

**MEMORIA DE ELECTRICIDAD**

Potencia de la instalación : 100 W / m<sup>2</sup>, sin simultaneidad : 7350W

La acometida se realizará de la red existente, trifásica, a una potencia superior a 15 KW, a través de un ramal de acometida exterior del inmueble (monofásica 230V).

La caja general de protección (CGP) se colocará en la cara exterior del muro que delimita la parcela.

El contador se sitúa en el exterior de la parcela, con acceso directo desde la vía pública.

El cuadro general de distribución (CGD) se colocará en la zona de adultos, en la parte exclusiva de profesorado, y albergará los distintos interruptores de circuitos de la escuela infantil, tanto los de fuerza como los de alumbrado, conforme a la normativa vigente; albergará además un interruptor general y otro interruptor diferencial general. Se colocará el interruptor de control de potencia (ICP) integrado en el cuadro general.

Se dispone de toma de tierra.

Las líneas de corriente discurrirán por falso techo o por la cámara existente entre muro y placa de pladur, ya dispuesta para este fin, estando prohibida su distribución por la cara superior del forjado.

En el forjado sanitario, este se usará como distribuidor de la instalación horizontal, siendo esta vista.

La disposición del cableado hacia los enchufes o interruptores se realizará siempre con trazado vertical y siempre partiendo de la línea superior de alimentación y perpendiculares en el plano.

Las alturas de los mecanismos respecto de suelo terminado será:

- 150 cm para interruptores
- 150 cm para tomas de corriente

Posibilidad de colocar una fuente propia de energía, en un local aparte y ventilado. Irá colocado en uno de los armarios del patio.

**GRADO DE ELECTRIFICACIÓN ELVADO**

C1 Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.

C2 Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico.

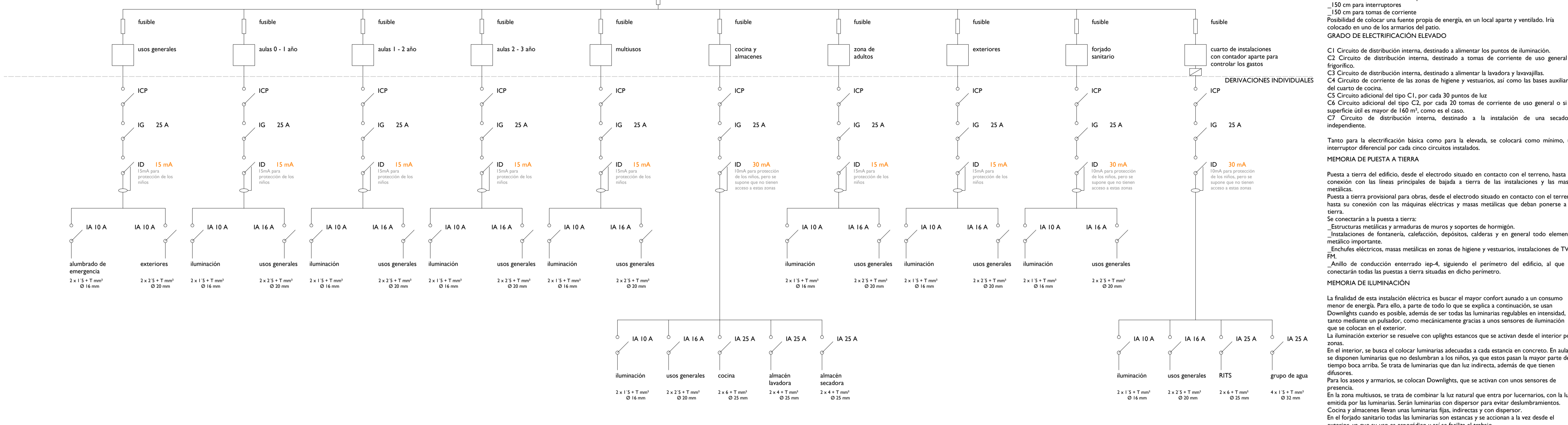
C3 Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora y lavavajillas.

C4 Circuito de corriente de las zonas de higiene y vestuarios, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.

C5 Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz.

C6 Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil es mayor de 160 m<sup>2</sup>, como es el caso.

C7 Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente.



**MEMORIA DE PUESTA A TIERRA**

Puesta a tierra del edificio, desde el electrodo situado en contacto con el terreno, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y las masas metálicas.

Puesta a tierra provisional para obras, desde el electrodo situado en contacto con el terreno hasta su conexión con las máquinas eléctricas y masas metálicas que deban ponerse a la tierra.

Se conectará a la puesta a tierra:

- Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Instalaciones de fontanería, calefacción, depósitos, calderas y en general todo elemento metálico importante.
- Enchufes eléctricos, masas metálicas en zonas de higiene y vestuarios, instalaciones de TV y FM.

El "Anillo de conducción enterrado iep-4", siguiendo el perímetro del edificio, al que se conectarán todas las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.

**MEMORIA DE ILUMINACIÓN**

La finalidad de esta instalación eléctrica es buscar el mayor confort aunado a un consumo menor de energía. Para ello, a parte de todo lo que se explica a continuación, se usan Downlights cuando es posible, además de ser todas las luminarias regulables en intensidad, tanto mediante un pulsador, como mecánicamente gracias a unos sensores de iluminación que se colocan en el exterior.

La iluminación exterior se resuelve con uplights estancos que se activan desde el interior por zonas.

En el interior, se busca el colocar luminarias adecuadas a cada estancia en concreto. En aulas se disponen luminarias que no deslumbran a los niños, ya que estos pasan la mayor parte del tiempo boca arriba. Se trata de luminarias que dan luz indirecta, además de que tienen difusores.

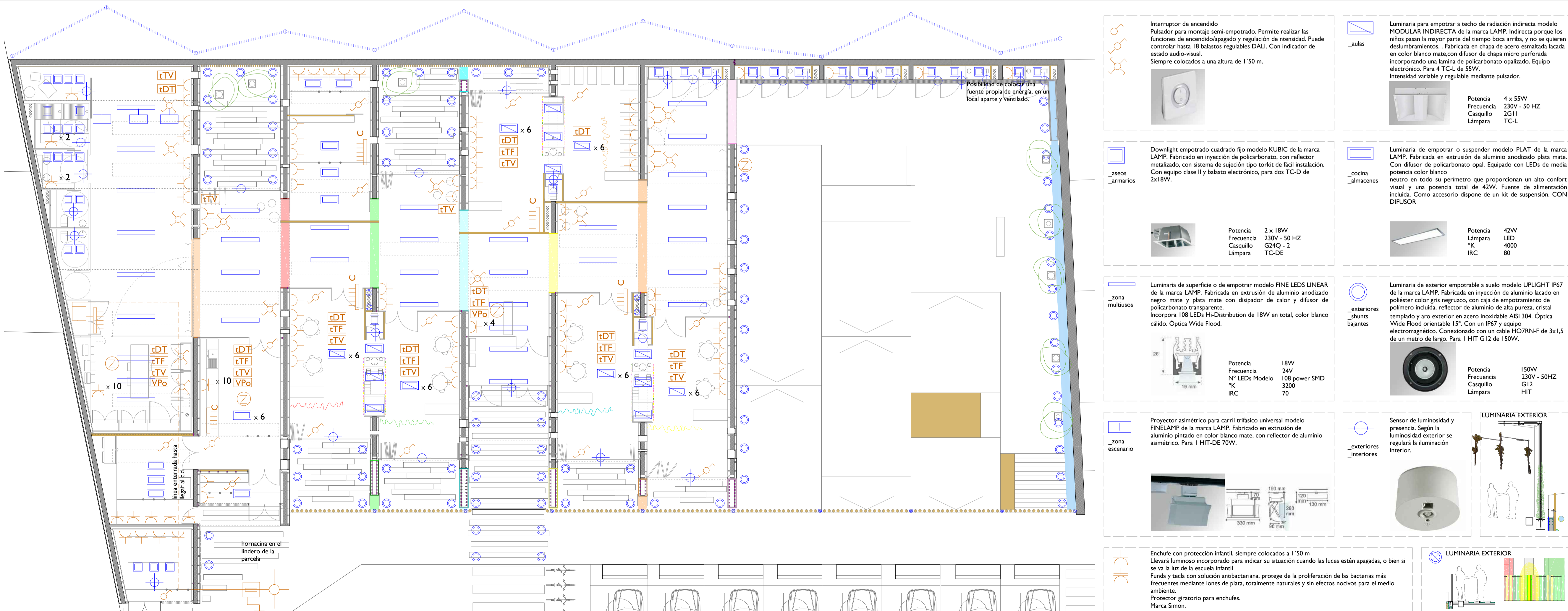
Para los aseos y armarios, se colocan Downlights, que se activan con unos sensores de presencia.

En la zona multiusos, se trata de combinar la luz natural que entra por lucernarios, con la luz emitida por las luminarias. Serán luminarias con dispersor para evitar deslumbramientos. Cocina y almacenes llevan unas luminarias fijas, indirectas y con dispersor.

En el forjado sanitario todas las luminarias son estancas y se accionan a la vez desde el exterior, ya que su uso es esporádico y así se facilita el trabajo.

PFC 2013 ESCUELA INFANTIL EN ARTEIXO alumna CARMEN ARMADA MARTÍNEZ tutor ANTONIO RAYÁ DE BLAS

INSTALACIONES electricidad In01



**INSTALACIONES electricidad**

acometida

caja general de protección

grupo contador en baja tensión

puesta a tierra

cuadro general de distribución

cuadros secundarios de distribución

línea de enlace

toma de corriente 16 A

toma de corriente 25 A

videopuerto

toma de teléfono

toma de televisión

toma de datos

interruptor de encendido

Pulsador para montaje semi-empujado. Permite realizar las funciones de encendido/apagado y regulación de intensidad. Puede controlar hasta 18 balastos regulables DALI. Con indicador de estado audio-visual. Siempre colocados a una altura de 1'50 m.

comutador de encendido. Características idem al anterior pulsador.

comutador de cruce de conexión. Características idem al anterior pulsador.

zumbador

Luminaria para empotrar a techo de radiación indirecta modelo MODULAR INDIRECTA de la marca LAMP. Indirecta porque los niños pasan la mayor parte del tiempo boca arriba, y no se quieren deslumbramientos. Fabricada en chapa de acero esmaltada lacada en color blanco mate, con difusor de chapa micro perforada incorporando una lamina de policarbonato opalizado. Equipo electrónico. Para 4 TC-L de 55W.

Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT de la marca LAMP. Fabricada en extrusión de aluminio anodizado plata mate. Con difusor de policarbonato opal. Equipado con LEDs de media potencia color blanco neutro en todo su perímetro que proporcionan un alto confort visual y una potencia total de 42W. Fuente de alimentación incluida. Como accesorio dispone de un kit de suspensión. CON DIFUSOR

Luminaria de exterior empotrable a suelo modelo UPLIGHT IP67 de la marca LAMP. Fabricada en extrusión de aluminio lacado en poliester color gris negrozco, con caja de empotramiento de polimero incluida, reflector de aluminio de alta pureza, cristal templado y oro exterior en acero inoxidable AISI 304. Óptica Wide Flood orientable 15°. Con un IP67 y equipo electromagnético. Conectado con un cable HOYRN-F de 3x1.5 de un metro de largo. Para 1 HIT G12 de 150W.

Downlight empotrado cuadrado fijo modelo KUBIC de la marca LAMP. Fabricado en extrusión de policarbonato, con reflector metalizado, con sistema de sujeción tipo torkit de fácil instalación. Con sistema de sujeción tipo torkit de fácil instalación. Con equipo clase II y balasto electrónico, para dos TC-D de 2x18W.

Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT de la marca LAMP. Fabricada en extrusión de aluminio anodizado plata mate. Con difusor de policarbonato opal. Equipado con LEDs de media potencia color blanco neutro en todo su perímetro que proporcionan un alto confort visual y una potencia total de 42W. Fuente de alimentación incluida. Como accesorio dispone de un kit de suspensión. CON DIFUSOR

Luminaria de superficie o de empotrar modelo FINE LEDS LINEAR de la marca LAMP. Fabricada en extrusión de aluminio anodizado negro mate y plata mate con dispersor de calor y difusor de policarbonato transparente. Incorpora 108 LEDs Hi-Distribucion de 18W en total, color blanco cálido. Óptica Wide Flood.

Luminaria de exterior empotrable a suelo modelo UPLIGHT IP67 de la marca LAMP. Fabricada en extrusión de aluminio lacado en poliester color gris negrozco, con caja de empotramiento de polimero incluida, reflector de aluminio de alta pureza, cristal templado y oro exterior en acero inoxidable AISI 304. Óptica Wide Flood orientable 15°. Con un IP67 y equipo electromagnético. Conectado con un cable HOYRN-F de 3x1.5 de un metro de largo. Para 1 HIT G12 de 150W.

Proyector asimétrico para carril trifásico universal modelo FINELAMP de la marca LAMP. Fabricado en extrusión de aluminio pintado en color blanco mate, con reflector de aluminio asimétrico. Para 1 HIT-DE 70W.

Sensor de luminosidad y presencia. Según la luminosidad exterior se regulará la iluminación interior.

LUMINARIA EXTERIOR

enchufe con protección infantil, siempre colocados a 1'50 m

Llevará luminoso incorporado para indicar su situación cuando las luces estén apagadas, o bien si se va la luz de la escuela infantil

Funda y tecla con solución antibacteriana, protege de la proliferación de las bacterias más frecuentes mediante iones de plata, totalmente naturales y sin efectos nocivos para el medio ambiente.

Protector giratorio para enchufes.

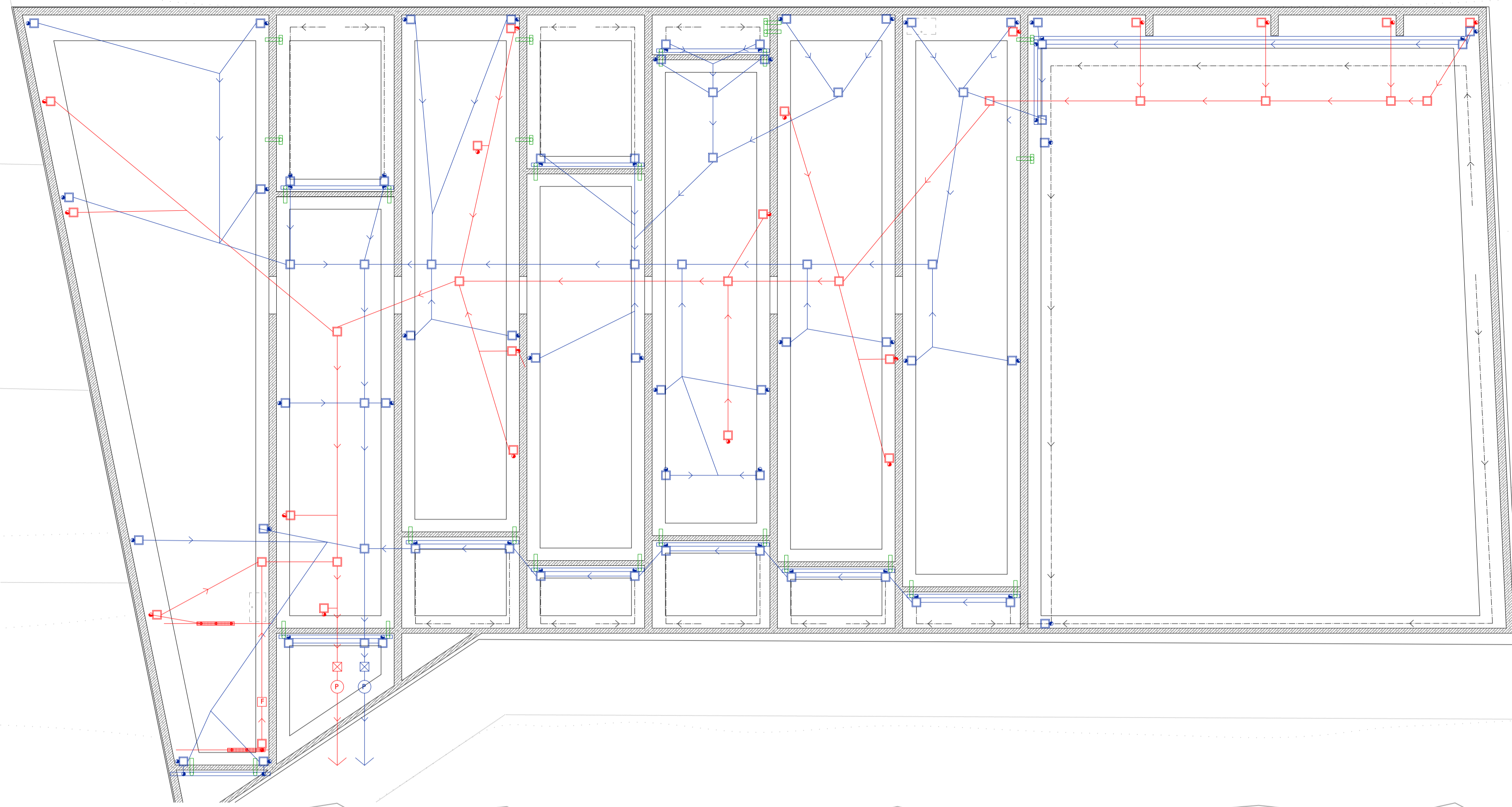
Marca Simon.

LUMINARIA EXTERIOR

Sensor de luminosidad y presencia. Según la luminosidad exterior se regulará la iluminación interior.

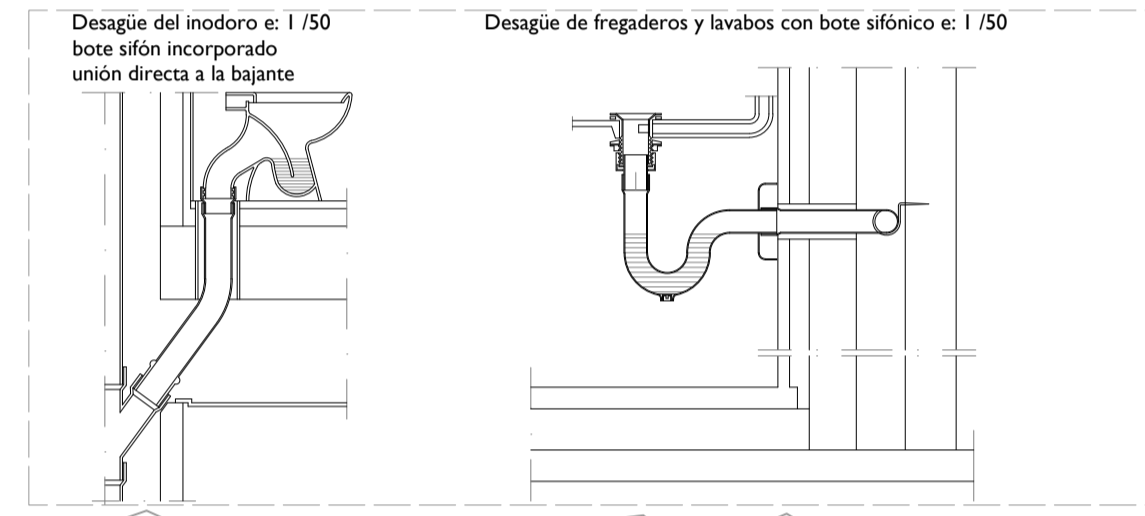
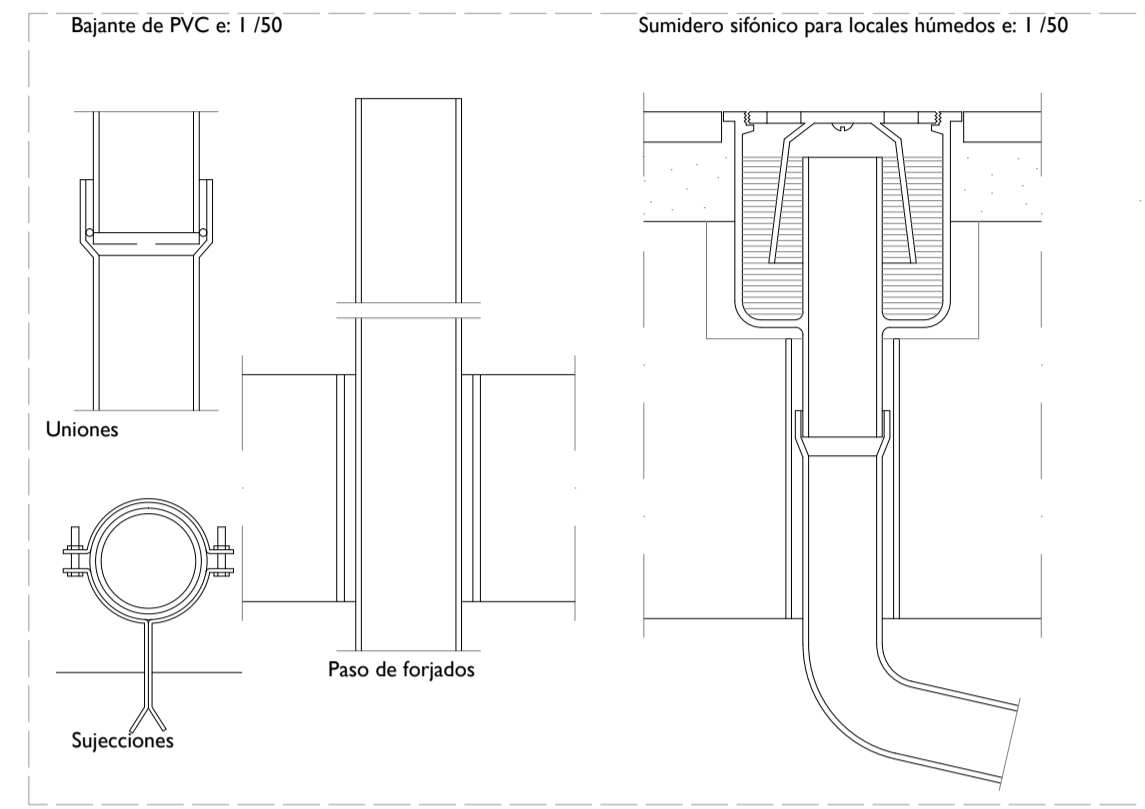
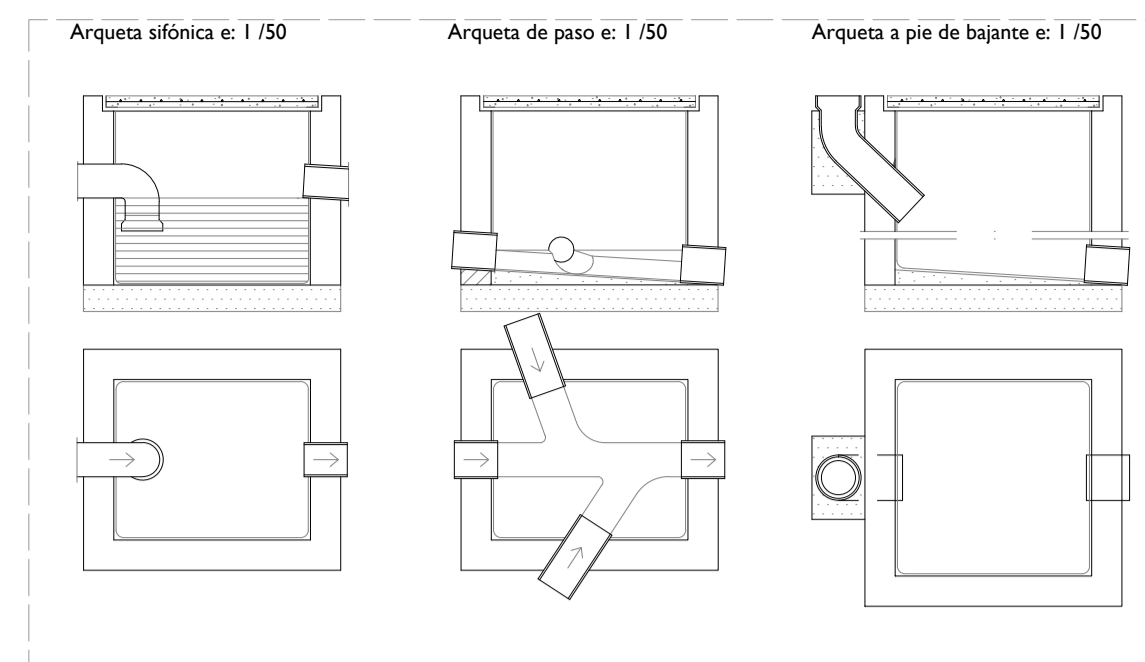
PFC 2013 ESCUELA INFANTIL EN ARTEIXO alumna CARMEN ARMADA MARTÍNEZ tutor ANTONIO RAYÁ DE BLAS

INSTALACIONES electricidad In02



PLUVIALES	DESCRIPCIÓN
	Red de evacuación de aguas pluviales
	Arqueta a pie de bajante pluviales
	Arqueta de paso pluviales
	Arqueta general de registro pluviales
	Pozo de registro pluviales
	Bajante de aguas pluviales
	Tubo de drenaje de PVC Ø250 mm
	Sumidero
	Drenaje perimetral

RESIDUALES	DESCRIPCIÓN
	Red de evacuación de aguas residuales
	Arqueta a pie de bajante residuales
	Arqueta de paso residuales
	Arqueta general de registro residuales
	Pozo de registro residuales
	Bajante de aguas residuales
	Sumidero lineal
	Desague con sifón individual
	Filtro de grasas
	Ventilación forjado sanitario



**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN**

**NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA**

- ORDEN de 9-DIC-75, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 13-ENE-76
- Corrección errores: 12-FEB-76

**MODIFICADA POR:**

**COMPLEMENTO DEL APARTADO LS TÍTULO I DE LA NORMA BÁSICA ANTERIOR.**

- RESOLUCIÓN de 14-FEB-80 de la Dirección General de la Energía
- B.O.E.: 7-MAR-80

**CONTADORES DE AGUA FRÍA.**

- ORDEN de 28-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 6-MAR-89

**CONTADORES DE AGUA CALIENTE.**

- ORDEN de 30-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 30-ENE-89

**TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.**

- REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E.: 24-JUL-01

**MEMORIA DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Para el cálculo de la instalación de saneamiento partimos de una parcela en suelo urbano, con la existencia de una red de alcantarillado público separativo.

Todos los colectores, bajantes y derivaciones de la red (tanto pluviales como residuales) serán de PVC con uniones con cola sintética impermeable, salvo indicación expresa en plano.

La pendiente mínima de colectores y derivaciones de aparatos será del 2%, salvo indicación expresa en el plano. En tramos suspendidos la sujeción al forjado se realizará mediante abrazaderas de acero galvanizado con manguitos de goma, con un mínimo de dos por tubo.

Existe ventilación primaria en todas las bajantes, sobresaliendo en la cubierta.

El paso de las conducciones a través de elementos constructivos se protegerá con manguitos pasamuros.

El desague de aparatos, dotados de sifón individual, irá directamente a la bajante, situándose a menos de 1 metro de la misma.

**CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO RESIDUALES**

**Dímetros derivaciones de evacuación**

Lavabos	Ø 40 mm
Duchas	Ø 50 mm
Inodoros	Ø 110 mm
Fregadero	Ø 50 mm
Lavavajillas	Ø 50 mm
Lavadoras	Ø 50 mm

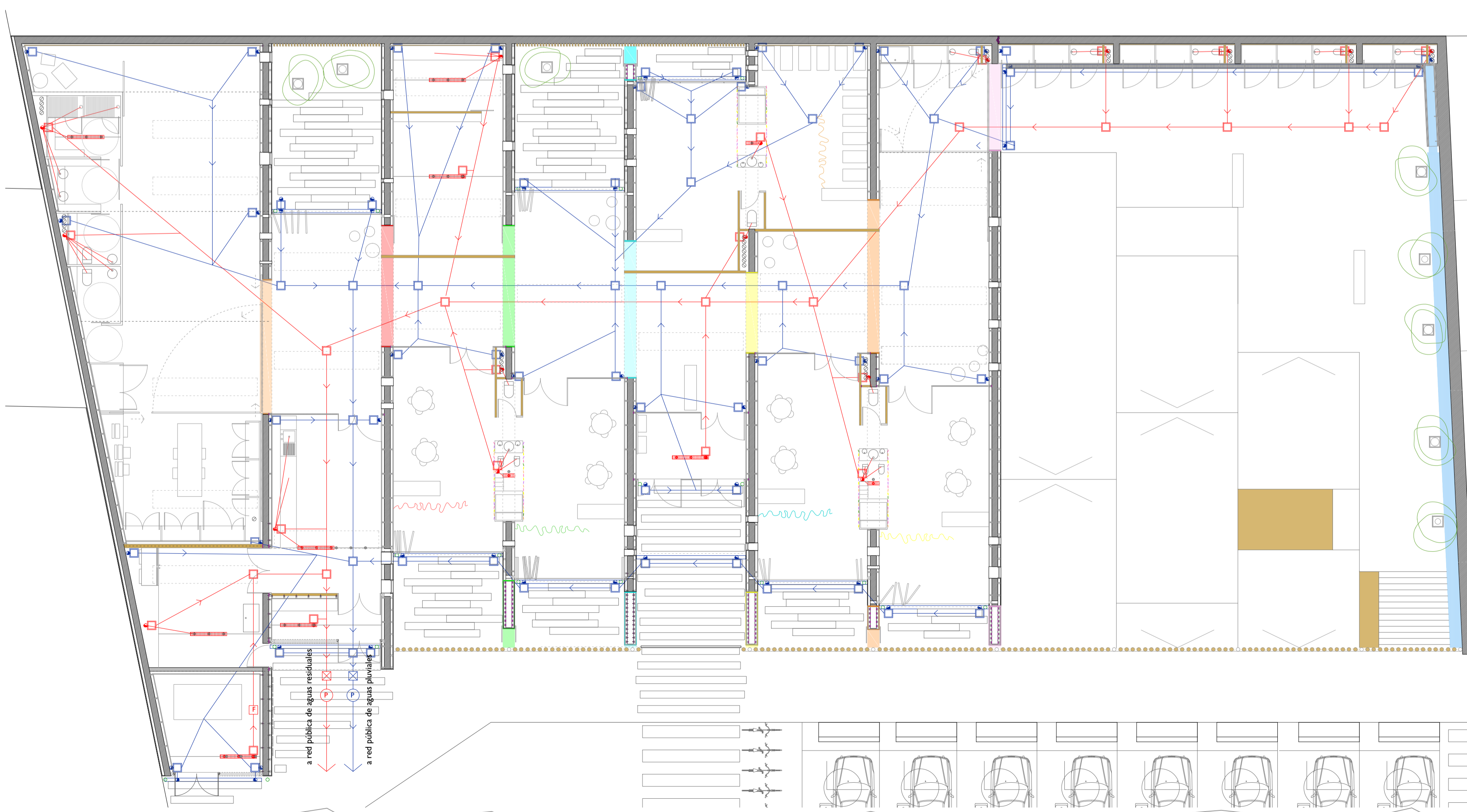
**Dímetro bajantes** Ø 125 mm  
**Dímetro colectores** Ø 125 mm pte 2%

**CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLUVIALES**

Intensidad pluviométrica de Arteixo 125 mm/h

**-Bajante pluviales**

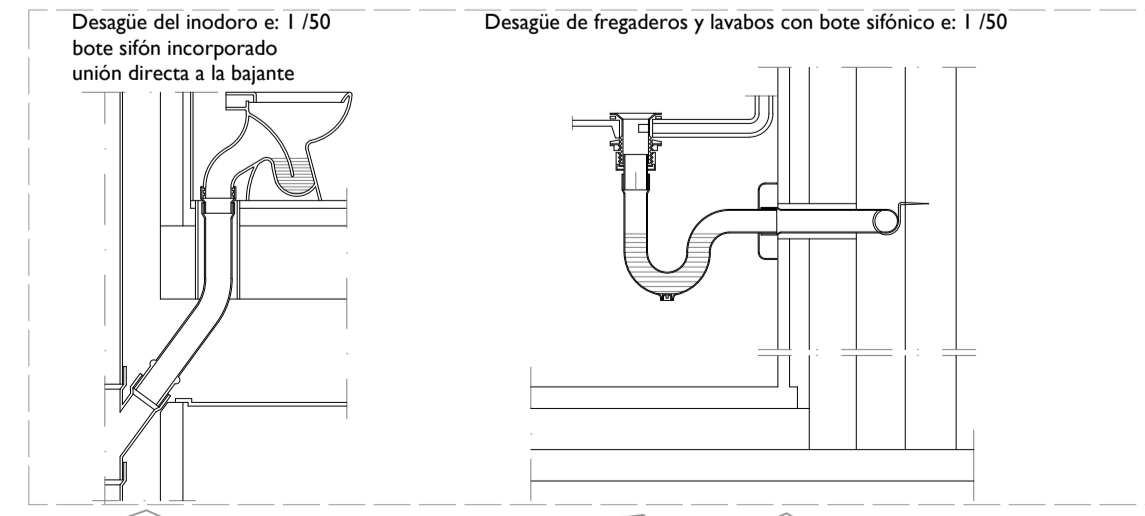
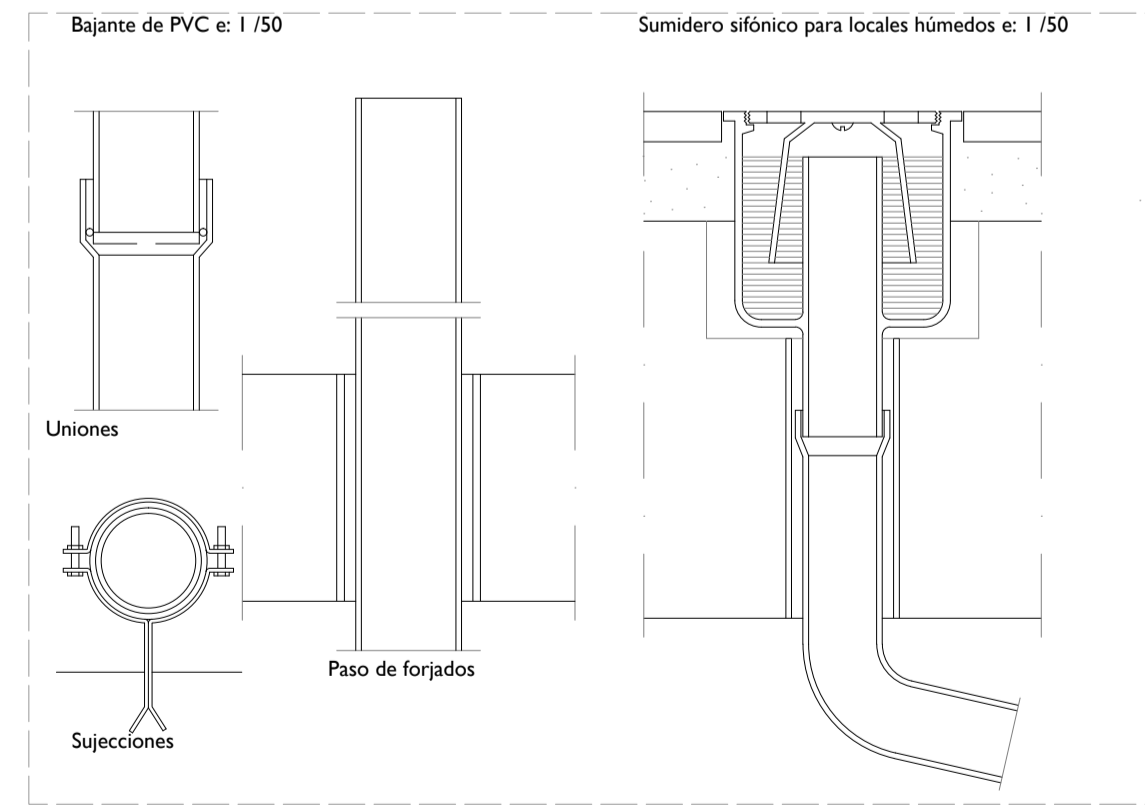
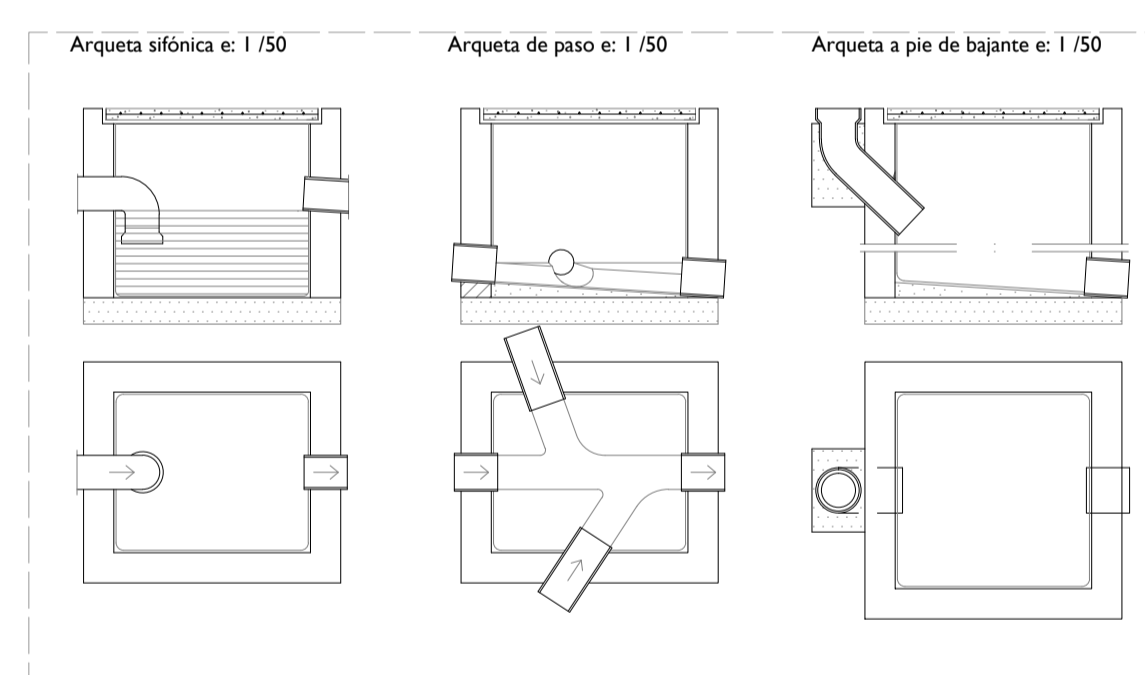
Superficie 1: 202	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 2: 85	m <sup>2</sup>	2	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 3: 96	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 4: 73	m <sup>2</sup>	2	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 5: 88	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 6: 99	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 7: 105	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm



PLUVIALES	DESCRIPCIÓN
	Red de evacuación de aguas pluviales
	Arqueta a pie de bajante pluviales
	Arqueta de paso pluviales
	Arqueta general de registro pluviales
	Pozo de registro pluviales
	Bajante de aguas pluviales
	Tubo de drenaje de PVC Ø250 mm
	Sumidero
	Drenaje perimetral

RESIDUALES	DESCRIPCIÓN
	Red de evacuación de aguas residuales
	Arqueta a pie de bajante residuales
	Arqueta de paso residuales
	Arqueta general de registro residuales
	Pozo de registro residuales
	Bajante de aguas residuales
	Sumidero lineal
	Desague con sifón individual
	Filtro de grasas
	Ventilación forjado sanitario

RECUPERACIÓN DE ENERGÍA GRACIAS A LA VENTILACIÓN DE LAS BAJANTES



**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN**

**NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA**

- ORDEN de 9-DIC-75, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 13-ENE-76
- Corrección errores: 12-FEB-76

**MODIFICADA POR:**

**COMPLEMENTO DEL APARTADO LS TÍTULO I DE LA NORMA BÁSICA ANTERIOR.**

- RESOLUCIÓN de 14-FEB-80 de la Dirección General de la Energía
- B.O.E.: 7-MAR-80

**CONTADORES DE AGUA FRÍA.**

- ORDEN de 28-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 6-MAR-89

**CONTADORES DE AGUA CALIENTE.**

- ORDEN de 30-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 30-ENE-89

**TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.**

- REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E.: 24-JUL-01

**MEMORIA DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Para el cálculo de la instalación de saneamiento partimos de una parcela en suelo urbano, con la existencia de una red de alcantarillado público separativo.

Todos los colectores, bajantes y derivaciones de la red (tanto pluviales como residuales) serán de PVC con uniones con cola sintética impermeable, salvo indicación expresa en plano.

La pendiente mínima de colectores y derivaciones de aparatos será del 2%, salvo indicación expresa en el plano. En tramos suspendidos la sujeción al forjado se realizará mediante abrazaderas de acero galvanizado con manguitos de goma, con un mínimo de dos por tubo.

Existe ventilación primaria en todas las bajantes, sobresaliendo en la cubierta.

El paso de las conducciones a través de elementos constructivos se protegerá con manguitos pasamuros.

El desague de aparatos, dotados de sifón individual, irá directamente a la bajante, situándose a menos de 1 metro de la misma.

**CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO RESIDUALES**

**Dímetros derivaciones de evacuación**

Lavabos	Ø 40 mm
Duchas	Ø 50 mm
Inodoros	Ø 110 mm
Fregadero	Ø 50 mm
Lavavajillas	Ø 50 mm
Lavadoras	Ø 50 mm

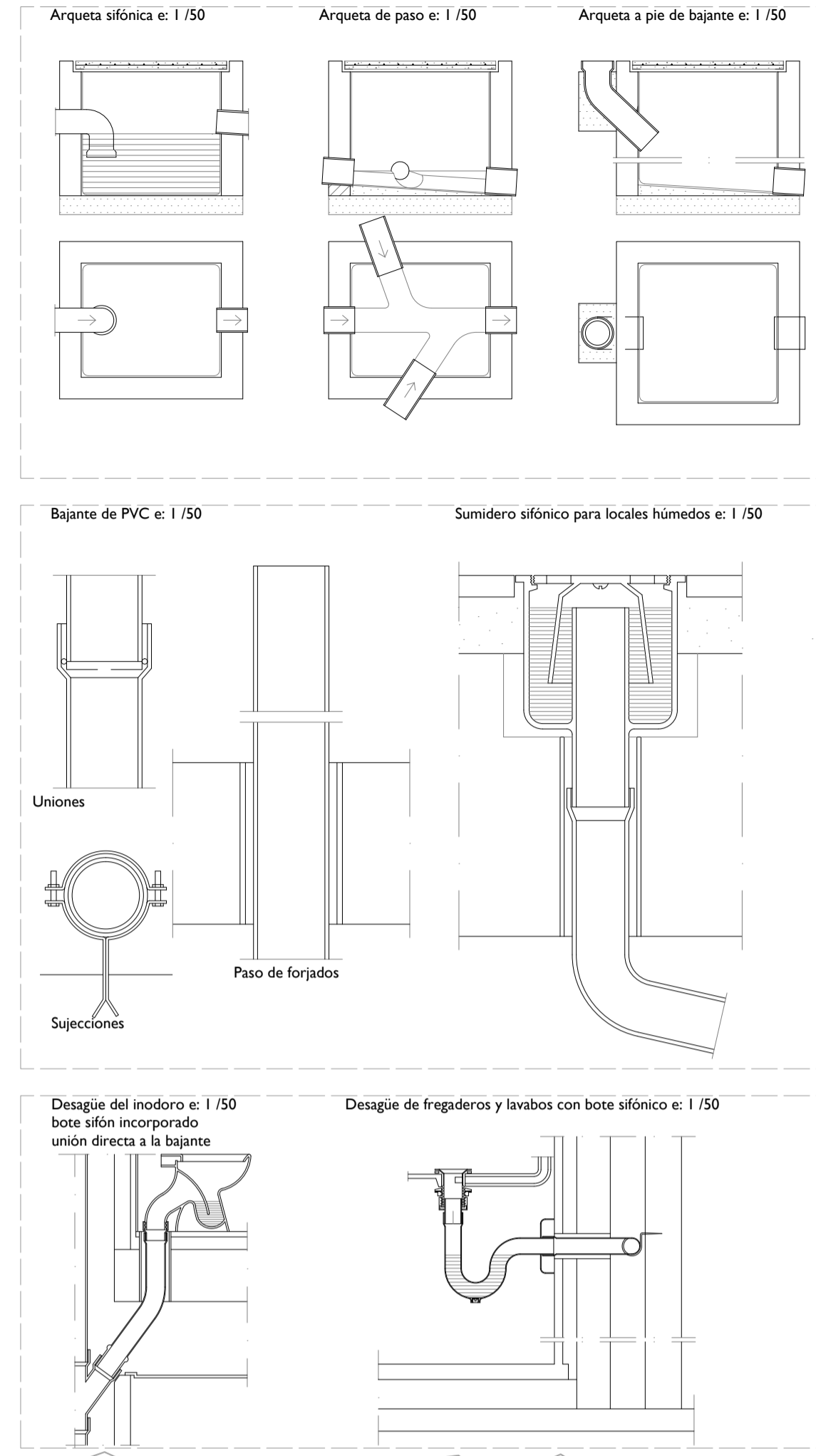
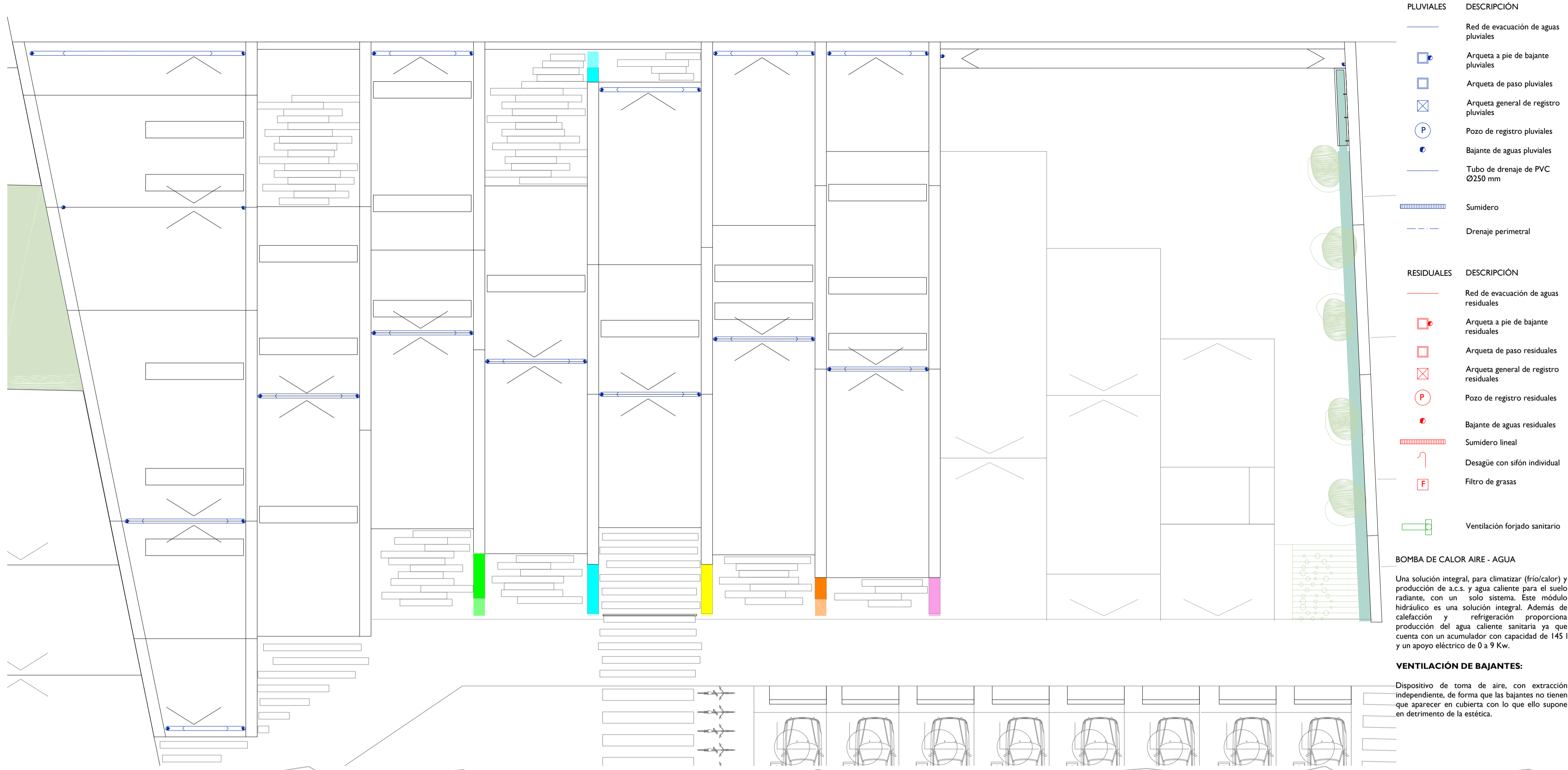
**Dímetro bajantes** Ø 125 mm  
**Dímetro colectores** Ø 125 mm pte 2%

**CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLUVIALES**

Intensidad pluviométrica de Arteixo 125 mm/h

**-Bajante pluviales**

Superficie 1: 202	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 2: 85	m <sup>2</sup>	2	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 3: 96	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 4: 73	m <sup>2</sup>	2	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 5: 88	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 6: 99	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm
Superficie 7: 105	m <sup>2</sup>	4	sumideros_Ø 110 mm



**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN**

**NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA**

- ORDEN de 9-DIC-75, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E: 13-ENE-76
- Corrección errores: 12-FEB-76

**MODIFICADA POR:**

**COMPLEMENTO DEL APARTADO I DEL TÍTULO I DE LA NORMA BÁSICA ANTERIOR.**

- RESOLUCIÓN de 14-FEB-80 de la Dirección General de la Energía
- B.O.E: 7-MAR-80

**CONTADORES DE AGUA FRÍA.**

- ORDEN de 28-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E: 6-MAR-89

**CONTADORES DE AGUA CALIENTE.**

- ORDEN de 30-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E: 30-ENE-89

**TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.**

- REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E: 24-JUL-01

**MEMORIA DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Para el cálculo de la instalación de saneamiento partimos de una parcela en suelo urbano, con la existencia de una red de alcantarillado público separativo.

Todos los colectores, bajantes y derivaciones de la red (tanto pluviales como residuales) serán de PVC con uniones con cola sintética impermeable, salvo indicación expresa en plano.

La pendiente mínima de colectores y derivaciones de aparatos será del 2%, salvo indicación expresa en el plano. En tramos suspendidos la sujeción al forjado se realizará a través de abrazaderas de acero galvanizado con manguitos de goma, con un mínimo de dos por tubo. Existe ventilación primaria en todas las bajantes, sobresaliendo en la cubierta.

El paso de las conducciones a través de elementos constructivos se protegerá con manguitos pasamuros.

El desague de aparatos, dotados de sifón individual, irá directamente a la bajante, situándose a menos de 1 metro de la misma.

**CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO RESIDUALES**

**Dímetros derivaciones de evacuación**

Lavabos	Ø 40 mm
Duchas	Ø 50 mm
Inodoros	Ø 110 mm
Fregadero	Ø 50 mm
Lavavajillas	Ø 50 mm
Lavadoras	Ø 50 mm

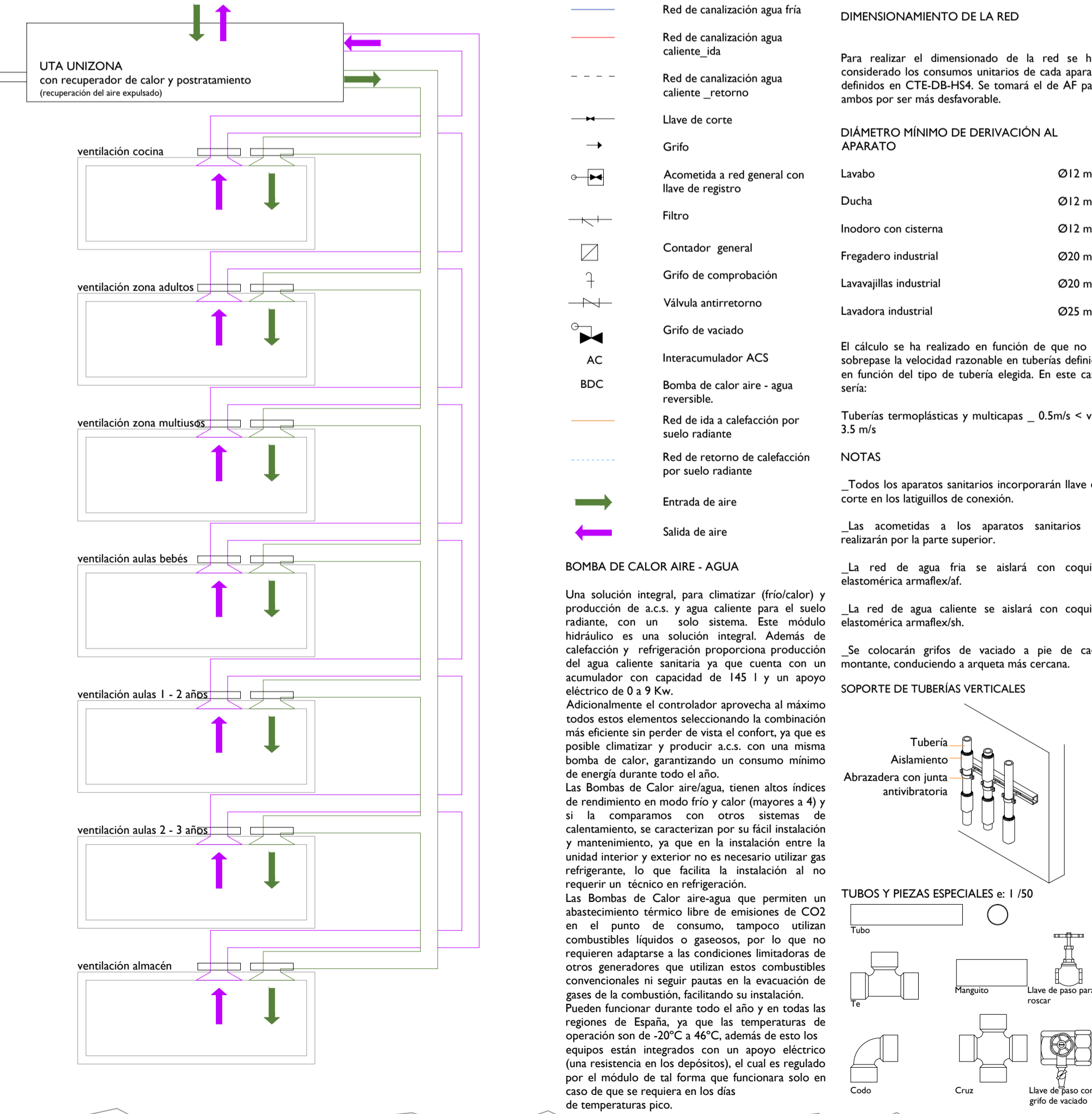
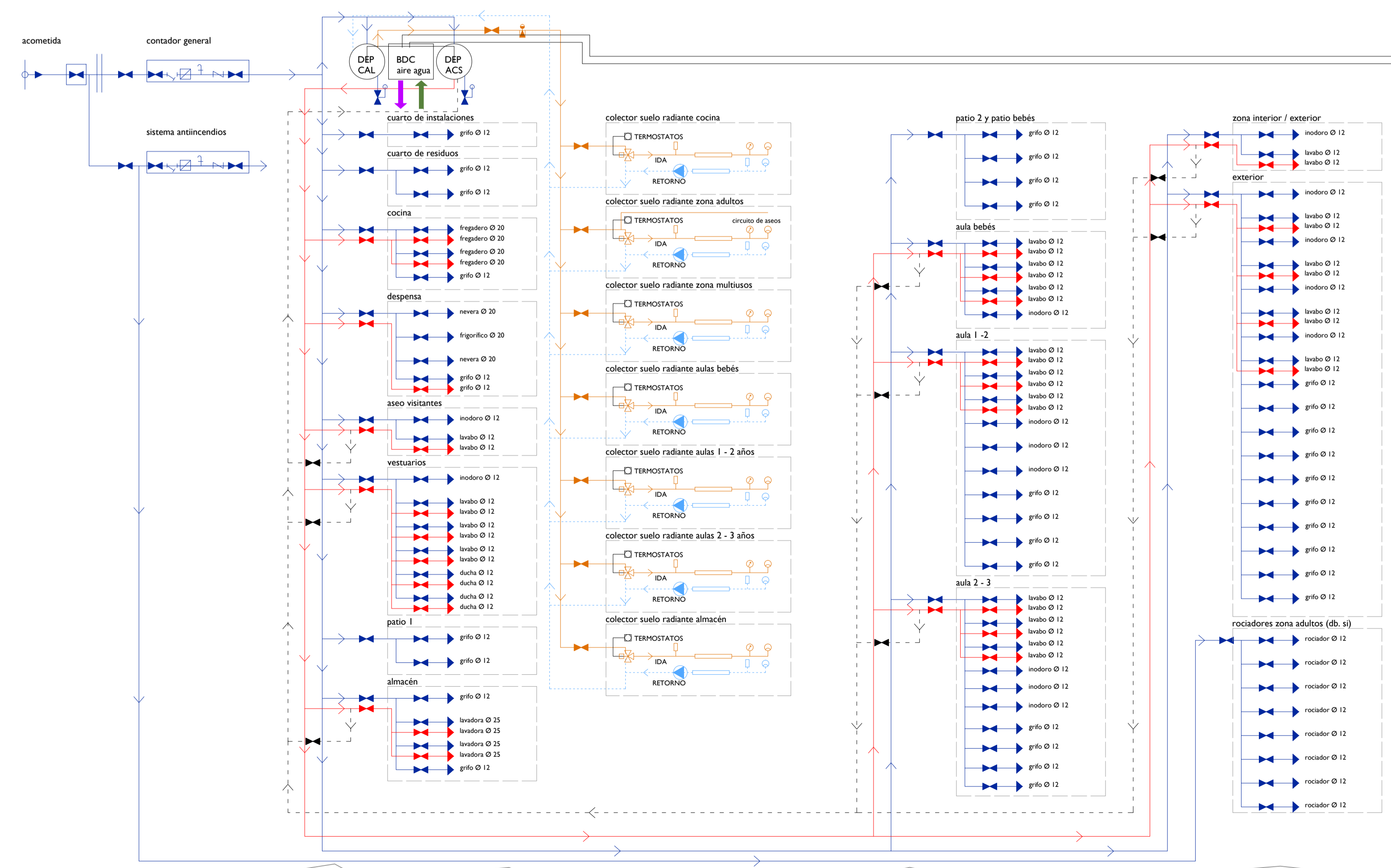
**Dímetro bajantes** Ø 125 mm  
**Dímetro colectores** Ø 125 mm pte 2%

**CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLUVIALES**

Intensidad pluviométrica de Arteixo 125 mm/h

**Bajante pluviales**

Superficie 1: 202 m <sup>2</sup>	4 sumideros_ Ø 110 mm
Superficie 2: 851 m <sup>2</sup>	2 sumideros_ Ø 110 mm
Superficie 3: 961 m <sup>2</sup>	4 sumideros_ Ø 110 mm
Superficie 4: 731 m <sup>2</sup>	2 sumideros_ Ø 110 mm
Superficie 5: 880 m <sup>2</sup>	4 sumideros_ Ø 110 mm
Superficie 6: 992 m <sup>2</sup>	4 sumideros_ Ø 110 mm
Superficie 7: 1058 m <sup>2</sup>	4 sumideros_ Ø 110 mm



**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN**

**NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA**

- ORDEN de 9-DIC-75, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E: 13-ENE-76
- Corrección errores: 12-FEB-76

**MODIFICADA POR:**

**COMPLEMENTO DEL APARTADO I DEL TÍTULO I DE LA NORMA BÁSICA ANTERIOR.**

- RESOLUCIÓN de 14-FEB-80 de la Dirección General de la Energía
- B.O.E: 7-MAR-80

**CONTADORES DE AGUA FRÍA.**

- ORDEN de 28-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E: 6-MAR-89

**CONTADORES DE AGUA CALIENTE.**

- ORDEN de 30-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E: 30-ENE-89

**TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.**

- REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E: 24-JUL-01

**CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y GAS**

Para este proyecto esta normativa no es necesaria, ya que no hay gas, pero se deja el apartado por si hiciese falta para futuras modificaciones.

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

- B.O.E: 28 de marzo de 2006

En este proyecto no se usa energía solar, si no que se usa una bomba de calor aire - agua, aún así, se deja este apartado por si hiciese falta para futuras modificaciones.

**REGlamento de INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE) (CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA) E. I.T.C.**

- REAL DECRETO 1751/1998, de 31-JUL, del Ministerio de Presidencia.
- B.O.E: 5-AGO-98

**CTE DB HS 4**

**DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

Se ha elegido un sistema con bomba de calor aire - agua reversible para la producción de ACS, calefacción y climatización.

La instalación de fontanería llegará a cuartos húmedos y de servicio en el edificio. De acuerdo con el código técnico de la edificación se instala una red de retorno de agua caliente, puesto que la distancia al último grifo es > 15m. Se colocará a la entrada de cada recinto húmedo una llave de corte para la sectorización de la red.

**MATERIALES**

Red enterrada: Polietileno 50A UNE 53-131 PN16  
Red interior: Polipropileno fusiotherm faster.  
Todas las tuberías se aislarán adecuadamente empleando coquillas de espuma elastómera con grado de reacción al fuego de M0 según norma UNE 23727, con barrera de vapor en caso de tuberías de agua fría.

**TUBERÍAS**

El sistema de tuberías y sus materiales evita la posibilidad de formación de obstrucciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo. Con objeto de evitar pérdidas térmicas. La longitud de tuberías del sistema es tan corta como sea posible y evita al máximo los codos y pérdidas de carga en general.

Los tramos horizontales tienen siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. En este proyecto, las pendientes mínimas serán siempre del 2%.

El aislamiento de las tuberías de estoperne deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas.

El aislamiento de la tubería se protegerá con pinturas acrílicas.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

La distancia entre las tuberías de acy y será mínima de 3cm.

**TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES e: 1 /50**

**Tubería**

**Aislamiento**

**Abrazadera con junta antivibratoria**

**Tubo**

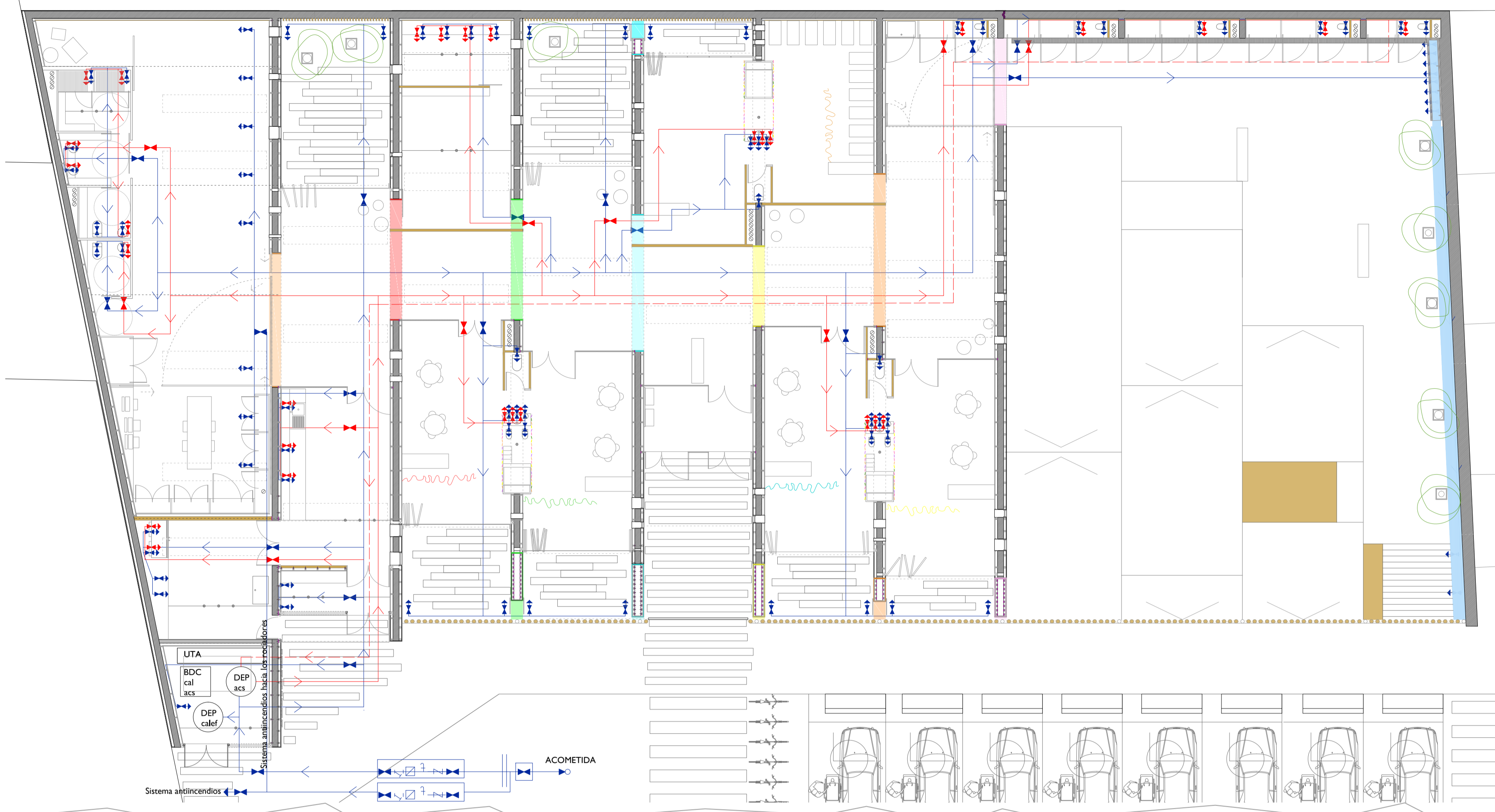
**Manguito**

**Llave de paso para roscar**

**Llave de ajuste con grifo de vaciado**

**Codo**

**Cruz**



- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED**
- Red de canalización agua fría
  - Red de canalización agua caliente\_ida
  - Red de canalización agua caliente\_retorno
  - Llave de corte
  - Grifo
  - Acometida a red general con llave de registro
  - Filtro
  - Contador general
  - Grifo de comprobación
  - Válvula antirretorno
  - Grifo de vaciado
  - Intercambiador ACS
  - AC
  - BDC
- El cálculo se ha realizado en función de que no se sobrepase la velocidad razonable en tuberías definidas en función del tipo de tubería elegida. En este caso sería:
- Tuberías termoplásticas y multicapas  $0.5m/s < v < 3.5 m/s$
- NOTAS**
- Los aparatos sanitarios incorporarán llave de corte en los tallugos de conexión.
  - Las acometidas a los aparatos sanitarios se realizarán por la parte superior.
  - La red de agua fría se aislará con coquilla elastomérica armada/fib.
  - La red de agua caliente se aislará con coquilla elastomérica armada/fib.
  - Se colocarán grifos de vaciado a pie de cada montante, conduciendo a arqueta más cercana.
- SOPORTE DE TUBERÍAS VERTICALES**
- Se ha elegido un sistema con bomba de calor aire - agua reversible para la producción de ACS, calefacción y climatización. La instalación de fontanería llegará a cuartos húmedos y de servicio en el edificio. De acuerdo con el código técnico de la edificación se instala una red de retorno de agua caliente, puesto que la distancia al último grifo es  $> 15m$ . Se colocará a la entrada de cada recinto húmedo una llave de corte para la sectorización de la red.

**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN**

**NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA**

- ORDEN de 9-DIC-75, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E: 13-ENE-76
- Corrección errores: 12-FEB-76

**MODIFICADA POR:**

**COMPLEMENTO DEL APARTADO 15 TÍTULO I DE LA NORMA BÁSICA ANTERIOR.**

- RESOLUCIÓN de 14-FEB-80 de la Dirección General de la Energía
- B.O.E: 7-MAR-80

**CONTADORES DE AGUA FRÍA:**

- ORDEN de 28-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E: 6-MAR-89

**CONTADORES DE AGUA CALIENTE:**

- ORDEN de 30-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E: 30-ENE-89

**TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS:**

- REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E: 24-JUL-01

**CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y GAS**

Para este proyecto esta normativa no sería necesaria, ya que no hay gas, pero se deja el apartado por si hiciese falta para futuras modificaciones.

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

**DB HE 4 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

- B.O.E: 28 de marzo de 2006

En este proyecto no se usa energía solar, si no que se usa una bomba de calor aire - agua, aún así, se deja este apartado por si hiciese falta para futuras modificaciones.

**REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE) (CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA) E. I.T.C.**

- REAL DECRETO 1751/1998, de 31-JUL, del Ministerio de Presidencia.
- B.O.E: 5-AGO-98

**CTE DB HS 4**

**DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

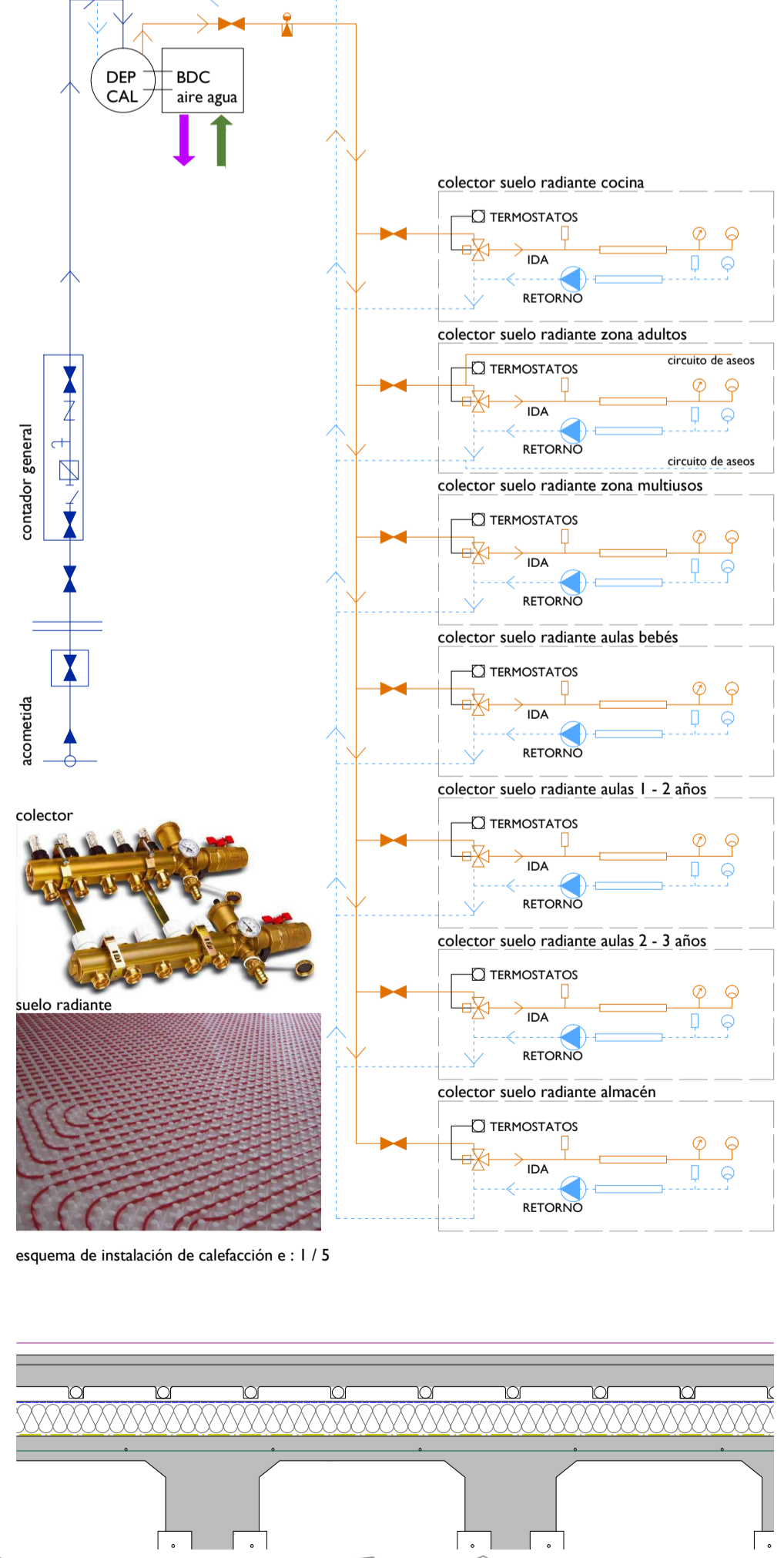
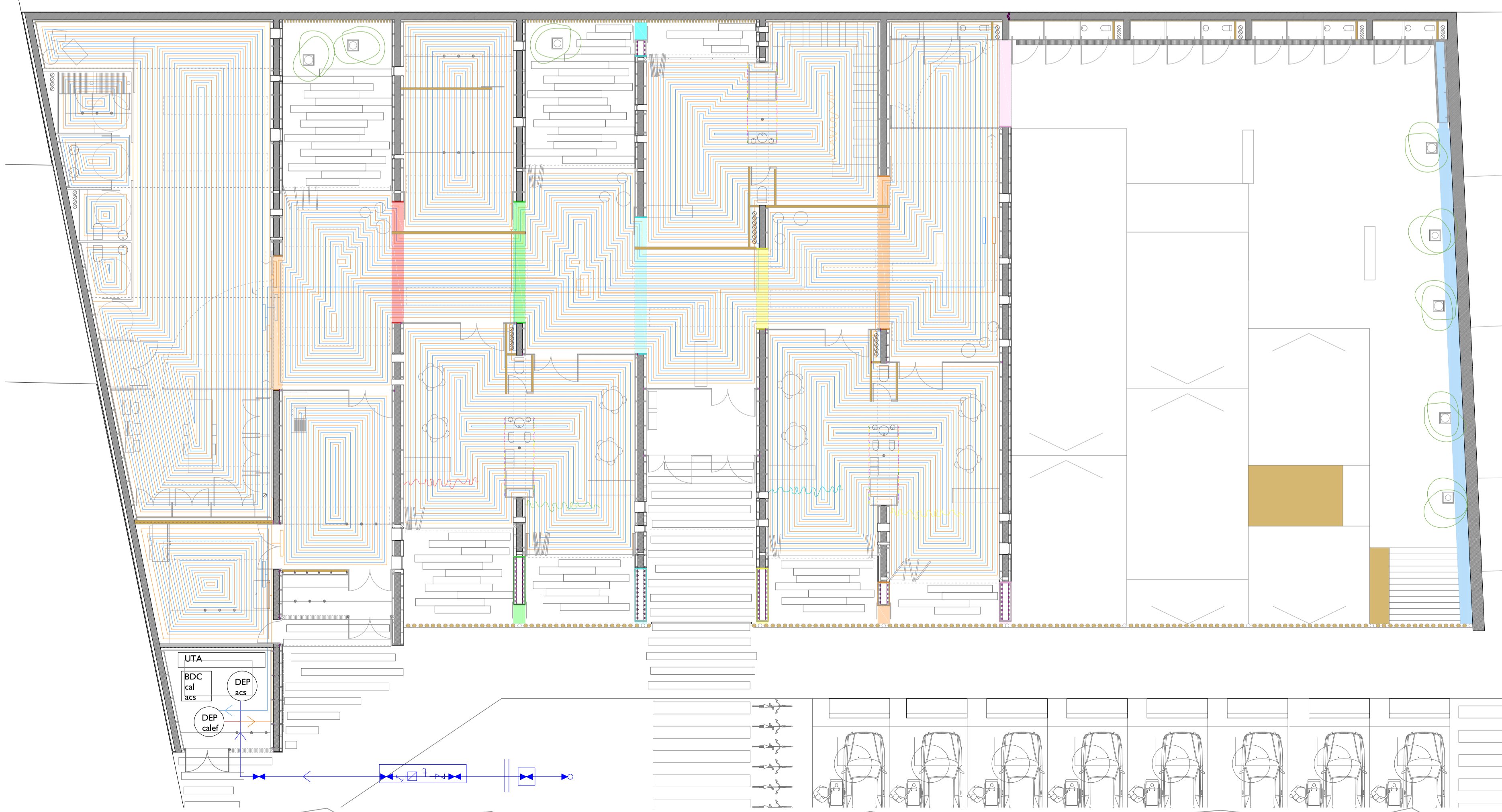
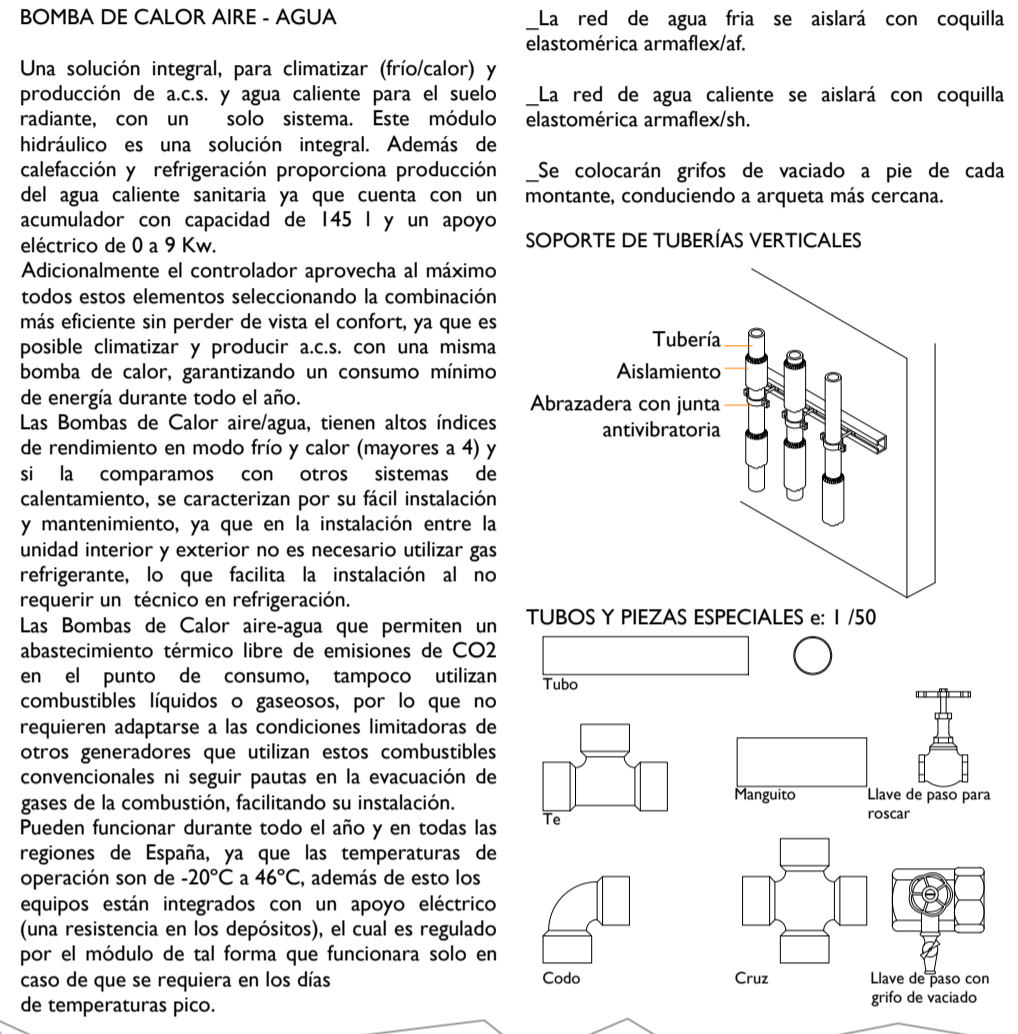
Se ha elegido un sistema con bomba de calor aire - agua reversible para la producción de ACS, calefacción y climatización. La instalación de fontanería llegará a cuartos húmedos y de servicio en el edificio. De acuerdo con el código técnico de la edificación se instala una red de retorno de agua caliente, puesto que la distancia al último grifo es  $> 15m$ . Se colocará a la entrada de cada recinto húmedo una llave de corte para la sectorización de la red.

**MATERIALES**

Red enterrada: Policloruro S0A UNE 53-131 PN16  
 Red interior: Polipropileno fusiotherm faser.  
 Todas las tuberías se aislarán adecuadamente empleando coquillas de espuma elastómera con grado de reacción al fuego de M0 según norma UNE 23277, con barrera de vapor en caso de tuberías de agua fría.

**TUBERÍAS**

El sistema de tuberías y sus materiales evita la posibilidad de formación de obstrucciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo. Con objeto de evitar pérdidas térmicas. La longitud de tuberías del sistema es tan corta como sea posible y evita al máximo los codos y pérdidas de carga en general.  
 Los tramos horizontales tienen siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. En este proyecto, las pendientes mínimas serán siempre del 2%.  
 El aislamiento de las tuberías de insonorpe deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas.  
 El aislamiento de la tubería se protegerá con pinturas acrílicas.  
 El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.  
 La distancia entre las tuberías de acs y así será mínima de 3cm.



**MEMORIA DE LA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**

Instalación de acuerdo a las normas CTE DB HE, RITE y UNE:

El sistema de calefacción a instalar es suelo radiante. Este tipo de calefacción irradia el calor de una forma natural, de abajo arriba, razón por la cual es considerada la "calefacción ideal", aportando el máximo confort y bienestar. La sensación de bienestar es mayor que con cualquier otro tipo de calefacción.  
 La temperatura de agua oscilará entre los 30°C y 50°C, regulada por válvula de tres vías motorizadas en cada uno de los colectores.

**CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA**

Sobre la capa de hormigón fratasada (losa o capa de compresión) se extenderá:

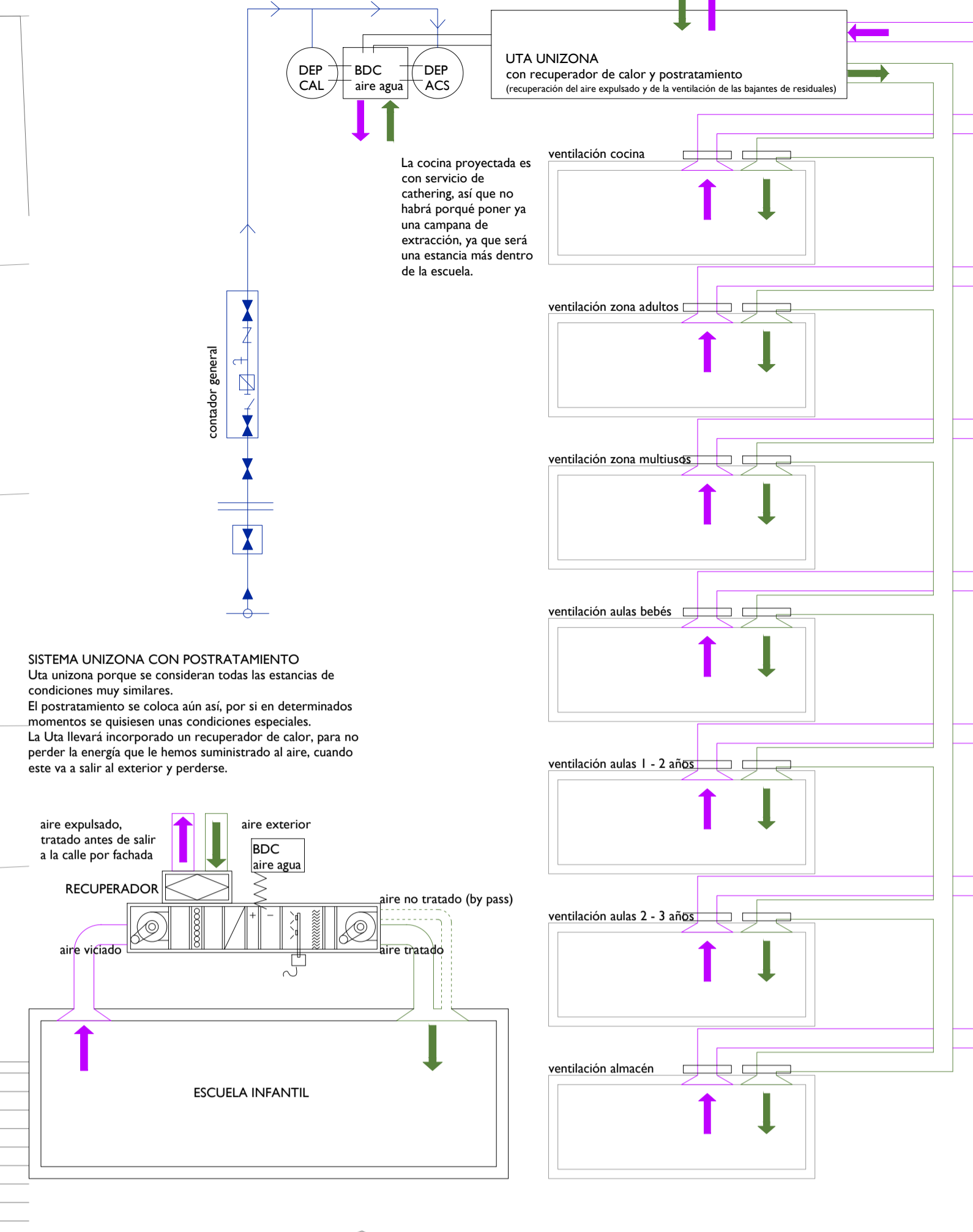
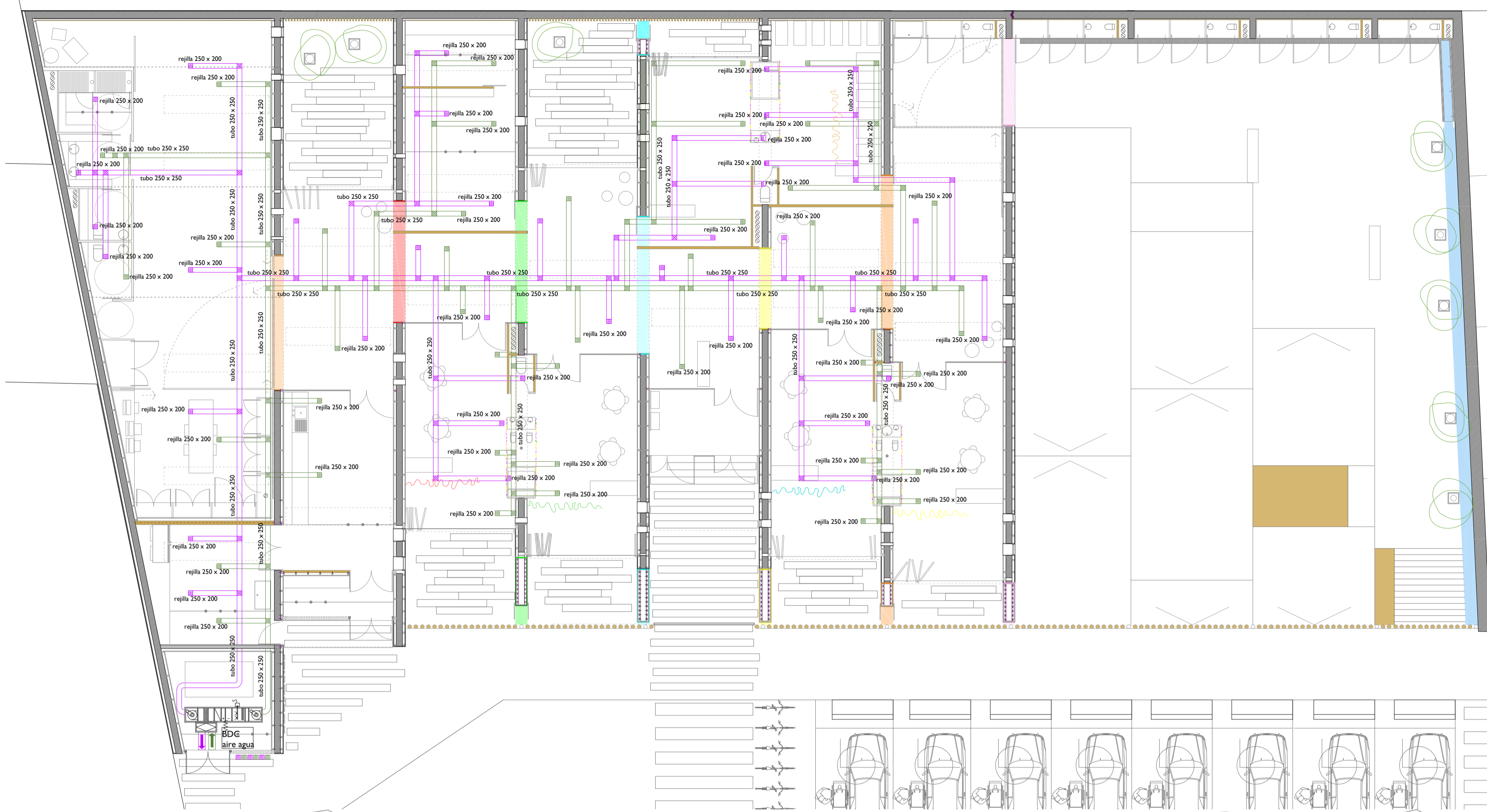
1. Aislamiento térmico de poliestireno expandido, clase IV, e=4cm con lámina de aluminio y película de polietileno dorada de cuadrícula impresa. Las planchas se unirán mediante una banda adhesiva para el sellado, evitando la fuga de mortero. Tipo Alukraft de Barbi-Blanco o similar.
2. Tubo de polietileno reticulado PER-E UNE 53381. 16x13 para calefacción, resistente a temperatura de 85°C, gradado al aislamiento y base mediante grapas de plástico, tipo PER calefacción de Barbi-Blanco o similar. Estos tubos serán continuos, sin empalmes, hasta los colectores siguiendo las separaciones y esquemas especificados en planos. Se aplicará como criterio que el tubo de entrada abastezca primero a las zonas más frías; la zona de ventanas. Los tubos, antes de verter el mortero de inercia, se llenarán con agua hasta una presión de 4kg. El agua estará aditivada con un inhibidor de la corrosión.
3. Banda perimetral en el encuentro con paramentos verticales o juntas de dilatación de e=8mm de espuma de polietileno con faldón de estanqueidad, autoadhesivo, cuyo objeto será:
  - Como aislante térmico: evita que el calor se transmita a los muros.
  - Como junta de dilatación: permite la dilatación de la capa de mortero y del pavimento.
4. Masa de mortero de cemento aditivada, para aumentar la conductividad mediante surfactificante a base de melamina para obtener mortero resistentes, fluidos y reducir el contenido de agua. Dosificación 1.5% de la masa de mortero, tipo Sikament-ff o similar.

**MONTAJE**

Los tubos se conectarán al colector mediante codos-guía, para guiarlos de los tubos de cada circuito desde el elemento base al distribuidor; un colector o distribuidor de bronce con regulación manual por cada circuito, incluido el de aseos y baños.  
 Regulación de distribuidor mediante válvula de tres vías motorizadas, conexionada a los termostatos ambientales. Todos ellos según esquema adjunto.  
 El distribuidor incorporará: soportes de fijación con abrazaderas, colectores de ida y retorno, válvulas micrométricas de cierre y regulación con adaptadores para tubo, purgador automático, tapón y grifo de llenado con llave de paso, junto con la válvula de tres vías motorizada y controlada por termostato ambiental de zona.  
 Estructura del colector:  
 Colector de ida y retorno con conexiones para los tubos de 16x13  
 Purgador automático  
 Tapón y grifo de llenado con llave de paso  
 Llaves de bola de corte y aislamiento del colector  
 Termómetro sumergido  
 Manómetro  
 Válvula de tres vías motorizadas  
 Circulador conexonado, según esquema, a los termostatos de gestión  
 Válvula manual mezcladora gradual  
 Válvula termostatazable con cabezal electrotermostático opcional

**FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA**

Las válvulas de tres vías motorizadas permiten cortar el aporte de calor de la bomba a los serpentines del suelo. Permite, a partir del momento de corte, que ese colector funcione en circuito cerrado minimizando las interferencias en los caudales entre los distintos colectores, al interponer un circuito primario.  
 Por esto, el sistema de colector de ida y retorno conforman un sistema independiente del principal, con un circulador para cada pareja de colectores, permitiendo minimizar los efectos de pérdida de carga variable de los colectores de suelo radiante y su equilibrado en la generalidad del sistema. Dentro de cada colector las válvulas detentores gradables con gráficas permiten el equilibrado de cada circuito.  
 Partiendo de una programación de los termostatos en función de las horas del día, uso, inercia térmica del suelo radiante y temperatura exterior la centralita regula la temperatura de los circuitos para aportar el calor necesario en cada zona. Estas zonas se han estructurado en función de su orientación.  
 Los termostatos de ambiente por local o conexonarán sobre las válvulas de tres vías motorizadas. Los termostatos se situarán en combinación con el resto de mecanismos.



**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, PARA CALIDAD DEL AIRE**

CTE DB HS 3  
 CTE DB SI Control de humo de incendio según UNE 23585 2004  
 UNE 100 - 166 - 2004  
 RD 842 - 2002  
 BOE 18 / 09 / 02  
 ICT - BT - 29

**INSTALACION DE VENTILACION**

Para edificios de uso distinto de la vivienda, el RITE determina los caudales mínimos de ventilación, a partir de la calidad del aire interior requerida para cada uso. En este caso, el de una escuela infantil, el RITE nos indica que tendremos que considerar una **VENTILACION MECANICA** para el completo del proyecto, asegurando que aún cerradas todas las puertas y ventanas, seguirá habiendo renovación del aire interior.

En la ventilación mecánica, la renovación del aire se produce por el funcionamiento de aparatos electro - mecánicos dispuestos al efecto.

Para asegurar esta renovación, se dispone para la escuela infantil de una UTA unizona, unizona porque todas las estancias son similares en ocupación, superficie, uso y materiales. Esta ventilación asegurará el confort y la salubridad del proyecto.

Escuela Infantil \_categoría IDA I\_ 20 L / seg x persona  
 Secciones de conductos de extracción interiores  $S > 2.5 \times Q_{vt}$   
 $2.5 \times 20 \text{ L} / \text{seg} \times 50 \text{ personas} = 25 \text{ cm}$

Zona térmica: es la zona geográfica que engloba todos los puntos en los que la temperatura media anual,  $T_m$ , está comprendida dentro del mismo intervalo. Para Arteixo, la zona climática será:

Arteixo \_Zona climática: X\_  $14^\circ\text{C} < T_m < 16^\circ$

Disponemos una UTA (unidad de tratamiento del aire) para conseguir esta renovación del aire interior. El aire que entra en la escuela proviene de la calle, y se climatiza en su interior antes de ser impulsado por el interior de la escuela. La UTA se sirve de la Bomba de calor para conseguir esta climatización. Para ello, usamos una Bomba de calor reversible de aire/agua compacta reversible que se usa para la producción de la calefacción y climatización. La bomba escogida es la Aqualis 2, de la marca CIAT, ya que puede conectarse a todo tipo de emisores (calentadores, unidades terminales de tipo fancoil, cassettes de agua o radiadores de baja temperatura, UTAs, depósitos para ACS). Además, se ha diseñado para su implantación en el exterior sin necesidad de precauciones particulares para la intemperie, y puesto que en el cuarto de instalaciones vamos a tener una situación de semitemperie, se considera la más recomendada.

La UTA, que filtra y acondiciona el aire, expulsa el aire interior, una vez tratado, al exterior por medio de la fachada del cuarto de instalaciones, como es un aire ya tratado, cabe dentro de lo que marca el marco legal.

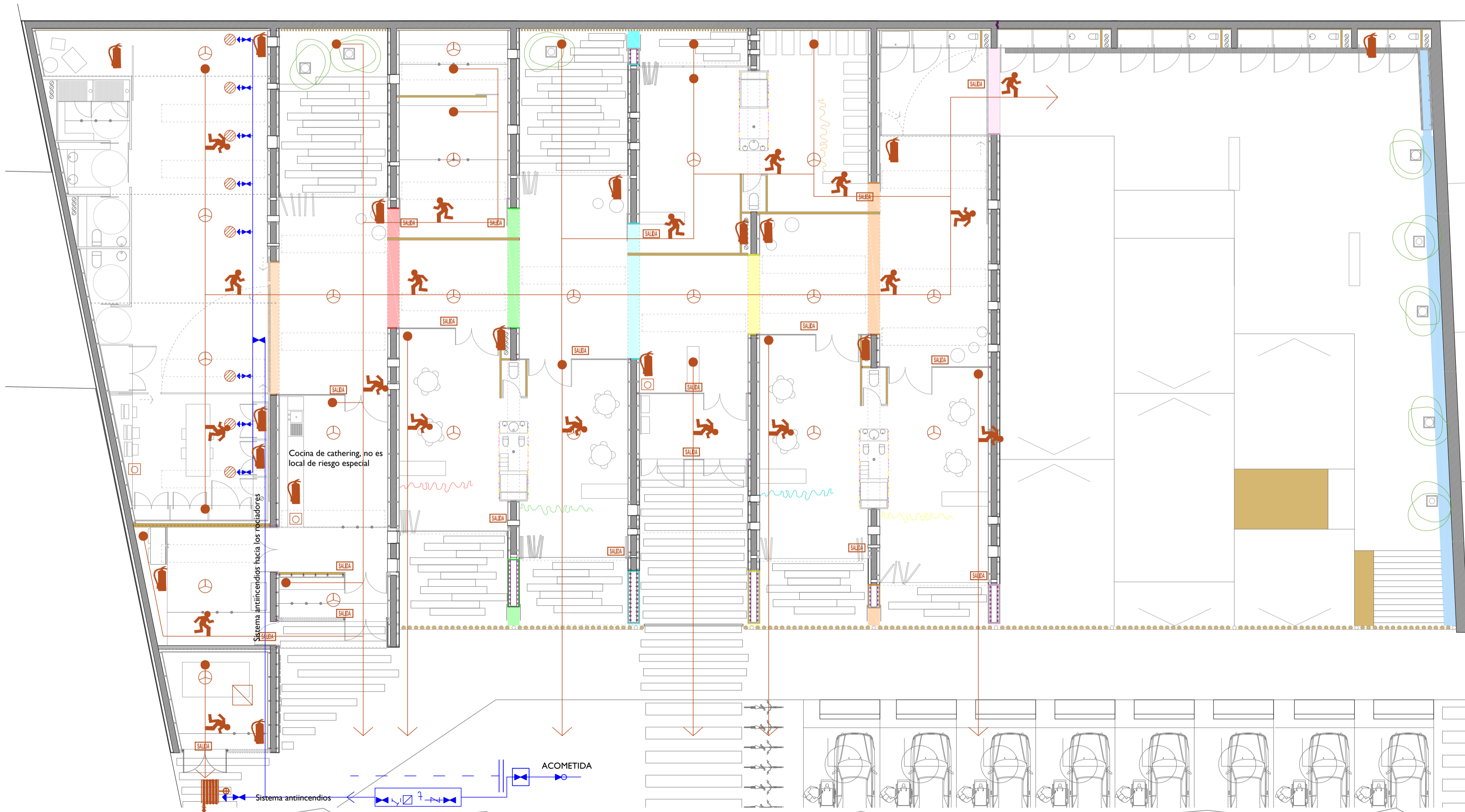
**DESCRIPCION DE LA INSTALACION**

Las dimensiones de los conductos de chapa galvanizada cumplirán la normativa UNE 100.101 y UNE 100.102

Las sujeciones de los conductos de circulación del aire cumplirán la norma UNE 100.103

Los conductos flexibles de circulación de aire serán de tipo ALUMINOFLEX B.A.

Por cálculo, los conductos serán de  $250 \times 250 \text{ mm}$ , y las rejillas serán de  $250 \times 200 \text{ mm}$



**SI1\_PROPAGACION INTERIOR**

**\_USO PREVISTO .DOCENTE**  
 Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio. Por lo tanto, en este proyecto estará formado por un único sector de incendios

La resistencia al fuego de elementos que delimitan sectores de incendio para edificios de uso Docente con altura de evacuación  $h < 15 \text{ m}$

\_paredes y techos EI 60  
 \_puertas de paso EI2 t-c5

**\_LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL**

En este caso se consideran todas las estancias de riesgo bajo, también la cocina ya que se dispone es de catering como recomiendan las guías de proyección de guarderías. La estancia que si será de riesgo medio será la del cuarto de instalaciones, y la de residuos.

almacén  
 sala de instalaciones  
 cuarto de basuras  
 lavandería  
 cocina  
 despensas

Condiciones de los locales de riesgo bajo  
 \_estructura portante \_R90  
 \_paredes y techos \_EI 90  
 \_puertas de comunicación \_EI2-45-CS

Condiciones de los locales de riesgo medio  
 \_estructura portante \_R120  
 \_paredes y techos \_EI 120  
 \_puertas de comunicación \_2xEI2-30-CS

**SI2 \_INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

**MEDIANERIAS Y FACHADAS**

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

**CUBIERTA**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

**SI3 \_EVACUACION DE OCUPANTES**

3.2 Cada una de las zonas del edificio se considera con un uso específico a efectos de calcular la ocupación. Se tendrá en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas considerando el régimen de actividad y de uso previsto.

En esta línea se puede ver el cuadro de ocupación del edificio.

**3.3 \_NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION**

Planta o recinto que dispone de más de una salida por planta.  
 Long máx. 50 m en general  
 Long máx. 35m en plantas de escuela infantil  
 Long máx. 25m desde cualquier punto en el que existan dos recorridos alternativos

Si se colocan ROCIADORES AUTOMÁTICOS los recorridos de evacuación pueden aumentarse en un 25 %.

Los rociadores que se dispondrán serán de agua pulverizada.

Los extintores portátiles se colocarán en cajeos especiales empotrados a la pared.

Los elementos estructurales de madera irán revestidos con barniz intumescente r60.

**3.4 \_DIMENSIONADO DE LOS MEDIO DE EVACUACION**

Todas las puertas situadas en recorridos de evacuación cumplen la limitación A-P / 200 P >= 80  
 Pasillos cumplen la limitación A-P / 200

**3.5 \_SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE EVACUACION**

Se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23034:1988 conforme a los criterios establecidos en el apartado 7 del DB-SI-3

\_Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"

\_Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o en los que existan alternativas que puedan inducir a error, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

**SI4 \_INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

Extintores portátiles A 15 m de recorrido desde todo origen de evacuación

Instalación automática de extinción Columna seca No necesario

Bocas de incendios equipadas Superficie construida >2000 m<sup>2</sup>. No necesario. Pero debido a la naturaleza del proyecto, y a los materiales utilizados, se dispone de una.

Sistema de detección y alarma de incendios Superficie construida mayor 2000 m<sup>2</sup>. No necesario

Hidrantantes exteriores Superficie entre 2000-10000 m<sup>2</sup>. No necesario

Sistema de alarma Superficie construida < 1000 m<sup>2</sup> No necesario

**SIS \_INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

1 \_Los vialos de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:  
 a) anchura mínima libre 3.5 m;  
 b) altura mínima libre o galbo 4.5 m;  
 c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

2 \_En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

USOS	AREA	m <sup>2</sup> / persona	OCUPACION	USOS	AREA	m <sup>2</sup> / persona	OCUPACION	USOS	AREA	m <sup>2</sup> / persona	OCUPACION
vestibulo	12 29 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	6 personas	vestuarios profesores	18 20 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> / persona	9 personas	aula A 1-2 años	39 06 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	12 personas 10 niños + 2 profesores
zona multiusos	191 74 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	alternativo	aseo padres	4 32 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup> / persona	1 persona	aula B 1-2 años	38 33 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	12 personas 10 niños + 2 profesores
espacio semienterior	19 85 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	alternativo	cocina	33 74 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> / persona	3 personas	aula A 2-3 años	43 01 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	12 personas 10 niños + 2 profesores
almacén general	26 73 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> / persona	nula	almacén de cocina	25 58 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup> / persona	1 persona	aula B 2-3 años	42 15 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	12 personas 10 niños + 2 profesores
lavandería	12 20 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup> / persona	1 persona	instalaciones	16 00 m <sup>2</sup>	nula	nula	aseo profesores dentro del aula	1 57 m <sup>2</sup> x 3	3 m <sup>2</sup> / persona	1 persona x 3
zona adultos	128 79 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	alternativo	aula desfogar 0-1 años	35 22 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	10 personas	SUPERFICIE ÚTIL	734 78 m <sup>2</sup>		
almacén residuos	7 86 m <sup>2</sup>	nula	nula	aula dormida 0-1 años	34 80 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / persona	10 personas 8 niños + 2 profesores				