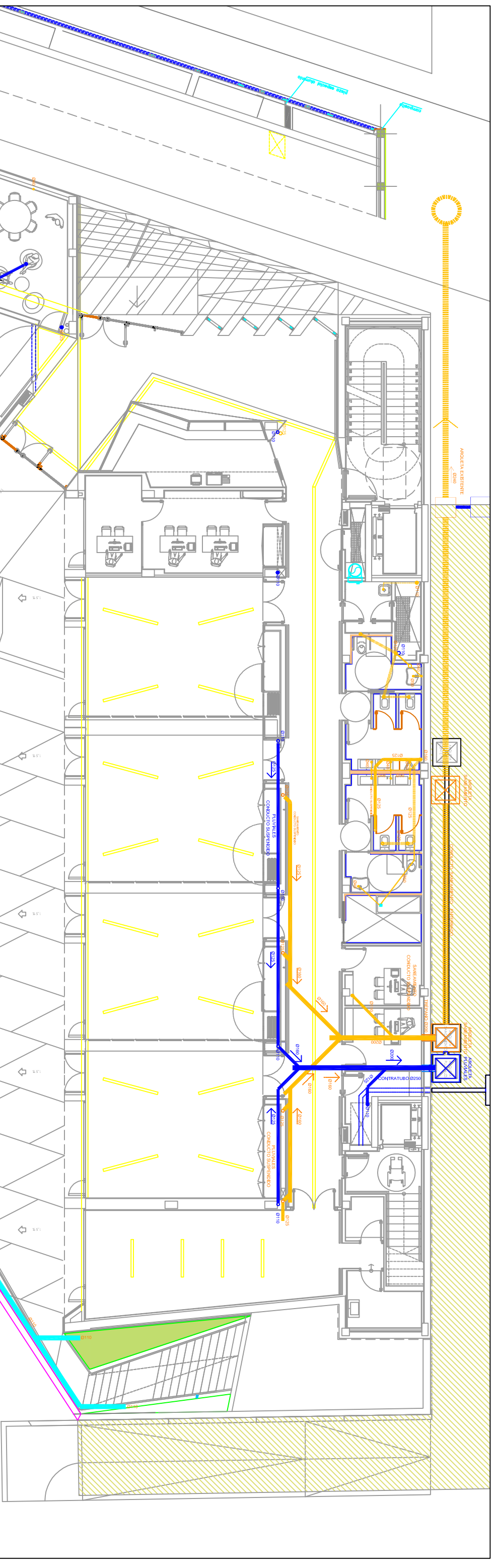
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal

38370 La Matanza-Jenerife
zas-ling@zas-lingenieros.com

iii) Monopol Power





LEYENDA SANEAMIENTO	
	Tubería fecales enterrada PVC Terrah
	Tubería fecales colgada PVC Terrah
	Sumidero sifónico
	Desagüe aparato sanitario
	Dirección saneamiento pend. mín. 1%
	Bore sifónico
	Bajante aguas fecales PVC Terrah
	Bajante aguas pluviales PVC Terrah
	Tubería pluviales colgada PVC Terrah
	Tubería pluviales enterrada PVC Terrah
	Cazoleta sifónica
	Arqueta
	Arqueta sumidero recogida de agua

jardinería pared: 22 m² cubrición: 22 m²
muro de contención 110 m²

1
2,5

SEPARATA: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO PARA CSS DE MAYORES DE GUIA DE ISORA

PROMOTOR:

SITUACIÓN: c/General Guía de Isora con calle Las Higueras, Guía de Isora

PLANO Nº:

PLANO: Saneamiento p. baja

FECHA: Septiembre 2021

ESCALA: 1/150

INGENIERO INDUSTRIAL:

Zas Ingenieros SLP

IASS

www.zas-ingenieros.com

INGENIEROS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA ISLA DE TENERIFE

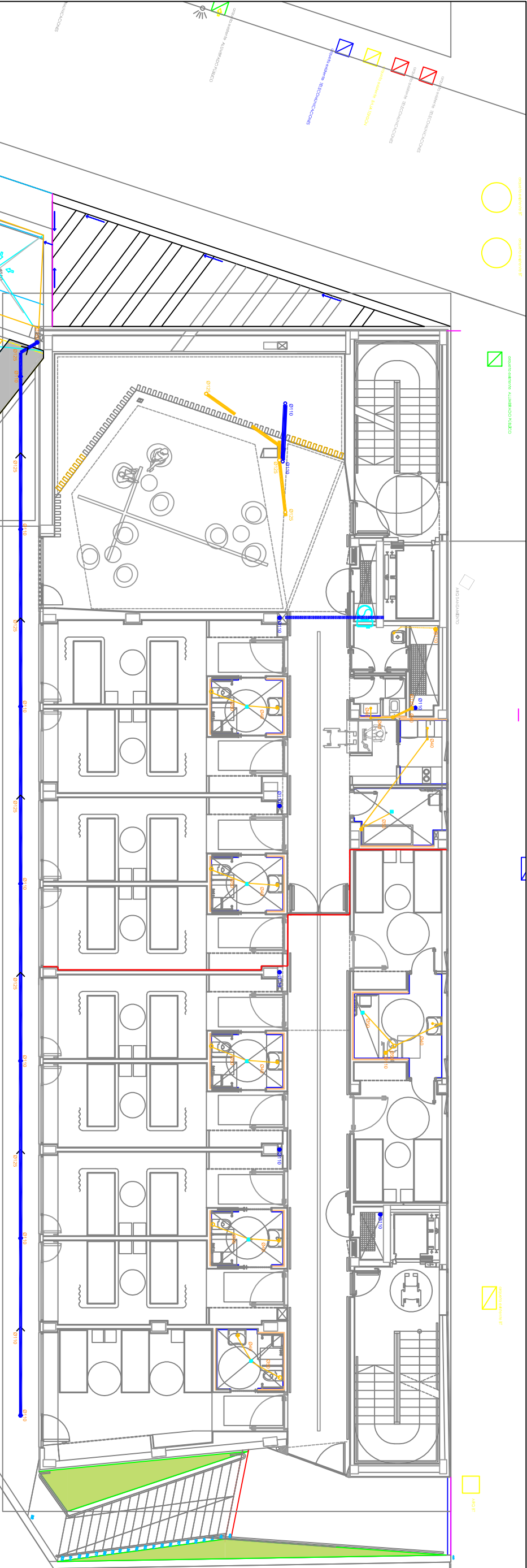
El objeto del Visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa del Colegio.

Canalero general (r) I.S. Edificio San Diego, Local n.º 3

3857010 MAGOMZ-tenerife

zas-ing@zas-ingenieros.com

Luis Manuel Rodríguez Alloza



LEYENDA SANEAMIENTO	
	Tubería fecales enterrada PVC Terrah
	Tubería fecales colgada PVC Terrah
	Sumidero sifónico
	Desagüe aparato sanitario
	Dirección saneamiento pend. mín. 1%
	Bote sifónico
	Bajante aguas fecales PVC Terrah
	Bajante aguas pluviales PVC Terrah
	Tubería pluviales colgada PVC Terrah
	Tubería pluviales enterrada PVC Terrah
	Cazoleta sifónica
	Arqueta
	Arqueta sumidero recogida de agua

SEPARATA: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO PARA CSS DE MAYORES DE GUIA DE ISORA

PROMOTOR:

SITUACIÓN: c/General Guía de Isora con calle Las Higuieras, Guía de Isora

PLANO N°:

PLANO: Saneamiento p. primera

FECHA: Septiembre 2021

DIBUJADO: Zs Ingenieros SLP

ESCALA: 1/150

INGENIERO INDUSTRIAL:

IASS

INGENIEROS INDUSTRIALES

www.zas-ingenieros.com

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS

El objeto del Visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente.

LUIS MANUEL RODRIGUEZ ALLOZA

VISADO TF33413/00

FECHA 06-09-2021

Pag. 176 de 179

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS

El objeto del Visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente.

LUIS MANUEL RODRIGUEZ ALLOZA



SITUACION: c/General Guía de Isora con calle Las Higueritas. Guía de Isora

PLANO Nº:

FECHA: Septiembre 2021	ESCALA: 1/150
------------------------	---------------

IASS

Carretera general n°115. Edificio San Diego, Local n°3

Carretera general n° 115. Edificio San Diego, Local n° 3

Luis Manuel Rodríguez Alloza



MEMORIA DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 FONTANERIA Y SANEAMIENTO									
SUBCAPÍTULO 01.01 Fontanería									
APARTADO 01.01.01 Tratamiento del agua									
01.01.01.01	Ud Equipo automático compuesto de cuadro eléctrico y válvula eléct								
	Equipo automático compuesto de cuadro eléctrico y válvula eléctrica, Spillmatic mod. 2072/32 o similar, para arrancar el grupo de presión de forma automática periódicamente, impidiendo el agarrotamiento del mismo por largos periodos de inactividad y la insalubridad del agua en el aljibe, para un caudal punta de 7200 l/h, instalado y funcionando.								
		1				1,00			
							1,000	434,91	434,91
01.01.01.02	Ud Filtro autolimpiante automático Cillit Multipur 2"								
	Filtro malla autolimpiante automático con sistema de limpieza mecánico-hidráulico de accionamiento automático por demanda o tiempo, con malla 50 micras gran superficie de filtrado, fabricada en acero inoxidable con baño de plata. Equipo propuesto marca Cillit modelo Multipur BIO A fabricado y conforme con los requerimientos del Real Decreto de agua para consumo humano 140/2003 así como con el C.T.E. Funcionamiento del filtro mediante lavado en dos fases (contralavado y enjuague), no se interrumpe el abastecimiento y flujo de agua a la vivienda en el proceso de lavado del filtro, incluye sistema de conexión rápida Modul de diametro 2". Equipo instalado con racores de conexión y creación de bypass con juego de válvulas. Totalmente ejecutado y en condiciones de prestar servicio.								
	N-01	1				1,00			
							1,000	1.576,09	1.576,09
01.01.01.03	Ud Valvula solenoide de 2"								
	Suministro e instalación de válvula solenoide de 1 1/2", incluso tuberías de conexión. Totalmente instalada y funcionando.								
	N-01	1				1,00			
							1,000	229,71	229,71
01.01.01.04	Ud Equipo de descalcificación- Cillit parat 118								
	Equipo de descalcificación modular, para descalcificar el agua de abasto, mediante resinas de intercambio iónico, CILLIT modelo Parat 118 o equivalente, con resina de 50 l, caudal de trabajo 2.5 m³/h y caudal punta 3 m³/h, compuesto por botella de 50 l de resina intercambiadora, depósito para almacenar la salmuera (empleada en regeneración de las resinas), filtro en línea para la retención de sólidos y válvula de seguridad para evitar daños por sobrepresiones del agua de la red, incluso conexiones a red de agua potable, red eléctrica y red de saneamiento hasta un máximo de 10 m, completo, instalado y probado.								
	N-01	1				1,00			
							1,000	1.679,09	1.679,09
01.01.01.05	Ud Dosificador anti-incrustación Cillit Inmuno 421								
	Dosificador anti-incrustación Cillit Inmuno 421 (C) 1 1/4". Dosificador hidrodinámico para dosificar proporcionalmente las sales naturales Cillit 55 contra incrustaciones de cal y la corrosión en los circuitos de agua sanitaria fría y caliente, con autonomía de 150.00 litros, incluye parte proporcional de pequeños materiales, accesorios de conexión, priera carga de sales Cillit-55. Totalmente instalado y en condiciones de prestar servicio.								
	N-01	1				1,00			
							1,000	1.061,09	1.061,09
TOTAL APARTADO 01.01.01 Tratamiento del agua.....									4.980,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.01.02 ACS									
01.01.02.01	Ud Colector solar CU-1208-P Suministro y colocación de Colector solar marca CONSTANTE SOLAR o equivalente, mod. CU-1208-P, con una superficie selectiva Bluetec, homologado por el Miner y certificado por el Cener con contraseña NPS-9315, con 2.44 m2 de superficie de captación selectiva, con periferia de aluminio reforzado de 1,7mm. y anodizados a 20 micras, con acabado posterior en polietileno de 3mm de espesor, totalmente conexiados en paradero entre si. Instalado, comprobado y funcionando.	20				20,00			
							20,000	872,60	17.452,00
01.01.02.02	Ud Juego de soportes cubiertas planas 5 CPPs Suministro y colocación de juego de soportes para fijación en cubiertas planas, con inclinación de 30° realizado en aluminio de 3 mm., anodizado a 18 micras, mod. JSF.05 -30, para 5 Captadores CU-1208-P, marca Constante solar o equivalente, sobre bancada de hormigón armado a base de 2 sunchos de reparto de cargas. Instalado.	4				4,00			
							4,000	1.072,24	4.288,96
01.01.02.03	Ud Caja accesorios entrada batería colectores CAE SF Suministro y colocación de caja de accesorios de salida sonda a batería de colectores, marca Constante Solar o equivalente. Totalmente instalada y probada según C.T.E. DB-HE4	4				4,00			
							4,000	67,22	268,88
01.01.02.04	Ud Caja accesorios interior batería colectores CAU SF Suministro y colocación de caja de accesorios de interior a batería de colectores, marca Constante Solar o equivalente. Totalmente instalada y probada según C.T.E. DB-HE4	16				16,00			
							16,000	26,82	429,12
01.01.02.05	Ud Caja accesorios salida batería colectores CAS SF Suministro y colocación de caja de accesorios de salida a batería de colectores, marca Constante Solar o equivalente. Totalmente instalada y probada según C.T.E. DB-HE4	3				3,00			
							3,000	70,06	210,18
01.01.02.06	Ud Caja accesorios salida sonda batería colectores CASS SF Suministro y colocación de caja de accesorios de salida sonda a batería de colectores, marca Constante Solar o equivalente. Totalmente instalada y probada según C.T.E. DB-HE4	1				1,00			
							1,000	70,06	70,06
01.01.02.07	MI Canalización Cu(20/22)+HT-armaflex-S, para exteriores Canalización para agua caliente en tubería de cobre de ø 22 mm, sujeta mediante abrazaderas con junta de goma tipo isofix, con p.p. codos, tes y pequeño material de Cu, unidos por soldadura capilar de estaño plata, calorifugada con coquilla HT Armaflex S de espuma elastomérica a base de caucho sintético recubierta con forro de protección resistente a rayos U.V. para exteriores de color blanco y con espesor de según normativa. Instalada y probada, según C.T.E. DB HS-4.	1	35,00			35,00			
							35,000	46,37	1.622,95
01.01.02.08	MI Canalización Cu (26/28) + HT-Armaflex-S, para exteriores Canalización para agua caliente en tubería de cobre de ø 28 mm, sujeta mediante abrazaderas con junta de goma tipo isofix, con p.p. codos, tes y pequeño material de Cu, unidos por soldadura capilar de estaño plata, calorifugada con coquilla HT Armaflex S de espuma elastomérica a base de caucho sintético recubierta con forro de protección resistente a rayos U.V. para exteriores de color blanco y con espesor de 32 mm. Instalada y probada, según C.T.E. DB HS-4.	1	25,00			25,00			
							25,000	50,40	1.260,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.02.09	MI Canalización Cu (32/35) + HT-Armalex-S, para exteriores Canalización para agua caliente en tubería de cobre de ø 35 mm, sujeta mediante abrazaderas con junta de goma tipo isofix, con p.p. codos, tes y pequeño material de Cu, unidos por soldadura capilar de estaño plata, calorifugada con coquilla HT Armalex S de espuma elastomérica a base de caucho sintético recubierta con forro de protección resistente a rayos U.V. para exteriores de color blanco y con espesor según normativa. Instalada y probada, según C.T.E. DB HS-4.	1	75,00			75,00			
							75,000	67,00	5.025,00
01.01.02.10	Ud Depósito acumulador Constante Solar CS-3500I. Suministro y colocación Depósito interacumulador para agua caliente sanitaria, marca Constante Solar o equivalente modelo CS-3500I DPAC/IHT/ES. Fabricado en acero al carbono con recubrimiento de resina epoxi alimentaria de 300 µ de espesor para instalación vertical en suelo. Capacidad de 3500 litros. Calentamiento por energía solar, caldera de gas, gasóleo o biomasa a través de un intercambiador extraíble de Aceri inox. Presión de trabajo 8 bar. Temperatura máxima de trabajo 80°C. Aislamiento térmico en espuma rígida de poliuretano inyectado 0,022 w/m°C; 45 a 50 Kg/m³, libre de HCFC y acabado exteriormente en poliéster semirrígido. Ánodos de protección catódica de titanio permanentes correx-up incluidos en el suministro. Boca de registro DN-400 incluida en el suministro. Aplicaciones: Acumulación de agua caliente sanitaria para consumos con volúmenes de acumulación medios y grandes, con producción a través de un intercambiador de placas, con resistencia eléctrica para poder realizar choque térmico, tratamiento legionela. Totalmente probado e instalado.	1				1,00			
							1,000	11.806,39	11.806,39
01.01.02.11	Ud Depósito acumulador Constante Solar CS-2000I. Suministro y colocación de depósito interacumulador para agua caliente sanitaria, marca Constante Solar o equivalente modelo CS-2000 IB, fabricado en acero al carbono con recubrimiento de resina epoxi para instalación vertical, capacidad 2000 litros capara calentamiento a través de bomba de calor al alta temperatura a través de un intercambiador de serpentín espiral de acero inoxidable, presión de trabajo 8 bar, temperatura máxima de trabajo 90° C, libre HCFC y acabado exteriormente en poliéster semirrígido, ánodos de protección catódica de titanio permanentes, boca de registro DN-400, incluye resistencia eléctrica de 2 kW para tratamiento antilegionela. Totalmente instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,000	9.188,34	9.188,34
01.01.02.12	Ud Vaina para sonda de temperatura TH-150 Vaina para sondas de temperatura mod. TH-150 con rosca de 1/2". Totalmente Instalada y probada.	5				5,00			
							5,000	25,73	128,65
01.01.02.13	Ud Grupo de Bombeo GB 25-120 Suministro y colocación de grupo de Bombeo marca Constante Solar o equivalente modelo GB 25-120, para el control hidráulico del circuito primario. Totalmente instalado y probado según C.T.E. DB HE-4	2				2,00			
							2,000	1.409,49	2.818,98
01.01.02.14	Ud Válvula de Llenado automático 1/2". Válvula de Llenado automático 1/2" con manómetro. Totalmente Instalada y probada.	1				1,00			
							1,000	77,74	77,74
01.01.02.15	MI MI Tubo PVC corrugado para ø 25mm., para cable sonda. Instalado. ubo PVC corrugado para ø 25mm., para cable sonda. Instalado.	1	75,00			75,00			
							75,000	1,87	140,25
01.01.02.16	MI Cable sonda de temperatura Suministro y colocación de cable para sondas de temperatura. Instalada y probada.	1	75,00			75,00			
							75,000	1,88	141,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.02.17	Ud Vaso de Expansión 200 Litros Suministro y colocación de vaso de expansión para sistemas cerrados, de 200 litros de capacidad, 8 bar y 120°C de presión y temperatura máximas de trabajo, 1.5 bar de presión inicial, homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión, conexión roscada R 1", incluso válvula de seguridad de 6 kg/cm², accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	1				1,00			
							1,000	705,28	705,28
01.01.02.18	MI Canalización PB Ø 25 mm Canalización de polibutileno PB o equivalente, Ø 25mm., e=3,7 mm., para agua caliente, clase 2, PN 10, UNE-EN ISO 15876, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, soportes y pequeño material. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. Instalada y probada.	1	10,00			10,00			
							10,000	18,56	185,60
01.01.02.19	MI Canalización PB Ø 40 mm Canalización de polibutileno PB Terrain, de Ø 40 mm., e=3,7 mm., para agua caliente, clase 2, PN 10, UNE-EN ISO 15876, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, soportes y pequeño material. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. Instalada y probada.	1	10,00			10,00			
							10,000	37,18	371,80
01.01.02.20	MI Canalización PB Ø 50 mm Canalización de polibutileno PB o equivalente, Ø 50 mm., e=3,7 mm., para agua caliente, clase 2, PN 10, UNE-EN ISO 15876, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, soportes y pequeño material. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. Instalada y probada.	1	10,00			10,00			
							10,000	70,06	700,60
01.01.02.21	MI Canalización PB Ø 63 mm Canalización de polibutileno PB o equivalente, Ø 63 mm., e=3,7 mm., para agua caliente, clase 2, PN 10, UNE-EN ISO 15876, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, soportes y pequeño material. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. Instalada y probada.	1	10,00			10,00			
							10,000	71,09	710,90
01.01.02.22	Ud Bomba de Calor aerotérmica Climer Geiser EVI GSE040 Suministro y colocación de bomba de calor marca Climer modelo Geiser EVI GSE 040 o equivalente, carcasa fabricada en chapa de acero lacado con pintura al poliéster resistente, compresores tipo Scroll que de funcionamiento, eficiente, robusto y fiable, ventiladores axiales de 6 polos, intercambiador de placas fabricado en acero inoxidable AISI 316 resistente a la corrosión, incluye interruptor de flujo. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.	1				1,00			
							1,000	19.357,72	19.357,72
01.01.02.23	Ud Bomba de recirculación Grundfos Magna ·D 32-120 FN Suministro y colocación de bomba circuladora doble Grundfos o equivalente modelo Magna 3D 32-120 FN para instalación con presión y temperatura máxima de 10 bar, incluye sonda y sistema para utilización como bomba de retorno, conexión DN32, incluye válvulas. Totalmente instalada y funcionando.	1				1,00			
							1,000	4.439,67	4.439,67
01.01.02.24	Ud Termómetro Suministro y colocación de termómetro 0°C-120°C, incluso p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	20				20,00			
							20,000	28,86	577,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.02.25	Ud Manómetro Suministro y colocación de manómetro para agua, construido en latón y graduado hasta 4 Kg/cm², incluso p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	10				10,00			
							10,000	36,15	361,50
01.01.02.26	Ud Válvula K Flow K40 Suministro y colocación de válvula k flow k40 marca Sedical o equivalente, presión máxima de trabajo 16 bar, conexión roscada 1 1/2", con cartucho interior de acero inoxidable, calibrado y verificado en fábrica. Totalmente instalado.	4				4,00			
							4,000	221,55	886,20
01.01.02.27	Ud Filtro Latón 1 1/2" Suministro y colocación de filtro de latón de 1 1/2" incluso p.p. de pequeño material y accesorios. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.	1				1,00			
							1,000	128,85	128,85
01.01.02.28	Ud Purgador automático C/llave Suministro y colocación de purgador automático tipo boya M 3/8" , presión nominal 7 bar con aireador, límites de temperatura de trabajo -30°C-200°C, llave de corte de 3/8", incluso accesorios.	5				5,00			
							5,000	73,17	365,85
01.01.02.29	Ud Válvula de seguridad membrana 6 Kg/cm² Suministro y colocación de válvula de seguridad de rosca 3/4" con presión de tarado a 6Kg/cm², con cuerpo de bronce, membrana y juntas de goma especial y muelle de acero anticorrosivo, incluso p.p. de pequeño material. Totalmente instalada, comprobado y funcionando.	5				5,00			
							5,000	49,48	247,40
01.01.02.30	Ud Vaso de expansión de 50 litros Suministro y colocación de vaso de expansión de 50 litros incluyendo p.p. de pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.	1				1,00			
							1,000	263,78	263,78
01.01.02.31	Ud Contador Caudal/Energía Suministro y colocación de contador caudal y energía marca Sedical o equivalente con contador mecánico y calculador para caudal de hasta 3500 litros/hora, incluso p.p. de accesorios, pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.	1				1,00			
							1,000	170,05	170,05
TOTAL APARTADO 01.01.02 ACS.....									84.400,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.01.03 Tuberías									
01.01.03.01	Ud Punto agua fria 3/4"(25) poliprp Fusiotherm. Punto de agua fria de 3/4" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar, de DN 25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4.	1	5,00			5,00			
							5,000	41,98	209,90
01.01.03.02	Ud Punto agua caliente 3/4"(25) poliprp Fusiotherm. Punto de agua caliente de 3/4" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar, de DN 25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4.	1	5,00			5,00			
							5,000	50,74	253,70
01.01.03.03	Ud Llave regulación oculta 25 poliprp Fusiotherm. Llave de regulación oculta de 25 mm, de poliprp Fusiotherm., instalada en entrada a cuartos húmedos o vivienda, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	6				6,00			
							6,000	23,22	139,32
01.01.03.04	MI Canaliz agua fria 3/4"(25) poliprp Fusiotherm. Canalización con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar de DN 25 mm, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	1	50,00			50,00			
							50,000	8,62	431,00
01.01.03.05	MI Canaliz agua caliente 3/4"(25) poliprp Fusiotherm. Canalización con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar de DN 25 mm, para agua caliente, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	1	50,00			50,00			
							50,000	17,38	869,00
01.01.03.06	MI Canaliz agua fria 1"(32) poliprp Fusiotherm. Canalización con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar, de DN 32 mm, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	1	25,00			25,00			
							25,000	12,11	302,75
01.01.03.07	MI Canaliz agua caliente 1"(32) poliprp Fusiotherm. Canalización con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar, de DN 32 mm, para agua caliente, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.	1	25,00			25,00			
							25,000	28,43	710,75
01.01.03.08	Ud Llave de paso esfera de 1 1/2" Llave de paso esfera de 1 1/2" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales. N-01	6				6,00			
							6,000	60,02	360,12
01.01.03.09	Ud Llave de paso esfera de 1 1/4" Llave de paso esfera de 1 1/4" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales. N-01	14				14,00			
							14,000	33,02	462,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.03.10	Ud Llave de paso esfera de 1" Llave de paso esfera de 1" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.								
	N-01	12				12,00			
							12,000	27,02	324,24
01.01.03.11	Ud Llave de paso esfera de 3/4" Llave de paso esfera de 3/4" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.								
	Nivel -1	8				8,00			
							8,000	23,02	184,16
01.01.03.12	Ud Llave de paso esfera de 1/2" Llave de paso esfera de asiento de latón, de 1/2" de diametro, con maneta. Incluye parte proporcional de pequeños materiales y accesorios. Instalado y probado.								
	N-01	5				5,00			
							5,000	17,02	85,10
01.01.03.13	Ud Valvula de retencion de 1" muelle Válvula de retención tipo muelle de 1", conexión roscada. Incluye p.p. pequeños materiales.								
	N-01	2				2,00			
							2,000	88,02	176,04
01.01.03.14	Ud Valvula de retencion de 1-1/4" muelle								
	N-01	5				5,00			
							5,000	38,02	190,10
01.01.03.15	Ud Colector genera de distribución Agua Fría Colector genera de distribución para circuitos de Agua Fría en la vivienda, con salidas independientes para cada circuito de la vivienda. Incluye parte proporcional de accesorios, piezas especiales, piezas de transición, herrajes de fijación y pequeños materiales. Totalmente ejecutado y en condiciones de prestar servicio.								
	N-01	1				1,00			
							1,000	730,18	730,18
TOTAL APARTADO 01.01.03 Tuberías.....									5.428,64
APARTADO 01.01.04 Riego									
01.01.04.01	Ud Filtro de maya 1" - 120MESH Filtro de maya de 1" y 120 MESH. Incluso parte proporcional de pequeños materiales y accesorios. Instalado y probado.								
	N-01	1				1,00			
							1,000	113,02	113,02
01.01.04.02	Ud Grupo de presión para riego, DAB E.Sybox Suministro e instalacion de grupo de presion para instalaciónde riego, formado por 1 bomba, modelo E.sybox de la marca comercial DAB para un caudal maximo de 120 l/min por bomba a 65 mca y potencia maxima 1,55 kW. Equipo compacto de muy bajo indice sonoro trabajando a pleno rendimiento. Configuración elecetronica con ajuste automático entre equipos. Incluye base de conexión rápida para un equipo modelo E.SYDOCK. Incluso vaso de expansion capacidad 2 litros, variador de frecuencia pra regulacion de presion constante, valvula de retencion en impulsion, p.p. de tubería, accesorios y pequeño material. Instalado y probado s/ CTE DB HS-4.								
	Nivel -1	1				1,00			
							1,000	1.530,18	1.530,18
01.01.04.03	Ud Colector general de riego Colector general de riego fabricado en Polipropileno Copolímero Random (PPR), con fibra de vidrio (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diámetro nominal 40 mm. Tubería fabricada y certificada según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión según RP 01.72. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS). Incluida p/p de accesorios, piezas especiales de transición, herrajes de fijación a paramento vertical y parte proporcional de pequeños materiales. Totalmente ejecutado, instalado y probado.								
	N-01	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.04.04	Ud Llave de paso esfera de 1 1/2" Llave de paso esfera de 1 1/2" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.	6				6,00	1,000	480,18	480,18
01.01.04.05	Ud Llave de paso esfera de 1 1/4" Llave de paso esfera de 1 1/4" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.	10				10,00	6,000	60,02	360,12
01.01.04.06	Ud Llave de paso esfera de 1" Llave de paso esfera de 1" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.	6				6,00	10,000	33,02	330,20
01.01.04.07	MI Canaliz agua fria DN-25 mm, PEX Canalización con tubería de polietileno reticulado (PEX) para agua fría o caliente, marca Uponor Aqua Pipe natural PN6 o equivalente, fabricada conforme a la norma UNE-EN ISO 15875 según método Engel (Peróxido) con reticulación superior al 82% según certificado del fabricante de DN 25 mm y 1,8 mm de espesor de pared, con anillos de unión de color azul/rojo con tope mecánico, incluso p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy plástico (PPSU), instalación empotrada, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. N-01 1 15,00 N00 1 20,00						6,000	27,02	162,12
01.01.04.08	MI Canaliz agua fria DN-32 mm, PEX Canalización con tubería de polietileno reticulado (PEX) para agua fría o caliente, marca Uponor Aqua Pipe natural PN6 o equivalente, fabricada conforme a la norma UNE-EN ISO 15875 según método Engel (Peróxido) con reticulación superior al 82% según certificado del fabricante de DN 32 mm y 2,9 mm de espesor de pared, con anillos de unión de color azul/rojo con tope mecánico, incluso p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy plástico (PPSU), instalación empotrada, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. N-01 1 25,00						35,000	15,02	525,70
01.01.04.09	Ud Electroválvula de riego automático de DN 32 mm tipo Hunter Electroválvula de riego automático de DN 32 mm tipo Hunter o equivalente, fabricada en plástico PVC muy resistente. Presión de trabajo 1,4-10,3 bar. Apertura manual con drenaje interno y externo. Pistón cautivo del solenoide de 24 Vac para evitar pérdidas, incluye conexionado eléctrico mediante capuchones aislantes estancos, Totalmente equipado, instalado, conectado y probado, incluso p.p. de pequeños accesorios. N-01 8					8,00	25,000	20,02	500,50
01.01.04.10	Ud Programador de riego tipo Hunter Programador de riego modelo X-Core marca Hunter o equivalente, de 8 estaciones para automatización de riego. Para instalación en interiores. Con tres programas y cuatro inicios de riego por programa. Hasta tres solenoides simultáneos (salida 1 Amp). Detección electrónica de corto-circuitos. Programación y reloj permanente no-volatil. Incluye transformador con enchufe, conexionado eléctrico del equipo, parte proporcional de accesorios y pequeños materiales, incluso programación del equipo. Instalado y probado. N-01 1					1,00	8,000	103,02	824,16
01.01.04.11	Ud Cuadro de mando y control equipos instalación Riego Cuadro de mando y control para equipos en instalación de Riego en sala de máquinas. Incluye cuadro homologado, apartamentada adecuada a la tensión e intensidad requerida por los equipos a proteger, contactores. Incluso conexionado eléctrico de los equipos, parte proporcional de cableado, pequeños materiales y accesorios. Totalmente ejecutado y en condiciones de prestar servicio.						1,000	660,18	660,18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	N-01	1				1,00			
							1,000	480,18	480,18
	TOTAL APARTADO 01.01.04 Riego.....								5.966,54
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Fontanería.....								100.776,97
SUBCAPÍTULO 01.02 Saneamiento									
01.02.01	MI Desagüe aparato sanit PVC-U 40 mm Terrain p.p.sifón (hasta bajan								
	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.								
		1	20,00			20,00			
							20,000	22,33	446,60
01.02.02	MI Desagüe aparato sanit PVC-U 50 mm Terrain p.p.sifón (hasta bajan								
	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.								
		1	20,00			20,00			
							20,000	23,61	472,20
01.02.03	MI Desagüe aparato sanit PVC-U 83 mm Terrain (hasta bajante o colec								
	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, /UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 83 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.								
		1	20,00			20,00			
							20,000	28,19	563,80
01.02.04	MI Desagüe aparato sanit PVC-U 110 mm Terrain (hasta bajante o cole								
	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, /UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.								
		1	20,00			20,00			
							20,000	33,73	674,60
01.02.05	MI Rejilla ranurada oculta para desagüe en cocinas								
	Rejilla ranurada para drenaje lineal oculto fabricada en acero inoxidable AISI 304 de medidas 125 mm de ancho y 1000 mm de largo. Totalmente instalada.								
		1	20,00			20,00			
							20,000	66,28	1.325,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Saneamiento								3.482,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 Varios									
01.03.01	Ud Ayuda albañilería saneamiento Ayudas de albañilería instalación de fontanería y saneamiento	1				1,00			
							1,000	550,00	550,00
01.03.02	Ud Pruebas estanqueidad saneamiento Realización y certificación por instalador de estanqueidad en instalación de saneamiento.	1				1,00			
							1,000	550,00	550,00
01.03.03	Ud Pruebas estanqueidad fontanería Pruebas de estanqueidad de fontanería.	1				1,00			
							1,000	600,00	600,00
01.03.04	Ud Tramitación administrativa y legalización Tramitación administrativa, pago de tasas, emisión de boletines y legalización de la instalación.	1				1,00			
							1,000	600,00	600,00
01.03.05	Ud Desmontajes instalaciones Desmontajes instalaciones.	1				1,00			
							1,000	600,00	600,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Varios.....									2.900,00
TOTAL CAPÍTULO 01 FONTANERIA Y SANEAMIENTO.....									107.159,77
TOTAL.....									107.159,77

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02_FON.SAN FONTANERIA Y SANEAMIENTO

SUBCAPÍTULO CAP1FS Fontanería

APARTADO 1.2F Tratamiento del agua

Z01.02.03F	Ud	Equipo automático compuesto de cuadro eléctrico y válvula electr				
		Equipo automático compuesto de cuadro eléctrico y válvula eléctrica, Spillmatic mod. 2072/32 o similar, para arrancar el grupo de presión de forma automática periódicamente, impidiendo el agarrotamiento del mismo por largos periodos de inactividad y la insalubridad del agua en el aljibe, para un caudal punta de 7200 l/h, instalado y funcionando.				
M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero		15,49	15,49	
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista		15,49	15,49	
E24EC0020T	1,000 UD	Equipo automático, caudal punta 7200 l/h, Spillmatic 2072/32		391,26	391,26	
%aux 0000.02	3,000 %	Pequeño material y medios auxiliares (s/total)		422,20	12,67	
TOTAL PARTIDA.....						434,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Z01.02.04F	Ud	Filtro autolimpiante automático Cillit Multipur 2"				
		Filtro malla autolimpiante automático con sistema de limpieza mecánico-hidráulico de accionamiento automático por demanda o tiempo, con malla 50 micras gran superficie de filtrado, fabricada en acero inoxidable con baño de plata. Equipo propuesto marca Cillit modelo Multipur BIO A fabricado y conforme con los requerimientos del Real Decreto de agua para consumo humano 140/2003 así como con el CTE. Funcionamiento del filtro mediante lavado en dos fases (contralavado y enjuague), no se interrumpe el abastecimiento y flujo de agua a la vivienda en el proceso de lavado del filtro, incluye sistema de conexión rápida Modul de diametro 2". Equipo instalado con racores de conexión y creación de bypass con juego de válvulas. Totalmente ejecutado y en condiciones de prestar servicio.				
M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero		14,69	14,69	
M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero		15,49	15,49	
FILTRO1	1,000 Ud	Filtro autolimpiante cilit		1.500,00	1.500,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos		1.530,20	45,91	
TOTAL PARTIDA.....						1.576,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Z01.02.05F	Ud	Valvula solenoide de 2"				
		Suministro e instalación de válvula solenoide de 1 1/2", incluso tuberías de conexión. Totalmente instalada y funcionando.				
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero		14,69	1,47	
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero		15,49	1,55	
VALVSOLE	1,000 Ud	Valvula solenoide		220,00	220,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos		223,00	6,69	
TOTAL PARTIDA.....						229,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Z01.02.06F	Ud	Equipo de descalcificación- Cillit parat 118				
		Equipo de descalcificación modular, para descalcificar el agua de abasto, mediante resinas de intercambio iónico, CILLIT modelo Parat 118 o equivalente, con resina de 50 l, caudal de trabajo 2.5 m³/h y caudal punta 3 m³/h, compuesto por botella de 50 l de resina intercambiadora, depósito para almacenar la salmuera (empleada en regeneración de las resinas), filtro en línea para la retención de sólidos y válvula de seguridad para evitar daños por sobrepresiones del agua de la red, incluso conexiones a red de agua potable, red eléctrica y red de saneamiento hasta un máximo de 10 m, completo, instalado y probado.				
M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero		14,69	14,69	
M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero		15,49	15,49	
DESCALC	1,000 Ud	Descalcificador		1.600,00	1.600,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos		1.630,20	48,91	
TOTAL PARTIDA.....						1.679,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.02.07F		Ud	Dosificador anti-incrustación Cillit Inmuno 421			
			Dosificador anti-incrustación Cillit Inmuno 421 (C) 1 1/4". Dosificador hidrodinámico para dosificar proporcionalmente las sales naturales Cillit 55 contra incrustaciones de cal y la corrosión en los circuitos de agua sanitaria fría y caliente, con autonomía de 150.00 litros, incluye parte proporcional de pequeños materiales, accesorios de conexión, priera carga de sales Cillit-55. Totalmente instalado y en condiciones de prestar servicio.			
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	14,69	14,69	
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	15,49	15,49	
DOSIF	1,000	Ud	Dosificador	1.000,00	1.000,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.030,20	30,91	
TOTAL PARTIDA.....						1.061,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO 1.3F ACS

Z01.03.01F		Ud	Colector solar CU-1208-P			
			Suministro y colocación de Colector solar marca CONSTANTE SOLAR o equivalente, mod. CU-1208-P, con una superficie selectiva Bluetec, homologado por el Miner y certificado por el Cener con contraseña NPS-9315 , con 2.44 m2 de superficie de captación selectiva, con periferia de aluminio reforzado de 1,7mm. y anodizados a 20 micras, con acabado posterior en polietileno de 3mm de espesor, totalmente conexonados en paradero entre si. Instalado, comprobado y funcionando.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	15,49	7,75	
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,69	7,35	
303002	1,000	Ud.	Captador solar CU-1208-P	821,33	821,33	
P52.36523	0,250	H.	Camión grúa	43,00	10,75	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	847,20	25,42	
TOTAL PARTIDA.....						872,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Z01.03.02F		Ud	Juego de soportes cubiertas planas 5 CPPs			
			Suministro y colocación de juego de soportes para fijación en cubiertas planas, con inclinación de 30º realizado en aluminio de 3 mm., anodizado a 18 micras, mod. JSF.05 -30, para 5 Captadores CU-1208-P, marca Constante solar o equivalente, sobre bancada de hormigón armado a base de 2 sunchos de reparto de cargas. Instalado.			
M05.	0,500	H.	Peon cerrajero	14,69	7,35	
M02.	0,200	H.	Oficial segunda.	15,51	3,10	
E29.1550	0,600	M3	Horm.planta a 15Km. H-250 A-40.	46,50	27,90	
5600305	1,000	Ud.	Soporte de fijación en cubierta plana para 5 captadores CU-1208-	991,98	991,98	
P52.36523	0,250	H.	Camión grúa	43,00	10,75	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	1.041,00	31,23	
Suma la partida.....						1.072,31
Redondeo.....						-0,07
TOTAL PARTIDA.....						1.072,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Z01.03.03F		Ud	Caja accesorios entrada batería colectores CAE SF			
			Suministro y colocación de caja de accesorios de salida sonda a batería de colectores, marca Constante Solar o equivalente. Totalmente instalada y probada según C.T.E. DB-HE4			
O03F00005	0,300	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	4,41	
O03F00001	0,300	H.	FONTANERO	15,49	4,65	
3070004	1,000	Ud	Caja de accesorios salida sonda batería de Colectores CASS.SF ma	56,20	56,20	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	65,30	1,96	
TOTAL PARTIDA.....						67,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

Z01.03.04F		Ud	Caja accesorios interior batería colectores CAU SF			
			Suministro y colocación de caja de accesorios de interior a batería de colectores, marca Constante Solar o equivalente. Totalmente instalada y probada según C.T.E. DB-HE4			
O03F00001	0,200	H.	FONTANERO	15,49	3,10	
O03F00005	0,200	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	2,94	
CAUSF	1,000	Ud	Caja accesorios interior batería CAU SF	20,00	20,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	26,00	0,78	
TOTAL PARTIDA.....						26,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.03.05F		Ud	Caja accesorios salida batería colectores CAS SF			
			Suministro y colocación de caja de accesorios de salida a batería de colectores, marca Constante Solar o equivalente. Totalmente instalada y probada según C.T.E. DB-HE4			
O03F00001	0,100	H.	FONTANERO	15,49	1,55	
O03F00005	0,100	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	1,47	
CASSF	1,000	Ud	Caja accesorios batería de colectores	65,00	65,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	68,00	2,04	

TOTAL PARTIDA..... 70,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

Z01.03.06F		Ud	Caja accesorios salida sonda batería colectores CASS SF			
			Suministro y colocación de caja de accesorios de salida sonda a batería de colectores, marca Constante Solar o equivalente. Totalmente instalada y probada según C.T.E. DB-HE4			
O03F00001	0,100	H.	FONTANERO	15,49	1,55	
O03F00005	0,100	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	1,47	
CASSSF	1,000	Ud	Caja de accesorios salida sonda batería	65,00	65,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	68,00	2,04	

TOTAL PARTIDA..... 70,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

Z01.03.07F		MI	Canalización Cu(20/22)+HT-armaflex-S, para exteriores			
			Canalización para agua caliente en tubería de cobre de ø 22 mm, sujeta mediante abrazaderas con junta de goma tipo isofix, con p.p. codos, tes y pequeño material de Cu, unidos por soldadura capilar de estaño plata, calorifugada con coquilla HT Armaflex S de espuma elastomérica a base de caucho sintético recubierta con forro de protección resistente a rayos U.V. para exteriores de color blanco y con espesor de según normativa. Instalada y probada, según C.T.E. DB HS-4.			
O03F00001	0,100	H.	FONTANERO	15,49	1,55	
O03F00005	0,100	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	1,47	
CANALCU22	1,000	MI	Canalización Cu 20/22+armaflex	42,00	42,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	45,00	1,35	

TOTAL PARTIDA..... 46,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Z01.03.08F		MI	Canalización Cu (26/28) + HT-Armaflex-S, para exteriores			
			Canalización para agua caliente en tubería de cobre de ø 28 mm, sujeta mediante abrazaderas con junta de goma tipo isofix, con p.p. codos, tes y pequeño material de Cu, unidos por soldadura capilar de estaño plata, calorifugada con coquilla HT Armaflex S de espuma elastomérica a base de caucho sintético recubierta con forro de protección resistente a rayos U.V. para exteriores de color blanco y con espesor de 32 mm. Instalada y probada, según C.T.E. DB HS-4.			
M08.	0,450	H.	Oficial fontanero.	15,49	6,97	
M09.	0,350	H.	Ayudante fontanero.	14,69	5,14	
E52.2050	1,000	ml.	Tubo cobre e=1 mm, D=28 mm	8,69	8,69	
E20.0003	1,000	M.I	aislante HT armaflex S de armacell de 28 mm. de e: 32mm para ext	24,95	24,95	
E52.2150	1,200	ud.	Codo cobre D 28 mm.	0,92	1,10	
E52.2245	0,800	ud.	T de cobre D 28 mm.	1,62	1,30	
E52.2310	0,010	ud.	Bote 250 gr decapante soldadura cobre.	2,90	0,03	
E52.2300	0,010	kg.	Soldadura varilla para cobre.	15,14	0,15	
E38.01172	2,000	Ud	Abrazadera isofonica M6 ø 28mm.	0,30	0,60	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	48,90	1,47	

TOTAL PARTIDA..... 50,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCUPOSTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.03.09F		MI	Canalización Cu (32/35) + HT-Armaflex-S, para exteriores Canalización para agua caliente en tubería de cobre de ø 35 mm, sujeta mediante abrazaderas con junta de goma tipo isofix, con p.p. codos, tes y pequeño material de Cu, unidos por soldadura capilar de estaño plata, calorifugada con coquilla HT Armaflex S de espuma elastomérica a base de caucho sintético recubierta con forro de protección resistente a rayos U.V. para exteriores de color blanco y con espesor según normativa. Instalada y probada, según C.T.E. DB HS-4.			
M08.	0,450	H.	Oficial fontanero.	15,49	6,97	
M09.	0,350	H.	Ayudante fontanero.	14,69	5,14	
E52.2060	1,000	ml.	Tubo cobre e=1.5 mm, D=35 mm	17,64	17,64	
E20.0004	1,000	M.I	aislante HT armaflex S de armacell de 35 mm. de e: 32mm para ext	27,05	27,05	
E52.2033	1,200	Ud.	Codo cobre ø 35	3,06	3,67	
E52.2034	0,800	Ud.	T cobre ø 35	4,40	3,52	
E52.2310	0,020	ud.	Bote 250 gr decapante soldadura cobre.	2,90	0,06	
E52.2300	0,020	kg.	Soldadura varilla para cobre.	15,14	0,30	
E38.01173	2,000	Ud	Abrazadera isofonica M6 ø 35mm.	0,35	0,70	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	65,10	1,95	
TOTAL PARTIDA.....						67,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS

Z01.03.10F		Ud	Depósito acumulador Constante Solar CS-3500I. Suministro y colocación Depósito interacumulador para agua caliente sanitaria, marca Constante Solar o equivalente modelo CS-3500I DPAC/IHT/ES. Fabricado en acero al carbono con recubrimiento de resina epoxi alimentaria de 300 µ de espesor para instalación vertical en suelo. Capacidad de 3500 litros. Calentamiento por energía solar, caldera de gas, gasóleo o biomasa a través de un intercambiador extraíble de Aceri inox. Presión de trabajo 8 bar. Temperatura máxima de trabajo 80°C. Aislamiento térmico en espuma rígida de poliuretano inyectado 0,022 w/m°C; 45 a 50 Kg/m³, libre de HCFC y acabado exteriormente en poliéster semirrígido. Ánodos de protección catódica de titanio permanentes correx-up incluidos en el suministro. Boca de registro DN-400 incluida en el suministro. Aplicaciones: Acumulación de agua caliente sanitaria para consumos con volúmenes de acumulación medios y grandes, con producción a través de un intercambiador de placas, con resistencia eléctrica para poder realizar choque térmico, tratamiento legionela. Totalmente probado e instalado.			
M21.	5,000	h	Cuadrilla Oficial y Ayudante fontanero	30,18	150,90	
CS.030842.350	1,000	ud	Deposito interacumulador marca Constante Solar modelo CS-3500 I	10.822,00	10.822,00	
T23.03351	2,000	ud	Válvula de retención Ruber-Check 2"	44,30	88,60	
E20EE0060	2,000	ud	Manometro glicerina 1/2 0-16kg	30,35	60,70	
U26AD008	1,000	ud	Válvula antirretorno 3"	36,68	36,68	
E24GA0350T	2,000	UD	Válvula de compuerta 50 mm. para tub. PB Terrain	81,45	162,90	
E38.0117	1,000	ud	Válvula de seguridad de 6 bar de 1/2"	18,67	18,67	
E38.00406	2,000	ud	Vaina para sonda mod. TH-60/100/150	16,00	32,00	
E20EE0100	1,000	ud	Termómetro Frontal	7,20	7,20	
U26AR006	1,000	ud	Llave de esfera 1 1/2"	22,50	22,50	
E38.01164	1,000	ud	Purgador solar 1/2" M	15,56	15,56	
E23.12711	1,000	ud	Reductor de 3/4" M x 1/2" H	1,80	1,80	
P52.36523	1,000	H.	Camión grua	43,00	43,00	
%MA30300	3,000	%	3% Medios auxiliares	11.462,50	343,88	
TOTAL PARTIDA.....						11.806,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Z01.03.11F		Ud	Depósito acumulador Constante Solar CS-2000I. Suministro y colocación de depósito interacumulador para agua caliente sanitaria, marca Constante Solar o equivalente modelo CS-2000 IB, fabricado en acero al carbono con recubrimiento de resina epoxi para instalación vertical, capacidad 2000 litros capara calentamiento a través de bomba de calor al alta temperatura a través de un intercambiador de serpentín especial de acero inoxidable, presión de trabajo 8 bar, temperatura máxima de trabajo 90° C, libre HCFC y acabado exteriormente en poliéster semirrígido, ánodos de protección catódica de titanio permanentes, boca de registro DN-400, incluye resistencia eléctrica de 2 kW para tratamiento antilegionela. Totalmente instalado y funcionando.			
O03F00001	4,000	H.	FONTANERO	15,49	61,96	
O03F00005	4,000	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	58,76	
DEPOST2	1,000	Ud	Depósito acumulador constante solar	8.800,00	8.800,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	8.920,70	267,62	
TOTAL PARTIDA.....						9.188,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.03.12F		Ud	Vaina para sonda de temperatura TH-150			
			Vaina para sondas de temperatura mod. TH-150 con rosca de 1/2". Totalmente instalada y probada.			
O03F00001	0,200	H.	FONTANERO	15,49	3,10	
O03F00005	0,200	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	2,94	
203040003	1,000	Ud.	Vaina para sondas de temperatura TH-150 con rosca de 1/2"M	18,94	18,94	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	25,00	0,75	
TOTAL PARTIDA.....						25,73

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Z01.03.13F		Ud	Grupo de Bombeo GB 25-120			
			Suministro y colocación de grupo de Bombeo marca Constante Solar o equivalente modelo GB 25-120, para el control hidráulico del circuito primario. Totalmente instalado y probado según C.T.E. DB HE-4			
O03F00001	1,000	H.	FONTANERO	15,49	15,49	
O03F00005	1,000	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	14,69	
R10.20.PA1.8	1,000	ud.	Grupo de Bombeo para sistemas multifamiliares marca Constante So	1.338,26	1.338,26	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	1.368,40	41,05	
TOTAL PARTIDA.....						1.409,49

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Z01.03.14F		Ud	Válvula de Llenado automático 1/2".			
			Válvula de Llenado automático 1/2" con manómetro. Totalmente instalada y probada.			
O03F00001	0,500	H.	FONTANERO	15,49	7,75	
O03F00005	0,500	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	7,35	
63512	1,000	Ud.	Válvula de llenado automático 1/2" con manómetro.	60,37	60,37	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	75,50	2,27	
TOTAL PARTIDA.....						77,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Z01.03.15F		MI	MI Tubo PVC corrugado para ø 25mm., para cable sonda. Instalado.			
			ubo PVC corrugado para ø 25mm., para cable sonda. Instalado.			
M11.	0,100	H.	Ayudante electricista.	14,69	1,47	
E20.0730	1,000	MI	Tubo PVC corrugado para empotrar Ø 23mm.	0,35	0,35	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	1,80	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						1,87

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Z01.03.16F		MI	Cable sonda de temperatura			
			Suministro y colocación de cable para sondas de temperatura. Instalada y probada.			
M11.	0,100	H.	Ayudante electricista.	14,69	1,47	
E38.0210	1,000	M.I	cable para sondas de temperatura	0,36	0,36	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	1,80	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						1,88

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.03.17F		Ud	Vaso de Expansión 200 Litros Suministro y colocación de vaso de expansión para sistemas cerrados, de 200 litros de capacidad, 8 bar y 120°C de presión y temperatura máximas de trabajo, 1.5 bar de presión inicial, homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión, conexión roscada R 1", incluso válvula de seguridad de 6 kg/cm², accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.			
U44AA100	2,000	h	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	26,00	52,00	
U44AA200	2,000	h	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	22,00	44,00	
U44EA180	1,000	ud	Vaso expansión CMF200 L. 6 bar, 110°C;R1"	500,00	500,00	
U44IB070	1,000	ud	Racor loco 1" - 28	4,94	4,94	
U44IA800	1,000	ud	Reducción HH 28x22	4,24	4,24	
U44FC210	1,000	ud	Válvula seguridad con membrana, 3/4", 6 kg/cm²	19,04	19,04	
U44GA150	4,000	m	Tubería de cobre 28 x 26 mm	6,49	25,96	
U44IB100	2,000	ud	Entronque M 22 x 1/2"	4,20	8,40	
U44IA240	2,000	ud	Codo radio corto H-H 22 mm	1,76	3,52	
U44FA110	1,000	ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 1/2"	7,74	7,74	
U44IA440	2,000	ud	Te H-H-H 22 mm	4,06	8,12	
%44IC4000100	1,000	%	Pequeño material	678,00	6,78	
%C10700	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	684,70	20,54	
TOTAL PARTIDA.....						705,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Z01.03.18F		MI	Canalización PB Ø 25 mm Canalización de polibutíleno PB o equivalente, Ø 25mm., e=3,7 mm., para agua caliente, clase 2, PN 10, UNE-EN ISO 15876, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, soportes y pequeño material. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. Instalada y probada.			
O03F00001	0,100	H.	FONTANERO	15,49	1,55	
O03F00005	0,100	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	1,47	
CANAL25	1,000	MI	Canalización PB D25mm	15,00	15,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	18,00	0,54	
TOTAL PARTIDA.....						18,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Z01.03.19F		MI	Canalización PB Ø 40 mm Canalización de polibutíleno PB Terrain, de Ø 40 mm., e=3,7 mm., para agua caliente, clase 2, PN 10, UNE-EN ISO 15876, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, soportes y pequeño material. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. Instalada y probada.			
M01B0050T	0,300	h	Oficial fontanero	15,49	4,65	
M01B0060T	0,300	h	Ayudante fontanero	14,69	4,41	
E01MB0040T	0,020	UD	Tubo de silicona de 50 g.	6,86	0,14	
E02EB0050T	1,000	ML	Coquilla de espuma elastomérica e= 30 mm., ø=42 mm, SH/Armaflex	7,81	7,81	
E24AE0050T	1,000	ML	Tubería polibutíleno Terrain D 40 mm	9,22	9,22	
E24AF0040T	0,100	UD	Reducción 40x32 mm Terrain	6,89	0,69	
E24AF0060T	0,200	UD	T a 90° de PB de bocas iguales D 40 mm. Terrain	17,16	3,43	
E24AF0208T	0,100	UD	Manguito de latón para transición de PB a rosca macho 40x1/4" Te	24,46	2,45	
E24AF0222T	0,500	UD	Casquillo de plástico D 40 mm. Terrain	0,60	0,30	
E24AF0410T	1,250	UD	Abrazadera p/tubo de PB de 40 mm. Terrain	0,73	0,91	
E24AF0482T	0,160	UD	Manguito de unión PB D 40 mm. Terrain	13,05	2,09	
%0.03T0300	3,000	%	Costes indirectos	36,10	1,08	
TOTAL PARTIDA.....						37,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Z01.03.20F		MI	Canalización PB Ø 50 mm Canalización de polibutíleno PB o equivalente, Ø 50 mm., e=3,7 mm., para agua caliente, clase 2, PN 10, UNE-EN ISO 15876, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, soportes y pequeño material. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. Instalada y probada.			
O03F00001	0,100	H.	FONTANERO	15,49	1,55	
O03F00005	0,100	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	1,47	
CANALD50	1,000	MI	Canalización D50 mm PB	65,00	65,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	68,00	2,04	
TOTAL PARTIDA.....						70,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.03.21F		MI	Canalización PB Ø 63 mm Canalización de polibutileno PB o equivalente, Ø 63 mm., e=3,7 mm., para agua caliente, clase 2, PN 10, UNE-EN ISO 15876, calorifugada según RITE, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, soportes y pequeño material. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria. Instalada y probada.			
O03F00001	0,100	H.	FONTANERO	15,49	1,55	
O03F00005	0,100	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	1,47	
CANAL63	1,000	MI	Canalización PB D63 mm	66,00	66,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	69,00	2,07	
TOTAL PARTIDA.....						71,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Z01.03.22F		Ud	Bomba de Calor aerotérmica Climer Geiser EVI GSE040 Suministro y colocación de bomba de calor marca Climer modelo Geiser EVI GSE 040 o equivalente, carcasa fabricada en chapa de acero lacado con pintura al poliéster resistente, compresores tipo Scroll que de funcionamiento, eficiente, robusto y fiable, ventiladores axiales de 6 polos, intercambiador de placas fabricado en acero inoxidable AISI 316 resistente a la corrosión, incluye interruptor de flujo. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.			
O03F00001	5,000	H.	FONTANERO	15,49	77,45	
O03F00005	5,000	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	73,45	
BOMBACALOR	1,000	Ud	Bomba climer geiser	18.643,00	18.643,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	18.793,90	563,82	
TOTAL PARTIDA.....						19.357,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Z01.03.23F		Ud	Bomba de recirculación Grunfos Magna -D 32-120 FN Suministro y colocación de bomba circuladora doble Grundfos o equivalente modelo Magna 3D 32-120 FN para instalación con presión y temperatura máxima de 10 bar, incluye sonda y sistema para utilización como bomba de retorno, conexión DN32, incluye válvulas. Totalmente instalada y funcionando.			
O03F00001	2,000	H.	FONTANERO	15,49	30,98	
O03F00005	2,000	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	29,38	
BOMBA	1,000	Ud	Bomba circuladora doble grunfos magna	4.250,00	4.250,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	4.310,40	129,31	
TOTAL PARTIDA.....						4.439,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Z01.03.24F		Ud	Termómetro Suministro y colocación de termómetro 0°C-120°C, incluso p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
O03F00001	0,100	H.	FONTANERO	15,49	1,55	
O03F00005	0,100	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	1,47	
TERMOMETRO	1,000	Ud	Termometro	25,00	25,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	28,00	0,84	
TOTAL PARTIDA.....						28,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Z01.03.25F		Ud	Manómetro Suministro y colocación de manómetro para agua, construido en latón y graduado hasta 4 Kg/cm², incluso p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
O03F00001	0,500	H.	FONTANERO	15,49	7,75	
O03F00005	0,500	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	7,35	
MANOME	1,000	Ud	Manometro	20,00	20,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	35,10	1,05	
TOTAL PARTIDA.....						36,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.03.26F		Ud	Válvula K Flow K40			
			Suministro y colocación de válvula k flow k40 marca Sedical o equivalente, presión máxima de trabajo 16 bar, conexión roscada 1 1/2", con cartucho interior de acero inoxidable, calibrado y verificado en fábrica. Totalmente instalado.			
O03F00001	0,500	H.	FONTANERO	15,49	7,75	
O03F00005	0,500	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	7,35	
VALVULA	1,000	Ud	Válvula k flow 40	200,00	200,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	215,10	6,45	
TOTAL PARTIDA.....						221,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Z01.03.27F		Ud	Filtro Latón 1 1/2"			
			Suministro y colocación de filtro de latón de 1 1/2" incluso p.p. de pequeño material y accesorios. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.			
O03F00001	0,500	H.	FONTANERO	15,49	7,75	
O03F00005	0,500	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	7,35	
FILTRO	1,000	Ud	Filtro latón	110,00	110,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	125,10	3,75	
TOTAL PARTIDA.....						128,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Z01.03.28F		Ud	Purgador automático C/llave			
			Suministro y colocación de purgador automático tipo boya M 3/8", presión nominal 7 bar con aireador, límites de temperatura de trabajo -30°C-200°C, llave de corte de 3/8", incluso accesorios.			
O03F00001	0,200	H.	FONTANERO	15,49	3,10	
O03F00005	0,200	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	2,94	
PURGAD	1,000	Ud	Purgador automatico	65,00	65,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	71,00	2,13	
TOTAL PARTIDA.....						73,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Z01.03.29F		Ud	Válvula de seguridad membrana 6 Kg/cm2			
			Suministro y colocación de válvula de seguridad de rosca 3/4" con presión de tarado a 6Kg/cm², con cuerpo de bronce, membrana y juntas de goma especial y muelle de acero anticorrosivo, incluso p.p. de pequeño material. Totalmente instalada, comprobado y funcionando.			
O03F00001	0,200	H.	FONTANERO	15,49	3,10	
O03F00005	0,200	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	2,94	
VALSEG	1,000	Ud	Válvula seguridad	42,00	42,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	48,00	1,44	
TOTAL PARTIDA.....						49,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Z01.03.30F		Ud	Vaso de expansión de 50 litros			
			Suministro y colocación de vaso de expansión de 50 litros incluyendo p.p. de pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.			
O03F00001	0,500	H.	FONTANERO	15,49	7,75	
O03F00005	0,500	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	7,35	
VASOEXP	1,000	Ud	Vaso expansion	241,00	241,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	256,10	7,68	
TOTAL PARTIDA.....						263,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Z01.03.31F		Ud	Contador Caudal/Energía			
			Suministro y colocación de contador caudal y energía marca Sedical o equivalente con contador mecánico y calculador para caudal de hasta 3500 litros/hora, incluso p.p. de accesorios, pequeño material. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.			
O03F00001	0,500	H.	FONTANERO	15,49	7,75	
O03F00005	0,500	H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	7,35	
CONTAD	1,000	Ud	Contador caudal	150,00	150,00	
%MA20300	3,000	%	3% medios auxiliares	165,10	4,95	
TOTAL PARTIDA.....						170,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCUPOSTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 1.4F Tuberías						
Z01.04.03F		Ud	Punto agua fría 3/4"(25) poliprp Fusiotherm.			
			Punto de agua fría de 3/4" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar, de DN 25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	15,49	6,20	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,69	5,88	
E24AI0040	2,000	m	Tub. polipropileno PN 16, D 25 mm Fusiotherm	2,04	4,08	
E24AJ0580	1,000	ud	Te 50 mm tub. polipropileno Fusiotherm	4,80	4,80	
E24AJ0310	1,000	ud	Codo de 90 D 25x3/4" tub. poliprop. Fusiotherm	0,53	0,53	
E24AJ0450	1,000	ud	Codo rosca hembra D 25x3/4" tub. PP Fusiotherm	7,54	7,54	
E24AJ0190	1,000	ud	Manguito D 25 mm tub. poliprop. Fusiotherm	0,40	0,40	
A07B0010	2,000	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,40	6,80	
E24AJ1210	3,000	ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 25 mm	1,51	4,53	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	40,80	1,22	
TOTAL PARTIDA.....						41,98

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Z01.04.04F		Ud	Punto agua caliente 3/4"(25) poliprp Fusiotherm.			
			Punto de agua caliente de 3/4" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar, de DN 25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	15,49	6,20	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,69	5,88	
E24AI0040	2,000	m	Tub. polipropileno PN 16, D 25 mm Fusiotherm	2,04	4,08	
E24AJ0580	1,000	ud	Te 50 mm tub. polipropileno Fusiotherm	4,80	4,80	
E24AJ0310	1,000	ud	Codo de 90 D 25x3/4" tub. poliprop. Fusiotherm	0,53	0,53	
E24AJ0450	1,000	ud	Codo rosca hembra D 25x3/4" tub. PP Fusiotherm	7,54	7,54	
E24AJ0190	1,000	ud	Manguito D 25 mm tub. poliprop. Fusiotherm	0,40	0,40	
A07B0010	2,000	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,40	6,80	
E24AJ1210	3,000	ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 25 mm	1,51	4,53	
E02EC0020	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, ø=28 mm, SH/Armaflex	8,50	8,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	49,30	1,48	
TOTAL PARTIDA.....						50,74

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Z01.04.06F		Ud	Llave regulación oculta 25 poliprp Fusiotherm.			
			Llave de regulación oculta de 25 mm, de poliprp Fusiotherm., instalada en entrada a cuartos húmedos o vivienda, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	15,49	6,20	
E24GC00551	1,000	ud	LLave regul oculta 25 mm poliprp Fusiotherm.	16,34	16,34	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	22,50	0,68	
TOTAL PARTIDA.....						23,22

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

Z01.04.09F		MI	Canaliz agua fría 3/4"(25) poliprp Fusiotherm.			
			Canalización con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar de DN 25 mm, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
E24AI0040	1,000	m	Tub. polipropileno PN 16, D 25 mm Fusiotherm	2,04	2,04	
E24AJ0190	0,100	ud	Manguito D 25 mm tub. poliprop. Fusiotherm	0,40	0,04	
E24AJ0310	0,400	ud	Codo de 90 D 25x3/4" tub. poliprop. Fusiotherm	0,53	0,21	
E24AJ0550	0,060	ud	Te 25 mm tub. polipropileno Fusiotherm	0,68	0,04	
E24AJ1210	2,000	ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 25 mm	1,51	3,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,40	0,25	
TOTAL PARTIDA.....						8,62

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.04.10F		MI	Canaliz agua caliente 3/4"(25) poliprp Fusiotherm. Canalización con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar de DN 25 mm, para agua caliente, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
E24AI0040	1,000	m	Tub. polipropileno PN 16, D 25 mm Fusiotherm	2,04	2,04	
E24AJ0190	0,100	ud	Manguito D 25 mm tub. poliprop. Fusiotherm	0,40	0,04	
E24AJ0310	0,400	ud	Codo de 90 D 25x3/4" tub. poliprop. Fusiotherm	0,53	0,21	
E24AJ0550	0,060	ud	Te 25 mm tub. polipropileno Fusiotherm	0,68	0,04	
E24AJ1210	2,000	ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 25 mm	1,51	3,02	
E02EC0020	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, ø=28 mm, SH/Armaflex	8,50	8,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,90	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						17,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Z01.04.11F		MI	Canaliz agua fria 1"(32) poliprp Fusiotherm. Canalización con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar, de DN 32 mm, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	15,89	3,18	
E24AI0060	1,000	m	Tub. polipropileno PN 16, D 32 mm Fusiotherm	3,35	3,35	
E24AJ0210	0,500	ud	Manguito D 32 mm tub. poliprop. Fusiotherm	0,63	0,32	
E24AJ1220	2,000	ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 32 mm	1,68	3,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	11,80	0,35	
TOTAL PARTIDA.....						12,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

Z01.04.12F		MI	Canaliz agua caliente 1"(32) poliprp Fusiotherm. Canalización con tubería de polipropileno (PP), UNE-EN ISO 15874, Fusiotherm o similar, de DN 32 mm, para agua caliente, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	15,89	3,18	
E24AI0060	1,000	m	Tub. polipropileno PN 16, D 32 mm Fusiotherm	3,35	3,35	
E24AJ0210	0,500	ud	Manguito D 32 mm tub. poliprop. Fusiotherm	0,63	0,32	
E24AJ1220	2,000	ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 32 mm	1,68	3,36	
E02EC0040	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica e=30 mm, ø=54 mm, SH/Armaflex	15,84	15,84	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	27,60	0,83	
TOTAL PARTIDA.....						28,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Z01.04.18F		Ud	Llave de paso esfera de 1 1/2" Llave de paso esfera de 1 1/2" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
LLAVE1	1,000	Ud	Llave de esfera	57,00	57,00	
TOTAL PARTIDA.....						60,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.04.19F		Ud	Llave de paso esfera de 1 1/4" Llave de paso esfera de 1 1/4" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
LLAVE2	1,000	Ud	Llave esfera 1 1/4"	30,00	30,00	
TOTAL PARTIDA.....						33,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.04.20F		Ud	Llave de paso esfera de 1"			
			Llave de paso esfera de 1" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
LLAVE3	1,000	Ud	Llave esfera de 1"	24,00	24,00	
TOTAL PARTIDA.....						27,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.04.21F		Ud	Llave de paso esfera de 3/4"			
			Llave de paso esfera de 3/4" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
LLAVE4	1,000	Ud	Llave esfera 3/4"	20,00	20,00	
TOTAL PARTIDA.....						23,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.04.22F		Ud	Llave de paso esfera de 1/2"			
			Llave de paso esfera de asiento de latón, de 1/2" de diametro, con maneta. Incluye parte proporcional de pequeños materiales y accesorios. Instalado y probado.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
LLAVE5	1,000	Ud	Llave esfera 1/2"	14,00	14,00	
TOTAL PARTIDA.....						17,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.04.23F		Ud	Valvula de retencion de 1" muelle			
			Válvula de retención tipo muelle de 1", conexión roscada. Incluye p.p. pequeños materiales.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
VAL1	1,000	Ud	Valvula 1/2"	85,00	85,00	
TOTAL PARTIDA.....						88,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.04.24F		Ud	Valvula de retencion de 1-1/4" muelle			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
VALV2	1,000	Ud	Valvula a 1 1/4"	35,00	35,00	
TOTAL PARTIDA.....						38,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.04.25F		Ud	Colector genera de distribución Agua Fría			
			Colector genera de distribución para circuitos de Agua Fría en la vivienda, con salidas independientes para cada circuito de la vivienda. Incluye parte proporcional de accesorios, piezas especiales, piezas de transición, herrajes de fijación y pequeños materiales. Totalmente ejecutado y en condiciones de prestar servicio.			
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	14,69	14,69	
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	15,49	15,49	
COLECTOR	1,000	Ud	Colector agua fria	700,00	700,00	
TOTAL PARTIDA.....						730,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 1.5F Riego						
Z01.05.02F		Ud	Filtro de maya 1" - 120MESH			
			Filtro de maya de 1" y 120 MESH. Incluso parte proporcional de pequeños materiales y accesorios. Instalado y probado.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
FILTRO	1,000	Ud	Filtro latón	110,00	110,00	
TOTAL PARTIDA.....						113,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.05.03F		Ud	Grupo de presión para riego, DAB E.Sybox			
			Suministro e instalacion de grupo de presion para instalaciónde riego, formado por 1 bomba, modelo E.sybox de la marca comercial DAB para un caudal maximo de 120 l/min por bomba a 65 mca y potencia maxima 1,55 kW. Equipo compacto de muy bajo indice sonoro trabajando a pleno rendimiento. Configuración elecetronica con ajuste automático entre equipos. Incluye base de conexión rápida para un equipo modelo E.SYDOCK. Incluso vaso de expansion capacidad 2 litros, variador de frecuencia pra regulacion de presion constante, valvula de retencion en impulsión, p.p. de tubería, accesorios y pequeño material. Instalado y probado s/ CTE DB HS-4.			
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	14,69	14,69	
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	15,49	15,49	
GRUPORIEG	1,000	Ud	Grupo de presión riego	1.500,00	1.500,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.530,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Z01.05.04F		Ud	Colector general de riego			
			Colector general de riego fabricado en Polipropileno Copolímero Random (PPR), con fibra de vidrio (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diámetro nominal 40 mm. Tubería fabricada y certificada según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión según RP 01.72. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS). Incluida p/p de accesorios, piezas especiales de transición, herrajes de fijación a paramento vertical y parte proporcional de pequeños materiales. Totalmente ejecutado, instalado y probado.			
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	14,69	14,69	
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	15,49	15,49	
COLECT	1,000	Ud	Colector Riego	450,00	450,00	
TOTAL PARTIDA.....						480,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Z01.05.05F		Ud	Llave de paso esfera de 1 1/2"			
			Llave de paso esfera de 1 1/2" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
LLAVE1	1,000	Ud	Llave de esfera	57,00	57,00	
TOTAL PARTIDA.....						60,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.05.06F		Ud	Llave de paso esfera de 1 1/4"			
			Llave de paso esfera de 1 1/4" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
LLAVE2	1,000	Ud	Llave esfera 1 1/4"	30,00	30,00	
TOTAL PARTIDA.....						33,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.05.07F		Ud	Llave de paso esfera de 1"			
			Llave de paso esfera de 1" con maneta. Incluye p.p. pequeños materiales.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
LLAVE3	1,000	Ud	Llave esfera de 1"	24,00	24,00	
TOTAL PARTIDA.....						27,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z01.05.08F		MI	Canaliz agua fria DN-25 mm, PEX Canalización con tubería de polietileno reticulado (PEX) para agua fría o caliente, marca Uponor Aqua Pipe natural PN6 o equivalente, fabricada conforme a la norma UNE-EN ISO 15875 según método Engel (Peróxido) con reticulación superior al 82% según certificado del fabricante de DN 25 mm y 1,8 mm de espesor de pared, con anillos de unión de color azul/rojo con tope mecánico, incluso p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy plástico (PPSU), instalación empotrada, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
TUB25MM	1,000	MI	Tubería PEX 25 mm	12,00	12,00	

TOTAL PARTIDA..... 15,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.05.09F		MI	Canaliz agua fria DN-32 mm, PEX Canalización con tubería de polietileno reticulado (PEX) para agua fría o caliente, marca Uponor Aqua Pipe natural PN6 o equivalente, fabricada conforme a la norma UNE-EN ISO 15875 según método Engel (Peróxido) con reticulación superior al 82% según certificado del fabricante de DN 32 mm y 2,9 mm de espesor de pared, con anillos de unión de color azul/rojo con tope mecánico, incluso p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy plástico (PPSU), instalación empotrada, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Orden 25/05/2007 Consejería de Industria.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
PEX32MM	1,000	Ud	PEX 32 mm	17,00	17,00	

TOTAL PARTIDA..... 20,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.05.10F		Ud	Electroválvula de riego automático de DN 32 mm tipo Hunter Electroválvula de riego automático de DN 32 mm tipo Hunter o equivalente, fabricada en plástico PVC muy resistente. Presión de trabajo 1,4-10,3 bar. Apertura manual con drenaje interno y externo. Pistón cautivo del solenoide de 24 Vac para evitar pérdidas, incluye conexionado eléctrico mediante capuchones aislantes estancos, Totalmente equipado, instalado, conectado y probado, incluso p.p. de pequeños accesorios.			
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,69	1,47	
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	15,49	1,55	
ELEC	1,000	Ud	Electrovalvula 32 mm	100,00	100,00	

TOTAL PARTIDA..... 103,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

Z01.05.11F		Ud	Programador de riego tipo Hunter Programador de riego modelo X-Core marca Hunter o equivalente, de 8 estaciones para automatización de riego. Para instalación en interiores. Con tres programas y cuatro inicios de riego por programa. Hasta tres solenoides simultáneos (salida 1 Amp). Detección electrónica de corto-circuitos. Programación y reloj permanente no-volatil. Incluye transformador con enchufe, conexionado eléctrico del equipo, parte proporcional de accesorios y pequeños materiales, incluso programación del equipo. Instalado y probado.			
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	14,69	14,69	
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	15,49	15,49	
PROGRAMAD	1,000	Ud	Riego programador	630,00	630,00	

TOTAL PARTIDA..... 660,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Z01.05.12F		Ud	Cuadro de mando y control equipos instalación Riego Cuadro de mando y control para equipos en instalación de Riego en sala de máquinas. Incluye cuadro homologado, aparamenta adecuada a la tensión e intensidad requerida por los equipos a proteger, contactores. Incluso conexionado eléctrico de los equipos, parte proporcional de cableado, pequeños materiales y accesorios. Totalmente ejecutado y en condiciones de prestar servicio.			
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	14,69	14,69	
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	15,49	15,49	
CUADRIEG	1,000	Ud	Cuadro Riego	450,00	450,00	

TOTAL PARTIDA..... 480,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCAMPUSTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP2FS Saneamiento					
Z02.29S	MI	Desagüe aparato sanit PVC-U 40 mm Terrain p.p.sifón (hasta bajan			
		Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	15,49	3,87	
M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	14,69	3,67	
M01A0030	0,250 h	Peón	14,96	3,74	
E28CA0220	1,100 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 40 mm, Terrain	4,20	4,62	
E28CC0180	0,500 ud	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,42	0,71	
E28CC0290	0,330 ud	Codo 135° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,17	0,39	
E28CC0470	0,330 ud	Injerto PVC-U, 110x40 mm, Terrain	2,26	0,75	
E28IBBA0050	0,500 ud	Sifón PVC sencillo curvo S/V D 40 mm, Terrain	3,19	1,60	
E28CC0890	1,000 ud	Abrazadera tubo D 40 mm	0,57	0,57	
E01NA0020	0,010 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	6,07	0,06	
E01NA0030	0,020 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	14,84	0,30	
A02A0040	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento	102,68	2,05	
TOTAL PARTIDA.....					22,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Z02.30S	MI	Desagüe aparato sanit PVC-U 50 mm Terrain p.p.sifón (hasta bajan			
		Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	15,49	3,87	
M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	14,69	3,67	
M01A0030	0,250 h	Peón	14,96	3,74	
E28CA0230	1,100 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 mm, Terrain	5,35	5,89	
E28CC0190	0,500 ud	Codo 92° PVC-U, D 50 mm, Terrain	1,81	0,91	
E28CC0300	0,330 ud	Codo 135° PVC-U, D 50 mm, Terrain	1,52	0,50	
E28CC0480	0,330 ud	Injerto PVC-U, 110x50 mm, Terrain	2,47	0,82	
E28IBBA0030	0,500 ud	Sifón PVC sencillo curvo S/H D 50 mm, Terrain	3,40	1,70	
E28CC0900	1,000 ud	Abrazadera tubo D 50 mm	0,61	0,61	
E01NA0020	0,010 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	6,07	0,06	
E01NA0030	0,020 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	14,84	0,30	
A02A0040	0,015 m³	Mortero 1:6 de cemento	102,68	1,54	
TOTAL PARTIDA.....					23,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Z02.31S	MI	Desagüe aparato sanit PVC-U 83 mm Terrain (hasta bajante o colec			
		Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, /UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 83 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	14,69	3,67	
M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	15,49	3,87	
M01A0030	0,250 h	Peón	14,96	3,74	
E28CA0240	1,100 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 83 mm, Terrain	9,07	9,98	
E28CC0200	0,500 ud	Codo 92° PVC-U, D 83 mm, alto impacto, Terrain	4,46	2,23	
E28CC0310	0,330 ud	Codo 135° PVC-U, D 83 mm, Terrain	3,24	1,07	
E28CC0905	1,000 ud	Abrazadera tubo D 83 mm	1,22	1,22	
E01NA0020	0,010 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	6,07	0,06	
E01NA0030	0,020 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	14,84	0,30	
A02A0040	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento	102,68	2,05	
TOTAL PARTIDA.....					28,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z02.32S		MI	Desagüe aparato sanit PVC-U 110 mm Terrain (hasta bajante o cole			
			Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, /UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01B0050	0,250	h	Oficial fontanero	15,49	3,87	
M01B0060	0,250	h	Ayudante fontanero	14,69	3,67	
M01A0030	0,250	h	Peón	14,96	3,74	
E28CA0250	1,100	m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 mm, Terrain	12,41	13,65	
E28CC0210	0,500	ud	Codo 92° PVC-U, D 110 mm, alto impacto, Terrain	6,63	3,32	
E28CC0320	0,330	ud	Codo 135° PVC-U, D 110 mm, Terrain	4,91	1,62	
E28CC0940	1,000	ud	Abrazadera tubo D 110 mm	1,45	1,45	
E01NA0020	0,010	ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	6,07	0,06	
E01NA0030	0,020	ud	Líquido soldador PVC, Terrain	14,84	0,30	
A02A0040	0,020	m³	Mortero 1:6 de cemento	102,68	2,05	
TOTAL PARTIDA.....						33,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Z02.33S		MI	Rejilla ranurada oculta para desagüe en cocinas			
			Rejilla ranurada para drenaje lineal oculto fabricada en acero inoxidable AISI 304 de medidas 125 mm de ancho y 1000 mm de largo. Totalmente instalada.			
M01B0060	0,250	h	Ayudante fontanero	14,69	3,67	
M01B0050	0,250	h	Oficial fontanero	15,49	3,87	
M01A0030	0,250	h	Peón	14,96	3,74	
REJILLA	1,000	MI	Rejilla ranurada oculta para desagüe	55,00	55,00	
TOTAL PARTIDA.....						66,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP3FS Varios

Z03.01S		Ud	Ayuda albañilería saneamiento			
			Ayudas de albañilería instalación de fontanería y saneamiento			
AYUDSANE	1,000	Ud	Ayuda albañilería saneamiento	550,00	550,00	
TOTAL PARTIDA.....						550,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS

Z03.02S		Ud	Pruebas estanqueidad saneamiento			
			Realización y certificación por instalador de estanqueidad en instalación de saneamiento.			
ESTANQ	1,000	Ud	Pruebas estanqueidad saneamiento	550,00	550,00	
TOTAL PARTIDA.....						550,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS

Z03.03S		Ud	Pruebas estanqueidad fontanería			
			Pruebas de estanqueidad de fontanería.			
PRUEFONT	1,000	Ud	Pruebas de estanqueidad fontanería	600,00	600,00	
TOTAL PARTIDA.....						600,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

Z03.04S		Ud	Tramitación administrativa y legalización			
			Tramitación administrativa, pago de tasas, emisión de boletines y legalización de la instalación.			
TRAMITAC	1,000	Ud	Tramitación administrativa	600,00	600,00	
TOTAL PARTIDA.....						600,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

Z03.05S		Ud	Desmontajes instalaciones			
			Desmontajes instalaciones.			
DESMONT	1,000	Ud	Desmontajes instalaciones	600,00	600,00	
TOTAL PARTIDA.....						600,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01A0010	10,000 h	Oficial primera	15,89	158,90
M01A0030	32,240 h	Peón	14,96	482,31
M01B0050	79,800 h	Oficial fontanero	15,49	1.236,10
M01B0050T	3,000 h	Oficial fontanero	15,49	46,47
M01B0060	71,400 h	Ayudante fontanero	14,69	1.048,87
M01B0060T	3,000 h	Ayudante fontanero	14,69	44,07
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	15,49	15,49
			Grupo M01.....	3.032,21
M02.	0,800 H.	Oficial segunda.	15,51	12,41
			Grupo M02.....	12,41
M05.	2,000 H.	Peon cerrajero	14,69	29,38
			Grupo M05.....	29,38
M08.	45,000 H.	Oficial fontanero.	15,49	697,05
			Grupo M08.....	697,05
M09.	35,000 H.	Ayudante fontanero.	14,69	514,15
			Grupo M09.....	514,15
M11.	15,000 H.	Ayudante electricista.	14,69	220,35
			Grupo M11.....	220,35
M21.	5,000 h	Cuadrilla Oficial y Ayudante fontanero	30,18	150,90
			Grupo M21.....	150,90
O03F00001	38,300 H.	FONTANERO	15,49	593,27
O03F00005	38,300 H.	AYUDANTE FONTANERO	14,69	562,63
			Grupo O03.....	1.155,89
U44AA100	2,000 h	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	26,00	52,00
U44AA200	2,000 h	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	22,00	44,00
			Grupo U44.....	96,00
TOTAL				5.908,34

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P52.36523	7,000 H.	Camión grua	43,00	301,00
			Grupo P52.....	301,00
QAD0010	0,800 h	Hormigonera portátil 250 l	5,64	4,51
			Grupo QAD.....	4,51
QBH0010	1,200 h	Rozadora eléctrica 220 V	5,18	6,22
			Grupo QBH.....	6,22
TOTAL				311,73

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
203040003	5,000 Ud.	Vaina para sondas de temperatura TH-150 con rosca de 1/2"M	18,94	94,70
			Grupo 203.....	94,70
303002	20,000 Ud.	Captador solar CU-1208-P	821,33	16.426,60
			Grupo 303.....	16.426,60
3070004	4,000 Ud	Caja de accesorios salida sonda batería de Colectores CASS.SF ma	56,20	224,80
			Grupo 307.....	224,80
5600305	4,000 Ud.	Soporte de fijación en cubierta plana para 5 captadores CU-1208-	991,98	3.967,92
			Grupo 560.....	3.967,92
63512	1,000 Ud.	Válvula de llenado automático 1/2" con manómetro.	60,37	60,37
			Grupo 635.....	60,37
AYUDSANEA	1,000 Ud	Ayuda albañilería saneamiento	550,00	550,00
			Grupo AYU.....	550,00
CS.030842.350	1,000 ud	Deposito interacumulador marca Constante Solar modelo CS-3500 I	10.822,00	10.822,00
			Grupo CS.....	10.822,00
DESCALC	1,000 Ud	Descalcificador	1.600,00	1.600,00
			Grupo DES.....	1.600,00
DOSIF	1,000 Ud	Dosificador	1.000,00	1.000,00
			Grupo DOS.....	1.000,00
E01BA0040	0,405 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	136,25	55,18
E01CA0020	1,760 m³	Arena seca	26,70	46,99
E01E0010	0,400 m³	Agua	2,11	0,84
E01MB0040T	0,200 UD	Tubo de silicona de 50 g.	6,86	1,37
E01NA0020	0,800 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	6,07	4,86
E01NA0030	1,600 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	14,84	23,74
			Grupo E01.....	132,99
E02EB0050T	10,000 ML	Coquilla de espuma elastomérica e= 30 mm., ø=42 mm, SH/Armaflex	7,81	78,10
E02EC0020	55,000 m	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, ø=28 mm, SH/Armaflex	8,50	467,50
E02EC0040	25,000 m	Coquilla de espuma elastomérica e=30 mm, ø=54 mm, SH/Armaflex	15,84	396,00
			Grupo E02.....	941,60
E20.0003	25,000 M.I	aislante HT armaflex S de armacell de 28 mm. de e: 32mm para ext	24,95	623,75
E20.0004	75,000 M.I	aislante HT armaflex S de armacell de 35 mm. de e: 32mm para ext	27,05	2.028,75
E20.0730	75,000 MI	Tubo PVC corrugado para empotrar Ø 23mm.	0,35	26,25
E20EE0060	2,000 ud	Manometro glicerina 1/2 0-16kg	30,35	60,70
E20EE0100	1,000 ud	Termómetro Frontal	7,20	7,20
			Grupo E20.....	2.746,65
E24AE0050T	10,000 ML	Tubería polibutileno Terrain D 40 mm	9,22	92,20
E24AF0040T	1,000 UD	Reducción 40x32 mm Terrain	6,89	6,89
E24AF0060T	2,000 UD	T a 90° de PB de bocas iguales D 40 mm. Terrain	17,16	34,32
E24AF0208T	1,000 UD	Manguito de latón para transición de PB a rosca macho 40x 1/4" Te	24,46	24,46
E24AF0222T	5,000 UD	Casquillo de plástico D 40 mm. Terrain	0,60	3,00
E24AF0410T	12,500 UD	Abrazadera p/tubo de PB de 40 mm. Terrain	0,73	9,13
E24AF0482T	1,600 UD	Manguito de unión PB D 40 mm. Terrain	13,05	20,88
E24AI0040	120,000 m	Tub. polipropileno PN 16, D 25 mm Fusiotherm	2,04	244,80
E24AI0060	50,000 m	Tub. polipropileno PN 16, D 32 mm Fusiotherm	3,35	167,50
E24AJ0190	20,000 ud	Manguito D 25 mm tub. poliprop. Fusiotherm	0,40	8,00
E24AJ0210	25,000 ud	Manguito D 32 mm tub. poliprop. Fusiotherm	0,63	15,75
E24AJ0310	50,000 ud	Codo de 90 D 25x3/4" tub. poliprop. Fusiotherm	0,53	26,50
E24AJ0450	10,000 ud	Codo rosca hembra D 25x3/4" tub. PP Fusiotherm	7,54	75,40
E24AJ0550	6,000 ud	Te 25 mm tub. polipropileno Fusiotherm	0,68	4,08
E24AJ0580	10,000 ud	Te 50 mm tub. polipropileno Fusiotherm	4,80	48,00
E24AJ1210	230,000 ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 25 mm	1,51	347,30
E24AJ1220	100,000 ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 32 mm	1,68	168,00
E24EC0020T	1,000 UD	Equipo automático, caudal punta 7200 l/h, Spillmatic 2072/32	391,26	391,26
E24GA0350T	2,000 UD	Válvula de compuerta 50 mm. para tub. PB Terrain	81,45	162,90
E24GC00551	6,000 ud	LLave regul oculta 25 mm poliprp Fusiotherm.	16,34	98,04

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo E24.....	1.948,41
E28CA0220	22,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 40 mm, Terrain	4,20	92,40
E28CA0230	22,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 mm, Terrain	5,35	117,70
E28CA0240	22,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 83 mm, Terrain	9,07	199,54
E28CA0250	22,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 mm, Terrain	12,41	273,02
E28CC0180	10,000 ud	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,42	14,20
E28CC0190	10,000 ud	Codo 92° PVC-U, D 50 mm, Terrain	1,81	18,10
E28CC0200	10,000 ud	Codo 92° PVC-U, D 83 mm, alto impacto, Terrain	4,46	44,60
E28CC0210	10,000 ud	Codo 92° PVC-U, D 110 mm, alto impacto, Terrain	6,63	66,30
E28CC0290	6,600 ud	Codo 135° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,17	7,72
E28CC0300	6,600 ud	Codo 135° PVC-U, D 50 mm, Terrain	1,52	10,03
E28CC0310	6,600 ud	Codo 135° PVC-U, D 83 mm, Terrain	3,24	21,38
E28CC0320	6,600 ud	Codo 135° PVC-U, D 110 mm, Terrain	4,91	32,41
E28CC0470	6,600 ud	Injerto PVC-U, 110x40 mm, Terrain	2,26	14,92
E28CC0480	6,600 ud	Injerto PVC-U, 110x50 mm, Terrain	2,47	16,30
E28CC0890	20,000 ud	Abrazadera tubo D 40 mm	0,57	11,40
E28CC0900	20,000 ud	Abrazadera tubo D 50 mm	0,61	12,20
E28CC0905	20,000 ud	Abrazadera tubo D 83 mm	1,22	24,40
E28CC0940	20,000 ud	Abrazadera tubo D 110 mm	1,45	29,00
E28IBBA0030	10,000 ud	Sifón PVC sencillo curvo S/H D 50 mm, Terrain	3,40	34,00
E28IBBA0050	10,000 ud	Sifón PVC sencillo curvo S/V D 40 mm, Terrain	3,19	31,90
			Grupo E28.....	1.071,52
E29.1550	2,400 M3	Horm.planta a 15Km. H-250 A-40.	46,50	111,60
			Grupo E29.....	111,60
E38.01172	50,000 Ud	Abrazadera isofonica M6 ø 28mm.	0,30	15,00
E38.01173	150,000 Ud	Abrazadera isofonica M6 ø 35mm.	0,35	52,50
E38.0210	75,000 M.l	cable para sondas de temperatura	0,36	27,00
			Grupo E38.....	94,50
E52.2033	90,000 Ud.	Codo cobre ø 35	3,06	275,40
E52.2034	60,000 Ud.	T cobre ø 35	4,40	264,00
E52.2050	25,000 ml.	Tubo cobre e=1 mm, D=28 mm	8,69	217,25
E52.2060	75,000 ml.	Tubo cobre e=1.5 mm, D=35 mm	17,64	1.323,00
E52.2150	30,000 ud.	Codo cobre D 28 mm.	0,92	27,60
E52.2245	20,000 ud.	T de cobre D 28 mm.	1,62	32,40
E52.2300	1,750 kg.	Soldadura varilla para cobre.	15,14	26,50
E52.2310	1,750 ud.	Bote 250 gr decapante soldadura cobre.	2,90	5,08
			Grupo E52.....	2.171,22
MANOME	10,000 Ud	Manometro	20,00	200,00
			Grupo MAN.....	200,00
PEX32MM	25,000 Ud	PEX 32 mm	17,00	425,00
			Grupo PEX.....	425,00
PROGRAMAD	1,000 Ud	Riego programador	630,00	630,00
			Grupo PRO.....	630,00
PRUEFONT	1,000 Ud	Pruebas de estanqueidad fontanería	600,00	600,00
			Grupo PRU.....	600,00
PURGAD	5,000 Ud	Purgador automatico	65,00	325,00
			Grupo PUR.....	325,00
R10.20.PA1.8	2,000 ud.	Grupo de Bombeo para sistemas multifamiliares marca Constante So	1.338,26	2.676,52
			Grupo R10.....	2.676,52
T23.03351	2,000 ud	Válvula de retención Ruber-Check 2"	44,30	88,60
			Grupo T23.....	88,60
U26AD008	1,000 ud	Válvula antirretorno 3"	36,68	36,68
U26AR006	1,000 ud	Llave de esfera 1 1/2"	22,50	22,50
			Grupo U26.....	59,18
U44EA180	1,000 ud	Vaso expansión CMF200 L. 6 bar, 110°C;R1"	500,00	500,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U44FA110	1,000 ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 1/2"	7,74	7,74
U44FC210	1,000 ud	Válvula seguridad con membrana, 3/4", 6 kg/cm²	19,04	19,04
U44GA150	4,000 m	Tubería de cobre 28 x 26 mm	6,49	25,96
U44IA240	2,000 ud	Codo radio corto H-H 22 mm	1,76	3,52
U44IA440	2,000 ud	Te H-H-H 22 mm	4,06	8,12
U44IA800	1,000 ud	Reducción HH 28x22	4,24	4,24
U44IB070	1,000 ud	Racor loco 1" - 28	4,94	4,94
U44IB100	2,000 ud	Entronque M 22 x 1/2"	4,20	8,40
Grupo U44.....				581,96
VALVSOLE	1,000 Ud	Valvula solenoide	220,00	220,00
Grupo VAL.....				220,00
TOTAL				49.771,14

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CSC_2021_GUIA DE ISORA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	FONTANERIA Y SANEAMIENTO.....	107.159,77	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	107.159,77	
	13,00 % Gastos generales.....	13.930,77	
	6,00 % Beneficio industrial.....	6.429,59	
	SUMA DE G.G. y B.I.	20.360,36	
	7,00 % I.G.I.C.....	8.926,41	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	136.446,54	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	136.446,54	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a 15 de abril de 2022.