

Firma proyectista

Firma proyectista

PROYECTO.	REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO.
FASE 1:	JOAQUÍN IRIARTE DE ELIZONDO (NAVARRA).
	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.
ORDENANTE:	AYUNTAMIENTO DE BAZTÁN
	C.I.F: P31-05000H
EXPEDIENTE:	AM23-094
FECHA:	AGOSTO DE 2023

MEMORIA

I. MEMORIA

1. DATOS IDENTIFICATIVOS.....	1
2. ANTECEDENTES.....	1
3. OBJETO.....	1
4. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	1
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.....	2
6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....	6
6.1. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.....	6
6.1.1. ABERTURAS Y BOCAS DE VENTILACIÓN.....	6
6.1.2. CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN. VENTILACIÓN MECÁNICA.....	6
6.2. DIMENSIONADO.....	6
6.2.1. ASPIRADORES DE EXTRACCIÓN.....	6
7. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS4. SUMINISTRO DE AGUA.....	7
7.1. DETERMINACIÓN DE LA CUANTÍA DE LOS CAUDALES.....	7
7.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	7
7.2.1. ACOMETIDA.....	7
7.2.2. INSTALACIÓN INTERIOR.....	7
7.3. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN. RED DE AGUA FRÍA.....	8
7.3.1. TUBERÍAS.....	8
7.3.2. LLAVE DE CORTE GENERAL.....	8
7.3.3. DISTRIBUIDOR PRINCIPAL.....	8
7.3.4. VÁLVULAS Y LLAVES.....	8
7.4. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN. RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).....	9
7.5. DIMENSIONADO.....	9
7.5.1. RED DE DISTRIBUCIÓN.....	9
7.5.2. DERIVACIONES.....	9
7.5.3. AISLAMIENTO TÉRMICO.....	10
7.5.4. DILATADORES.....	10
8. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS.....	10
8.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	10
8.2. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.....	11
8.2.1. CIERRES HIDRAULICOS.....	11
8.2.2. CALDERETAS Y SUMIDEROS.....	11
8.2.3. CANALONES.....	11
8.2.4. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.....	11
8.2.5. BAJANTES.....	12
8.2.6. COLECTORES COLGADOS.....	12
8.2.7. COLECTORES ENTERRADOS.....	13
8.2.8. ELEMENTOS DE CONEXIÓN.....	13
8.2.9. VENTILACIÓN PRIMARIA.....	13
8.3. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	14
8.3.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	14
8.3.2. RAMALES COLECTORES.....	14
8.3.3. COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES.....	15
9. INTERRUPTIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.....	16
9.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA (DB HS4).....	16

9.1.1. PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES.....	16
9.1.2. PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS.	17
9.1.3. NUEVA PUESTA EN SERVICIO.....	17
9.1.4. INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO.....	18
9.2. EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS5).....	18
9.2.1. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL.....	18
9.2.2. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL.....	18
9.2.3. PRUEBA CON AGUA.	18
9.2.4. PRUEBA CON AIRE.....	19
9.2.5. PRUEBA CON HUMO.....	19
10. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	19
10.1. CALIDAD DEL AIRE (DB HS3).....	19
10.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA (DB HS4).....	20
10.2.1. REVISIÓN.....	20
10.2.1.1. AGUA CALIENTE SANITARIA.....	20
10.2.1.2. AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO.....	21
10.2.2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	21
10.2.2.1. AGUA CALIENTE SANITARIA.....	21
10.2.2.2. AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO.....	22
10.2.2.3. ELEMENTOS DESMONTABLES.....	22
10.2.2.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN CASO DE BROTE DE LEGIONELOSIS.	22
10.3. EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS5).....	23

II. CÁLCULOS

III. PLIEGO DE CONDICIONES

IV. PLANOS

IX-00-00 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

IF-01-REV 00 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA BAJA

IF-02-REV 00 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA 1ª

IF-03-REV 00 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA 2ª

IF-04-REV 00 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA 3ª

IF-05-REV 00 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLANTA BAJOCUBIERTA

IS-01-REV 00 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA SÓTANO

IS-02-REV 00 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN. PLANTA BAJA

IS-03-REV 00 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN. PLANTA 1ª

IS-04-REV 00 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN. PLANTA 2ª

IS-05-REV 00 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN. PLANTA 3ª

IS-06-REV 00 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN. PLANTA BAJOCUBIERTA Y CUBIERTA

IFSURB-01-REV 00 ABASTECIMIENTO / SANEAMIENTO (ACTUAC. ACOMETIDAS). PLANTA SÓTANO. GENERAL

IFSURB-02-REV 00 ABASTECIMIENTO. ACTUACIÓN ACOMETIDA. PLANTA BAJA. GENERAL

V. PRESUPUESTO

VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD

1. DATOS IDENTIFICATIVOS.

Datos de la instalación:

Tipo actividad:	Residencia Geriátrica
Domicilio:	c) Santiago 2
Código postal:	31700
Localidad:	Elizondo
Provincia / País:	Navarra / España

Datos del titular de la instalación:

Nombre o razón social:	Ayuntamiento de Baztán
CIF/NIF:	P-3105000H
Persona de contacto:	
Domicilio:(Calle/Localidad)	Fouren Plaza de Elizondo, 31700 (Navarra)
Dirección notificaciones:	
Teléfono/Fax:	

2. ANTECEDENTES.

Dado que las instalaciones a realizar son las instalaciones de abastecimiento de agua, ventilación y evacuación de aguas y dado que se trata de una reforma de un edificio o de las instalaciones del mismo en lo relativo a reforma, mantenimiento, uso e inspección, es preceptivo la aplicación del código técnico de la edificación, en concreto, el documento básico de salubridad y se contrata a AM INGENIEROS, S.L. la realización del siguiente documento.

3. OBJETO.

Es objeto de este documento desarrollar los preceptos establecidos en el código técnico de la edificación, en concreto en lo referente a la sección del documento básico de salubridad teniendo en cuenta las repercusiones que otros documentos, del mismo CTE, puedan tener en el desarrollo de los mismos para la Fase 1: Reforma, Mejora y Adaptación de la Residencia Fco. Joaquín Iriarte de Elizondo (Navarra).

4. LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la realización de este documento se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Código técnico de la edificación R.D. 314/2006 de 17 de marzo (Sección HS 3 Calidad del aire interior, Sección HS 4 Suministro de Agua y Sección HS 5 Evacuación de aguas) y normas referenciadas.
- Normas particulares del Ayuntamiento de Baztán, sobre redes de Abastecimiento y Saneamiento.
- Real decreto 1027/2007 del 20 de Julio de 2007 (B.O.E. Nº 207 del 29 de agosto de 2007), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002) y sus instrucciones complementarias.
- 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.
- D.F. 54/2006, de 31 de julio, por el que se establecen medidas para la prevención y control de la legionelosis.

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este documento deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

5.1. DESCRIPCION DEL EDIFICIO

El conjunto proyectado se compone de 3 volúmenes diferenciados.

Ocupando el externo Sureste de la parcela, se encuentra el edificio histórico que ocupó la Residencia de ancianos original de Elizondo, que se desarrolla en forma de "U" abierta al Sureste en torno a un patio exterior. Este edificio cuenta con una planta bajo rasante que albergará los vestuarios de personal, salas destinadas al comité de empresa y espacios de almacenamiento varios; una planta baja en la que se ubicarán los espacios de uso común de la residencia (sala ocupacional, salas de estar, capilla, zona de estancia de día...) en torno al patio, y espacios de administración y consultas de atención al residente en su perímetro; y una planta elevada en la que se habilitan 2 unidades convivenciales con 13 plazas cada una (7 en habitaciones individuales y 6 en habitaciones dobles). El espacio resultante entre el forjado de techo de planta primera y el forjado de cubierta del edificio se empleará para el emplazamiento de maquinaria de ventilación y distribución de redes de infraestructuras.

En el extremo Noroeste de la parcela se emplazará un edificio de planta rectangular de dimensiones 48,85x15,00 con su lado largo en dirección noreste-suroeste, y 4 plantas cerradas sobre rasante. La cubierta plana de este edificio se emplea para el emplazamiento de la maquinaria de producción de calor y frío del edificio. El edificio se remata con una cubierta exenta a 2 aguas que confiere a la cubierta plana de un carácter de espacio abierto cubierto. Las 4 plantas cerradas del edificio albergan 4 unidades convivenciales (1 por planta) de 15 plazas la de planta baja (15 habitaciones individuales) y 16 plazas en cada una de las 3 plantas elevadas (14 habitaciones individuales y 1 habitación doble por planta). Este edificio cuenta con un núcleo de comunicaciones verticales dotado de ascensor adaptado y montacamillas.

Como elemento de unión de ambos edificios, se proyecta un tercero de planta rectangular de dimensiones 35,53x14,80m con su lado largo en dirección noroeste-sureste. Dicho edificio cuenta con una planta de sótano que alberga un espacio de carga y descarga de mercancías y el taller de mantenimiento del edificio. La planta baja del mismo resuelve el acceso del edificio y alberga los espacios de distribución interior de la residencia, así como espacios de servicio como la lavandería, el comedor de personal y una terraza exterior cubierta para uso de los residentes. La planta superior del edificio alberga una unidad convivencial de 10 plazas (10 habitaciones individuales). Este edificio cuenta con un núcleo de comunicaciones vertical dotado de un ascensor adaptado y un montacargas que da servicio al mismo y al edificio histórico.

El conjunto cuenta con un total de 99 plazas de alojamiento (81 habitaciones dobles y 9 habitaciones dobles) repartidas en 7 unidades convivenciales.

5.2. AMBITO DE INTERVENCION DE LA FASE 1

5.2.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

La primera fase del proceso de intervención sobre la residencia existente propone la construcción del volumen de 4 plantas ubicado en el extremo Noroeste de la parcela, que contiene la mayor parte del contenido de los espacios habitacionales de la intervención global: 4 unidades convivenciales (1 por planta) de 15 plazas la de planta baja (15 habitaciones individuales) y 16 plazas en cada una de las 3 plantas elevadas (14 habitaciones individuales y 1 habitación doble por planta).

Se propone además la construcción de un paso cerrado provisional para la resolución de la comunicación del nuevo volumen con el edificio histórico, en el que se ubican la mayor parte de servicios comunes de la residencia: cocina, salas comunitarias, consultas...etc.

5.2.2. CUADRO DE SUPERFICIES

SPACIOS	parciales	unidades	SUPERFICIE UTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PLANTA BAJA			640,75	766,90
Zonas comunes				
Distribuidor general			19,40	
Vestibulo escalera de evacuación noroeste			19,15	
Escalera evacuación noroeste			17,30	
Vestibulo escalera de evacuación suroeste			12,25	
Escalera evacuación suroeste			16,75	
Centro de transformación			16,90	
Unidad convivencial 1				
Estar-Comedor			74,50	
Cocina			8,40	
Anteaseo			3,15	
Aseo			4,85	
Almacén			13,75	
Distribuidor			98,10	
Dormitorio T1 (6 unidades)		6	131,10	
Dormitorio	15,40			
Baño	4,95			
Balcón	1,50			
Dormitorio T1.1 (3 unidades)		3	73,65	
Dormitorio	15,40			
Baño	4,95			
Balcón	4,20			
Dormitorio T1.2 (2 unidades)		2	40,70	
Dormitorio	15,4			
Baño	4,95			
Dormitorio T2 (2 unidades)		2	42,70	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
Balcón	1,50			
Dormitorio T2.1 (2 unidades)		2	48,10	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
Balcón	4,20			
PLANTA PRIMERA			633.70	766,70
Zonas comunes				
Distribuidor general UC2			19,40	
Vestibulo escalera de evacuación noroeste			19,15	
Escalera evacuación noreste			15,95	
Vestibulo escalera de evacuación suroeste			17,15	
Escalera evacuación suroeste			15,60	

SPACIOS	parciales	unidades	SUPERFICIE UTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Unidad convivencial 2				
Estar-Comedor			74,50	
Cocina			8,40	
Anteaseo			3,15	
Aseo			5,00	
Almacén			13,75	
Distribuidor			60,80	
Dormitorio T1 (6 unidades)		6	131,10	
Dormitorio	15,40			
Baño	4,95			
Balcón	1,50			
Dormitorio T1.3 (4 unidades)		4	94,00	
Dormitorio	15,4			
Baño	4,95			
Balcón	3,15			
Dormitorio T2 (2 unidades)		2	42,70	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
balcón	1,50			
Dormitorio T2.2 (2 unidades)		2	46,00	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
Balcón	3,15			
Dormitorio T3 (1 unidad)		1	29,75	
Dormitorio	21,25			
Baño	5,35			
Balcón	3,15			
PLANTA SEGUNDA			623,80	756,90
Zonas comunes				
Distribuidor general UC3			19,40	
Vestibulo escalera de evacuación noroeste			19,15	
Escalera evacuación noroeste			15,95	
Vestibulo escalera de evacuación suroeste			17,15	
Escalera evacuación suroeste			15,60	
Unidad convivencial 3				
Estar-Comedor			74,50	
Cocina			8,40	
Anteaseo			3,15	
Aseo			5,00	
Almacén			13,75	
Distribuidor			98,1	
Dormitorio T1 (10 unidades)		10	218,50	
Dormitorio	15,40			
Baño	4,95			
Balcón	1,50			

SPACIOS	parciales	unidades	SUPERFICIE UTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Dormitorio T2 (4 unidades)		4	85,40	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
Balcón	1,50			
Dormitorio T3 (1 unidad)		1	29,75	
Dormitorio	21,25			
Baño	5,35			
Balcón	3,15			
PLANTA TERCERA			623,80	756,90
Zonas comunes				
Distribuidor general UC3			19,40	
Vestibulo escalera de evacuación noroeste			19,15	
Escalera evacuación noroeste			15,95	
Vestibulo escalera de evacuación suroeste			17,15	
Escalera evacuación suroeste			15,60	
Unidad convivencial 4				
Estar-Comedor			74,50	
Cocina			8,40	
Anteaseo			3,15	
Aseo			5,00	
Almacén			13,75	
Distribuidor			98,1	
Dormitorio T1 (10 unidades)		10	218,50	
Dormitorio	15,40			
Baño	4,95			
Balcón	1,50			
Dormitorio T2 (4 unidades)		4	85,40	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
Balcón	1,50			
Dormitorio T3 (1 unidad)		1	29,75	
Dormitorio	21,25			
Baño	5,35			
Balcón	3,15			
PLANTA CUBIERTA			665,70	676,65
Zonas comunes				
Espacio exterior cubierto			634,95	
Cuarto de instalaciones			16,10	
Cuarto de instalaciones			14,65	
SUPERFICIES TOTALES			3.187,75	3.724,05

6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Según establece la sección HS3 Calidad del aire interior del Documento Básico (DB) HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación (CTE), para locales de este tipo, se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios).

La extracción de los locales húmedos y otros locales susceptibles de extracción se recoge en el presente documento, exceptuando las soluciones de extracción definidas en el proyecto de climatización correspondiente, y se realiza a través de conductos plásticos que confluyen en montantes individuales de patinillo más próximo. La extracción se resuelve mediante extractores de conducto o ventiladores helicoidales situados en falso techo de cada estancia.

Los cálculos y dimensionado de la extracción se han realizado según especificaciones del RITE.

6.1. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.

6.1.1. ABERTURAS Y BOCAS DE VENTILACIÓN.

Salvo indicación específica complementaria, se utilizará como *abertura de paso* la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo.

Las *aberturas de ventilación* que están en contacto con el exterior se disponen de tal manera que se evite la entrada de agua de lluvia.

Las *bocas de expulsión* se sitúan a una distancia mínima de 3 m de cualquier elemento de entrada de ventilación o de cualquier punto donde pueda haber personas de manera habitual.

Los elementos de protección de las aberturas de extracción cuando dispongan de lamas, deben colocarse con estas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

6.1.2. CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN. VENTILACIÓN MECÁNICA.

Cada conducto de extracción dispone de un aspirador mecánico situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire.

Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

6.2. DIMENSIONADO.

6.2.1. ASPIRADORES DE EXTRACCIÓN

Los aspiradores se calculan teniendo en cuenta el caudal extraído y que la depresión sea suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema.

En este caso los extractores son ventiladores de conducto (helicocentrífugos), ubicados en techo. Las ubicaciones y modelos de estos aparatos están indicadas en planos.

7. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS4. SUMINISTRO DE AGUA.

7.1. DETERMINACIÓN DE LA CUANTÍA DE LOS CAUDALES.

Para el cálculo de la instalación de abastecimiento de agua hay que tener en cuenta el consumo de los diferentes equipos higiénicos, el cual viene resumido en la siguiente tabla:

Tabla 2.1. (CTE, HS4) Caudal instantáneo mínimo de cada tipo de aparato.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de ACS
	[dm3/s]	[dm3/s]
Lavamanos	0.05	0.03
Lavabo	0.10	0.065
Ducha	0.20	0.10
Bañera > 1.40m o más	0.30	0.20
Bañera de menos de 1.40m	0.20	0.15
Bidé	0.10	0.065
Inodoro con cisterna	0.13	-
Inodoro con fluxor	1.25	-
Urinarios con grifo temporizado	0.15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0.04	-
Fregadero doméstico	0.20	0.10
Fregadero no doméstico	0.30	0.20
Lavavajillas domésticos	0.15	0.10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0.25	0.20
Lavadero	0.20	0.10
Lavadora doméstica	0.20	0.15
Lavadora industrial (8 kg)	0.60	0.40
Grifo aislado	0.15	0.10
Grifo garaje	0.20	-
Vertedero	0.20	-

De igual manera se ha tenido en cuenta que:

- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser de 100 kPa para los grifos, y 150 kPa para los fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C.

7.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

7.2.1. ACOMETIDA

Se prevé realizar una nueva conexión en Fundición Nodular (FN), en DN 100 con la acometida existente (FN DN150).

Se ejecutará una arqueta en acera para alojar el contador y la valvulería correspondiente, según se indica en planos. La salida de acometida desde la arqueta se conectará al edificio (sótano).

Por otra parte, se realizará una derivación (FN DN 80) hacia el edificio E1 para poder dar servicio a éste durante la realización y coordinación de las obras.

7.2.2. INSTALACIÓN INTERIOR

La instalación interior se realizará en acero inoxidable soldado con sistema de unión PRESSFITTING.

La distribución de agua fría Y ACS se realiza desde el patinillo principal del edificio E1 (FASE 1). La sala de producción de ACS se sitúa dicha en planta bajo cubierta de dicho edificio.

7.3. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN. RED DE AGUA FRÍA.

7.3.1. TUBERÍAS.

Las uniones de los tubos deben ser estancas y resistir los esfuerzos de tracción que se producen.

Es necesario colocar un separador de protección para evitar las condensaciones en las tuberías empotradas y ocultas.

Los casos en los que una tubería tenga que atravesar un elemento constructivo, esta irá por el interior de una funda de mayor sección, de tal manera que la tubería no tenga que soportar esfuerzos mecánicos.

Al colocar grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos se hará de forma que los tubos queden perfectamente alineados, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Hay que colocar soportes para los tubos, de modo que los tubos no tengan que soportar su propio peso.

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.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalan con los colores verde oscuro o azul.

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 discurrirán 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.

7.3.2. LLAVE DE CORTE GENERAL.

La llave de corte nos permite interrumpir el suministro a las zonas de conexión, y está situada, en una zona de uso común, de manera que es accesible para su manipulación. En este caso se ubica en la zona de sótano (en el punto de entrada de la acometida).

7.3.3. DISTRIBUIDOR PRINCIPAL.

El trazado del distribuidor principal discurre por zonas de distribuidores generales o de habitaciones.

Se colocarán llaves de corte en las derivaciones principales, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no sea necesario interrumpir todo el suministro.

7.3.4. VÁLVULAS Y LLAVES.

El cuerpo de las llaves o válvulas será de una sola pieza de latón, en el caso de las válvulas de retención o de acero inoxidable, para el caso de las válvulas de corte de bola.

Las válvulas de cierre por giro solo se podrán utilizar como órgano de trabajo para

mantenimiento.

Las válvulas tienen que ser resistentes a una presión de servicio de 10 bar aunque las prescritas en la totalidad de la red y derivaciones son PN16.

7.4. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN. RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).

Los puntos de consumo de ACS previstos desde la red general de distribución se alimentarán desde una única derivación desde colector de la sala de producción de ACS de planta sótano.

Al tener tramos hasta puntos de consumo superiores a 15 m la red de distribución dispone de una red de retorno.

La red de retorno está compuesta por un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas y por columnas de retorno. El colector tiene pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Las columnas de retorno van desde el extremo superior de las columnas de ida, o del colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurren paralelas a las de impulsión.

En las montantes el retorno se realiza desde la parte superior y por debajo de la última derivación. En la base de las montantes se disponen válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Se dispone una bomba de recirculación doble.

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.

La producción de A.C.S. se desarrolla en el proyecto de Climatización, Calefacción y Producción de A.C.S. elaborado asimismo por AM INGENIEROS.

7.5. DIMENSIONADO.

7.5.1. RED DE DISTRIBUCIÓN.

Para el cálculo de la red de distribución, hacemos el dimensionado a partir del tramo más desfavorable, es decir el que tiene mayor pérdida de presión. Para el cálculo habrá que tener en cuenta que:

- El caudal de cada tramo es igual a la suma de los puntos de consumo a los que alimenta.
- El caudal de cálculo es igual al producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad.
- La velocidad de cálculo es de 1 m/s.

7.5.2. DERIVACIONES.

Los ramales de enlace a los aparatos los calculamos en función de los valores de la siguiente tabla, extraída del DB HS4:

Tabla 4.2. y 4.3. (CTE, HS4) Diámetros mínimos de derivación a aparatos y de alimentación

Aparato	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera < 1,40 m	3/4	20
Bañera > 1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1 – 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero domestico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas domestico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20
Punto de consumo		
Baño, aseo, cocina	3/4	20
Derivación particular	3/4	20
Montante	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

7.5.3. AISLAMIENTO TÉRMICO.

El espesor del aislamiento de las conducciones se dimensiona de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

7.5.4. DILATADORES.

Colocamos compensadores de la dilatación (liras) en los tramos rectos con una longitud superior a 25 m con el fin de evitar excesivas tensiones debido a las contracciones y dilataciones.

8. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS.**8.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

La red de alcantarillado público de aguas fecales discurre paralela el río, al norte de la residencia.

Se prevé realizar un desvío en la red existente (mediante un nuevo pozo) para permitir la nueva ejecución de la zapata que interfiere en el trazado de la red.

Se prevé la ejecución de 1 nueva acometida en DN200.

En planos se indica todas las actuaciones descritas.

La evacuación de aguas pluviales se realizará mediante bajantes exteriores que recogen los aportes de los canalones que asisten a la cubierta a 2 aguas.

Las bajantes se conectan a terreno o se encauzan a líneas de evacuación existentes según la actual configuración de pluviales en la parcela.

8.2. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.

8.2.1. CIERRES HIDRAULICOS.

Los sifones individuales serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los sifones 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.

Los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

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.

Los botes sifónicos contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

Tanto para los sifones individuales como para los botes sifónicos la distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón será igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

8.2.2. CALDERETAS Y SUMIDEROS.

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 el 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.

8.2.3. CANALONES.

Los canalones se dispondrán con una ligera pendiente hacia el exterior.

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.

8.2.4. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.

La red está diseñada de tal forma que la circulación se produce por gravedad, evitando giros bruscos.

Se disponen rebosaderos en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.

Las uniones de los desagües a las bajantes, en todos los casos, se realizan con una inclinación de menos de 45°.

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

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.

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.

El manguetón del inodoro, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

8.2.5. BAJANTES.

Las bajantes tienen diámetro uniforme en toda su altura y no se producen desviaciones. El diámetro de las bajantes no disminuye, en ningún caso, en el sentido de la corriente.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra. 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.

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.

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.

8.2.6. COLECTORES COLGADOS.

Los colectores colgados llevan una pendiente mínima del 1%.

Se disponen registros en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, de tal manera que los tramos entre ellos no superen nunca los 15 m.

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 de 1,50 m, 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.

8.2.7. COLECTORES ENTERRADOS.

Los colectores enterrados se disponen con una pendiente del 2%.

La acometida de las bajantes a la red enterrada se hace con interposición de una arqueta de pie de bajante no sifónica. 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.

Para tuberías de PVC, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

8.2.8. ELEMENTOS DE CONEXIÓN.

En la red enterrada, la unión entre las redes vertical y horizontal y sus encuentros y derivaciones, se realizan con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Por cada cara de la arqueta acomete un único colector, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida es mayor que 90°.

La arqueta a pie de bajante se utiliza para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto va a quedar enterrada.

En las arquetas de paso no acometen más de tres colectores.

Las arquetas de registro disponen de tapa accesible y practicable.

8.2.9. 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.

La ventilación se realizará a través de una chimenea a exterior.

Las salidas de la ventilación primaria se sitúan a más de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y además son de mayor altura.

La salida de la ventilación esta convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño es tal que la acción del viento favorece la expulsión de los gases.

No se disponen terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

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

8.3. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

8.3.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

Para calcular la red de evacuación de aguas residuales, en primer lugar, tendremos que adjudicar a los distintos aparatos sus correspondientes unidades de desagüe. Para ello nos servimos de la siguiente tabla:

Tabla 4.1. (CTE, HS5) Uds. correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal		4		50
	Suspendido		2		40
	En batería		3.5		
Fregadero	De cocina		6		50
	De laboratorio, restaurante	3	2	40	40
Lavadero		3		40	
Vertedero			8		100
Fuente para beber			0,5		25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7		100	
	Inodoro con fluxómetro	8		100	
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6		100	
	Inodoro con fluxómetro	8		100	

Los valores de la tabla son válidos para longitudes de los ramales menores de 1,5 m.

Para otros aparatos sanitarios adjudicaremos las unidades de desagüe en función del diámetro del tubo de desagüe: a diámetros de 32, 40, 50, 60, 80 y 100 mm les corresponderán 1, 2, 3, 4, 5 y 6 unidades de desagüe respectivamente.

En nuestro caso el diámetro del desagüe de los distintos aparatos será de 110 para inodoros y vertederos y 40 ó 50 para el resto de los aparatos sanitarios. En planos se indican los diámetros de evacuación necesarios para cada caso.

8.3.2. RAMALES COLECTORES.

Los ramales colectores entre los aparatos sanitarios y su bajante correspondiente se calculan en función de las unidades de desagüe y de la pendiente, según la tabla siguiente:

Tabla 4.3. (CTE, HS5) Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD Pendiente			Diámetro (mm)
1%	2%	3%	
NP	1	1	32
NP	2	3	40
NP	6	8	50

NP	11	14	63
NP	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1150	1680	200

En nuestro caso los diámetros de los ramales colectores se indican en planos.

8.3.3. COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Para el cálculo de los diámetros en función de las unidades de desagüe, y de la pendiente, utilizamos la siguiente tabla:

Tabla 4.5. (CTE, HS5) Diámetro de los colectores en función del número de UD y la pendiente.

Máximo número de UD Pendiente			Diámetro (mm)
1%	2%	4%	
	20	25	50
	24	29	63
	38	57	75
96	130	160	90
264	212	382	110
390	480	580	125
880	1056	1300	160
1600	1920	2300	200
2900	3500	4200	250
5710	6920	8290	315
8300	10000	12000	350

8.4. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

8.4.1. CANALONES.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene de la siguiente tabla en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7. (CTE, HS5) Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0,5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

En nuestro caso como la intensidad pluviométrica es diferente de 100 mm/h, utilizamos un factor de corrección, *f*, para la superficie.

Según el apéndice B del DB HS5, la localidad de Baztán se sitúa en zona pluviométrica A y le corresponde la isoyeta 40, por lo que la intensidad pluviométrica (*i*) es de 125 mm/h.

$$f = i / 100 = 125 / 100 = 1,25$$

La evacuación de las zonas cubiertas se realiza desde canalones perimetrales de las cubiertas. El área de evacuación de mayor superficie que tributa a una bajante es de 120 m², por lo tanto, se considerará en ese caso 120 x 1,25 = 150 m² para el cálculo.

Los diámetros nominales o desarrollos de estos canalones se han sobredimensionados.

8.4.2. BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante se obtiene de la siguiente tabla:

Tabla 4.8. (CTE, HS5) Diámetro de las bajantes para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

En nuestro caso las bajantes pluviales tendrán un diámetro de 100.

8.4.3. COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES.

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene de la tabla, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve:

Tabla 4.9. (CTE, HS5) Diámetro de los colectores para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Las bajantes pluviales vierten a terreno o a puntos de evacuación ya previstos en la actual configuración del edificio.

9. INTERRUPCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

9.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA (DB HS4).

9.1.1. PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, 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.

Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya 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:

- Para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988.
- 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 anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

9.1.2. PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS.

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
- Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
- Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado 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.
- Medición de temperaturas de la red.
- 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.

9.1.3. 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 siguiente procedimiento:

- 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 por la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.

- Una vez lavadas y llenadas 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.

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.

9.1.4. 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.

9.2. EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS5).

9.2.1. 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.

9.2.2. 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.

9.2.3. 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 acusen pérdida de agua.

9.2.4. 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.

9.2.5. PRUEBA CON HUMO.

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.

10. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

10.1. CALIDAD DEL AIRE (DB HS3).

Para el sistema de ventilación deben realizarse las operaciones de mantenimiento, que junto con su periodicidad, se incluyen en la siguiente tabla y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 7.1. (CTE, HS3) Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanqueidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos,	Limpieza	1 año

mecánicos y extractores	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

10.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA (DB HS4).

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 control y prevención 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 deben quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares donde 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 baterías de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte del instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

A continuación, se detallan las prescripciones dadas por el Real Decreto 865/2003 EN SU Anexo 3:

10.2.1. REVISIÓN.

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.

La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará una vez al año, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.

Cuando se detecte presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos, se procederá a su limpieza.

El agua de la instalación interior de consumo humano deberá cumplir en todo momento con los parámetros y criterios establecidos en la legislación de aguas de consumo humano.

10.2.1.1. AGUA CALIENTE SANITARIA.

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores, y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

Mensualmente se realizará la purga de válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores. Asimismo, semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales de

acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60 oC y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50 oC. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

Como mínimo anualmente se realizará una determinación de Legionella en muestras de puntos representativos de la instalación. En caso necesario se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la calidad del agua de la misma.

10.2.1.2. AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO.

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

La temperatura se comprobará mensualmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20°C.

Cuando el agua fría de consumo humano proceda de un depósito, se comprobarán los niveles de cloro residual libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, y si no alcanzan los niveles mínimos (0,2 mg/l) se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20% del volumen del depósito.

10.2.2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva.

Las instalaciones de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

Para la realización de la limpieza y la desinfección se utilizarán sistemas de tratamiento y productos aptos para el agua de consumo humano.

10.2.2.1. AGUA CALIENTE SANITARIA.

En el caso de la desinfección química con cloro, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Clorar el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30°C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 ó 2 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.
- Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
- Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
- Volver a llenar con agua y restablecer las condiciones de uso normales. Si es necesaria la recloración, ésta se realizará por medio de dosificadores automáticos.

En el caso de la desinfección térmica, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Vaciar el sistema y, si fuera necesario, limpiar a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
- Llenar el depósito acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70°C y mantener al menos 2 horas. Posteriormente abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial.
- Confirmar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60°C.
- Vaciar el depósito acumulador y volver a llenarlo para su funcionamiento habitual.

10.2.2.2. AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO.

El procedimiento para la desinfección química con cloro de los depósitos será el descrito para el sistema de agua caliente sanitaria. Finalmente, se procederá a la normalización de las condiciones de calidad del agua, llenando nuevamente la instalación, y si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá para su funcionamiento habitual (0,2-1 mg/l de cloro residual libre).

Si es necesaria la recloración, ésta se hará por medio de dosificadores automáticos.

10.2.2.3. ELEMENTOS DESMONTABLES.

Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se sumergirán en una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante.

Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

10.2.2.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN CASO DE BROTE DE LEGIONELOSIS.

En caso de brote de legionelosis, se realizará una desinfección de choque de toda la red, incluyendo el sistema de distribución de agua caliente sanitaria, siguiendo el siguiente procedimiento, en el caso de una desinfección con cloro:

- Clorar con 15 mg/l de cloro residual libre, manteniendo el agua por debajo de 30°C y a un pH de 7-8, y mantener durante 4 horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 ó 30 mg/l de cloro residual libre, durante 3 ó 2 horas, respectivamente).
- Neutralizar, vaciar, limpiar a fondo los depósitos, reparar las partes dañadas, aclarar y llenar con agua limpia.
- Reclarar con 4-5 mg/l de cloro residual libre y mantener durante 12 horas. Esta cloración debería hacerse secuencialmente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red. Abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial, comprobar en los puntos terminales de la red 1-2 mg/l.
- Es necesario renovar todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.
- El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el

siguiente:

- Vaciar el sistema, y si fuera necesario limpiar a fondo las paredes de los depósitos limpiar acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
- Elevar la temperatura del agua caliente a 70°C o más en el acumulador durante al menos 4 horas. Posteriormente, abrir por sectores todos los grifos y duchas durante diez minutos de forma secuencial. Comprobar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcancen 60°C.
- Independientemente del procedimiento de desinfección seguido, se debe proceder al tratamiento continuado del agua durante tres meses de forma que, en los puntos terminales de la red, se detecte de 1-2 mg/l de cloro residual libre para el agua fría y que la temperatura de servicio en dichos puntos para el agua caliente sanitaria se sitúe entre 55 y 60°C.

Estas actividades quedarán reflejadas en el registro de mantenimiento.

Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

10.3. EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS5).

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.

Pamplona, agosto de 2023
Los Ingenieros Técnicos Industriales

Juan Aiciondo Echevarría

Fernando Macías Ilincheta

ANEJO: CÁLCULOS

DATOS PREVIOS

Tipo de edificio

Hospitales ▼ 5

Tipo de aparato	Unidades	Caudal total AF	Caudal total ACS
Lavamanos		0	0
Lavabo	64	6,4	4,16
Ducha	60	12	6
Bañera de 1,4 o mas		0	0
Bañera de menos de 1,4		0	0
Bide		0	0
Inodoro con cisterna	64	6,4	0
Inodoro con fluxor		0	0
Urinarios con grifo temporizado		0	0
Urinarios con cisterna		0	0
Fregadero domestico	4	0,8	0,4
Fregadero no domestico		0	0
Lavavajillas domestico	4	0,6	0,4
Lavavajillas industrial (20 servicios)		0	0
Lavadero		0	0
Lavadora doméstica		0	0
Lavadora industrial (87kg)		0	0
Grifo aislado		0	0
Grifo garaje		0	0
Vertedero		0	0

Caudal Total (Qu): 26,2 10,96

Nº de instalaciones similares 1

Caudal total de ACS edificio (Qt) (l/s): 10,96

Caudal total de AF edificio (Qt) (l/s): 26,2

Coeficientes ACS	A	1
	B	0,366
	C	0

Coeficientes AF	A	0,25
	B	0,65
	C	1,25

Caudal de ACS Simultaneo de cálculo Qc (l/s): 2,40

Caudal de ACS Simultaneo de cálculo Qc (m3/h): 8,65

Caudal de AF Simultaneo de cálculo Qc (l/s): 3,34

Caudal de AF Simultaneo de cálculo Qc (m3/h): 12,02

PLIEGO DE CONDICIONES

FONTANERÍA

1. FONTANERÍA.

1.1. DESCRIPCIÓN.

Descripción.

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: 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, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Depósito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

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.

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.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

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

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. 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. Se

consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 10 255: 2005;

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:2007;

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1: 1997;

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201 :2003;

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 1587 4:2004;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero/ aluminio/ polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.
Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

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 las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- 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. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave o 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 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo, serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

1.3. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas: soporte.**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

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, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por Instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, 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. En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos anti electrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

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

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, 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 interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

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 140/200, de 7 de febrero.

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.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

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.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren 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, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2. las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, 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 sí con capacidad de actuación como barrera anti vapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, 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.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, 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 circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, este sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: 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.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, 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 arelarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general 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. 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. Las cámaras o arquetas 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 que permitan la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados. según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y

cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de imantación para grupo de sobre elevación, según el CTE 0B HS 4, apartado 5.1.3.1.1 habrá de ser fácilmente accesible, así como 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.

Habrà que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrà, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. 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 dispondrà de un hidro-nivel. Se dispondrà de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, 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 para grupo de sobre elevación, según el CTE 0B HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la propia bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión, según el CTE 0B HS 4, apartado 5.1.3.1.3: 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. 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. El depósito de presión dispondrà 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. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE 0B HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrà de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. 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. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- **Condiciones de terminación.**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución.**

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntable e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

- **Ensayos y pruebas**

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. 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.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado 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.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado. Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

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 un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

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.

1.4. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

APARATOS SANITARIOS

1. APARATOS SANITARIOS.

1.1. DESCRIPCIÓN.

Descripción.

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

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 rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte 11, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

1.3. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas: soporte.**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. 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. 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 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

- **Tolerancias admisibles.**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1mm/m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

- **Condiciones de terminación.**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y, fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución.**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados. especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

RESIDUOS LÍQUIDOS

1. RESIDUOS LÍQUIDOS.

1.1. DESCRIPCIÓN.

Descripción.

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma, pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrante de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de los elementos de la instalación como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. 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.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones.

- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.
- Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós. Separador de grasas.
- Elementos especiales.
Sistema de bombeo y elevación.
Válvulas antirretorno de seguridad.
- Subsistemas de ventilación.
Ventilación primaria.
Ventilación secundaria.
Ventilación terciaria.
Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.
- Depuración.
Fosa séptica.
Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas 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.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE. de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes.

Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos anti-inundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

1.3. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas: soporte.**

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo $\frac{1}{2}$ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

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

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con 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.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

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. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas

en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos 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 este 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 plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación 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.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

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.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc. que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando 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.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, 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.

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. 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.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, 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 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con 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 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

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 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm 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 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser 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. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. 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 políéster aplicados "in situ".

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. 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. 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:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá 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.

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.

Si las arquetas 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 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. 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.

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

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

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, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm).

Esta base, 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 anteriormente. 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.

Con tuberías de materiales plásticos, 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.

El depósito acumulador de aguas residuales será 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 8 cm. 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. 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. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

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. 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, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm 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. o 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.

- **Tolerancias admisibles**

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

- **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución**

- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro. Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas. Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

- **Ensayos y pruebas**

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Proceso de ejecución.

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos.

1.4. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

PLANOS



SITUACIÓN 1:5000



EMPLAZAMIENTO 1:1000

AM INGENIEROS
C/Concejo de Sarriguren, 24 bajo
31016 Pamplona
Tfno. 948 162 931 / Fax. 948 162 932
am@amingenieros.com
www.amingenieros.com

PROYECTO

FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE.
ELIZONDO (NAVARRA).

DESCRIPCIÓN

SITUACIÓN Y

EMPLAZAMIENTO.

FECHA: 2023/08

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº DE PLANO:

AM23-094

IX-00-00 (A4)

E=1:100

JUAN ALCONDO ECHEVARRÍA

FERNANDO MACÍAS ILLICHETA

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARAGÜETA REDONDO
FICHERO: AM23-094 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.DWG

FECHA REFERENCIA EXTERNA: EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL. DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES; QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

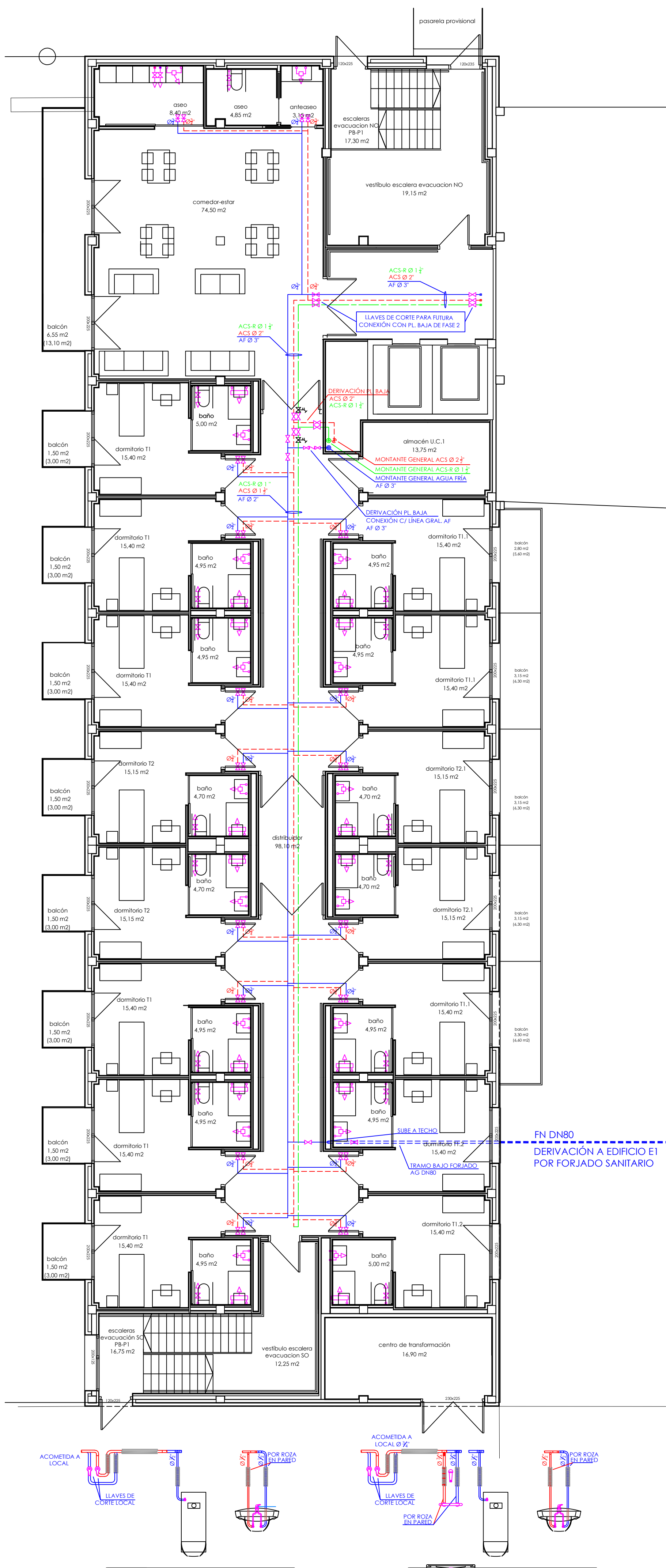
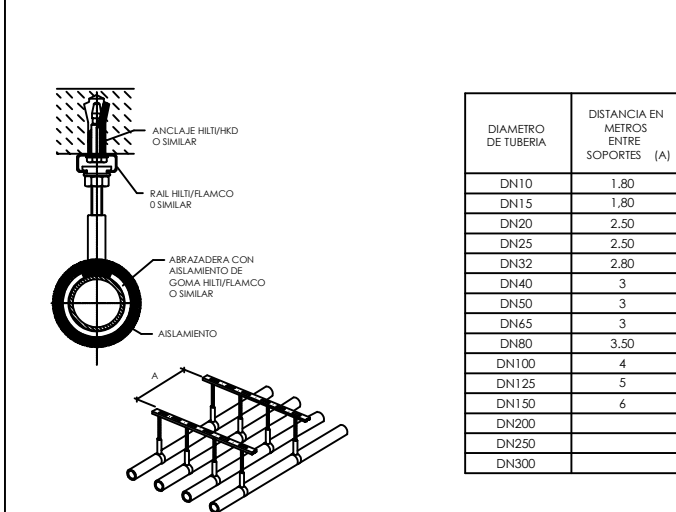


TABLA DE EQUIVALENCIA ACEPTABLE ENTRE DIÁMETROS DE PROYECTO Y TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADAS PARA UNIÓN MEDIANTE SISTEMA PRESSFITTING

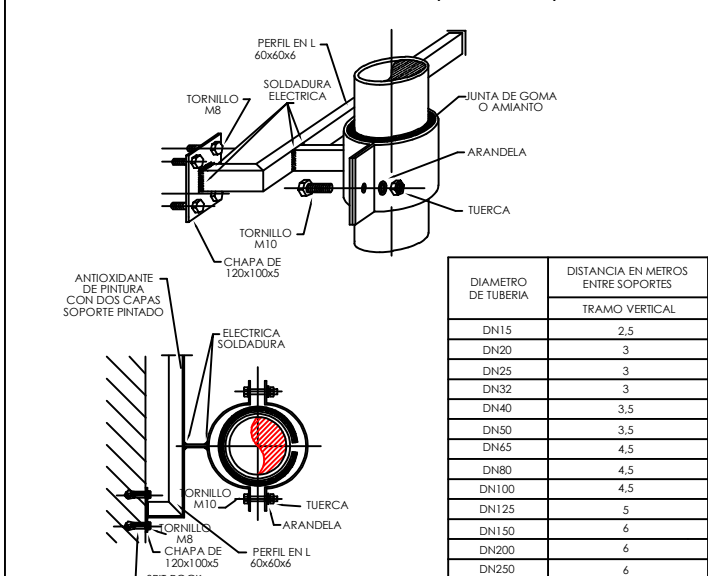
Ø NOMINAL	ACOTACIÓN EN PLANOS Ø NOMINAL (PUGADAS)	TUBERÍA DE ACERO INOX. SOLDADO PARA UNIÓN PRESSFITTING Ø NOMINAL (EXTERIOR) x ESPESOR
Ø NOMINAL	1/2"	15 x 1
Ø NOMINAL	3/4"	18 x 1
Ø NOMINAL	1"	22 x 1,2
Ø NOMINAL	1 1/4"	28 x 1,2
Ø NOMINAL	1 1/2"	35 x 1,5
Ø NOMINAL	2"	42 x 1,5
Ø NOMINAL	2 1/2"	54 x 1,5
Ø NOMINAL	3"	76,1 x 2
Ø NOMINAL	3"	88,9 x 2

NOTA: LOS DIÁMETROS NOMINALES EXPRESADOS EN PLANOS COMO Ø 3/4" SERÁN DE (18x1) EN LOCALES HÚMEDOS Y DE (22x1,2) EN DISTRIBUCIÓN GENERAL

DETALLE SOPORTACION TUBERIAS (SUSPENDIDA)



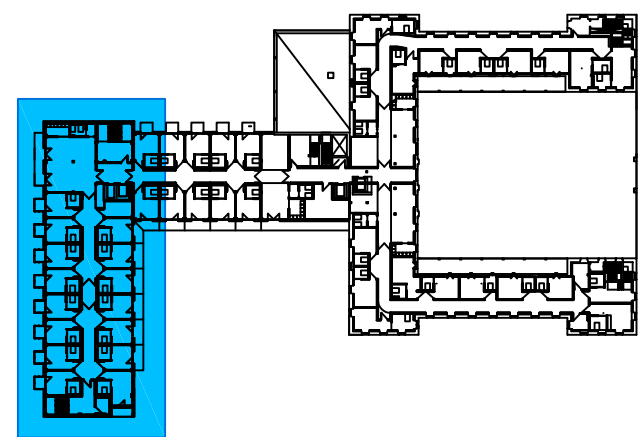
DETALLE SOPORTACION TUBERIAS (VERTICAL)

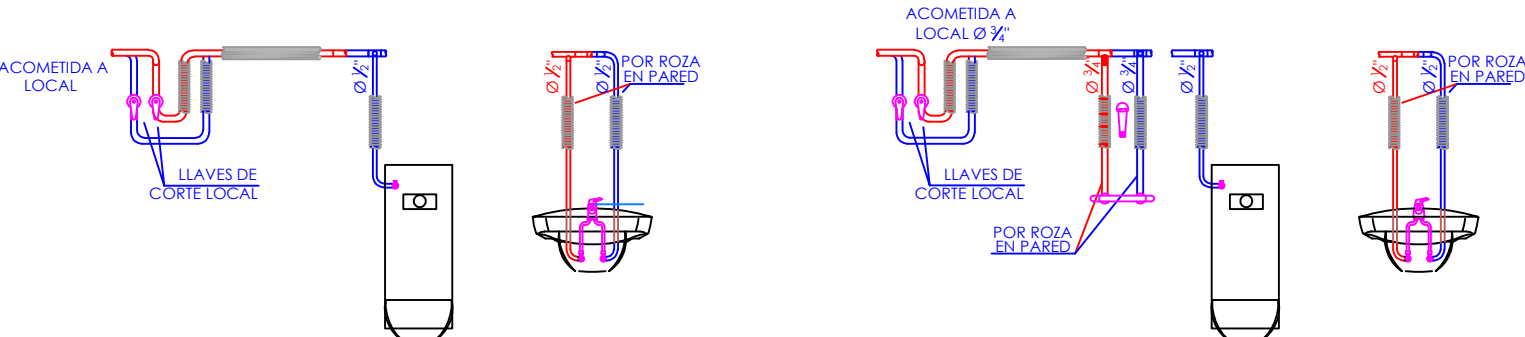


LEYENDA DE FONTANERÍA

- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1. CALORIFUGADA. RED DE AGUA FRÍA Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1. CALORIFUGADA. RED DE ACS Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1. CALORIFUGADA. RED DE ACS RETORNO Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TOMA PARA INODORO O ELECTRODOMÉSTICO.
- TOMA DE AGUA FRÍA.
- TOMA DE AGUA CALIENTE.
- GRIFERÍA MONOMANDO PARA FREGADERO.
- GRIFERÍA MONOMANDO PARA LAVABO.
- GRIFERÍA TERMOSTÁTICA PARA DUCHA.
- LLAVE DE CORTE PARA EMPOTRAR EN LOCALES HÚMEDOS.
- LLAVE DE CORTE GENERAL A SUMINISTRO.
- LLAVE DE EQUILBRADO.

NOTA: LAS LLAVES DE CORTE LOCAL SE UBICARÁN, COMO NORMA GENERAL, EN TECHO REGISTRABLE DE DISTRIBUIDOR Y, EN CIERTOS CASOS EMPOTRADAS EN ESTANCIA, CON LLAVE DE MANDO TIPO PALANCA, SEGÚN SE OBSERVA EN PLANOS Y SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

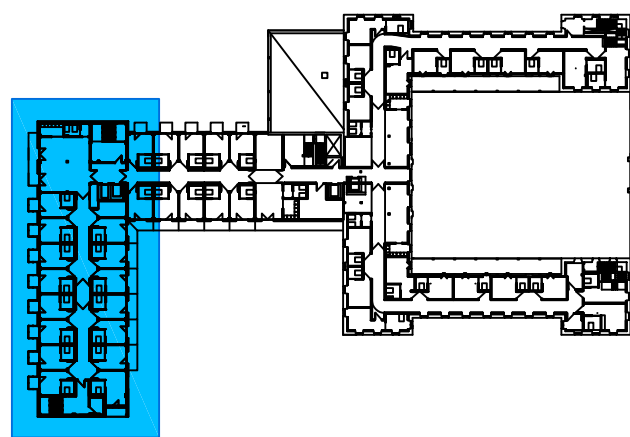




DETALLE ACOMETIDAS A APARATOS SANITARIOS

NOTA: LOS DIÁMETROS NOMINALES EXPRESADOS EN PLANOS COMO Ø ¾" SERÁN DE (18x1) EN LOCALES HÚMEDOS Y DE (22x1,2) EN DISTRIBUCIÓN GENERAL

NOTA: LAS LLAVES DE CORTE LOCAL SE UBICARÁN, COMO NORMA GENERAL, EN TECHO REGISTRABLE DE DISTRIBUIDOR Y, EN CIERTOS CASOS EMPOTRADAS EN ESTANCIA, CON LLAVE DE MANDO TIPO PALANCA, SEGÚN SE OBSERVA EN PLANOS Y SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.



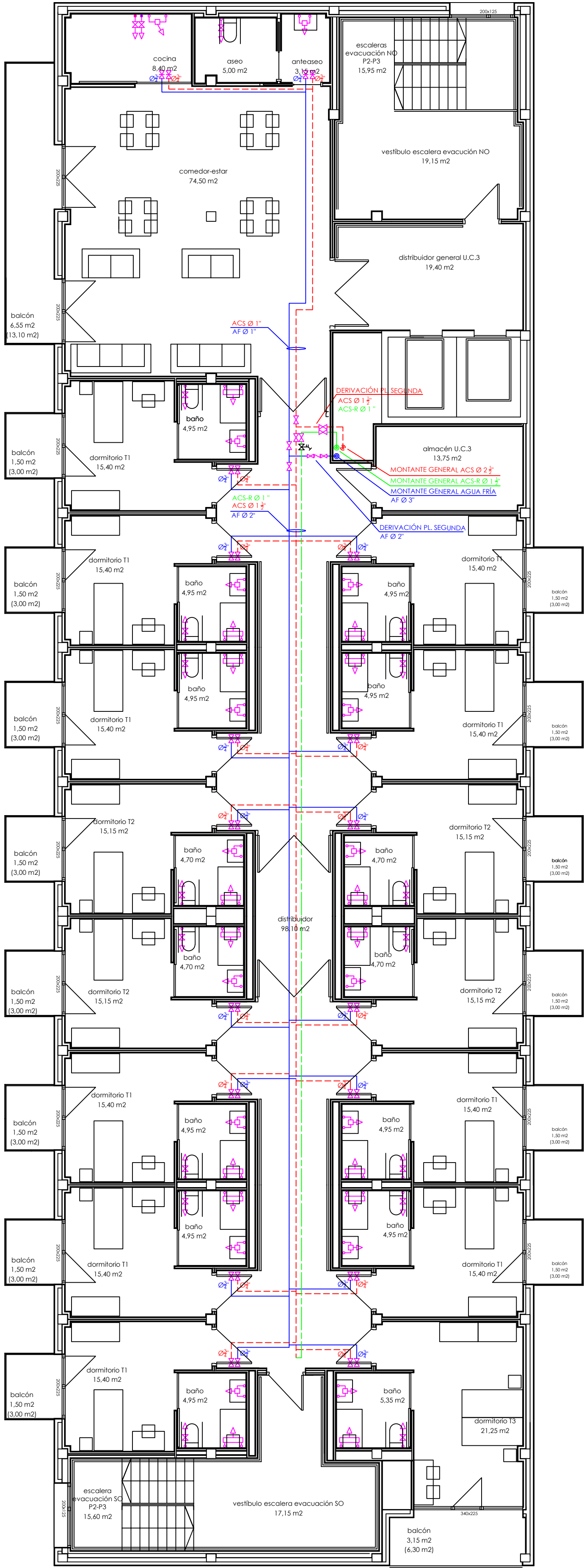
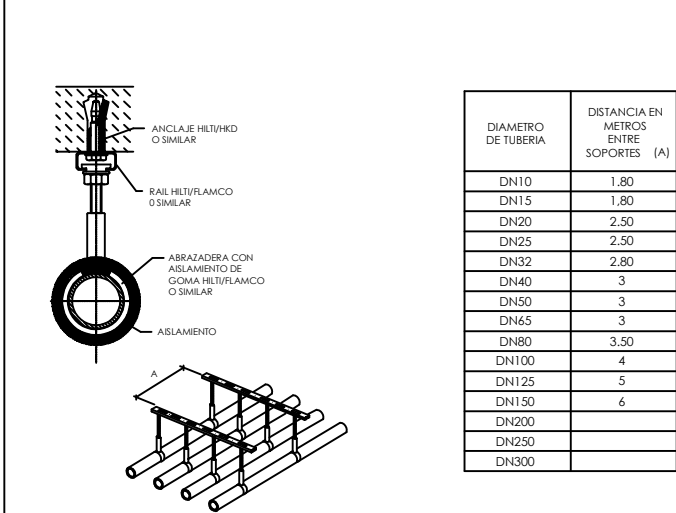


TABLA DE EQUIVALENCIA ACEPTABLE ENTRE DIÁMETROS DE PROYECTO Y TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADAS PARA UNIÓN MEDIANTE SISTEMA PRESSFITTING

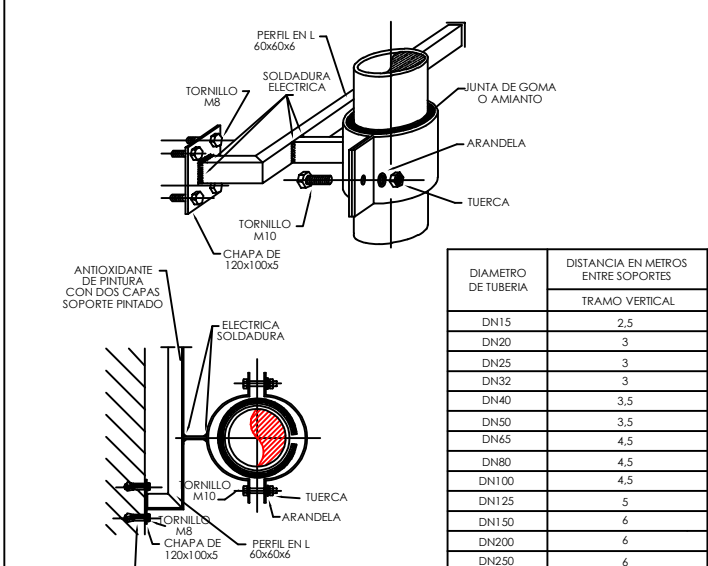
	ACOTACIÓN EN PLANOS Ø NOMINAL (PUGADAS)	TUBERÍA DE ACERO INOX. SOLDADO PARA UNIÓN PRESSFITTING Ø NOMINAL (EXTERIOR) x ESPESOR
Ø NOMINAL	1/2"	15 x 1
Ø NOMINAL	3/4"	18 x 1
Ø NOMINAL	1"	22 x 1,2
Ø NOMINAL	1 1/4"	28 x 1,2
Ø NOMINAL	1 1/2"	35 x 1,5
Ø NOMINAL	2"	42 x 1,5
Ø NOMINAL	2 1/2"	54 x 1,5
Ø NOMINAL	3"	76,1 x 2

NOTA: LOS DIÁMETROS NOMINALES EXPRESADOS EN PLANOS COMO Ø 3/4" SERÁN DE (18x1) EN LOCALES HÚMEDOS Y DE (22x1,2) EN DISTRIBUCIÓN GENERAL.

DETALLE SOPORTACION TUBERIAS (SUSPENDIDA)



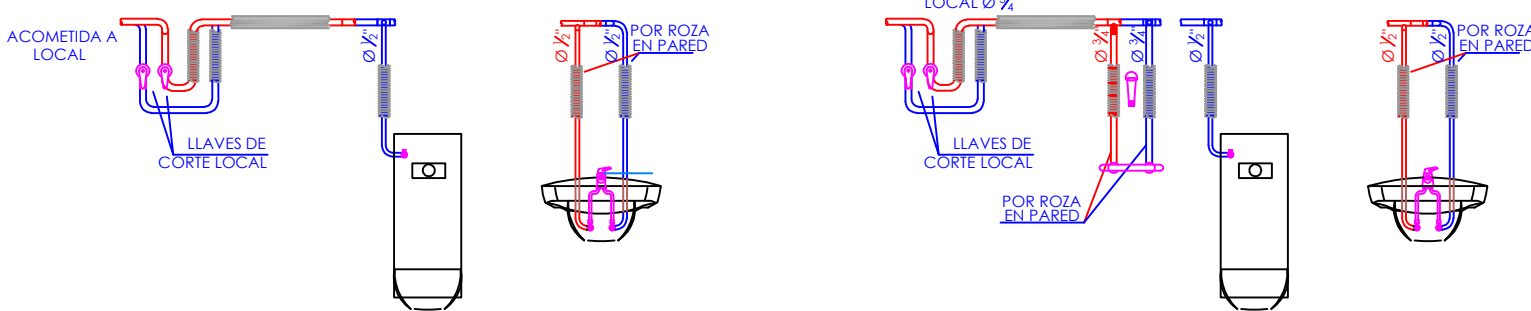
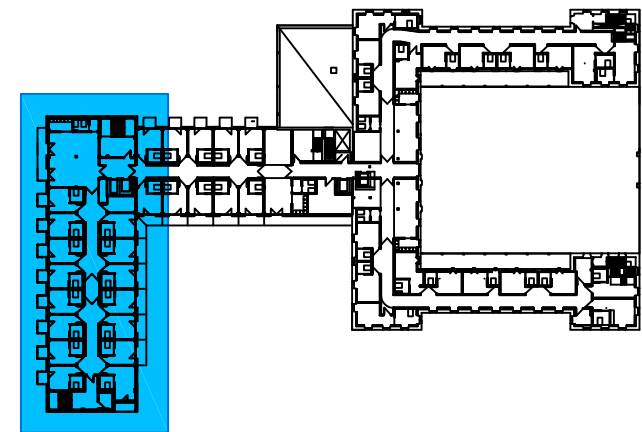
DETALLE SOPORTACION TUBERIAS (VERTICAL)



LEYENDA DE FONTANERÍA

- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE AGUA FRÍA Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE ACS Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE ACS RETORNO Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TOMA PARA INODORO O ELECTRODOMÉSTICO.
- TOMA DE AGUA FRÍA.
- TOMA DE AGUA CALIENTE.
- GRIFERÍA MONOMANDO PARA FREGADERO.
- GRIFERÍA MONOMANDO PARA LAVABO.
- GRIFERÍA TERMOSTÁTICA PARA DUCHA.
- LLAVE DE CORTE PARA EMPOTRAR EN LOCALES HÚMEDOS.
- LLAVE DE CORTE GENERAL A SUMINISTRO.
- LLAVE DE EQUILIBRADO.

NOTA: LAS LLAVES DE CORTE LOCAL SE UBICARÁN, COMO NORMA GENERAL, EN TECHO REGISTRABLE DE DISTRIBUIDOR Y, EN CIERTOS CASOS EMPOTRADAS EN ESTANCIA, CON LLAVE DE MANDO TIPO PALANCA, SEGÚN SE OBSERVA EN PLANOS Y SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.



ASEOS

HABITACIONES

AM INGENIEROS

PROYECTO
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE. ELIZONDO (NAVARRA).
DESCRIPCIÓN
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
PLANTA 2ª.

FECHA: 2023/08

AM23-094

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº DE PLANO:

IF-03-REV 00 (A2)

E=1:100

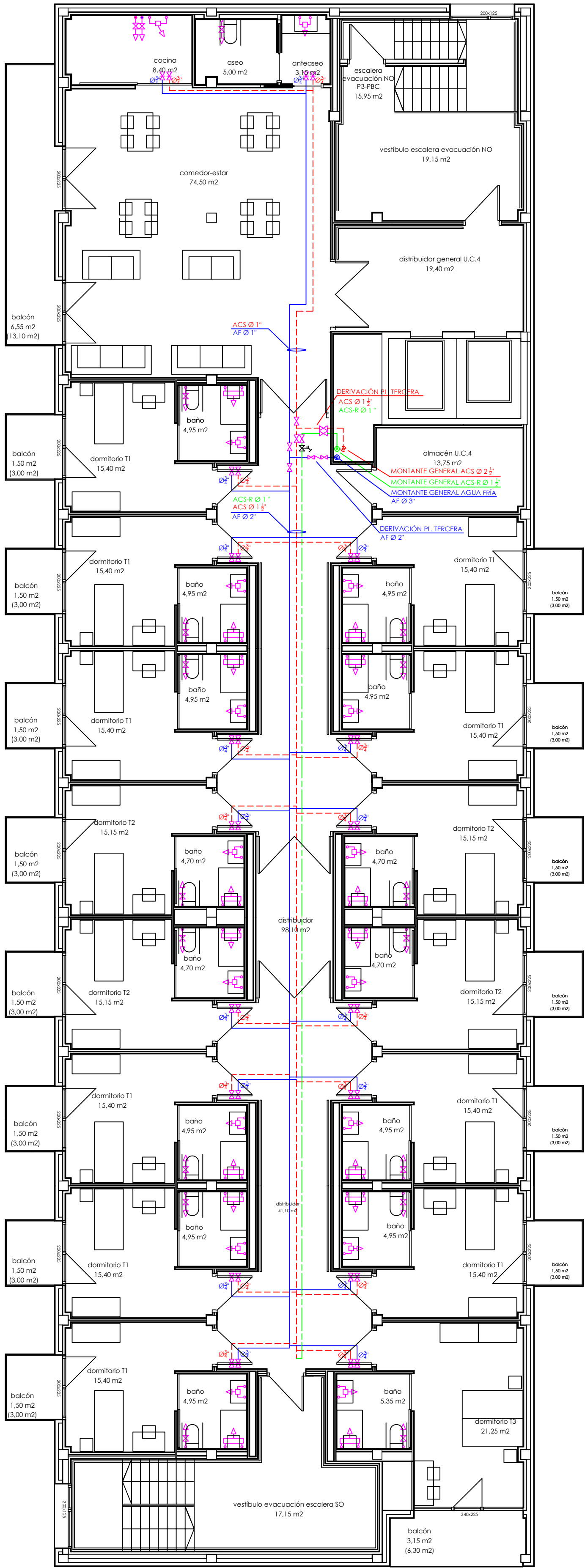
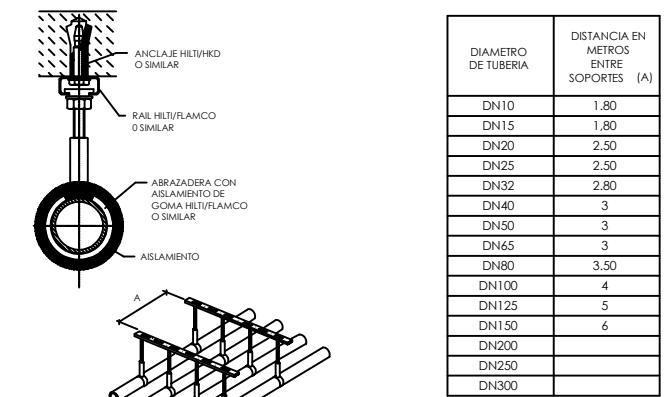


TABLA DE EQUIVALENCIA ACEPTABLE ENTRE DIÁMETROS DE PROYECTO Y TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADAS PARA UNIÓN MEDIANTE SISTEMA PRESSFITTING

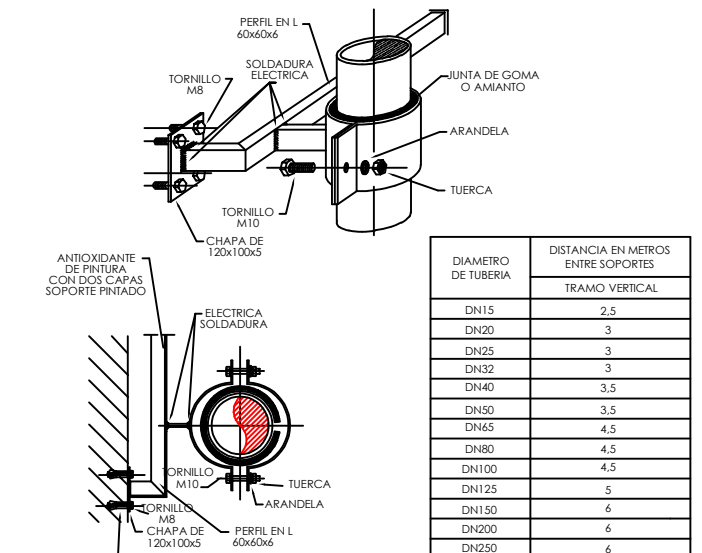
	ACOTACIÓN EN PLANOS Ø NOMINAL (PUGADAS)	TUBERÍA DE ACERO INOX. SOLDADO PARA UNIÓN PRESSFITTING Ø NOMINAL (EXTERIOR) x ESPESOR
Ø NOMINAL	1/2"	15 x 1
Ø NOMINAL	3/4"	18 x 1
Ø NOMINAL	1"	22 x 1.2
Ø NOMINAL	1 1/4"	28 x 1.2
Ø NOMINAL	1 1/2"	35 x 1.5
Ø NOMINAL	2"	42 x 1.5
Ø NOMINAL	2 1/2"	54 x 1.5
Ø NOMINAL	3"	76.1 x 2

NOTA: LOS DIÁMETROS NOMINALES EXPRESADOS EN PLANOS COMO Ø 3/4" SERÁN DE (18x1) EN LOCALES HÚMEDOS Y DE (22x1.2) EN DISTRIBUCIÓN GENERAL.

DETALLE SOPORTACION TUBERIAS (SUSPENDIDA)



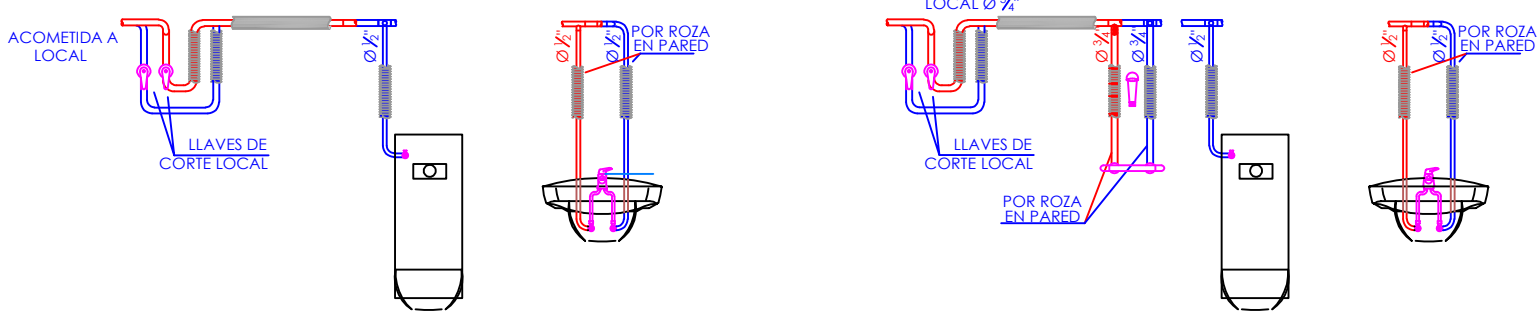
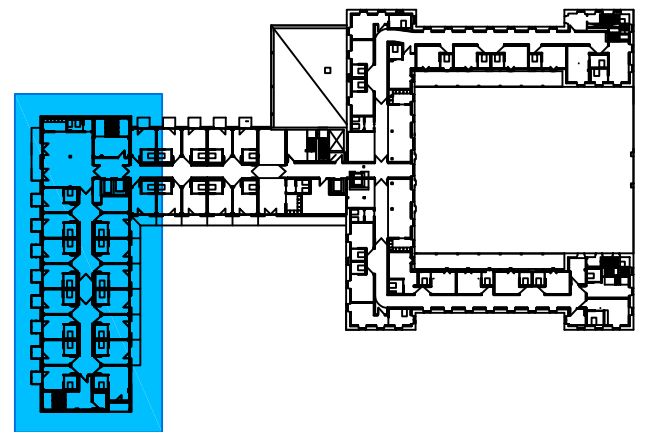
DETALLE SOPORTACION TUBERIAS (VERTICAL)



LEYENDA DE FONTANERÍA

- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L
- UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE AGUA FRÍA
- Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L
- UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE ACS
- Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L
- UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE ACS RETORNO
- Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TOMA PARA INODORO O ELECTRODOMÉSTICO.
- TOMA DE AGUA FRÍA.
- TOMA DE AGUA CALIENTE.
- GRIFERÍA MONOMANDO PARA FREGADERO.
- GRIFERÍA MONOMANDO PARA LAVABO.
- GRIFERÍA TERMOSTÁTICA PARA DUCHA.
- LLAVE DE CORTE PARA EMPOTRAR EN LOCALES HÚMEDOS.
- LLAVE DE CORTE GENERAL A SUMINISTRO.
- LLAVE DE EQUILIBRADO.

NOTA: LAS LLAVES DE CORTE LOCAL SE UBICARÁN, COMO NORMA GENERAL, EN TECHO REGISTRABLE DE DISTRIBUIDOR Y, EN CIERTOS CASOS EMPOTRADAS EN ESTANCIA, CON LLAVE DE MANDO TIPO PALANCA, SEGÚN SE OBSERVA EN PLANOS Y SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.



ASEOS

HABITACIONES

AM INGENIEROS

PROYECTO
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE.
ELIZONDO (NAVARRA).
DESCRIPCIÓN
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
PLANTA 3ª.

FECHA: 2023/08

AM23-094

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ, INIGO ZARAGÜETA REYES
FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023/08/29
FECHA: 2023-08-29
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARriba FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº DE PLANO:

IF-04-REV 00 (A2)

E=1:100

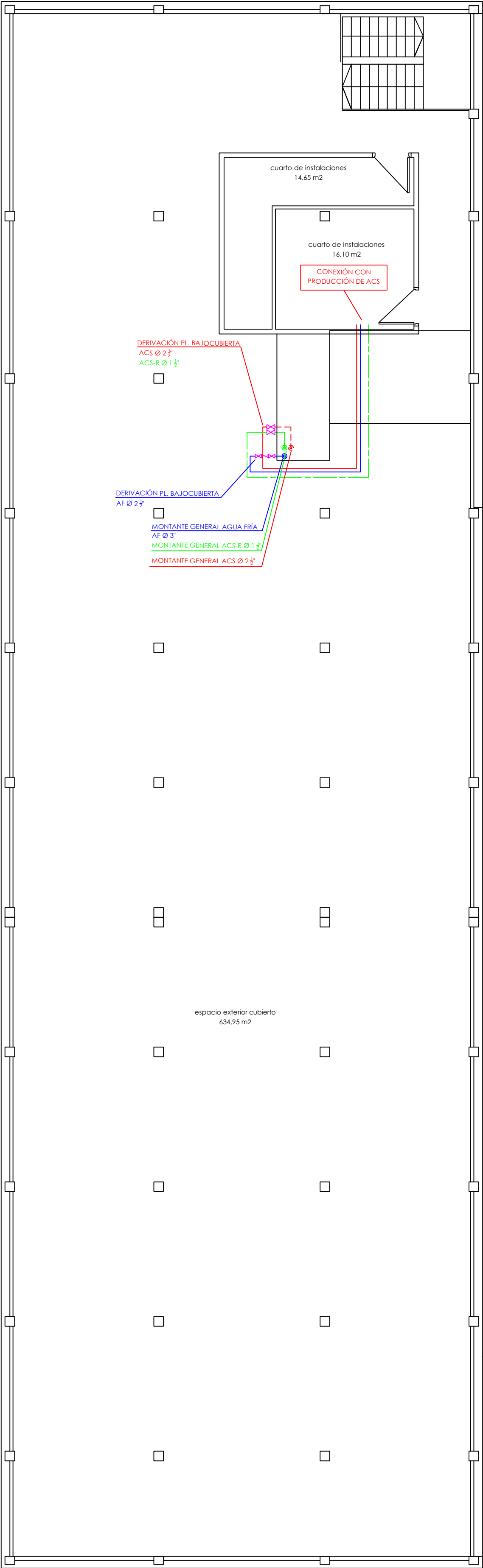
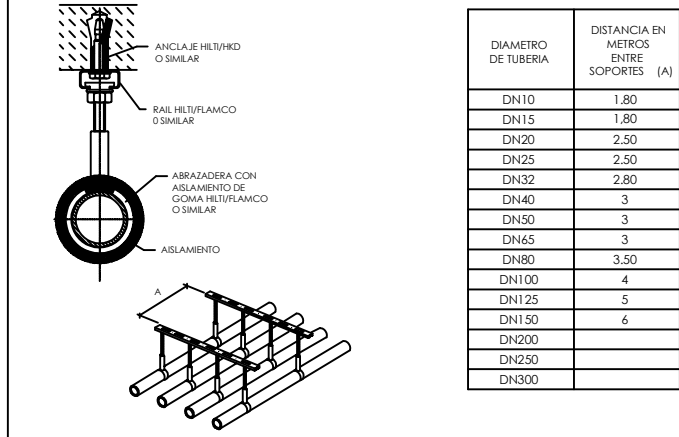


TABLA DE EQUIVALENCIA ACEPTABLE ENTRE DIÁMETROS DE PROYECTO Y TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADAS PARA UNIÓN MEDIANTE SISTEMA PRESSFITTING

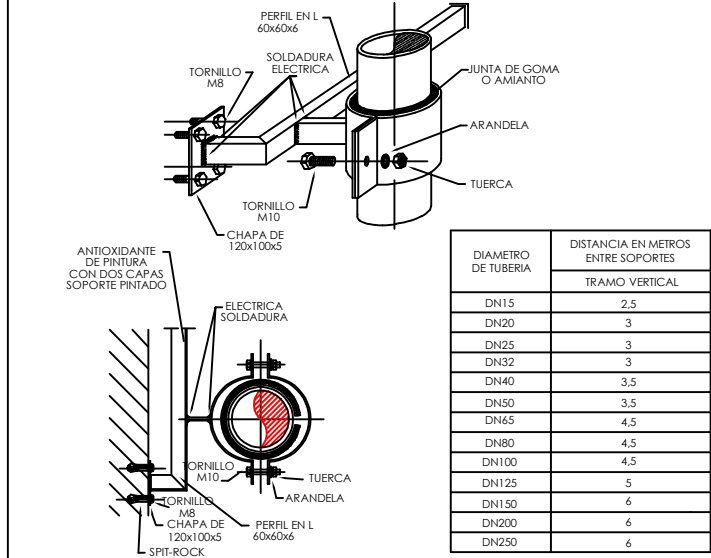
	ACOTACIÓN EN PLANOS Ø NOMINAL (PUGADAS)	TUBERÍA DE ACERO INOX. SOLDADO PARA UNIÓN PRESSFITTING Ø NOMINAL (EXTERIOR) x ESPESOR
Ø NOMINAL	1/2"	15 x 1
Ø NOMINAL	3/4"	18 x 1
Ø NOMINAL	1"	22 x 1,2
Ø NOMINAL	1 1/4"	28 x 1,2
Ø NOMINAL	1 1/2"	35 x 1,5
Ø NOMINAL	2"	42 x 1,5
Ø NOMINAL	2 1/2"	54 x 1,5
Ø NOMINAL	3"	76,1 x 2
Ø NOMINAL	3"	88,9 x 2

NOTA: LOS DIÁMETROS NOMINALES EXPRESADOS EN PLANOS COMO Ø 3/4" SERÁN DE (18x1) EN LOCALES HÚMEDOS Y DE (22x1,2) EN DISTRIBUCIÓN GENERAL

DETALLE SOPORTACION TUBERIAS (SUSPENDIDA)

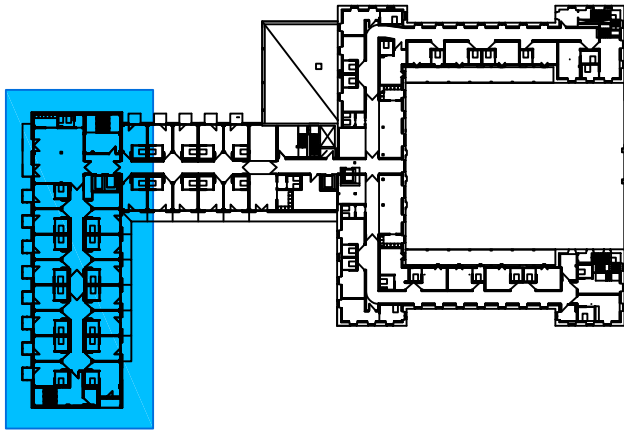


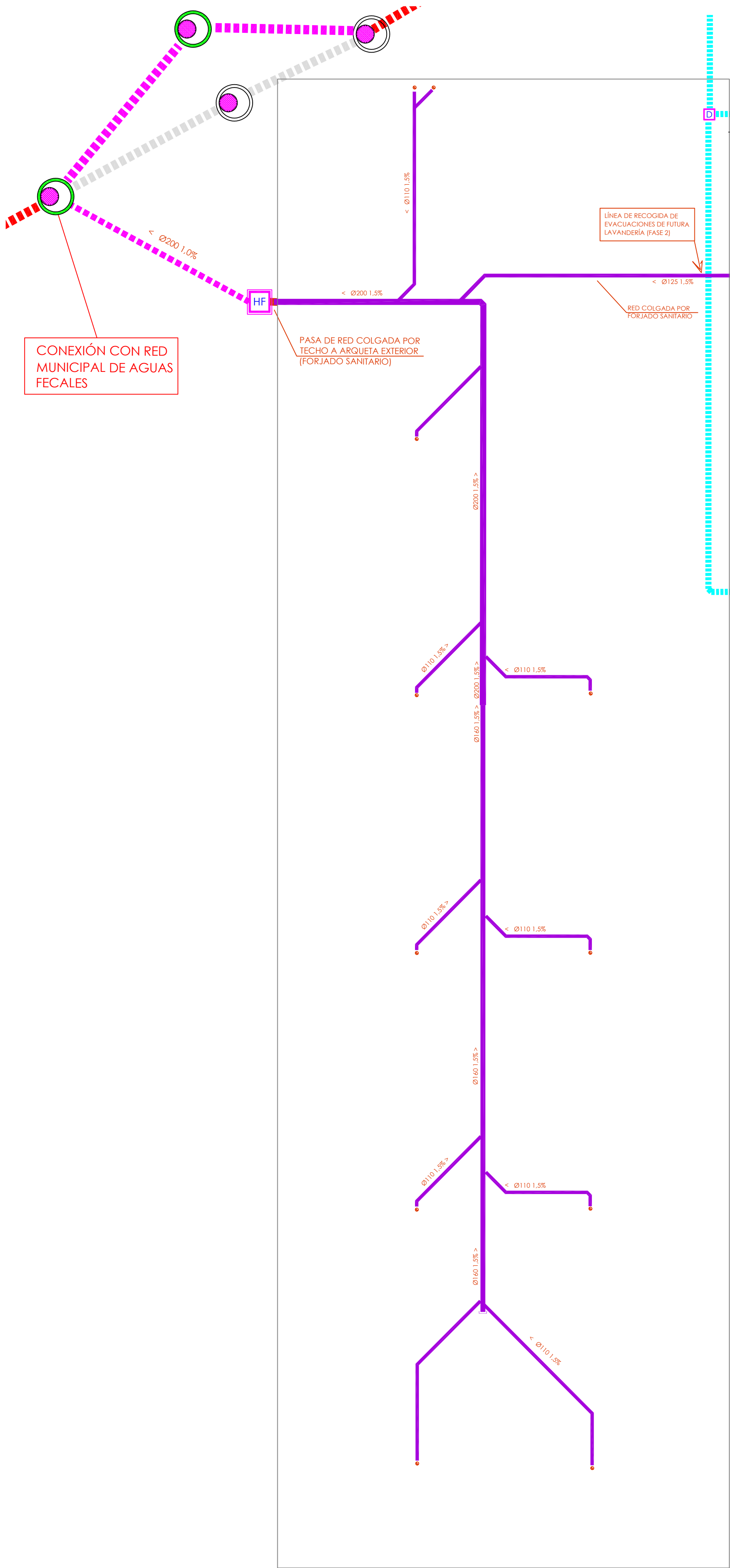
DETALLE SOPORTACION TUBERIAS (VERTICAL)



LEYENDA DE FONTANERÍA

- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE AGUA FRÍA Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE ACS Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L UNE 19049-1, CALORIFUGADA, RED DE ACS RETORNO Ø ACOTACIÓN EN PLANO.
- VÁLVULA ANTIRRETORNO.
- LLAVE DE CORTE GENERAL A SUMINISTRO.



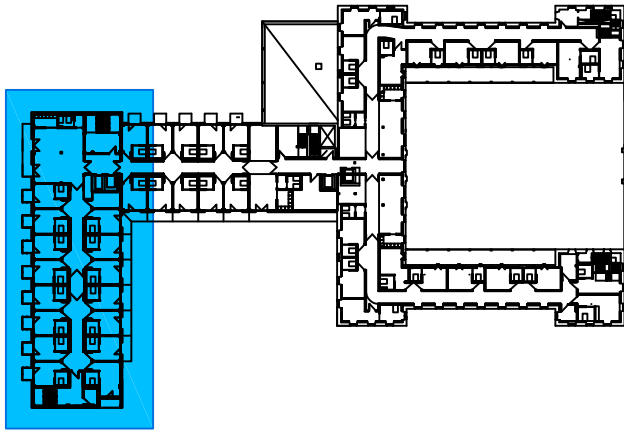


LEYENDA DE SANEAMIENTO (REDES / ACOMETIDAS)

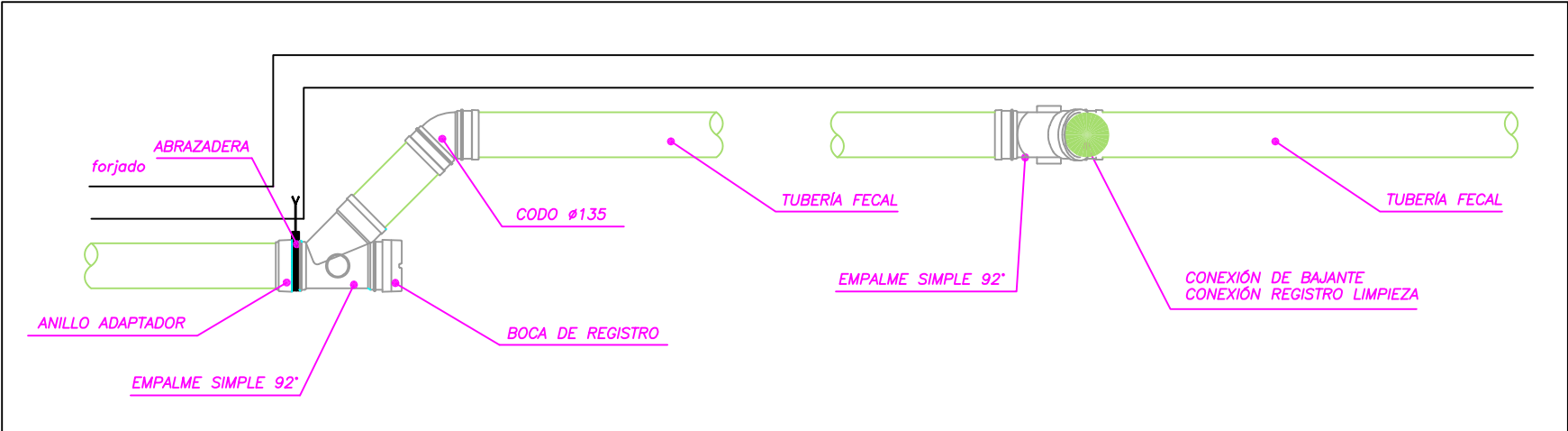
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS. EXISTENTE. RED DE SANEAMIENTO AGUAS FCALES.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FCALES. RED PRIVADA INTERIOR. NUEVA EJECUCIÓN.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FCALES. TRAMO DE DESVÍO DE RED EXISTENTE Y ACOMETIDAS. NUEVA EJECUCIÓN.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FCALES. EXISTENTE. TRAMO A DESMANTELAR.
- POZO EXISTENTE.
- POZO DE NUEVA EJECUCIÓN.

LEYENDA DE SANEAMIENTO

- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
- BAJANTE PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FCALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329. VENTILADA HASTA CUBIERTA.
- MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE FCALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.
- MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE PLUVIALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.
- NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO A PLANTAS INFERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUYE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).
- ARQUETA DE REGISTRO CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 60x60cm.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1401 EN INSTALACIÓN ENTERRADA.
- ARQUETA CIEGA DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA RED DE DRENAJE.
- CANALIZACIÓN DE TUBERÍA DE DRENAJE DE PVC, PERFORADA. COLOCADA EN GRAVAS Y PROTEGIDA CON LÁMINA GEOTEXTIL.



COLECTOR COLGADO PVC



PROYECTO FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE. ELIZONDO (NAVARRA). DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA SÓTANO.

AM23-094

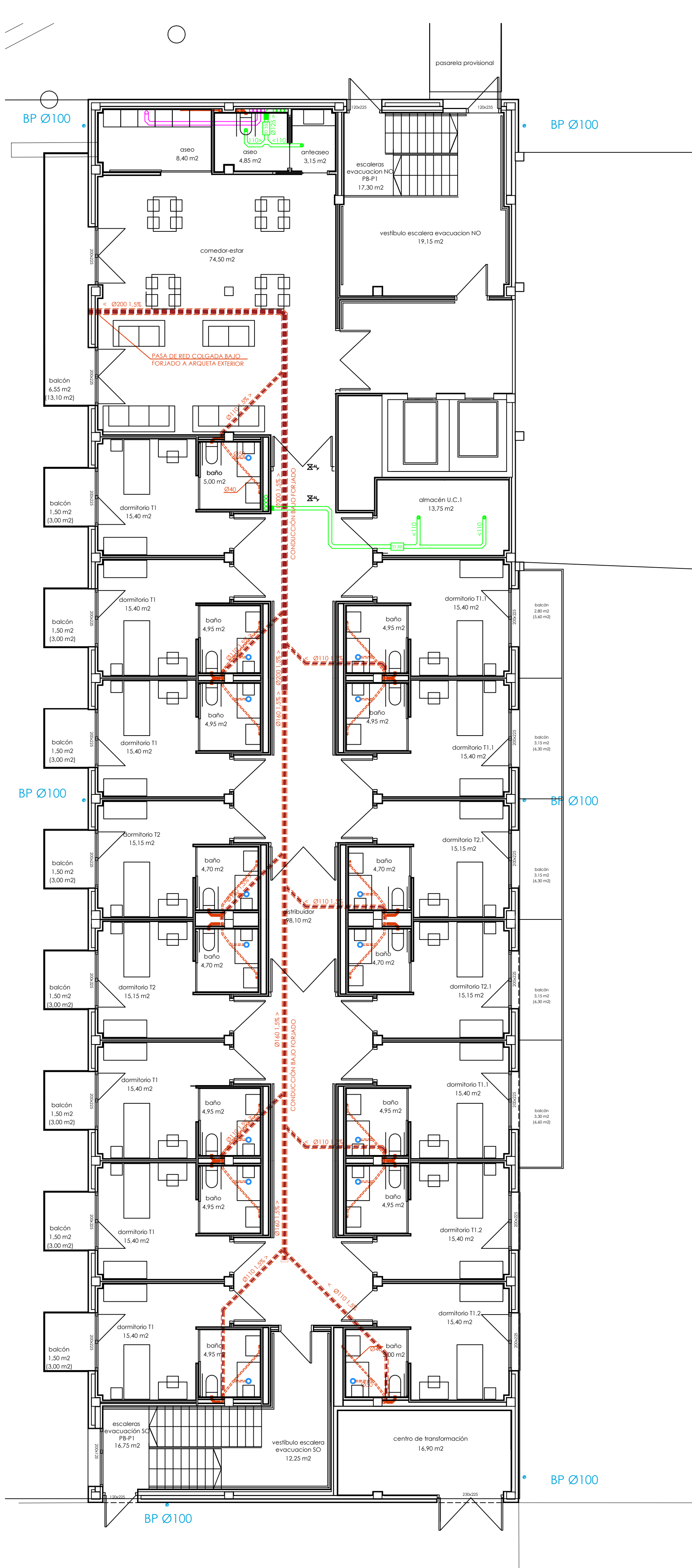
FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023/08/29 FICHERO: AM23-094-FS-PLANOS.DWG COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ, INIGO ZARAGÜETA REYES, JUAN ALCANTARILLA, FERNANDO MACÍAS LINCHEA, JUAN ALCANTARILLA, FERNANDO MACÍAS LINCHEA

FECHA: 2023/08

Nº DE PLANO:

IS-01-REV 00 (A2)

E=1:100



LEYENDA DE VENTILACIÓN

- CANALIZACIÓN PARA VENTILACIÓN FORZADA DE COCINAS CON TUBERÍA DE CHAPA GALVANIZADA EN INSTALACIÓN EN FALSO TECHO, HASTA MONTANTE.
- VENTILACIÓN FORZADA INDIVIDUAL EN CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS DE COCINA.
- CANALIZACIÓN PARA VENTILACIÓN MECÁNICA DE ESTANCIAS HÚMEDAS Ó LOCALES CON TUBERÍA DE P.V.C. EN INSTALACIÓN EN FALSO TECHO, HASTA MONTANTE O FACHADA.
- VENTILACIÓN MECÁNICA DE VOLUMEN DE AIRE DE ESTANCIA HÚMEDA MEDIANTE CONDUCTO DE P.V.C. RÍGIDO HASTA CUBIERTA
- EXTRACTOR DE CONDUCTO (VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO) UBICADO EN FALSO TECHO DE ESTANCIA. MODELO TD 350 / 125 SILENT
- BOCA DE EXTRACCIÓN.
- MANGUITO CORTAFUEGOS (SECTORIZACIÓN HORIZONTAL)

NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO DE CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN A PLANTAS SUPERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUYE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).

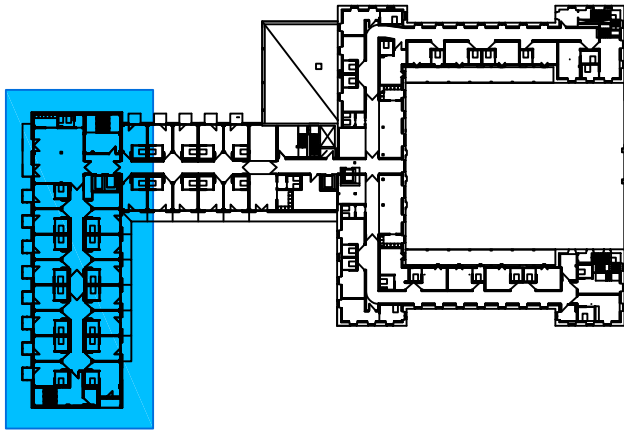
EN EL CASO DE PASOS A PATINILLOS SECTORIZADOS, DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS PREVIO.

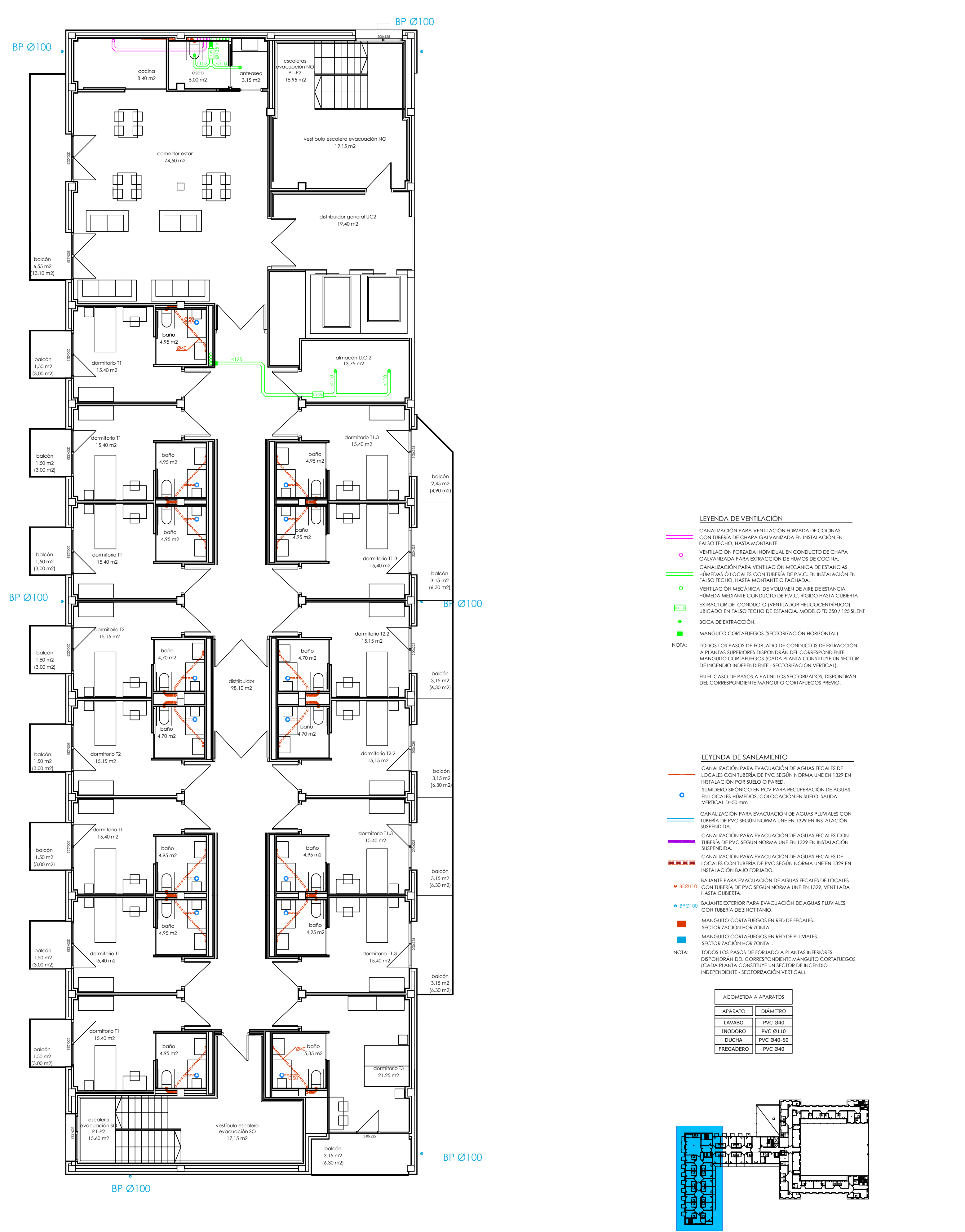
LEYENDA DE SANEAMIENTO

- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN POR SUELO O PARED.
- SUMIDERO SIFÓNICO EN PCV PARA RECUPERACIÓN DE AGUAS EN LOCALES HÚMEDOS. COLOCACIÓN EN SUELO. SALIDA VERTICAL D=50 mm
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN BAJO FORJADO.
- BAJANTE PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329. VENTILADA HASTA CUBIERTA.
- BAJANTE EXTERIOR PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE ZINCITANIO.
- MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE FECALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.
- MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE PLUVIALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.

NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO A PLANTAS INFERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUYE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).

ACOMETIDA A APARATOS	
APARATO	DIÁMETRO
LAVABO	PVC Ø40
INODORO	PVC Ø110
DUCHA	PVC Ø40-50
FREGADERO	PVC Ø40





LEYENDA DE VENTILACIÓN

- CANALIZACIÓN PARA VENTILACIÓN FORZADA DE COCINAS CON TUBERÍA DE CHAPA GALVANIZADA EN INSTALACIÓN EN FALSO TECHO, HASTA MONTANTE.
- VENTILACIÓN FORZADA INDIVIDUAL EN CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS DE COCINA.
- CANALIZACIÓN PARA VENTILACIÓN MECÁNICA DE ESTANCIAS HÚMEDAS Ó LOCALES CON TUBERÍA DE P.V.C. EN INSTALACIÓN EN FALSO TECHO, HASTA MONTANTE O FACHADA.
- VENTILACIÓN MECÁNICA DE VOLUMEN DE AIRE DE ESTANCIA HÚMEDA MEDIANTE CONDUCTO DE P.V.C. RÍGIDO HASTA CUBIERTA
- EXTRACTOR DE CONDUCTO (VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO) UBICADO EN FALSO TECHO DE ESTANCIA. MODELO TD 350 / 125 SILENT
- BOCA DE EXTRACCIÓN.
- MANGUITO CORTAFUEGOS (SECTORIZACIÓN HORIZONTAL)

NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO DE CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN A PLANTAS SUPERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUYE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).

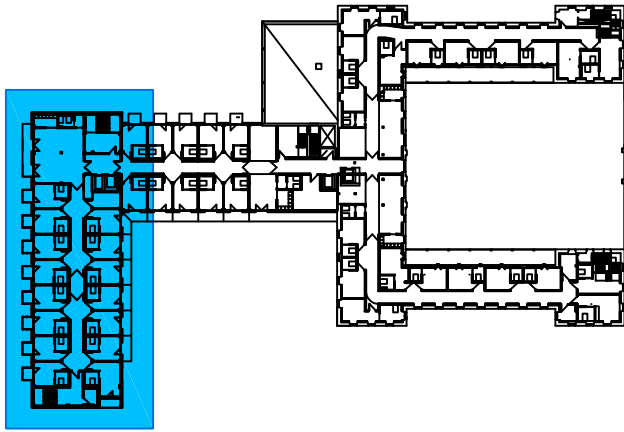
EN EL CASO DE PASOS A PATINILLOS SECTORIZADOS, DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS PREVIO.

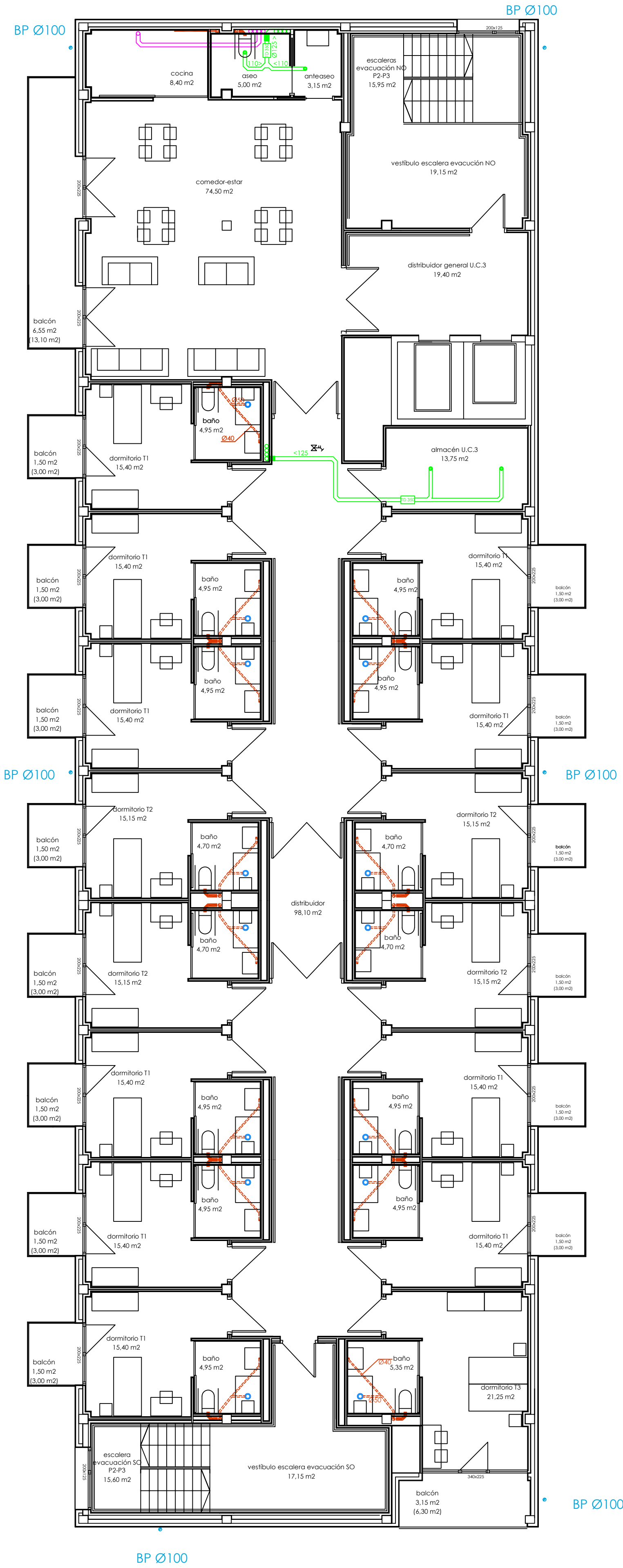
LEYENDA DE SANEAMIENTO

- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN POR SUELO O PARED.
- SUMIDERO SIFÓNICO EN PCV PARA RECUPERACIÓN DE AGUAS EN LOCALES HÚMEDOS. COLOCACIÓN EN SUELO. SALIDA VERTICAL D=50 mm
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN BAJO FORJADO.
- BAJANTE PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329, VENTILADA HASTA CUBIERTA.
- BAJANTE EXTERIOR PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE ZINCITANIO.
- MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE FECALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.
- MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE PLUVIALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.

NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO A PLANTAS INFERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUYE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).

ACOMETIDA A APARATOS	
APARATO	DIÁMETRO
LAVABO	PVC Ø40
INODORO	PVC Ø110
DUCHA	PVC Ø40-50
FREGADERO	PVC Ø40





LEYENDA DE VENTILACIÓN

- CANALIZACIÓN PARA VENTILACIÓN FORZADA DE COCINAS CON TUBERÍA DE CHAPA GALVANIZADA EN INSTALACIÓN EN FALSO TECHO, HASTA MONTANTE.
- VENTILACIÓN FORZADA INDIVIDUAL EN CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS DE COCINA.
- CANALIZACIÓN PARA VENTILACIÓN MECÁNICA DE ESTANCIAS HÚMEDAS Ó LOCALES CON TUBERÍA DE P.V.C. EN INSTALACIÓN EN FALSO TECHO, HASTA MONTANTE O FACHADA.
- VENTILACIÓN MECÁNICA DE VOLUMEN DE AIRE DE ESTANCIA HÚMEDA MEDIANTE CONDUCTO DE P.V.C. RÍGIDO HASTA CUBIERTA
- EXTRACTOR DE CONDUCTO (VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO) UBICADO EN FALSO TECHO DE ESTANCIA. MODELO TD 350 / 125 SILENT
- BOCA DE EXTRACCIÓN.
- MANGUITO CORTAFUEGOS (SECTORIZACIÓN HORIZONTAL)

NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO DE CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN A PLANTAS SUPERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUYE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).

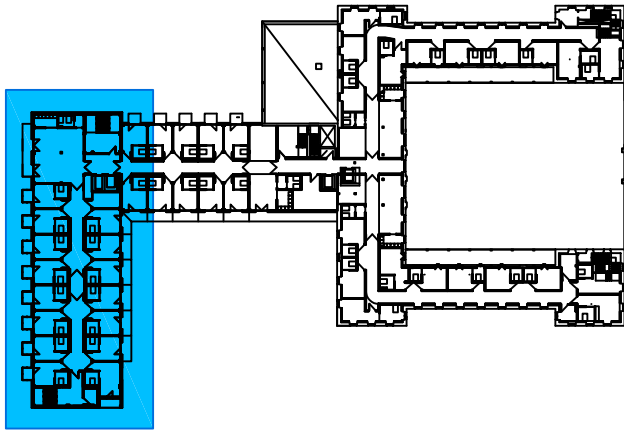
EN EL CASO DE PASOS A PATINILLOS SECTORIZADOS, DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS PREVIO.

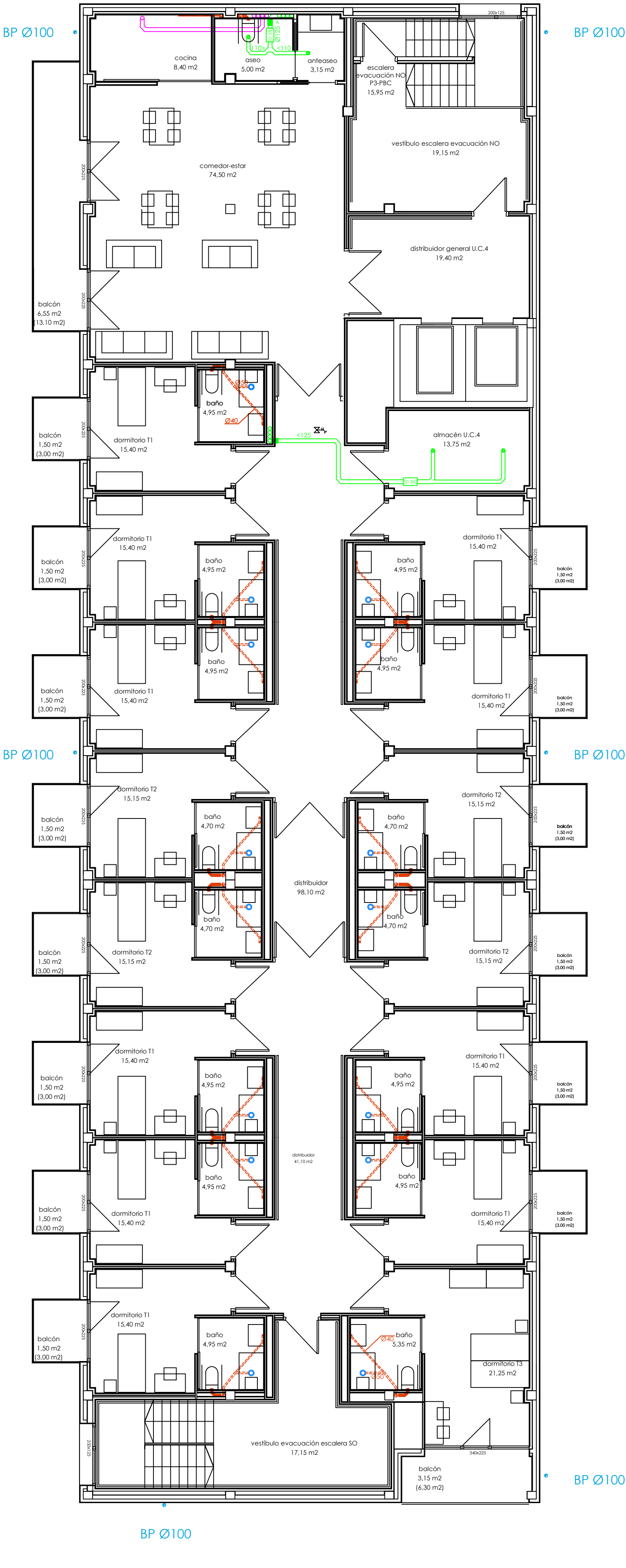
LEYENDA DE SANEAMIENTO

- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN POR SUELO O PARED.
- SUMIDERO SIFÓNICO EN PCV PARA RECUPERACIÓN DE AGUAS EN LOCALES HÚMEDOS. COLOCACIÓN EN SUELO. SALIDA VERTICAL D=50 mm
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN BAJO FORJADO.
- BAJANTE PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329, VENTILADA HASTA CUBIERTA.
- BAJANTE EXTERIOR PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE ZINCITANIO.
- MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE FECALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.
- MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE PLUVIALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.

NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO A PLANTAS INFERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUYE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).

ACOMETIDA A APARATOS	
APARATO	DIÁMETRO
LAVABO	PVC Ø40
INODORO	PVC Ø110
DUCHA	PVC Ø40-50
FREGADERO	PVC Ø40





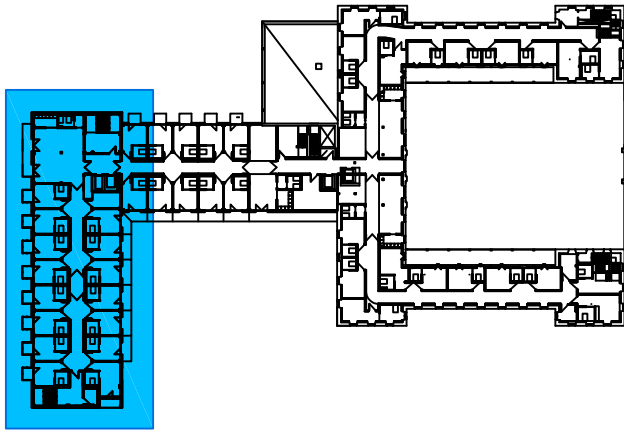
LEYENDA DE VENTILACIÓN

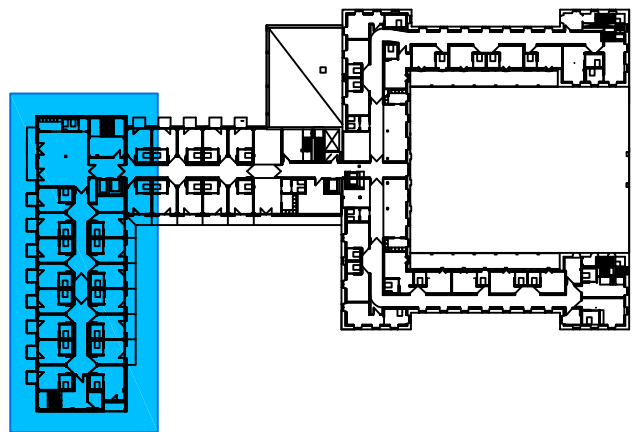
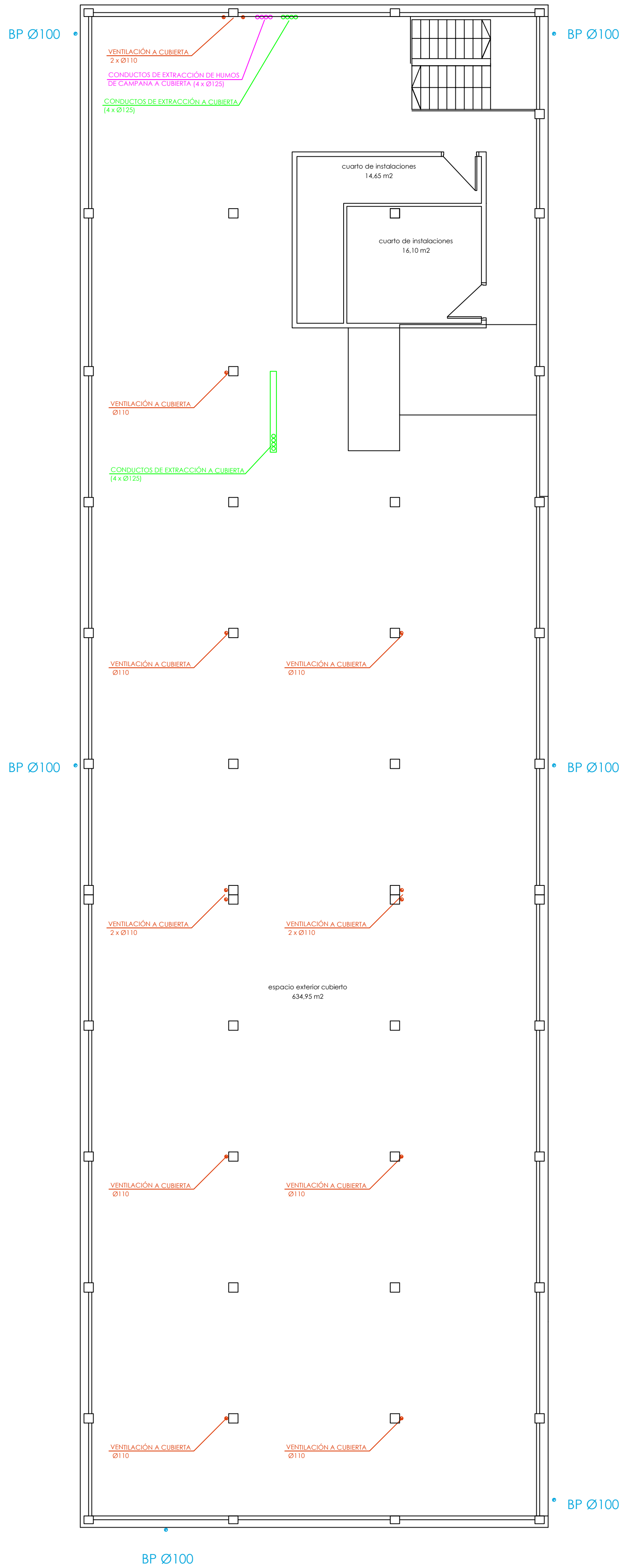
- CANALIZACIÓN PARA VENTILACIÓN FORZADA DE COCINAS CON TUBERÍA DE CHAPA GALVANIZADA EN INSTALACIÓN EN FALSO TECHO, HASTA MONTANTE.
 - VENTILACIÓN FORZADA INDIVIDUAL EN CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS DE COCINA.
 - CANALIZACIÓN PARA VENTILACIÓN MECÁNICA DE ESTANCIAS HÚMEDAS Ó LOCALES CON TUBERÍA DE P.V.C. EN INSTALACIÓN EN FALSO TECHO, HASTA MONTANTE O FACHADA.
 - VENTILACIÓN MECÁNICA DE VOLUMEN DE AIRE DE ESTANCIA HÚMEDA MEDIANTE CONDUCTO DE P.V.C. RÍGIDO HASTA CUBIERTA
 - EXTRACTOR DE CONDUCTO (VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO) UBICADO EN FALSO TECHO DE ESTANCIA. MODELO TD 350 / 125 SILENT
 - BOCA DE EXTRACCIÓN.
 - MANGUITO CORTAFUEGOS (SECTORIZACIÓN HORIZONTAL)
- NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO DE CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN A PLANTAS SUPERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUTE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).
- EN EL CASO DE PASOS A PATINILLOS SECTORIZADOS, DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS PREVIO.

LEYENDA DE SANEAMIENTO

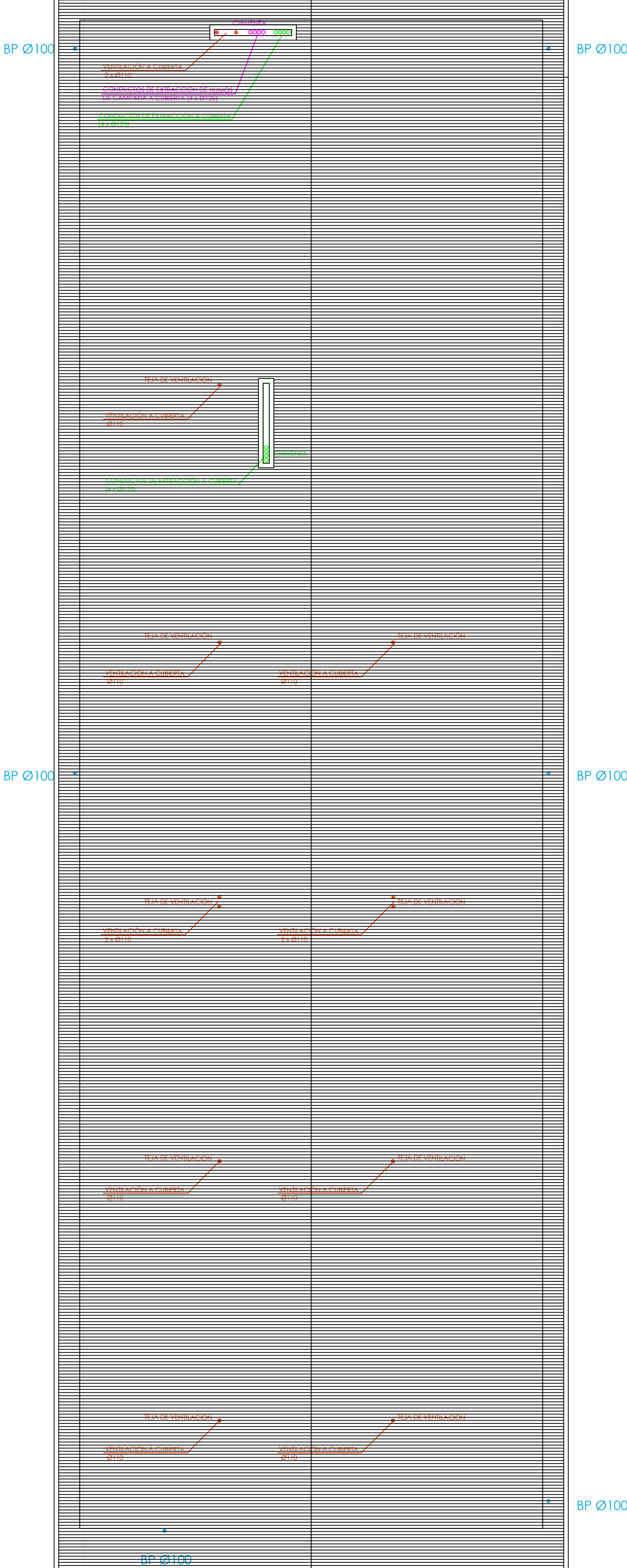
- CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN POR SUELO O PARED.
 - SUMIDERO SIFÓNICO EN PCV PARA RECUPERACIÓN DE AGUAS EN LOCALES HÚMEDOS. COLOCACIÓN EN SUELO. SALIDA VERTICAL D=50 mm
 - CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
 - CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN SUSPENDIDA.
 - CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329 EN INSTALACIÓN BAJO FORJADO.
 - BAJANTE PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329. VENTILADA HASTA CUBIERTA.
 - BAJANTE EXTERIOR PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE ZINCITANIO.
 - MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE FECALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.
 - MANGUITO CORTAFUEGOS EN RED DE PLUVIALES. SECTORIZACIÓN HORIZONTAL.
- NOTA: TODOS LOS PASOS DE FORJADO A PLANTAS INFERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUTE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).

ACOMETIDA A APARATOS	
APARATO	DIÁMETRO
LAVABO	PVC Ø40
INODORO	PVC Ø110
DUCHA	PVC Ø40-50
FREGADERO	PVC Ø40





- LEYENDA DE VENTILACIÓN**
- VENTILACIÓN FORZADA INDIVIDUAL EN CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS DE COCINA.
 - VENTILACIÓN MECÁNICA DE VOLUMEN DE AIRE DE ESTANCIA HÚMEDA MEDIANTE CONDUCTO DE P.V.C. RÍGIDO HASTA CUBIERTA
- NOTA:** TODOS LOS PASOS DE FORJADO DE CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN A PLANTAS SUPERIORES DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE MANGUITO CORTAFUEGOS (CADA PLANTA CONSTITUYE UN SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE - SECTORIZACIÓN VERTICAL).
- LEYENDA DE SANEAMIENTO**
- BFØ110 BAJANTE PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALIS DE LOCALES CON TUBERÍA DE PVC SEGÚN NORMA UNE EN 1329, VENTILADA HASTA CUBIERTA.
 - BPØ100 BAJANTE EXTERIOR PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON TUBERÍA DE ZINCITANIO.



PROYECTO
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE.
ELIZONDO (NAVARRA).
DESCRIPCIÓN
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VENTILACIÓN.
PLANTA BAJOCUBIERTA Y CUBIERTA.

AM23-094

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGABAY PÉREZ, INIGO ZARAGUETA REYES
FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023/08/27
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARriba FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

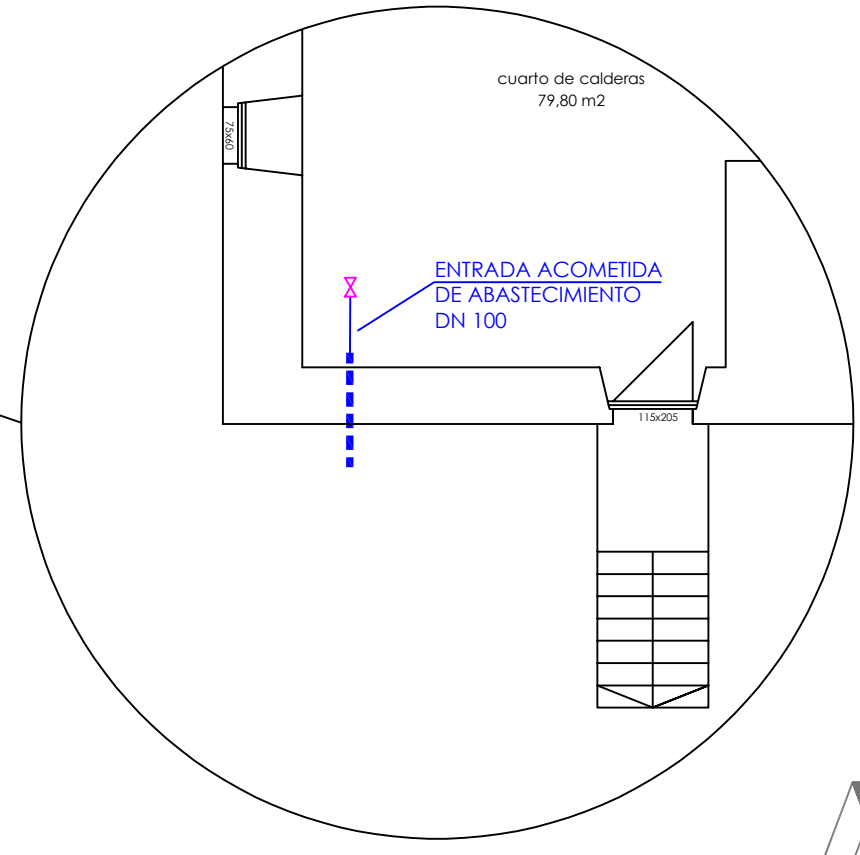
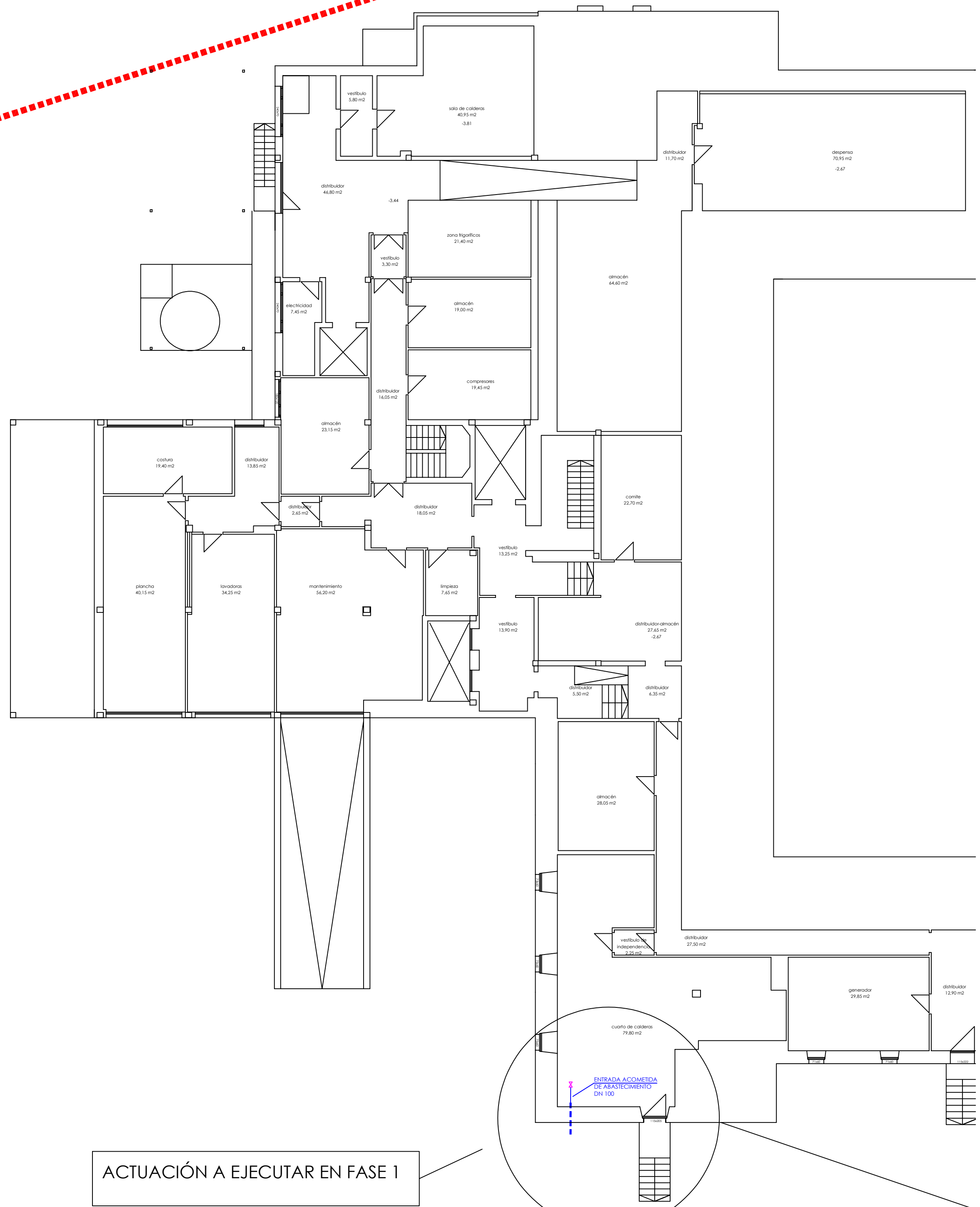
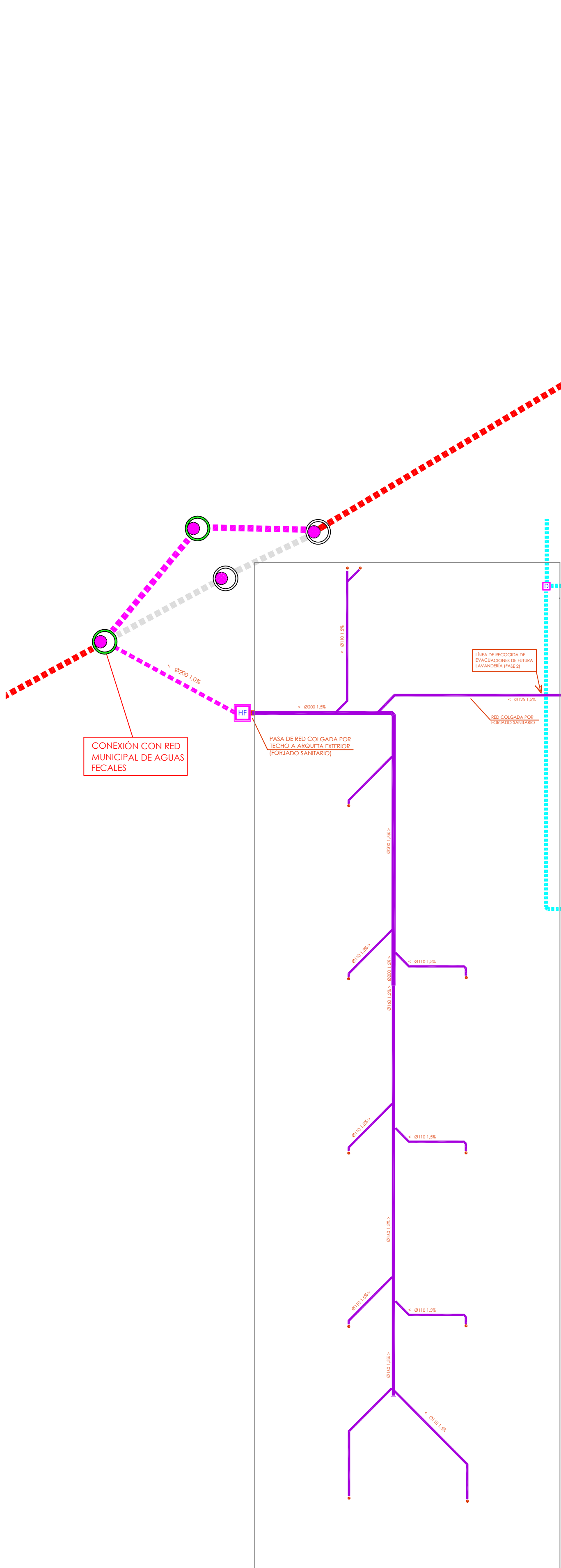
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
JUAN ALONSO ECHIBARRÍA
FERNANDO MACÍAS LUNCHETA

IS-06-REV 00 (A2)

Nº DE PLANO:

E=1:100

FECHA: 2023/08



LEYENDA DE FONTANERÍA

TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO AISI 316-L
UNE 10494-1, CALORIFICADA, RED DE AGUA FRÍA
Ø ACOTACIÓN EN PLANO.

POZO EXISTENTE.

POZO DE NUEVA EJECUCIÓN.

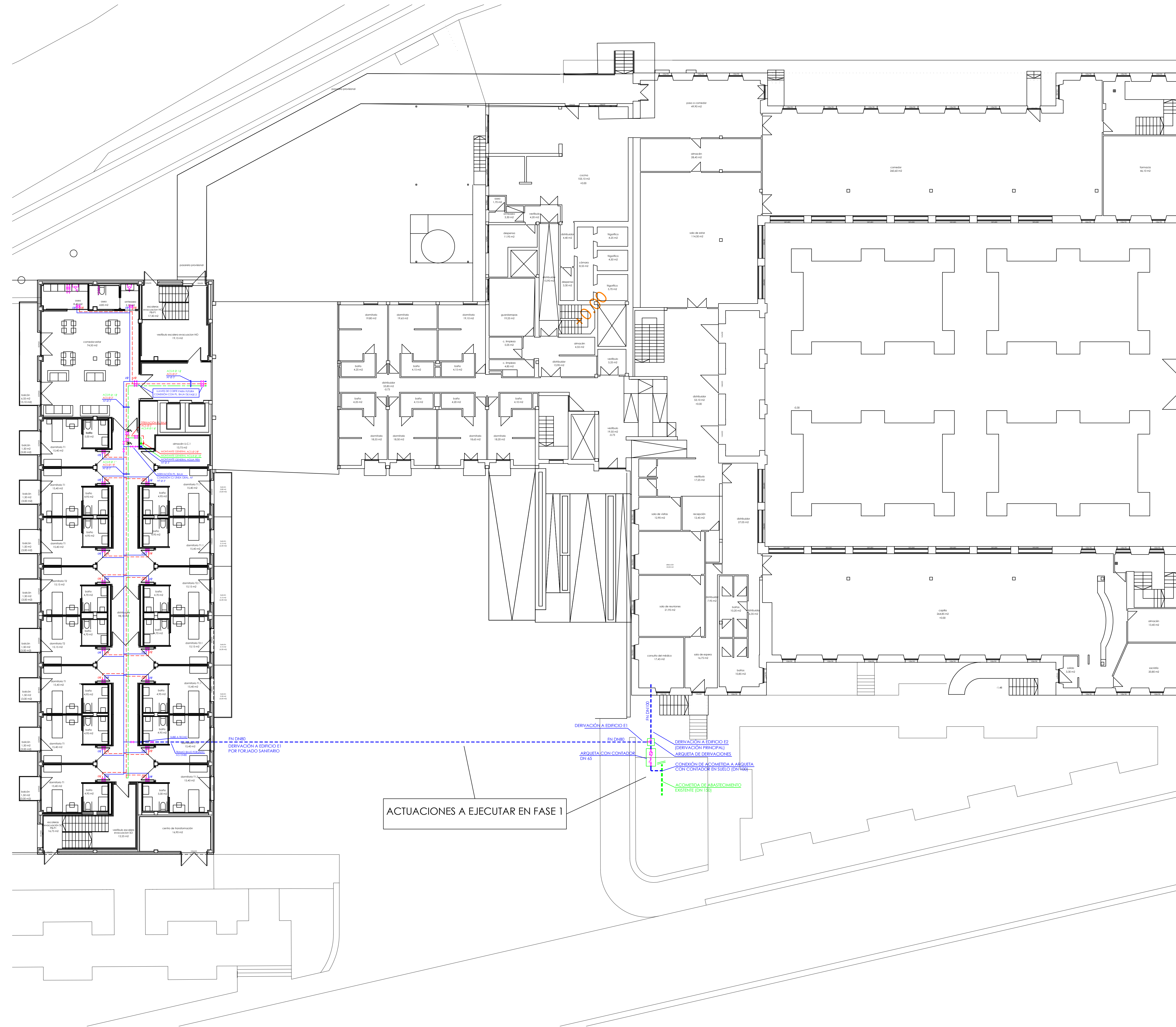
LEYENDA DE SANEAMIENTO (REDES / ACOMETIDAS)

CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS. EXISTENTE. RED DE SANEAMIENTO AGUAS FECALES.

CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES. RED PRIVADA INTERIOR. NUEVA EJECUCIÓN.

CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES. TRAMO DE DESVÍO DE RED EXISTENTE Y ACOMETIDAS. NUEVA EJECUCIÓN.

CANALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES. EXISTENTE. TRAMO A DESMANTELAR.



- LEYENDA ABASTECIMIENTO
- TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR. RED EXISTENTE.
 - RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. Ø ACOTACIÓN EN PLANO
 - TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL O NODULAR. LINE EN 545.
 - RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. Ø ACOTACIÓN EN PLANO
 - ACOMETIDA O CONEXIÓN DE NUEVA EJECUCIÓN
 - LLAVE DE ACOMETIDA O DERIVACIÓN C/ REGISTRO EN SUELO.
 - VÁLVULA DE CORTE GENERAL A SUMINISTRO.
 - VÁLVULA ANTIRRETORNO.
 - CONTADOR.
 - FILTRO.



AM INGENIEROS
C/Canopeo de Santiago, 24 bajo
50010 Pamplona
Tfno. 948 162 111 / Fax. 948 162 102
am@amingenieros.com
www.amingenieros.com

PROYECTO
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUÍN IRIARTE.
ELIZONDO (NAVARRA).

DESCRIPCIÓN
ABASTECIMIENTO. ACTUACIÓN ACOMETIDA.
PLANTA BAJA. GENERAL.

FECHA: 2023/08

PRESUPUESTO

	AM23-094 FS	Pág.: 1
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	ABASTECIMIENTO. ACOMETIDA / URBANIZACIÓN	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

AM23-094 FS

FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUÍN IRIARTE. ELIZONDO (NAVARRA)

1

ABASTECIMIENTO. ACOMETIDA / URBANIZACIÓN

1.1	Ud	HIDRANTE MODELO NAVARRA Ud. de instalación de hidrante de incendios modelo NAVARRA, BELGICAST (mod. BV-05-100 PA) DN 100, PN16 Con válvulas de corte para salida opcional Brida DN 100 PN 16 según DIN 2532/33 Cuerpo, acoplamiento y tapa: GGG-50 (nodular) Cierre: GGG-50 + EPMD Retén, juntas: EPDM Válvula roscada BV-05-47: GGG-50 (nodular) Racor Barcelona 70: aluminio estampado UNE 23400 Totalmente colocado, incluye TE de fundición nodular con derivación de 100 mm, accesorios y material diverso. EL HIDRANTE SE CONECTARÁ A RED MUNICIPAL MEDIANTE TUBERÍA FN DN100	1,00	641,95	641,95
FDA90001					
1.2	Ud	ACOMETIDA D=100 mm Ud. de ejecución de acometida general de agua realizada por Servicios mncipales., diámetro D=100 mm, comprendiendo la realización de toma de agua de la red general de distribución y la instalación de tubería y llave de registro exterior e incluyendo accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas. Trabajo normalizado (longitud total de la acometida inferior a 15 m)	1,00	1.876,04	1.876,04
FTA10007					
1.3	MI	TUB ABAST FUNDICIÓN NODULAR DN 80 C/OC Tubería de FUNDICIÓN NODULAR según UNE EN 545, DN 80, Clase de Presión C100, con revestimiento exterior de aleación metálica de cinc-aluminio (85% Zn, 15% Al), enriquecida con cobre, de masa mínima 400 gr/m2 y con capa de protección de pintura epoxi de 70 µm de espesor mínimo. Revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Equipada con anillo junta standard. Incluso parte proporcional de accesorios, mano de obra para colocación y pruebas, transporte y medios auxiliares. Colocada sobre cama de gravillín de15 cm. de espesor en el fondo de la zanja previamente excavada (incluida excavación hasta 1,5 metros), debidamente compactada y nivelada, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con el mismo gravillín hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Terminación de relleno con TODO-UNO (T máx 60 mm.), compactación 98% Proctor Modificado. Colocación de cinta normalizada de señalización de polietileno situada 40 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.	45,00	33,86	1.523,70
FBA1010001					
1.4	MI	TUB ABAST FUNDICIÓN NODULAR DN 100 C/OC Tubería de FUNDICIÓN NODULAR según UNE EN 545, DN 100, Clase de Presión C100, con revestimiento exterior de aleación metálica de cinc-aluminio (85% Zn, 15% Al), enriquecida con cobre, de masa mínima 400 gr/m2 y con capa de protección de pintura epoxi de 70 µm de espesor mínimo. Revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Equipada con anillo junta standard. Incluso parte proporcional de accesorios, mano de obra para colocación y pruebas, transporte y medios auxiliares. Colocada sobre cama de gravillín de15 cm. de espesor en el fondo de la zanja previamente excavada (incluida excavación hasta 1,5 metros), debidamente compactada y nivelada, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con el mismo gravillín hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Terminación de relleno con TODO-UNO (T máx 60 mm.), compactación 98% Proctor Modificado. Colocación de cinta normalizada de señalización de polietileno situada 40 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.	15,00	40,07	601,05
FBA1010002					
1.5	Ud	MARCO Y TAPA DE ABASTECIMIENTO CIRCULAR D=600 mm Instalación de marco y tapa de abastecimiento, circular, D=600 mm homologada.	1,00	112,86	112,86
FTA10020					
1.6	Ud	ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	1,00	201,15	201,15
E03AAR060					
1.7	Ud	ARQUETA REGISTRO 150x80x80 cm. Arqueta de registro de 105x80x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición 60x80, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	1,00	433,44	433,44
E03AAR0150					

	AM23-094 FS	Pág.: 2
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	ABASTECIMIENTO. ACOMETIDA / URBANIZACIÓN	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

1.8 FDA1010515	Ud	VALV BELG COMPUERTA FUNDICION D=80 EMB Válvula de compuerta de cierre elástico realizada en fundición nodular DN=80 PN-16 para embridar (unión por bridas F4). Cuerpo y tapa en fundición nodular Compuerta: Fundición nodular vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente Eje AISI-420 Marca BELGICAST. BV-05-47. Incluso parte proporcional de juntas, tornillería bicromatada, transporte y mano de obra de colocación y pruebas.	1,00	181,93	181,93
1.9 FDA1010520	Ud	VALV BELG COMPUERTA FUNDICION D=100 EMB Válvula de compuerta de cierre elástico realizada en fundición nodular DN=100 PN-16 para embridar (unión por bridas F4). Cuerpo y tapa en fundición nodular Compuerta: Fundición nodular vulcanizada con caucho EPDM interna y externamente Eje AISI-420 Marca BELGICAST. BV-05-47. Incluso parte proporcional de juntas, tornillería bicromatada, transporte y mano de obra de colocación y pruebas.	3,00	214,02	642,06
1.10 FDA1040304	Ud	VALV RET CLAPETA BRIDAS DN 100 Válvula de retención a clapeta con asiento elástico DN100, PN 16 Extremos bridados. Incluye juntas, tornillos, tuercas y arandelas. Instalada y probada. Modelo BV-05-37 (BELGICAST)	1,00	199,48	199,48
1.11 FDA65005	Ud	FILTRO TAPA SUP DN 100 F3-10-MP (BELGICAST) Filtro con tapa de registro superior DN100, PN 16, de extremos bridados. Cuerpo: GGG-42, Tapa: GGG-42, Tamiz: AISI-316, Junta Cuerpo-Tapa: EPDM, Tornillería: Acero Galvanizado, Tapón de desagüe: Aleación de Cobre Modelo F3-10-MP (BELGICAST) Totalmente colocado y probado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	384,07	384,07
1.12 FAA302013	Ud	CONT A/F DN65 (FLOSTAR M - ITRON) Ud. de instalación de contador de AGUA FRÍA, Chorro Único. Clase C. PN16. Conexión a bridas. DN 65; Qn=20 m3/h Modelo FLOSTAR M, marca ITRON Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios. Según criterios de compañía suministradora.	1,00	939,06	939,06
1.13 EYR00025	m2	ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO M2 de rotura de pavimento actual previo precorte del mismo, y reposición final hasta dejarlo en condiciones similares a las iniciales, incluso maquinaria, herramientas, medios auxiliares, material diverso y mano de obra.	60,00	39,44	2.366,40

Total Capítulo 1 10.103,19

2 FONTANERÍA. RED DISTRIBUCIÓN GENERAL / HABITACIONES

2.1 FBA203020001	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (15 x 1) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 15 mm (15 x 1) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante 15/20 mm AF/ARMAFLEX para frío o 15/25 SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	664,00	17,91	11.892,24
2.2 FBA203020002	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (18 x 1) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 18 mm (18 x 1) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante 18/20 mm AF/ARMAFLEX para frío o 18/25 SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	376,00	19,55	7.350,80

	AM23-094 FS	Pág.: 3
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FONTANERÍA. RED DISTRIBUCIÓN GENERAL / HABITACIONES	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2.3 FBA203020003	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (22 x 1,2) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 22 mm (22 x1,2) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante (22/20 mm AF/ARMAFLEX para frío o 22/25 SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	260,00	23,53	6.117,80
2.4 FBA203020004	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (28 x 1,2) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 28 mm (28 x1,2) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante (28/20 mm AF/ARMAFLEX para frío o 28/25 SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	141,00	26,69	3.763,29
2.5 FBA203020005	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (35 x 1,5) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 35 mm (35 x1,5) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante (35/20 mm AF/ARMAFLEX para frío o 35/25 SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	30,00	39,05	1.171,50
2.6 FBA203020006	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (42 x 1,5) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 42 mm (42 x1,5) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante (42/20 mm AF/ARMAFLEX para frío o 42/30 mm SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	124,00	43,82	5.433,68
2.7 FBA203020007	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (54 x 1,5) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 54 mm (54 x1,5) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante (54/20 mm AF/ARMAFLEX para frío o 54/30 SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	142,00	51,48	7.310,16
2.8 FBA203020008	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (76,1 x 2) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 76,1 mm (76,1 x 2) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante (76,1/30 mm AF/ARMAFLEX para frío o 76,1/30 SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	22,00	99,37	2.186,14
2.9 FBA203020009	MI	TUB. INOX SOLD PRESS AISI 316 L (88,9 x 2) + AIS Tubería de acero inoxidable soldada de diámetro exterior 88,9 mm (88,9 x2) con sistema de unión PRESSFITTING, mediante accesorios en acero inoxidable, marca HASTINIK. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros), coquilla de aislante (88,9/30 mm AF/ARMAFLEX para frío o 88,9/30 SH/ARMAFLEX para calor) o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	58,00	122,92	7.129,36
2.10 FDA102040002	Ud	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1/2" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=15 mm. (1/2"). PN-16.(rosca a 1/2") Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	4,00	19,60	78,40
2.11 FDA102040003	Ud	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 3/4" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=20 mm. (3/4"). PN-16.(rosca a 3/4") Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	136,00	25,09	3.412,24
2.12 FDA102040004	Ud	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=25 mm. (1"). PN-16.(rosca a 1") Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	8,00	35,00	280,00
2.13 FDA102040005	Ud	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1 1/4" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=32 mm. (1 1/4"). PN-16.(rosca a 1 1/4") Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	6,00	50,70	304,20
2.14 FDA102040006	Ud	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1 1/2" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=40 mm. (1 1/2"). PN-16.(rosca a 1 1/2") Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	10,00	37,20	372,00
2.15 FDA102040007	Ud	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 2" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=50 mm. (2"). PN-16.(rosca a 2") Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	12,00	109,30	1.311,60

	AM23-094 FS	Pág.: 4
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FONTANERÍA. RED DISTRIBUCIÓN GENERAL / HABITACIONES	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
2.16 FDA102040008	Ud	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 2 1/2" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=65 mm. (2 1/2"). PN-16.(rosca a 2 1/2") Totalmente instalada y conexonada, incluso pequeño material y accesorios.	5,00	203,42	1.017,10
2.17 FDA102040009	Ud	VALV BOLA 3 CUERPOS INOX ROSCA 3" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=80 mm. (3"). PN-16.(rosca a 3") Totalmente instalada y conexonada, incluso pequeño material y accesorios.	8,00	311,58	2.492,64
2.18 FDA552010101	Ud	STAD KV8.70 D=1"=25 T&A 52-151-225 Regulador automático de caudal regulable roscado con vaciado 1/2" y para un kvs de 8.70, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido. Marca T&A modelo STAD número 52 151-225 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	4,00	105,68	422,72
2.19 FDA552010102	Ud	STAD KV14,2 D=1 1/4"=32 T&A 52-151-232 Regulador automático de caudal regulable roscado con vaciado 1/2" y para un kvs de 14.20, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido. Marca T&A modelo STAD número 52 151-232 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	2,00	135,53	271,06
2.20 FDA552010103	Ud	STAD KV19,2 D=1 1/2"=40 T&A 52-151-240 Regulador automático de caudal regulable roscado con vaciado 1/2" y para un kvs de 19.20, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido. Marca T&A modelo STAD número 52 151-240 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	1,00	150,37	150,37
Total Capítulo 2					62.467,30

3 FONTANERÍA. MATERIAL SANITARIO Y GRIFERÍA

3.1 FIA1095031	Ud	PACK T-500 Y KIT DUCHA STELLA 100/3 (ROCA) Instalación de grifería termostática para ducha T-500 y Kit de ducha STELLA 100/3 Mezclador termostático exterior para ducha. Cromado, Ref. A5A1318C00 Ducha de mano de 3 funciones con barra deslizante de 700 y flexible de 1,70 m de PVC. Cromado. Ref. A5B1D3C00 Ref. PACK: A5D0418C00	60,00	248,64	14.918,40
3.2 FIA100221	Ud	MEZCLADOR MONOMANDO LAVABO MAN GERONT - VICTORIA PRO (ROCA) Instalación de mezclador monomando para lavabo con maneta gerontológica. Para Personas con Movilidad Reducida Enganche para cadenilla y enlaces de alimentación flexibles (incluidos). Con aireador. Acabado cromado. Modelo Victoria Pro (Ref.: 5A3123C00). Roca. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	60,00	105,66	6.339,60
3.3 FIA113003	Ud	GRIF MEZCL. LAVABO C/L MONODIN-N ROCA Instalación de mezclador monomando para lavabo, cuerpo liso. Con aireador y enlaces de alimentación flexibles. Apertura en agua fría. Cromado. Recomendable instalación con desagüedclick clack. Modelo MONODIN-N, marca ROCA (ref. A5A3298C00) O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	4,00	93,81	375,24
3.4 FHA104060011	Ud	DESAGÜE UNIVERSAL CLICK-CLACK (ROCA) Instalación de DESAGÜE UNIVERSAL Click-Clack para bidé ó lavabo. Tapón cromado D=65 Ancho de la conexión: 1 1/4" Diámetro del desagüe: 65 mm Tapón incluido (tipo Pop-up) Referencia 505401000 (ROCA)	4,00	21,44	85,76
3.5 FHA10302501	Ud	LAVABO MURAL ACCESS (ROCA) Instalación de LAVABO MURAL, esmaltado en blanco, marca ROCA, mod. ACCESS 640 x 550 mm Incluye llaves de regulación y corte tipo NILL Lavabo con juego de fijación (REF. A327230000) Conjunto desagüe con sifón empotrado y rebosadero (REF. A506403207) O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente instalado.	60,00	142,30	8.538,00
3.6 FHA103090010	Ud	LAVABO DE ENCIMERA 600 x 340 MERIDIAN ROCA Instalación de lavabo de encimera, esmaltado en blanco, marca ROCA, mod. MERIDIANde 600 x 340 mm., incluso llaves de regulación y corte tipo NILL, válvula desagüe D-40 mm., sifón, cadeneta y tapón para desagüe. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	4,00	136,64	546,56

	AM23-094 FS	Pág.: 5
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FONTANERÍA. MATERIAL SANITARIO Y GRIFERÍA	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

3.7 FIA100209	Ud	MEZCLADOR MONOMANDO PARA COCINA - VICTORIA (ROCA) Instalación de mezclador monomando para cocina. Con caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles. Modelo Victoria (Ref.: A5A28E25C00). Roca. Cromado. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	4,00	74,29	297,16
3.8 FHA104040031	Ud	DUPLO WC COMPACT Instalación de sistema DUPLO WC COMPACT (ROCA) Estructura empotrable fijada a suelo con cisterna compacta (8 cm) y doble descarga (4/2 - 4,5/3 - 6/3 L). Codo de 90 mm. Adecuado para Inodoro suspendido. Posición de la placa de accionamiento: Frontal. Profundidad mínima de 80 mm. Incluye accesorios de instalación y fijaciones de la taza al soporte, con codo de evacuación de D= 90 mm. Ref. 890080000	64,00	259,00	16.576,00
3.9 FHA10302504	Ud	INODORO SUSPENDIDO C/A ACCESS (ROCA) Instalación de inodoro suspendido, esmaltado en blanco, marca ROCA, mod. ACCESS, incluso asiento y tapa de caída amortiguada, conector W.C. de P.V.C. D-110 mm. con junta de goma para desagüe. Ref. TAZA: A346237000; Ref ASIENTO: A801232004 O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente instalado.	60,00	239,63	14.377,80
3.10 FHA10302503	Ud	INODORO SUSPENDIDO ACCESS (ROCA) Instalación de inodoro suspendido, esmaltado en blanco, marca ROCA, mod. ACCESS, incluso asiento con aro cerrado y tapa con bisagras de acero inoxidable, conector W.C. de P.V.C. D-110 mm. con junta de goma para desagüe. Ref. TAZA: A346237000; Ref ASIENTO: A80123A004 O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente instalado.	4,00	220,34	881,36
Total Capítulo 3					62.935,88

4 FONTANERÍA. ACTUACIONES PREVIAS

4.1 PF01	Ud	DESMANTELAMIENTO RED ABASTECIMIENTO Ud. de desmantelamiento de red de abastecimiento. Incluye la retirada del tramo de la red que queda fuera de uso, así como su transporte a vertedero por parte de gestor autorizado.	1,00	417,53	417,53
4.2 CXRF	Ud	CONEXIÓN RED FONTANERÍA Ud. de ejecución de conexión de red de fontanería existente consistente en el corte de líneas a desmantelar y en la reconexión de la línea de recirculación de ACS en un punto aguas arriba del actual.	1,00	172,02	172,02
4.3 FDA102020007	Ud	D=50=2" VAL ESF BRON R250 GIACOMINI Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón de DN=50 mm. (2") marca GIACOMINI modelo R250 D de 2" ,con palanca, o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	40,63	81,26
4.4 FDA102020010	Ud	D=100=4" VAL ESF BRON R250 GIACOMINI Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón de DN=100 mm. (4") marca GIACOMINI modelo R250 D de 4" ,con palanca, o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	4,00	251,46	1.005,84
Total Capítulo 4					1.676,65

5 SANEAMIENTO. ACOMETIDAS / URBANIZACIÓN

5.1 PF03	Ud	DESMANTELAMIENTO DE RED DE SANEAMIENTO Ud. de desmantelamiento de red enterrada de saneamiento existente. Incluye excavación y retirada de la red y del pozo afectado existente y del tramos red afectado (15 metros aproximadamente), así como su transporte a vertedero por parte de gestor autorizado.	1,00	1.461,41	1.461,41
5.2 FQA40005	Ud	ARQ HOR ARM 80 X 80 TAPA FUNDICIÓN Ud. de arqueta de 0.80 x 0.80 m. y 1.0 m. de profundidad media, con paredes y solera de hormigón de 200 Kg/cm2 de R.C., de 15 cm de espesor, armadas con mallazo 15/15/8, incluso tapa de fundición de 80 x 80 cm.	1,00	222,98	222,98
5.3 E03APP120	Ud	POZO PREF.COMPL.H.A. D=100 h=210 Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2,10 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 1 m. de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido de 62,5 cm. de diámetro y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	2,00	777,01	1.554,02

	AM23-094 FS	Pág.: 6
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	SANEAMIENTO. ACOMETIDAS / URBANIZACIÓN	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

5.4 E02T200	MI	TUBERÍA DE PVC D=200, SN4, PN6, COLOR GRIS Tubería de PVC D-200, rigidez anular nominal SN4, Color gris, UNE 53962, presión nominal PN6, según norma UNE 53962, unión enchufe-campana por junta de goma estanca a 6 atmosferas. Norma EN 681-1 marcada en la junta. Colocado en zanja sobre una cama de gravillín de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz (gravillín no incluido). Pasante en pozos de registro. Incluye todo lo descrito además de las juntas, pruebas de presión y estanqueidad e inspección con camara TV, herramientas y medios auxiliares. Según normativa técnica de redes de saneamiento Municipal.	8,00	28,45	227,60
5.5 E02T315	MI	TUBERÍA DE PVC D=315, SN4, PN6, COLOR GRIS Tubería de PVC D-315, rigidez anular nominal SN4, Color gris, UNE 53962, presión nominal PN6, según norma UNE 53962, unión enchufe-campana por junta de goma estanca a 6 atmosferas. Norma EN 681-1 marcada en la junta. Colocado en zanja sobre una cama de gravillín de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz (gravillín no incluido). Pasante en pozos de registro. Incluye todo lo descrito además de las juntas, pruebas de presión y estanqueidad e inspección con camara TV, herramientas y medios auxiliares. Según normativa técnica de redes de saneamiento Municipal.	2,00	48,72	97,44
5.6 E02T400	MI	TUBERÍA DE PVC D=400, SN4, PN6, COLOR GRIS Tubería de PVC D-400, rigidez anular nominal SN4, Color gris, UNE 53962, presión nominal PN6, según norma UNE 53962, unión enchufe-campana por junta de goma estanca a 6 atmosferas. Norma EN 681-1 marcada en la junta. Colocado en zanja sobre una cama de gravillín de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz (gravillín no incluido). Pasante en pozos de registro. Incluye todo lo descrito además de las juntas, pruebas de presión y estanqueidad e inspección con camara TV, herramientas y medios auxiliares. Según normativa técnica de redes de saneamiento Municipal.	12,00	76,16	913,92
1.13 EYR00025	m2	ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO M2 de rotura de pavimento actual previo precorte del mismo, y reposición final hasta dejarlo en condiciones similares a las iniciales, incluso maquinaria, herramientas, medios auxiliares , material diverso y mano de obra.	60,00	39,44	2.366,40
Total Capítulo 5					6.843,77

6 SANEAMIENTO. FECALES. RED ENTERRADA

6.1 FJA2040014	MI	TUB PVC D=250 CANALIZ. ENTERRADA C/O. CIVIL Tubería de PVC para canalización enterrada de aguas fecales o pluviales, según Norma UNE-EN 1401-1, y espesores según SDR (SN4). De 250 mm. de diámetro, unión por junta elástica. Incluso accesorios y material diverso. Color teja, tipo TERRAIN o similar. Incluye: - Apertura de zanjas cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno, realizada por medios mecánicos y refino final a mano. - Formación de solera de 10 cm., apoyo con material granular y cubrición de tubos hasta 10 cm. por encima de su generatriz superior con material granular. - Relleno posterior con zahorras naturales o artificiales, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0.30 m. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo. -Transporte de productos de la excavación a vertedero, incluso canon de vertido. -Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas.	1,00	67,28	67,28
Total Capítulo 6					67,28

7 SANEAMIENTO. FECALES. EVACUACIÓN Y BAJANTES

7.1 FKA2010011	Ud	DESAGÜE SITAR V (D=50) Instalación de sumidero sifónico para recuperación de aguas escurridas en habitaciones húmedas, colocación en suelo. De PVC blanco, inyectado. Estanqueidad completa mediante unión PVC / PVC. Salida vertical, D=50 mm. Incluso accesorios y material diverso.	60,00	56,34	3.380,40
7.2 FJA2010002	MI	TUB FEC PVC EN LOCALES D=40 Canalización para evacuación de aguas fecales de locales con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN aplicación B, de 40 mm. de diámetro, incluso soportes, accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	68,00	13,88	943,84
7.3 FJA2010003	MI	TUB FEC PVC EN LOCALES D=50 Canalización para evacuación de aguas fecales de locales con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN aplicación B, de 50 mm. de diámetro, incluso soportes, accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	60,00	15,33	919,80

	AM23-094 FS	Pág.: 7
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	SANEAMIENTO. FECALES. EVACUACIÓN Y BAJANTES	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

7.4 FJA2010005	MI	TUB FEC PVC EN LOCALES D=110 Canalización para evacuación de aguas fecales de locales con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN aplicación B, de 110 mm. de diámetro, incluso soportes, accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	64,00	24,19	1.548,16
7.5 FJA203010000	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=40 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 40 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	90,00	10,01	900,90
7.6 FJA203010001	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=50 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 50 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	90,00	11,45	1.030,50
7.7 FJA203010009	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=110 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 110 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	48,00	20,32	975,36
7.8 FJA203010004	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=125 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 125 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	12,00	22,24	266,88
7.9 FJA203010005	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=160 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 160 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	20,00	27,61	552,20
7.10 FJA203010006	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=200 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 200 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	20,00	40,32	806,40
7.11 FJA1020004	MI	TUB BAJ FEC/PLUV PVC D=110 Canalización para bajantes de aguas fecales o pluviales con tubería de P.V.C. según Norma UNE EN 1329, tipo TERRAIN aplicación B, de 110 mm. de diámetro, incluso soportes, accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	240,50	19,96	4.800,38
7.12 DANFDBJ	MI	AISLAMIENTO ACUSTICO BAJANTES FONODAN BJ DE DANOSA Suministro y colocación de Aislamiento acústico de bajantes FONODAN BJ de DANOSA ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, formado por membrana autoadhesiva de alta densidad y polietileno químicamente reticulado termosoldado al interior. Están incluidos en la partida los accesorios de fijación a bajantes, replanteos, cortes, revestimientos de codos, solapes, y, en general, todo para la correcta ejecución de la partida. Presentación en rollo autoadhesivo de 0,42 x 10 m de ancho. Espesor 4 mm.	430,50	11,61	4.998,11
7.13 FJA1020013	Ud	MANGUITO CORTAFUEGOS DN=110 Instalación de manguito cortafuegos de diámetro 110 mm. (Nueva Terrain) Collar de material intumescente para compartimentación de sectores de incendio en pasos de tubería de PVC. Homologado según la norma EN 1366-3 Tiempo de resistencia al fuego de hasta 2 horas (EI 120) Totalmente instalado. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	26,00	83,42	2.168,92

Total Capítulo 7 23.291,85

8 SANEAMIENTO. PLUVIALES. RED ENTERRADA / DRENAJE

8.1 FJA40033	MI	TUB DRENAJE PVC DN 200 (DOBLE PARED) +GRAV + GEOTEXT Tubería para drenaje de PVC, ranurada, corrugada, circular de doble pared. Color teja. Rigidez anular nominal 4 kN/m² (SN4). Cumple norma UNE 53994 EX. Para drenes superficiales y profundos (profundidad superior a 4 m.). Marca ADEQUA, de 200 mm de diámetro, ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Colocada en zanja, revestida con lámina de geotextil de PP (2 m ancho; 150 gr/m2; 2,1 mm espesor), junto con una capa de grava 10/20 mm. alrededor de la tubería con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Paquete filtrante con anchura mínima 40 cm y altura mínima 60 cm. Conexiónada a la red de saneamiento.Incluye lámina geotextil y grava.	25,00	22,77	569,25
-----------------	----	---	-------	-------	--------

	AM23-094 FS	Pág.: 8
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	SANEAMIENTO. PLUVIALES. RED ENTERRADA / DRENAJE	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

8.2	Ud	ARQUETA CIEGA 0,30 x 0,30 m Ud. de arqueta ciega de 0,30 x 0,30 x 0,50 m., con paredes de hormigón en masa de 15 cm. de espesor y 200 Kg/cm2 de R.C. sobre solera del mismo tipo, incluso tapa de hormigón armado con mallazo 15/15/3 mm., de 0,40 x 0,40 m., colocada.	1,00	73,96	73,96
FQA80001					

Total Capítulo 8					643,21
------------------------	--	--	--	--	--------

9 SANEAMIENTO. PLUVIALES. EVACUACIÓN Y BAJANTES

9.1	MI	CANALÓN ZINCTITANIO DES. 333 mm Suministro y montaje de canalón circular de zinctitanio, de desarrollo 333 mm y 0,60 mm de espesor, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.	135,00	30,39	4.102,65
FKA5040003					
9.2	MI	BAJANTE ZINCTITANIO D=100 mm Bajante de zinctitanio , de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos y abrazaderas (colocadas a distancia de 1,2 m). Desarrollo 100 x 0,6 mm	105,00	29,90	3.139,50
FJA10102002					
9.3	MI	TUB BAJ FUNDICION SMU S D=100 Canalización para bajantes con tubería de evacuación en fundición SMU S (PAM SAINT GOBAIN), DN 100, según norma UNE EN 877 con extremos lisos y unión por juntas flexibles desmontables. Incluye soportes, abrazaderas, accesorios y material diverso.	12,00	30,81	369,72
FJA1040004					

Total Capítulo 9					7.611,87
------------------------	--	--	--	--	----------

10 SANEAMIENTO. FECALES. ACTUACIONES PREVIAS

10.1	Ud	DESMANTELAMIENTO RED SANEAMIENTO Ud. de desmantelamiento de red colgada de saneamiento que queda fuera de uso en el límite de la intervención Incluye la retirada de la red, así como su transporte a vertedero por parte de gestor autorizado.	1,00	645,10	645,10
PF04					
7.8	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=125 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 125 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	5,00	22,24	111,20
FJA203010004					
7.9	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=160 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 160 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	20,00	27,61	552,20
FJA203010005					
7.10	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=200 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 200 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	10,00	40,32	403,20
FJA203010006					
10.2	MI	CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=250 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 250 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	3,00	61,30	183,90
FJA203010007					
7.11	MI	TUB BAJ FEC/PLUV PVC D=110 Canalización para bajantes de aguas fecales o pluviales con tubería de P.V.C. según Norma UNE EN 1329, tipo TERRAIN aplicación B, de 110 mm. de diámetro, incluso soportes, accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	37,00	19,96	738,52
FJA1020004					
7.12	MI	AISLAMIENTO ACUSTICO BAJANTES FONODAN BJ DE DANOSA Suministro y colocación de Aislamiento acústico de bajantes FONODAN BJ de DANOSA ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, formado por membrana autoadhesiva de alta densidad y polietileno químicamente reticulado termosoldado al interior. Están incluidos en la partida los accesorios de fijación a bajantes, replanteos, cortes, revestimientos de codos, solapes, y, en general, todo para la correcta ejecución de la partida. Presentación en rollo autoadhesivo de 0,42 x 10 m de ancho. Espesor 4 mm.	37,00	11,61	429,57
DANFDBJ					

Total Capítulo 10					3.063,69
-------------------------	--	--	--	--	----------

11 VENTILACIÓN. EXTRACCIÓN LOCALES HÚMEDOS

11.1	MI	CHIMENEA CHAPA GALVANIZADA 0,8 MM D=125 M.L. de chimenea de chapa galvanizada con pared simple de 0,8 mm. de espesor, DN=125 mm. con uniones entre módulos estancas mediante cuellos estriados, se incluye codos, soportes, accesorios, material diverso y mano de obra.	97,00	19,27	1.869,19
FLA20001					

	AM23-094 FS	Pág.: 9
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	VENTILACIÓN. EXTRACCIÓN LOCALES HÚMEDOS	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
11.2 FLA4004	Ud	COMPUERTA ANTIRRETORNO METÁLICA D=125 mm Compuerta antirretorno metálica. Circular. Modelo CAR-125 (Soler & Palau) O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Impide a entrada de olores, corrientes de aire y evita fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.A instalar entre extractor y conducto. Diámetro 125 mm	4,00	18,56	74,24
11.3 FLA10002	MI	TUB PVC D=110 VENTILACIÓN LOCALES Conducto de PVC para ventilación de locales, de 110 mm. de diámetro incluso soportes, accesorios y material diverso.	32,00	12,03	384,96
11.4 FLA10003	MI	TUB PVC D=125 VENTILACIÓN LOCALES Conducto de PVC para ventilación de locales, de 125 mm. de diámetro incluso soportes, accesorios y material diverso.	124,00	13,96	1.731,04
11.5 FLB40082	Ud	CLAPETA CORTAFUEGO D=125 mm 90 min Ud. de clapeta cortafuego de diámetro 125 mm (90 minutos), en sectorización de instalación de ventilación. A ubicar detrás de las bocas al aplomo de las paredes corta-fuego para restablecersu misión cortafuego. Montaje directo en conducto o en manguito, equipada con junta. Incluye mano de obra y pequeño material, totalmente instalado. REF: CPF9 125 (SIBER), o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	8,00	72,15	577,20
11.6 CJA20103	Ud	EXTR. COND TD-350/125 SILENT DE 380 M3/H S&P Extractor de conducto para extracción del aire viciado y húmedo de aseos. Con punto de trabajo fijado en XXX m³/h y Y.Y mm.c.d.a. Marca SOLER & PALAU modelo TD 350/125 SILENT para un caudal máximo de 380 m³/h, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente colocado e instalado. Incluso conexionado eléctrico y línea de derivación del circuito correspondiente.	8,00	181,92	1.455,36
11.7 CJA80002	Ud	COMPUERTA ANTIRRETORNO PARA SILENT 350 Compuerta antirretorno para ventilador S&P SILENT 350, situada en la descarga del ventilador. Marca S&P modelo MCA-350 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Diámetro de conducto 125 mm Totalmente colocada y embocada, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	8,00	51,10	408,80
11.8 CJA6104	Ud	REG.TENSION ELECTRÓNICO MONOF MAN 1100VA IP54 REB-5 Regulador de tensión electrónico monofásico manual empotrado. Protegido por fusible. Con potencia de 1000VA. Interruptor paro-marcha separado, Tensión: 220-240V Intensidad máxima: 5A IP-54 Marca Soler & Palau Mod REB-5. Totalmente colocado, incluso pequeño material de fijación si fuera necesario.	8,00	106,06	848,48
11.9 CMA40101	Ud	REJILLA BORJ 100 SOLER&PALAU Boca de plástico ajustable, de color blanco, utilizable tanto para impulsión como para extracción de aire en estancias y locales comerciales. Para un diámetro de salida de 100 mm. Marca SOLER&PALAU modelo BORJ-100 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Aperturas ajustables de junta para instalación en conducto. Rango de utilización incluido entre 40 y 150 Pa. Caudal entre 15 y 100 m³/h. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	16,00	15,01	240,16

Total Capítulo 11 7.589,43

Total Presupuesto 186.294,12

	AM23-094 FS	Pág.: 1
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	Ref.: prores3-am
		Fec.:

Código	Descripción de los capítulos	Importe
AMF01	ABASTECIMIENTO. ACOMETIDA / URBANIZACIÓN	10.103,19
AMF02	FONTANERÍA. RED DISTRIBUCIÓN GENERAL / HABITACIONES	62.467,30
AMF05	FONTANERÍA. MATERIAL SANITARIO Y GRIFERÍA	62.935,88
AMF06	FONTANERÍA. ACTUACIONES PREVIAS	1.676,65
AMF11	SANEAMIENTO. ACOMETIDAS / URBANIZACIÓN	6.843,77
AMF12	SANEAMIENTO. FECALES. RED ENTERRADA	67,28
AMF13	SANEAMIENTO. FECALES. EVACUACIÓN Y BAJANTES	23.291,85
AMF14	SANEAMIENTO. PLUVIALES. RED ENTERRADA / DRENAJE	643,21
AMF15	SANEAMIENTO. PLUVIALES. EVACUACIÓN Y BAJANTES	7.611,87
AMF16	SANEAMIENTO. FECALES. ACTUACIONES PREVIAS	3.063,69
AMF21	VENTILACIÓN. EXTRACCIÓN LOCALES HÚMEDOS	7.589,43

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 186.294,12

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Agosto de 2023

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Juan Aciendo Echevarría



Fernando Macías Illicheta

ESTUDIO DE SEGURIDAD



**nafarroako gobernuak
 finantzatutako proiektua**

proyecto financiado por
el gobierno de navarra



fase 1



**elizondoko fco joaquin iriarte zahar egoitzaren
erreforma, hobekuntza eta egokitzapena**
reforma, mejora y adaptación de la
residencia fco joaquin iriarte de elizondo
baztango udala ayuntamiento de baztan
2023ko abuztua agosto 2023

Las instalaciones que son objeto de este proyecto están contempladas en el **ESTUDIO DE SEGURIDAD** redactado y suscrito por el equipo técnico de **LINO PLAZA Y ASOCIADOS, S.L.P.** por mediación del arquitecto **D. Javier Oteiza Larrechea**, quedando de esta manera contemplados en este documento los riesgos inherentes a las actividades a desempeñar en la realización de las instalaciones, así como las medidas de protección necesarias.

Y para que conste se adjunta la portada del mismo.

En Pamplona a lunes, 28 de agosto de 2023.

Los ingenieros técnicos industriales



Juan Aiciondo Echevarría

Nº de colegiado: **2243**



Fernando Macías Ilincheta

Nº de colegiado: **2067**