

PROYECTO TECNICO.

SUSTITUCION DE TUBERIAS DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE SANITARIA.



RESIDENCIA SANTIAGO EGOITZA.

CALLE LARREA, 7.

20.150. VILLABONA - GIPUZKOA.

IN. INDICE.

MD.	MEMORIA DESCRIPTIVA.	
MD.1	INTRODUCCION.	8
MD.1.1	OBJETO.	8
MD.1.2	COMPOSICION.	8
MD.2	PARTES INTERVINIENTES.	10
MD.2.1	INGENIERIA.	10
MD.2.2	REDACTOR.	10
MD.2.3	PROMOTOR.	10
MD.2.4	EMPLAZAMIENTO.	10
MD.3	ANTECEDENTES.	11
MC.	MEMORIA CONSTRUCTIVA.	12
MC.1	DESCRIPCION DE LA INSTALACION EXISTENTE.	13
MC.1.1	RED DE AGUA FRIA.	13
MC.1.1	RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA.	15
MC.2	DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS.	16
MC.2.1	RED DE AGUA FRIA SANITARIA.	16
MC.2.2	REDES DE AGUA CALIENTE SANITARIA.	18
MC.2.3	ACOMETIDAS A CUARTOS HUMEDOS.	23
MC.2.4	SISTEMAS DE CORTE Y DE REGULACION Y CONTROL.	23
MC.2.5	TRABAJOS DE ALBAÑILERIA NECESARIOS.	25
MC.2.6	NUEVA ILUMINACION EN PASILLOS DE PLANTA BAJA.	29
MC.2.7	PLANING DE LA OBRA Y PROCEDIMIENTO A SEGUIR.	30
MC.3	TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE A INSTALAR.	31
MC.3.1	CARACTERISICAS DE LA TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE.	31
MC.3.2	SOPORTAJE DE LA TUBERIA.	32
MC.4	AISLAMIENTO TERMICO.	33
MC.4.1	EXIGENCIAS NORMATIVAS.	33
MC.4.2	CARACTERISTICAS DEL AISLAMIENTO PROYECTADO.	34
MC.5	NORMATIVA DE APLICACION.	35
MC.5.1	NORMATIVA.	35
AC.	ANEXOS DE CALCULO.	36
AC.1	METODOS DE CALCULO.	37
AC.1.1	GENERALIDADES.	37
AC.1.2	CUARTOS HUMEDOS.	37
AC.1.3	CONDICIONES SE SUMINISTRO.	42
AC.1.4	DIMENSIONADO.	42
AC.1.5	COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD.	44
AC.2	RESULTADOS OBTENIDOS.	45

AC.2.1	DIMENSIONADO DE CUARTOS HUMEDOS.	
PT.	PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.	57
PT.1	EJECUCION DE LAS REDES DE TUBERIAS.	58
PT.1.1	GENERALIDADES	58
PT.1.2	UNIONES Y JUNTAS	58
PT.1.3	PROTECCIONES	59
PT.1.4	ACCESORIOS	61
PT.2	PUESTAS EN SERVICIO.	62
PT.2.1	PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES.	62
PT.3	CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.	63
PT.4	INCOMPATIBILIDADES.	65
PT.4.1	INCOMPATIBILIDAD DE LOS MATERIALES Y EL AGUA.	65
PT.4.2	MEDIDAS DE PROTECCION FRENTE A LA INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES.	66
PT.5	MANTENIMIENTO Y CONSERVACION.	67
EBSS.	ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	68
EBSS.1	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	69
EBSS.1.1	GENERALIDADES.	69
EBSS.2	DATOS GENERALES DE LA OBRA Y DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	70
EBSS.2.1	OBJETO Y ALCANCE DE LA OBRA.	70
EBSS.2.2	PROMOTOR.	70
EBSS.2.3	REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	70
EBSS.3	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	71
EBSS.3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.	71
EBSS.3.2.	SERVICIOS AFECTADOS	71
EBSS.3.3.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	71
EBSS.3.4.	ACCESOS.	71
EBSS.3.5.	CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS.	71
EBSS.4	OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.	73
EBSS.4.1	RESPECTO A LOS DEBERES DEL EMPRESARIO Y DEL TRABAJADOR.	73
EBSS.4.2	RESPECTO A LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.	74
EBSS.5	PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.	75
EBSS.5.1	GENERALIDADES.	75
EBSS.5.2	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.	76
EBSS.5.3	ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.	76
EBSS.6	MONTAJE EN LOCALES INTERIORES.	78
EBSS.6.1	GENERALIDADES.	78
EBSS.6.2	NORMAS PREVENTIVAS.	78
EBSS.6.3	PROHIBICIONES.	78

EBSS.7	MONTAJE EN EXTERIORES.	
EBSS.7.1	GENERALIDADES.	
EBSS.7.2	NORMAS PREVENTIVAS.	80
EBSS.7.3	PROHIBICIONES.	80
EBSS.8	MONTAJE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	82
EBSS.8.1	RIESGOS DETECTABLES.	82
EBSS.8.2	NORMAS PREVENTIVAS.	82
EBSS.8.3	PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.	83
EBSS.9	MONTAJE DE LAS INSTALACIONES. EQUIPOS DE CALOR, ACS Y TUBERIAS.	84
EBSS.9.1	RIESGOS DETECTABLES.	84
EBSS.9.2	NORMAS PREVENTIVAS.	84
EBSS.9.3	PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.	85
EBSS.10	MEDIOS AUXILIARES.	86
EBSS.10.1	ESCALERAS DE MANO.	86
EGR.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.	89
EGR.1	INTRODUCCIÓN	90
EGR.1.1	OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.	90
EGR.1.2	PROMOTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.	90
EGR.1.3	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.	90
EGR.1.4	DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE LA GESTIÓN, AGENTES.	91
EGR.1.5	CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN GENERAL DE RESIDUOS.	91
EGR.2	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.	92
EGR.2.1	IDENTIFICACIÓN.	92
EGR.2.2	DETERMINACIÓN DE CUANTIAS.	92
EGR.3	SEPARACIÓN DE RESIDUOS Y AFECCIÓN A ESTA OBRA.	93
EGR.3.1	GENERALIDADES.	93
EGR.3.2	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.	93
EGR.4	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.	94
EGR.4.1	GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.	94
EGR.4.2	SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN	94
EGR.4.3	RECICLADO Y RECUPERACIÓN.	95
EGR.4.4	RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA.	95
EGR.4.5	ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN.	96
EGR.4.6	ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA.	96
EGR.5	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÖN.	98
EGR.5.1	GENERALIDADES.	98

PR.	PRESUPUESTO	
PR.1	RESUMEN DE CAPITULOS.	100
HF.	HOJA DE FIRMAS	101
HF.	HOJA DE FIRMAS.	102
PL.	PLANOS	103



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 25/05/2026 con el nº R00285/2026
RICARDO SERNA POSTIGO (3411)

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA.

Proyecto Técnico.
Sustitución de tuberías de agua fría y agua caliente sanitaria.
Residencia Santiago Egoitza.
Calle Larrea, 7.
20.150. Villabona – Gipuzkoa.

MD.1 INTRODUCCION.

MD.1.1 OBJETO.

El presente Proyecto Técnico, tiene por objeto describir las modificaciones a realizar en la Residencia Santiago Egoitza, ubicada en la Calle Larrea, 7, en el municipio de Villabona.

Las modificaciones engloban la sustitución de las tuberías generales de agua fría (a.f) y agua caliente sanitaria (a.c.s), realizadas mayormente en acero galvanizado en las cuatro plantas que dispone la residencia, por tuberías de acero inoxidable.

Así mismo estas modificaciones conllevan la realización de actuaciones de derribos y desmontajes de techos y falso techos, y la posterior colocación de placas desmontables.

Incluso la retirada de las diferentes instalaciones en techos y su posterior colocación o sustitución.

Además de pequeñas actuaciones en las paredes para el paso de las tuberías.

Se pretende actuar hasta las llaves de corte de los cuartos húmedos, estas incluidas, sin modificar las instalaciones interiores de los mismos.

MD.1.2 COMPOSICION.

Este Proyecto está compuesto por los siguientes documentos:

- MEMORIA.

Comprende dos apartados: Memoria Descriptiva y Constructiva

En la Memoria Descriptiva se hace referencia al edificio, al redactor del Proyecto y al promotor.

En la Memoria Constructiva se describe la composición de la residencia, la ubicación de la sala de térmica y las distribuciones proyectadas de las tuberías de agua fría y agua caliente sanitaria, así como las actuaciones de albañilería y resto de instalación a modificar.

- ANEXOS JUSTIFICATIVOS.

En este apartado se detalla las justificaciones de los cálculos realizados de acuerdo al Documento Básico HS-4 Salubridad del Código Técnico de la Edificación, así como a la NORMA UNE 149201:2017 en cuanto a los criterios de simultaneidades.

○ PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.

Se definen las características y exigencias de los materiales, equipos proyectados instalados, y las especificaciones para su ejecución, en el que se hace referencia a las Normas y Reglamentos exigidos.

○ ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En este documento, mediante la identificación de los riesgos laborales para la ejecución de los trabajos proyectados, se determinan los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse, o cuya utilización pueda preverse.

Sirve como documento para que las empresas contratistas valoren sus respectivos Planes de Seguridad y Salud.

○ ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

En él se determina la previsión de los distintos residuos a generar en obra, así como las actuaciones a realizar para su correcta gestión

Sirve como documento para que las empresas contratistas valoren sus respectivos Planes de Gestión de Residuos.

○ PRESUPUESTO.

Este documento recoge, y explicita mediante partidas, los materiales proyectados, sus mediciones y precios.

○ PLANOS.

Los planos permiten detallar los esquemas de distribución y dimensionamiento de las tuberías de agua fría y agua caliente sanitaria, los esquemas de derribos y desmontajes de techos y falsos techos y las instalaciones existentes a modificar o sustituir.

MD.2 PARTES INTERVINIENTES.

MD.2.1 INGENIERIA.

La empresa encargada de la redacción del presente Proyecto Técnico es:

- Arrese-Igor Ingeniería.
Ibaiondo 8 bajo.
20.400 Tolosa.
CIF- B 20612636.

MD.2.2 REDACTOR.

El técnico responsable de esta redacción es:

- Ricardo Serna Postigo.
Colegiado nº 3.411 del Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Gipuzkoa.

MD.2.3 PROMOTOR.

El promotor es:



- Miramón Pasealekua, 166.
20.014 Donostia.
Gipuzkoa.

MD.2.4 EMPLAZAMIENTO.

La instalación se ubica en:

- Residencia Santiago Egoitza.
Calle Larrea, 7.
20.150. Villabona – Gipuzkoa.

La Residencia Santiago Egoitza, ubicada en Calle Larrea, 7. Villabona, dispone de una instalación de agua fría y agua caliente sanitaria, las cuales parten de la sala de calderas ubicada en planta baja y abastecen a todos los elementos sanitarios existentes en el edificio.

Se ha realizado un informe técnico previo, en donde se refleja la situación de la instalación existente y el estado en el que se encuentra, dando como resultado la redacción de este presente Proyecto Técnico para la sustitución de las tuberías.

Ambas instalaciones, en casi todo su recorrido general, se encuentran realizadas mediante tubería de acero galvanizado.

Este tipo de material presenta varios riesgos en la instalación del agua caliente sanitaria, descritos en el informe mencionado.

Además de ello, la instalación se encuentra mal ejecutada.

En vez de disponer de un único ramal de retorno, con origen en los puntos más alejados de la producción, la instalación cuenta con varios ramales de retorno, las cuales discurren independiente unas a las otras, entre ellas un ramal con origen en un punto de consumo muy próximo a la sala de calderas, lo que origina que, la temperatura de retorno a la sala, sea prácticamente la misma que la temperatura de impulsión. Dicho trazado carece de lógica alguna.

Añadido a lo anterior, la instalación no dispone de válvulas de equilibrado ni de regulación del caudal y temperatura, que sumándole a los excesivos puntos de retorno de los puntos finales, hace que la instalación sean incontrolable.

Esto a supuesto que en las muestras tomadas del agua, se vengán registrando positivos de proliferación de Legionella debido a la configuración actual del trazado de las tuberías.

Mediante el presente Proyecto Técnico, se pretende reflejar las actuaciones proyectadas para la renovación de las tuberías generales de agua fría y agua caliente sanitaria, definiendo cada tramo y sirviendo además como documento operativo para la ejecución de la misma.

MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

Proyecto Técnico.
Sustitución de tuberías de agua fría y agua caliente sanitaria.
Residencia Santiago Egoitza.
Calle Larrea, 7.
20.150. Villabona – Gipuzkoa.

MC.1 DESCRIPCION DE LA INSTALACION EXISTENTE.

MC.1.1 RED DE AGUA FRIA.

La acometida de agua fría de la Residencia de Santiago Egoitza, se adentra en el recinto de la sala de calderas, en acero galvanizado, con un diametro exterior de 60 mm.

Dispone de una llave de corte, un contador, una retención y otra llave de corte.



A continuación la tubería sube verticalmente, donde se divide en dos circuitos, uno para abastecer a la sala de calderas y el otro para el consumo sanitario de la residencia.

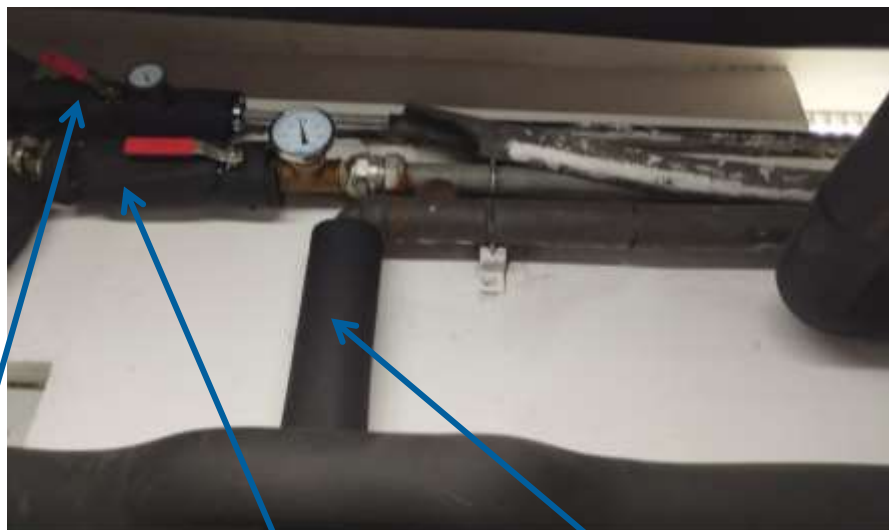
Este último circuito sube hasta posicionarse paralelamente con la tubería de ida y retorno del agua caliente sanitaria.



Consumo a.f. sala calderas.



Consumo a.f. de consumo.



Circuito de
retorno de a.c.s

Circuito de ida de
a.c.s

Circuito de a.f de
consumo

Las tres tuberías, ida a.c.s, retorno a.c.s y a.f, salen de la sala de calderas y se distribuyen paralelamente en todo su recorrido por los techos de las cuatro plantas de la residencia, siendo estas, planta baja, planta primera, planta segunda y planta tercera.

En planta baja, el circuito de a.c.s y a.f, se dividen principalmente en tres montantes, denominadas Ramal 1, Ramal 2 y Rama 3, los cuales suben hasta planta segunda, abasteciendo durante su recorrido a todos los cuartos húmedos de cada planta.

MC.1.1 RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

El agua caliente sanitaria para la Residencia, se produce mediante dos calderas murales iguales, marca Wolf, modelo Rendamax R40 EVO 140, ubicadas en la sala de calderas.



La tubería de ida de a.c.s se distribuye por el interior de la sala de calderas, posicionándose paralelamente a la tubería de retorno y agua fría como se mencionó anteriormente.

De la sala de calderas parte el circuito de a.c.s y la tubería de a.f, distribuyéndose por las cuatro plantas de la residencia hasta cada cuarto humedo, siguiendo el mismo trazado por los techos.

Como se menciona en los Antecedentes, la instalación del agua caliente sanitaria existente se encuentra mal ejecutada, ya que se dispone de varios ramales de retornos independientes, en vez de un ramal general.

Además la instalación carece de válvulas de equilibrado y de regulación del caudal y temperatura, dando como resultado una instalación ineficiente energéticamente e incontrolable.

Todo ello a derivado a que en las muestras de agua tomadas para su análisis, los resultados hayan dado positivo en la proliferación de Legionella.

MC.2 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS.

MC.2.1 RED DE AGUA FRIA SANITARIA.

Tal y como se ha definido anteriormente se sustituirá la red general de agua fría desde la sala de calderas hasta las acometidas a los diferentes cuartos húmedos.

Partiendo de la llave de corte existente aguas arriba del filtro se instalará una nueva tubería de acero inoxidable AISI 316L, con uniones mediante sistema de presión.

La tubería discurrirá paralela a la actual por el interior de la sala de calderas, para una vez salir de ella por el vestíbulo, adentrarse en el pasillo de planta baja donde se sitúan los recintos destinados a cocina, vestuarios, lavandería, oficina, peluquería y otros.

La nueva tubería irá paralela a la existente longitudinalmente por la zona donde se ubican a los recintos de cocina, lavandería. Se instalará en el falso techo, que se habrá eliminado previamente, según la distribución reflejada en los planos.

A su paso irá acometiendo los diferentes cuartos húmedos instalándose fuera de éstos llaves de corte para su independización.

En la zona frente a la lavandería la tubería general se introducirá en el patio interior para ascender hasta el techo de la planta segunda para formar lo que hemos denominado en los planos RAMAL 1.

La tubería general en la parte final del pasillo, frente a la lavandería se introducirá en el falso techo del recinto polivalente denominado capilla para en ella mediante otras dos montantes independientes ascender también hasta el techo de la planta segunda.

Estas dos montantes son denominadas como RAMAL 2 y RAMAL 3.

El RAMAL 1 en las plantas primera y segunda alimentan a los cuartos húmedos de la denominada zona nueva o zona reformada, tal y como se muestran en los planos.

El RAMAL 2 acometerá en las plantas primera y segunda a los cuartos húmedos de las habitaciones 1.4-1.5-1.6 y 2.4-2.5-2.6.

El RAMAL 3 acometerá en las plantas primera y segunda a los cuartos húmedos de las habitaciones 1.1-1.2-1.3 y 2.1-2.2-2.3, además de al baño geriátrico en planta primera y al baño geriátrico y al comedor en planta segunda.

Este RAMAL 3 en planta segunda tendrá una derivación para una montante hasta la planta tercera para la futura peluquería.

Los trazados de las tuberías se reflejan en los planos correspondientes.

Todos los trazados se realizarán con tubería de acero inoxidable prensado para evitar tener que realizar soldaduras.

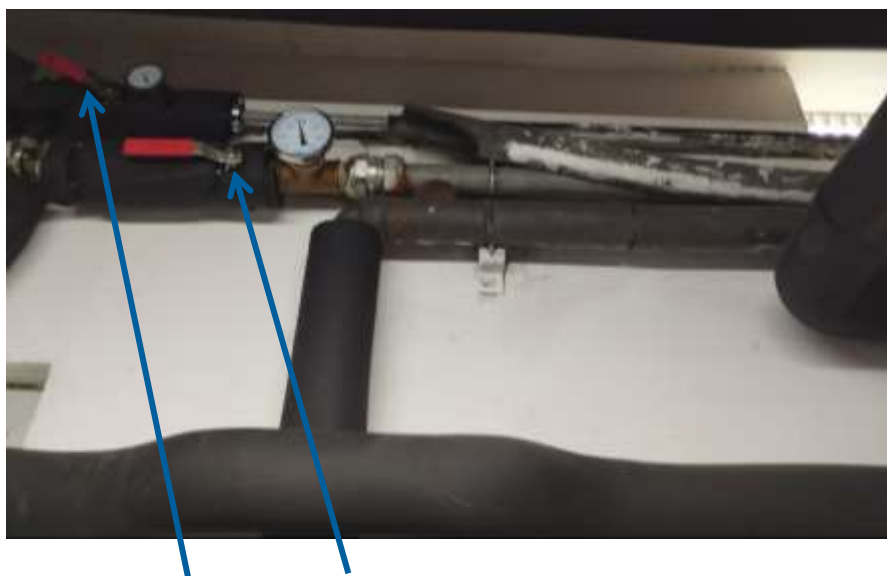
El soporte será de tipo isofónico y sobre él se apoyarán las abrazaderas. La distancia entre ellas será la indicada por la Normativa. Las tuberías se aislarán con coquilla elastomérica de espesor según RITE, 10 mm, en todo su recorrido hasta la entrada a los cuartos húmedos.

Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según normas DIN, en tramos de 2,00 o 3,00 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

MC.2.2 REDES DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Tal y como se ha definido anteriormente se sustituirán las redes generales de agua caliente sanitaria, tanto la de ida como la de retorno desde la sala de calderas hasta las acometidas a los diferentes cuartos húmedos.

Partiendo desde las llaves de corte existente en la sala de calderas, junto a la válvula mezcladora se instalarán nuevas tuberías de acero inoxidable AISI 316L, con uniones mediante sistema de presión.



Llaves de corte desde donde comenzará la nueva instalación.

Partiendo desde las llaves de corte existente en la sala de calderas, junto a la válvula mezcladora se instalarán nuevas tuberías de acero inoxidable AISI 316L, con uniones mediante sistema de presión.

Las tuberías discurrirán paralelas a la de agua fría y a la actuales por el interior de la sala de calderas, para una vez salir de ella por el vestíbulo, adentrarse en el pasillo de planta baja donde se sitúan los recintos destinados a cocina, vestuarios, lavandería, oficina, peluquería y otros.

Las nuevas tuberías irán paralelas a las existentes longitudinalmente por la zona donde se ubican a los recintos de cocina, lavandería. Se instalarán en el falso techo, que se habrá eliminado previamente, según la distribución reflejada en los planos.

A su paso, la tubería de ida de a.c.s., irá acometiendo los diferentes cuartos húmedos instalándose fuera de éstos llaves de corte para su independización.

La tubería de retorno parte, en la plata baja, de los puntos terminales donde la distancia desde la tubería de ida de a.c.s. supera los 5 m de longitud.

En la zona frente a la lavandería las tuberías generales se introducirán en el patio interior para ascender hasta el techo de la planta segunda para formar lo que hemos denominado en los planos RAMAL 1.

Las tuberías generales en la parte final del pasillo, frente a la lavandería, se introducirán paralelas a la nueva de a.f.s. en el falso techo del recinto polivalente denominado capilla para en ella mediante otras dos montantes independientes ascender también hasta el techo de la planta segunda.

Estas dos montantes son denominadas como RAMAL 2 y RAMAL 3.

El RAMAL 1 en las plantas primera y segunda alimentan a los cuartos húmedos de la denominada zona nueva o zona reformada, tal y como se muestran en los planos.

El RAMAL 2 acometerá en las plantas primera y segunda a los cuartos húmedos de las habitaciones 1.4-1.5-1.6 y 2.4-2.5-2.6.

El RAMAL 3 acometerá en las plantas primera y segunda a los cuartos húmedos de las habitaciones 1.1-1.2-1.3 y 2.1-2.2-2.3, además de al baño geriátrico en planta primera y al baño geriátrico y al comedor en planta segunda.

Este RAMAL 3 en planta segunda tendrá una derivación para una montante hasta la planta tercera para la futura peluquería.

Desde los puntos más alejados de cada zona de y por cada RAMAL parten las tuberías de retorno del a.c.s.

Los trazados de las tuberías se reflejan en los planos correspondientes.

DISTRIBUCIÓN DE TUBERIAS EN PLANTA BAJA



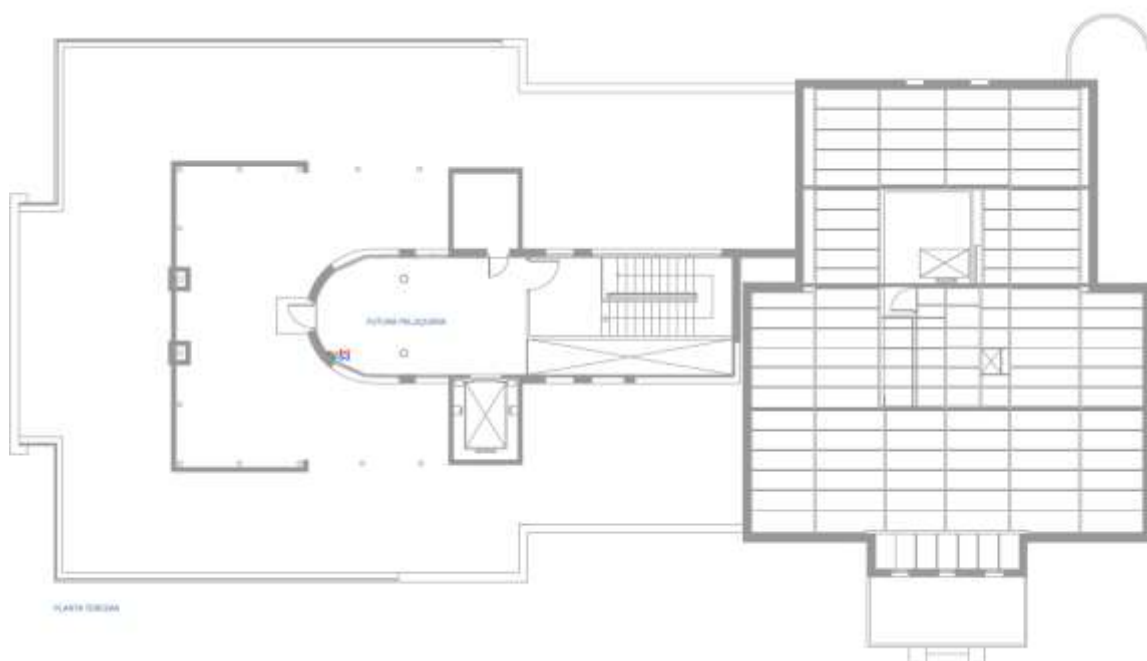
DISTRIBUCIÓN DE TUBERIAS EN PLANTA PRIMERA



DISTRIBUCIÓN DE TUBERIAS EN PLANTA SEGUNDA



DISTRIBUCIÓN DE TUBERIAS EN PLANTA SEGUNDA



Todos los trazados se realizarán con tubería de acero inoxidable prensado para evitar tener que realizar soldaduras.

El soporte será de tipo isofónico y sobre él se apoyarán las abrazaderas. La distancia entre ellas será la indicada por la Normativa. Las tuberías se aislarán con coquilla elastomérica de espesor según RITE, 30 y 35 mm en todo su recorrido hasta la entrada a los cuartos húmedos.

Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según normas DIN, en tramos de 2,00 o 3,00 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

MC.2.3 ACOMETIDAS A CUARTOS HUMEDOS.

Tal y como se ha definido anteriormente se sustituirán las redes generales de agua fría y agua caliente sanitaria, tanto la de ida como la de retorno desde la sala de calderas hasta las acometidas a los diferentes cuartos húmedos.

Fuera de cada cuarto húmedo se colocarn dos llaves de corte en los falos techos, desde las cuales se conexonarán con las tuberías exixtentes.

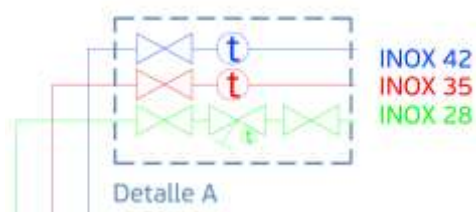
Aun cuando en el interior de los cuartos húmedos existan llaves de corte de cuarto humedo, fuera de los mismos en los falsos techos se clocarán otras llaves de corte de bola para su independización.

MC.2.4 SISTEMAS DE CORTE Y DE REGULACION Y CONTROL.

En las acometidas a las diferentes plantas, y por cada RAMAL, se colocarán en todas las tuberías, a.f.s y a.c.s. ida y retorno llaves de corte para su indendización además de termómetros. En la tubería de retorno se instalará además una válvula de equilibrado térmico.

Dicha válvula se tara a una temperatura de consiga y ella de autorregula dejando pasar más a menos caudal en función de la temperatura.

Este conjunto de válvulas está definido en los planos como Detalle A.

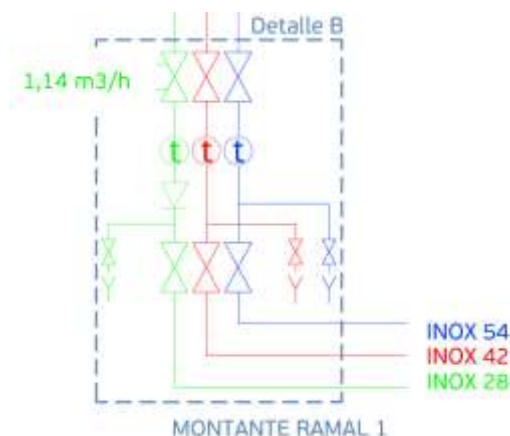




En las partes bajas de las montantes de cada RAMAL, se colocarán en todas las tuberías, a c.s. y a.c.s. ida y retorno llaves de corte para su indendización además de termómetros y vaciados. En la tubería de retorno se instalará además una válvula antirretorno y una válvula de equilibrado hidráulico.

Dicha válvula se debe regular mediante la máquina de control TA al caudal indicado en los planos para que cuando la instalación se pone en funcionamiento por primera vez y con los grifos terminales abiertos, circuito abierto, se ajuste el caudal que tiene que retornar por cada RAMAL.

Este conjunto de válvulas está definido en los planos como Detalle B.



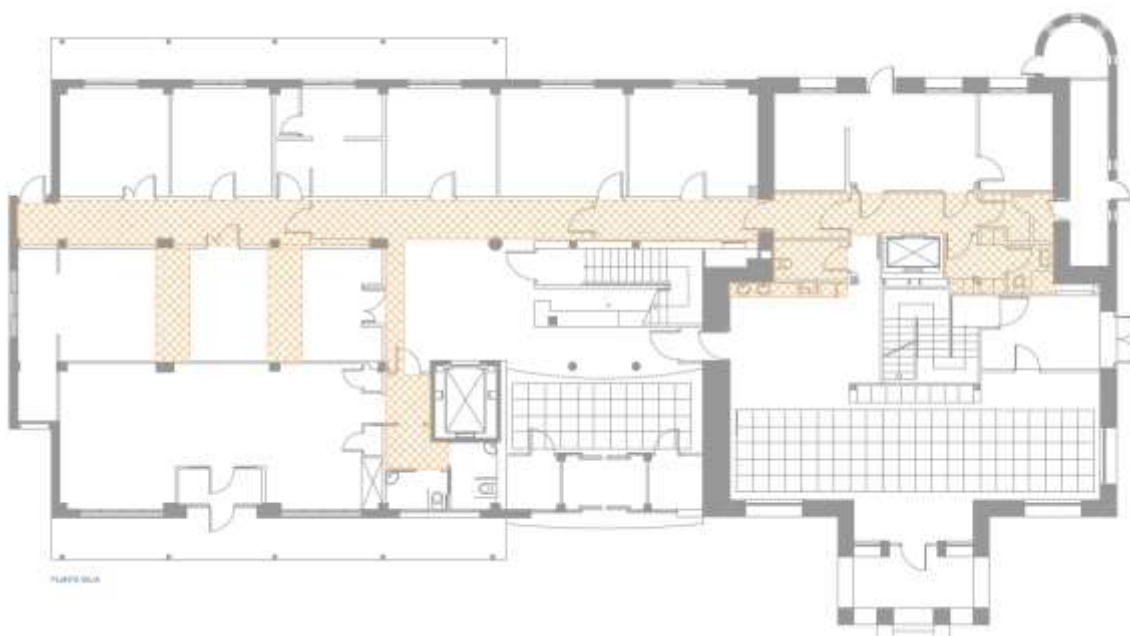
MC.2.5 TRABAJOS DE ALBAÑILERIA NECESARIOS.

Dado que todas las tuberías generales discurren por los falsos techos se deben desmontar y desguazar dichos techos para poder instalar las nuevas tuberías y eliminar las existentes.

Hay zonas del edificio donde el los techos son de escayola por lo que se deben desguazar y eliminar, mientras que en otras zonas, principalmente en plantas primera y segunda, existen techos de placas desmontables que se deberán retirar y almacenar para volverse a recolocar después de colocar las nuevas tuberías y eliminar las existentes.

Se muestran estas actuaciones en los planos,

PLANTA BAJA.



PLANTA PRIMERA.



PLANTA SEGUNDA.



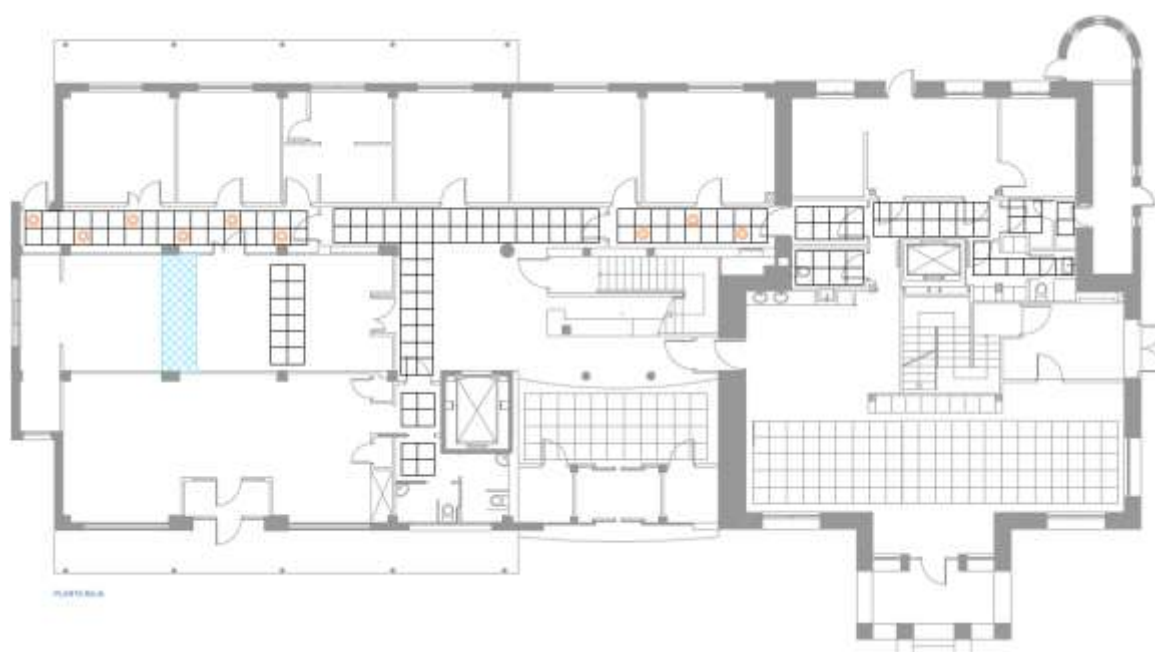
Se deberán abrir huecos en los forjados de las plantas primera y segunda para el paso de las nuevas montantes de los RAMALES 2 y 3.

En estos RAMALES 2 y 3 de deben crear unos patinillos para oculatar las tuebrías con puertas registrables en toda su altura.

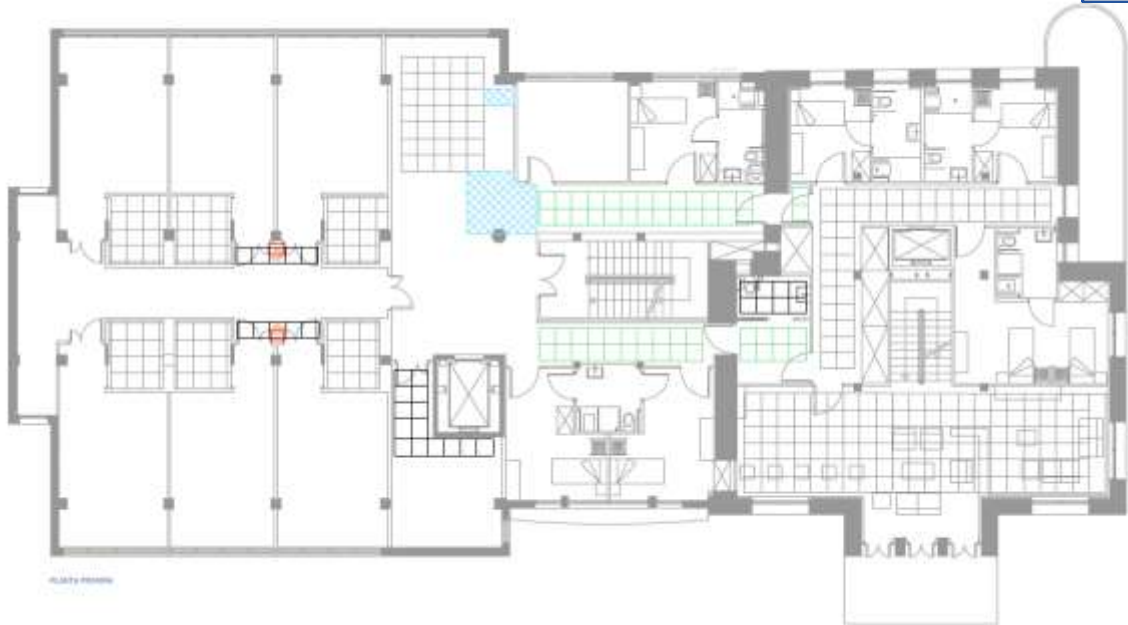
Además de abrirar los pasos en los tabiques que se precisen para el paso de las nuevas tuberías.

Una vez de hayan instalado las nuevas tuberías tuberías y retirado las existentes de deberán reahacer los techos, en prácticamente la mayoría de los sitios con techos modulares desmontables, cerrándose en otras zonas con techos de pladur y creándose en el pasillo de la planta segunda de las habitaciones desde la 2.1 hasta la 2.6, falsas vigas para ocultar las nuevas tuberías.

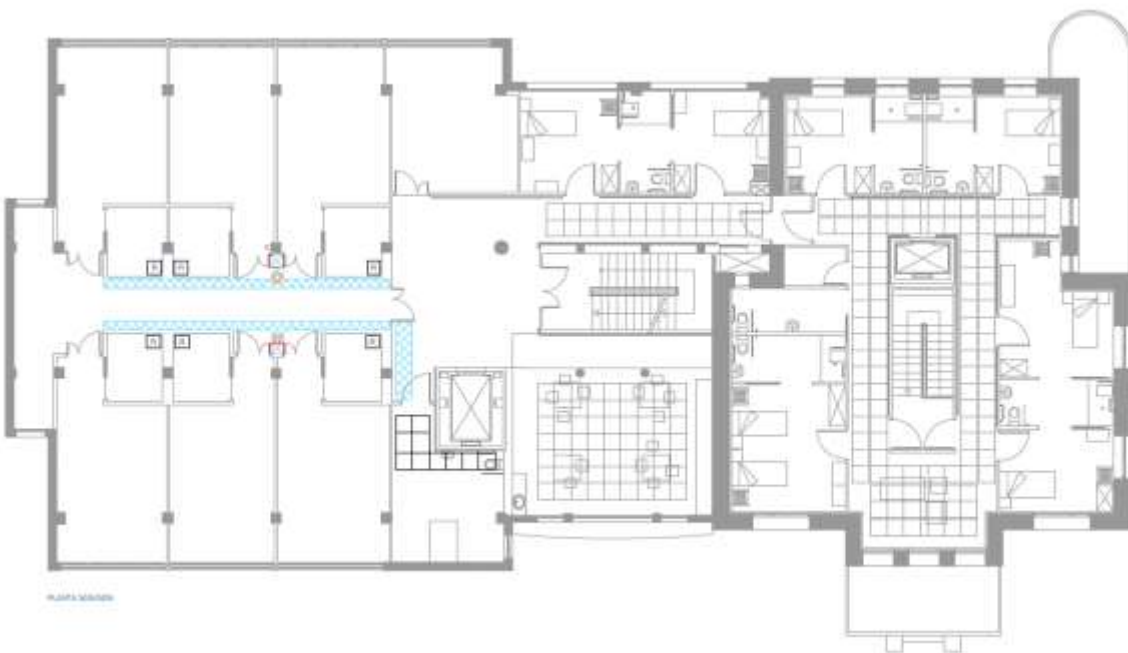
PLANTA BAJA.



PLANTA PRIMERA.



PLANTA SEGUNDA.



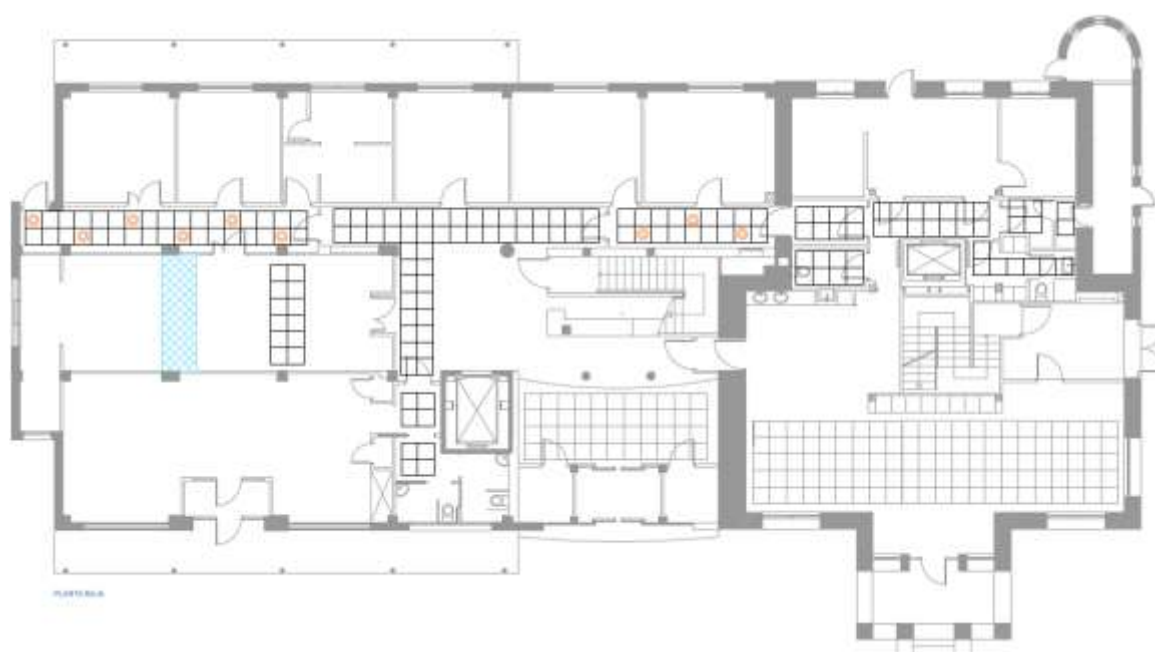
Se pintarán los techos afectados por la obra.

MC.2.6 NUEVA ILUMINACION EN PASILLOS DE PLANTA BAJA.

Dada la necesidad de derribar todo el techo del pasillo de planta baja para instalar las nuevas tuberías se deben desmontar las luminarias existentes.

En dos zonas del pasillo, las luminarias son muy antiguas, se superficie y con una tecnología en deshuso.

Por dichos motivos en este pasillo se propone realizar una iluminación nueva a través de laparas para ubicar en las placas del falso techo tipo downlight.



MC.2.7 PLANING DE LA OBRA Y PROCEDIMIENTO A SEGUIR.

El planing que proponemos pero que debe ser consensuado con la empresa ejecutora de los trabajos y con la dirección de la residencia es el siguiente:

1. Eliminar todo el techo del pasillo de planta baja y las franjas necesarias en la zona de la capilla, para poder comenzar a instalar las nuevas tuberías generales en el techo de esta planta.
2. Llevar las nuevas tuberías hasta la sala de caledras dejándolas junto a las existentes para en un momento puntual conexas a éstas y poder tener agua tanto en las tuberías existentes como en las nuevas.
3. Crear las montantes de los tres RAMALES, hasta acometer a las plantas primera y segunda.
4. Desmontar los falsos techos de planta segunda y demoler los necesarios para comenzar a instalar las nuevas tuberías.
5. Instalar las nuevas tuberías en los techos de planta segunda y eliminar las tuberías existentes. Conectar y dar servicio a esta planta desde las nuevas tuberías
6. La misma actuación en planta primera, en cuanto a desmontar techos e instalar nuevas tuberías
7. Acometer a todos los cuartos húmedos de planta baja, rompiendo los techos necesarios.
8. Eliminar las tuberías generales de planta baja existentes.
9. Instalar falsos techos desmontables y su iluminación.
10. Pintados y retoques.
11. Desinfección de las tuberías y analítica de agua.
12. Limpieza final de la obra.

Se deberá garantizar la continuidad del funcionamiento de la residencia, produciendo la menor afección posible sobre los trabajadores y usuarios durante la obra.

Se deberá planificar las medidas necesarias a llevar a cabo, las cuales se presentarán y validarán por la dirección facultativa y de recepción de la residencia.

El planing de la obra se ha realizado de manera que los cortes de suministros de agua sean mínimos.

MC.3 TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE A INSTALAR.

MC.3.1 CARACTERISICAS DE LA TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE.

Se instalarán nuevas tuberías de acero inoxidable AISI 316L, con uniones mediante sistema de presión, tipo inoxpress o similar.



Se ha optado por este sistema de unión ya que es igual de eficiente que el sistema de uniones por soldadura, siendo su montaje más rápido y evitando el riesgo de posibles incendios al no tener que estar soldando a poca distancia de los aislamientos del resto de tuberías.

Se disponen de los siguientes diámetros.

3.0 Dimensiones y características							
Las dimensiones y otras características de la tubería las podemos observar en la tabla 3:							
TABLA 3: TUBO INOXPRES DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS							
Diámetro exterior (mm)	DN	Espesor (mm) Serie 2 (IDVOW)	Espesor (mm) Serie 1	Peso (Kg/m) Serie 2	Peso (Kg/m) Serie 1	Contenido agua (l/m) Serie 2	Presión máx. Unión (bar) Serie 2
15	12	1,0	0,6	0,351	0,216	0,133	40
18	15	1,0	0,7	0,425	0,303	0,201	40
22	20	1,2	0,7	0,625	0,373	0,302	40
28	25	1,2	0,8	0,805	0,545	0,514	35
35	32	1,5	1,0	1,258	0,851	0,804	25
42	40	1,5	1,2	1,521	1,240	1,194	20
54	50	1,5	1,2	1,972	1,587	2,042	20
76,1	65	2,0	1,5	3,711	2,850	4,080	16
88,9	80	2,0	-	4,352	-	5,640	16
108	100	2,0	-	5,310	-	8,490	16
139,7	125	2,0	-	6,896	-	14,460	16
168,3	150	2,0	-	8,328	-	21,200	16

MC.3.2 SOPORTAJE DE LA TUBERIA.

La sujeción de las nuevas tuberías de a.f. y de a.c.s se realiarán mediante carril Hilti colgado mediante varillas, sobre el que se colocarán abrazaderas isofónicas, en planta baja y en resto de zonas donde las alturas lo permitan.

Donde las alturas no lo perimta, se atornillará el carril Hilti directamente al techo y desde el se descolgarán las abrazaderas isofónicas, o si la altura también es insuficiente se colgarán directamente las abrazaderas isofónicas del techo.

Las distancias que se deben considerar entre abrazaderas isofónicas para los diferentes diámetros de tubería son las siguientes.

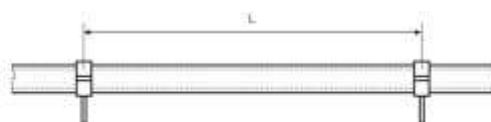


TABLA 23: DISTANCIA RECOMENDADA ENTRE ABRAZADERAS												
Φ Tubería (mm)	15x1	18x1	22x1,2	28x1,2	35x1,5	42x1,5	54x1,5	76x2	88x2	108x2	139,7x2	168,3x2
AGUA L (m)	1,3	1,5	2,0	2,2	2,75	3,0	3,5	4,25	4,75	5,0	5,0	5,0
GAS (baria) L (m)	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	-	-
GAS (vac.) L (m)	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-

No obstante aunque estas son las distancias recomendadas, en la obra se deben colocar todas como máximo a 1,5 m.

En cuanto a la dilataciones que puede llegar a sufrir las tuberías de acero inoxidable Inoxpress, son las que se reflejan en la siguiente tabla.

TABLA 24: ALARGAMIENTO TUBERÍA INOXIDABLE POR INCREMENTO DE TEMPERATURA											
Material	L (m)	ΔT = salto térmico (°C)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
inoxidable	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
inoxidable	4	0,7	1,3	2,0	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9	6,6
inoxidable	5	0,8	1,7	2,5	3,3	4,1	5,0	5,8	6,6	7,4	8,3
inoxidable	6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9
inoxidable	7	1,2	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6
inoxidable	8	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	11,9	13,2
inoxidable	9	1,5	3,0	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,9
inoxidable	10	1,7	3,3	5,0	6,6	8,3	9,9	11,6	13,2	14,9	16,5
inoxidable	12	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9	15,8	17,8	19,8
inoxidable	14	2,3	4,6	6,9	9,2	11,6	13,9	16,2	18,5	20,8	23,1
inoxidable	16	2,6	5,3	7,9	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1	23,8	26,4
inoxidable	18	3,0	5,9	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	26,7	29,7
inoxidable	20	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4	29,7	33,0

Para compensar estas dilataciones se han previsto unos dilatadores en las tuberías generales de planta baja.



MC.4 AISLAMIENTO TERMICO.

MC.4.1 EXIGENCIAS NORMATIVAS.

Los aparatos, equipos y conducciones de las instalaciones de calefacción y de agua caliente para usos sanitarios, estarán aislados, térmicamente, con el fin de evitar consumos energéticos superfluos y conseguir que, los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de las salidas de los equipos de producción, así como para poder cumplir las condiciones de seguridad y evitar contactos accidentales con superficies calientes.

Los espesores de los revestimientos, para el aislamiento de los aparatos, los equipos y las conducciones, cumplirán las exigencias establecidas en la tabla 1.2.4.2.1 del RITE, siendo éstas:

PARA FLUIDOS CALIENTES QUE DISCURREN POR EL INTERIOR.

DIAMETRO mm	T ^a 40 a 60 °C	T ^a 60 a 100 °C	T ^a 100 a 180 °C
< 35	25,00	25,00	30,00
35 < D < 60	30,00	30,00	40,00
60 < D < 90	30,00	30,00	40,00
90 < D < 140	30,00	40,00	50,00
140 < D	35,00	40,00	50,00

PARA FLUIDOS CALIENTES QUE DISCURREN POR EL EXTERIOR.

DIAMETRO mm	T ^a 40 a 60 °C	T ^a 60 a 100 °C	T ^a 100 a 180 °C
< 35	35,00	35,00	40,00
35 < D < 60	40,00	40,00	50,00
60 < D < 90	40,00	40,00	50,00
90 < D < 140	40,00	50,00	60,00
140 < D	45,00	50,00	60,00

En las instalaciones en las que su funcionamiento sea continuado como es el caso de la instalación de agua caliente sanitaria estos espesores se deben aumentar en 5,00 mm.

MC.4.2 CARACTERISTICAS DEL AISLAMIENTO PROYECTADO.

En las distribuciones de agua caliente sanitaria se proyecta aislamiento de la marca Armacell, modelo Armaflex-SH, según el diámetro de las tuberías.

COQUILLAS R.I.T.E.

Longitud 2,0 m, gama de acuerdo al Reglamento R.I.T.E

Ø ext. máx. de tubería [mm]	Aplicaciones INTERIOR edificios Tª DEL FLUIDO -40 °C - 60 °C		Aplicaciones INTERIOR edificios Tª DEL FLUIDO >60 °C - 100 °C	
	Referencia		Referencia	
15	SH-24X015		SH-24X015	
18	SH-24X018		SH-24X018	
20	SH-24X020		SH-24X020	
22	SH-24X022		SH-24X022	
25	SH-24X025		SH-24X025	
28	SH-24X028 ¹		SH-24X028 ¹	
32	SH-24X032		SH-24X032	
35	SH-24X035		SH-24X035	
40	SH-30X040		SH-30X040	
42	SH-30X042		SH-30X042	
48	SH-30X048		SH-30X048	
54	SH-30X054		SH-30X054	
60	SH-30X060		SH-30X060	
64	SH-30X064		SH-30X064	
76	SH-30X076		SH-30X076	
89	SH-30X089		SH-30X089	
110	SH-30X110		SH-36X110	
114	SH-30X114		SH-36X114	
140	SH-36X140		SH-36X140	
160	SH-36X160		SH-36X160	
168	SH-36X168		SH-36X168	

En las distribuciones de agua fría sanitaria se proyecta aislamiento de la marca Armacell, modelo Armaflex-AF de 10 mm, adaptado al diámetro de las tuberías.

COQUILLAS

Longitud 2,0 m, Microban®

Ø ext. máx. de tubería [mm]	AF-1 // 7,0 - 10,0 MM		AF-2 // 9,5 - 16,0 MM	
	Espeor [mm]	Referencia	Espeor [mm]	Referencia
6	7,0	AF-1-006	9,5	AF-2-006
10	7,5	AF-1-010	11,0	AF-2-010
12	7,5	AF-1-012	11,0	AF-2-012
15	8,0	AF-1-015	11,5	AF-2-015
18	8,0	AF-1-018	11,5	AF-2-018
22	8,5	AF-1-022	12,0	AF-2-022
25	8,5	AF-1-025	12,5	AF-2-025
28	8,5	AF-1-028	12,5	AF-2-028
32	9,0	AF-1-032	13,0	AF-2-032
35	9,0	AF-1-035	13,0	AF-2-035
42	9,0	AF-1-042	13,5	AF-2-042
48	9,0	AF-1-048	13,5	AF-2-048
54	9,0	AF-1-054	13,5	AF-2-054
60	9,0	AF-1-060	14,0	AF-2-060
64	9,5	AF-1-064	14,0	AF-2-064
70	9,5	AF-1-070	14,0	AF-2-070
76	9,5	AF-1-076	14,0	AF-2-076
80	9,5	AF-1-080	14,5	AF-2-080
89	9,5	AF-1-089	14,5	AF-2-089
102	9,5	AF-1-102	14,5	AF-2-102
110	9,5	AF-1-110	15,0	AF-2-110
114	9,5	AF-1-114	15,0	AF-2-114
125	9,5	AF-1-125	15,0	AF-2-125
140	10,0	AF-1-140	15,5	AF-2-140
160	10,0	AF-1-160	16,0	AF-2-160

MC.5 NORMATIVA DE APLICACION.

MC.5.1 NORMATIVA.

- Documento Básico HS4, Suministro de agua, perteneciente al Real Decreto 314/2.006 del 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real decreto 238/2013, del 5 de abril, por lo que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Documento Básico HS-4, Suministro de agua, perteneciente al Real Decreto 314/2.006 del 17 de marzo, para el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE 149201:2017. Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.

AC. ANEXOS DE CALCULO.

AC.1 METODOS DE CALCULO.

AC.1.1 GENERALIDADES.

Mostramos a continuación las consideraciones tenidas en cuenta así como los métodos de cálculo utilizados para el diseño de las instalaciones.

AC.1.2 CUARTOS HUMEDOS.

Mostramos a continuación los diferentes cuartos humedos que hay en la residencia.



PL. BAJA. CUARTOS HUMEDOS TIPO																				
CAUDALES INSTANTANEOS			CH1 VERTEDERO		CH2 VESTUARIO 1		CH3 COCINA		CH4 ASEO PLANTA 1		CH5 SALA FISIO		CH6 LAVANDERIA		CH7 PELU./VESTUA.2		CH8 ASEO PLANTA 2		TOTAL	
APARATO	CAUDALES		UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	
	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.
	dm3/s	dm3/s																		
Lavamanos	0,050	0,030																		
Lavabo	0,100	0,065			1,000	1,000			1,000	1,000					3,000	3,000	2,000	2,000	7,000	7,000
Ducha	0,200	0,100			1,000	1,000									2,000	2,000			3,000	3,000
Bañera > 1,40 m	0,300	0,200																		
Bañera < 1,40 m	0,200	0,150																		
Bidè	0,100	0,065																		
Inodoro con cisterna	0,100				1,000				1,000						1,000		2,000		5,000	
Inodoro con fluxor	1,250																			
Urinario temporizado	0,150																			
Urinario con sistema	0,040																			
Fregadero doméstico	0,200	0,100									2,000	2,000							2,000	2,000
Fregadero no doméstico	0,300	0,200					3,000	3,000											3,000	3,000
Lavavajillas doméstico	0,150	0,100																		
Lavavajillas industrial	0,250	0,200																		
Lavadero	0,200	0,100																		
Lavadora doméstica	0,200	0,150																		
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600	0,400											3,000	3,000					3,000	3,000
Grifo aislado	0,150	0,100																		
Grifo de garaje	0,200																			
Vertedero	0,200	0,100	1,000	1,000															1,000	1,000
NUMERO DE APARATOS			1,000	1,000	3,000	2,000	3,000	3,000	2,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000	6,000	5,000	4,000	2,000	24,000	19,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES			0,200	0,100	0,400	0,165	0,900	0,600	0,200	0,065	0,400	0,200	1,800	1,200	0,800	0,395	0,400	0,130	5,100	2,855
CAUDALES SIMULTANEOS			0,191	0,102	0,312	0,163	0,510	0,402	0,191	0,059	0,312	0,191	0,748	0,600	0,477	0,309	0,312	0,132	1,280	0,953



PL. 1ª. CUARTOS HUMEDOS TIPO												
CAUDALES INSTANTANEOS			11x BAÑOS HABIT.		BAÑO GERIATRICO		ASEO PLANTA		COMEDOR		TOTAL	
APARATO	CAUDALES		UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
	FRIA	A.C.S.										
	dm3/s	dm3/s										
Lavamanos	0,050	0,030										
Lavabo	0,100	0,065	11,000	11,000	1,000	1,000	1,000	1,000			13,000	13,000
Ducha	0,200	0,100	11,000	11,000							11,000	11,000
Bañera > 1,40 m	0,300	0,200										
Bañera < 1,40 m	0,200	0,150										
Bidé	0,100	0,065										
Inodoro con cisterna	0,100		11,000				1,000				12,000	
Inodoro con fluxor	1,250											
Urinario temporizado	0,150											
Urinario con cisterna	0,040											
Fregadero doméstico	0,200	0,100							1,000	1,000	1,000	1,000
Fregadero no doméstico	0,300	0,200										
Lavavajillas doméstico	0,150	0,100										
Lavavajillas industrial	0,250	0,200										
Lavadero	0,200	0,100										
Lavadora doméstica	0,200	0,150										
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600	0,400										
Grifo aislado	0,150	0,100										
Grifo de garaje	0,200											
Vertedero	0,200	0,100			1,000	1,000					1,000	1,000
NUMERO DE APARATOS			33,000	22,000	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	38,000	26,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES			4,400	1,815	0,300	0,165	0,200	0,065	0,200	0,100	5,100	2,145
CAUDALES SIMULTANEOS			1.188	0.752	0.257	0.163	0.191	0.059	0.191	0.102	1.280	0.821

PL. 2ª. CUARTOS HUMEDOS TIPO

CAUDALES INSTANTANEOS			11x BAÑOS HABIT.		BAÑO GERIATRICO		ASEO PLANTA		COMEDOR		ENFERMERIA		TOTAL	
APARATO	CAUDALES		UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS
	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.
	dm3/s	dm3/s												
Lavamanos	0,050	0,030												
Lavabo	0,100	0,065	11,000	11,000	1,000	1,000	1,000	1,000			1,000	1,000	14,000	14,000
Ducha	0,200	0,100	11,000	11,000									11,000	11,000
Bañera > 1,40 m	0,300	0,200												
Bañera < 1,40 m	0,200	0,150												
Bidé	0,100	0,065												
Inodoro con cisterna	0,100		11,000				1,000						12,000	
Inodoro con fluxor	1,250													
Urinario temporizado	0,150													
Urinario con cisterna	0,040													
Fregadero doméstico	0,200	0,100							1,000	1,000			1,000	1,000
Fregadero no doméstico	0,300	0,200												
Lavavajillas doméstico	0,150	0,100												
Lavavajillas industrial	0,250	0,200												
Lavadero	0,200	0,100												
Lavadora doméstica	0,200	0,150												
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600	0,400												
Grifo aislado	0,150	0,100												
Grifo de garaje	0,200													
Vertedero	0,200	0,100			1,000	1,000							1,000	1,000
NUMERO DE APARATOS			33,000	22,000	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	39,000	27,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES			4,400	1,815	0,300	0,165	0,200	0,065	0,200	0,100	0,100	0,065	5,200	2,210
CAUDALES SIMULTANEOS			1,188	0,752	0,257	0,163	0,191	0,059	0,191	0,102	0,102	0,059	1,292	0,834

PL. 3ª. CUARTOS HUMEDOS TIPO					
CAUDALES INSTANTANEOS		FUTURA PELUQUERIA		TOTAL	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050 0,030				
Lavabo	0,100 0,065	2,000	2,000	2,000	2,000
Ducha	0,200 0,100				
Bañera > 1,40 m	0,300 0,200				
Bañera < 1,40 m	0,200 0,150				
Bidé	0,100 0,065				
Inodoro con cisterna	0,100				
Inodoro con fluxor	1,250				
Urinario temporizado	0,150				
Urinario con cisterna	0,040				
Fregadero doméstico	0,200 0,100				
Fregadero no doméstico	0,300 0,200				
Lavavajillas doméstico	0,150 0,100				
Lavavajillas industrial	0,250 0,200				
Lavadero	0,200 0,100				
Lavadora doméstica	0,200 0,150				
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600 0,400				
Grifo aislado	0,150 0,100				
Grifo de garaje	0,200				
Vertedero	0,200 0,100				
NUMERO DE APARATOS		2,000	2,000	2,000	2,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES		0,200	0,130	0,200	0,130
CAUDALES SIMULTANEOS		0,191	0,132	0,191	0,132

AC.1.3 CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Tomando como referencia el Código Técnico – DB HS4. Suministro de agua, en la Tabla 2.1 se obtiene los caudales instantáneos mínimos necesarios de cada elemento mencionado.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	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	-

Las presiones, mínimas, en los puntos, de consumo serán:

- 100,00 kPa para grifos comunes. 1 bar
- 150,00 kPa para fluxores y calentadores. 1,5 bar

La presión, en cualquier punto de consumo, no superará los 500,00 kPa. 5 bar

AC.1.4 DIMENSIONADO.

El caudal, máximo, de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo, alimentados por el mismo, de acuerdo a los caudales expuestos en las Condiciones de suministro.

Se establecerán unos coeficientes de simultaneidad, para cada tramo, de acuerdo a un criterio adecuado.

La determinación del caudal de cálculo, de cada tramo, será el producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

La elección de la velocidad de cálculo estará comprendida dentro de los intervalos:



TUBERIA	VELOC. MIN. m/s	VELOC. MAX. m/s
Metálica	0,50	2,00
Termoplástica	0,50	3,50
Multicapa	0,50	3,50

La obtención del diámetro correspondiente a cada tramo, en función del caudal y de la velocidad.

Los diámetros de los diferentes tramos, una vez pre-dimensionados, tendrán, como mínimo, los siguientes valores:

TRAMO	DIAM. NOMINAL ACERO pulgadas.	DIAM. NOMINAL COBRE O PLASTICO mm
Alimentación a cuarto húmedo	3/4	20
Alimentación a derivación particular	3/4	20
Columna montante	3/4	20
Columna descendente	3/4	20
Distribuidor principal	1	25



AC.1.5 COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD.

Siendo el edificio una residencia de personas mayores, para determinar el caudal simultáneo, se aplicarán las fórmulas que se indican en la tabla adjunta:

Tipo de Edificación	$Q_t > 20 \text{ l/s}$	$Q_t \leq 20 \text{ l/s}$		
		Si todo $Q_{min} < 0,5 \text{ l/s}$	Si algún $Q_{min} \geq 0,5 \text{ l/s}$	
			$Q_t \leq 1 \text{ l/s}$	$Q_t > 1 \text{ l/s}$
Edificios de viviendas	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$	$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$
Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos	$Q_c = 0,4 \times (Q_t)^{0,54} + 0,48$			
Edificios de hoteles, discotecas, museos	$Q_c = 1,08 \times (Q_t)^{0,5} - 1,83$			
Edificios de centros comerciales	$Q_c = 4,3 \times (Q_t)^{0,27} - 6,65$	$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = (Q_t)^{0,366}$
Edificios de hospitales	$Q_c = 0,25 \times (Q_t)^{0,65} + 1,25$			

Tipo de Edificación	$Q_t > 20 \text{ l/s}$	$Q_t \leq 20 \text{ l/s}$	
		$Q_t \leq 1,5 \text{ l/s}$	$Q_t > 1,5 \text{ l/s}$
		$Q_c = Q_t$	$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41$
Edificios de escuelas, polideportivos	$Q_c = -22,5 \times (Q_t)^{-0,5} + 11,5$		

Donde:

Q_t es el caudal total instalado (suma de los caudales mínimos de cada aparato Q_{min} según la tabla 2.1 del DB HS4)

Q_c es el caudal simultáneo o de cálculo

AC.2 RESULTADOS OBTENIDOS.

AC.2.1 DIMENSIONADO DE CUARTOS HUMEDOS.

Mostramos a continuación el dimensionado de los diferentes cuartos húmedos y tramos generales de tuberías de agua fría y caliente sanitaria.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 25/05/2026 con el nº R00285/2026



DIMENSIONAMIENTO PLANTA 2ª. RAMAL 1			BAÑO HBT		ASEO PLANTA		2xBAÑO HBT		3xBAÑO HBT		1xBAÑO HBT+ ASEO PL.		4xBAÑO HBT.+ ASEO PL.		5xBAÑO HBT. + ASEO PL.	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s		UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050	0,030														
Lavabo	0,100	0,065	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000	2,000	2,000	5,000	5,000	6,000	6,000
Ducha	0,200	0,100	1,000	1,000			2,000	2,000	3,000	3,000	1,000	1,000	4,000	4,000	5,000	5,000
Bañera > 1,40 m	0,300	0,200														
Bañera < 1,40 m	0,200	0,150														
Bidé	0,100	0,065														
Inodoro con cisterna	0,100		1,000		1,000		2,000		3,000		2,000		5,000		6,000	
Inodoro con fluxor	1,250															
Urinario temporizado	0,150															
Urinario con cisterna	0,040															
Fregadero doméstico	0,200	0,100														
Fregadero no doméstico	0,300	0,200														
Lavavajillas doméstico	0,150	0,100														
Lavavajillas industrial	0,250	0,200														
Lavadero	0,200	0,100														
Lavadora doméstica	0,200	0,150														
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600	0,400														
Grifo aislado	0,150	0,100														
Grifo de garaje	0,200															
Vertedero	0,200	0,100														
NUMERO DE APARATOS			3,000	2,000	2,000	1,000	6,000	4,000	9,000	6,000	5,000	3,000	14,000	9,000	17,000	11,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES			0,400	0,165	0,200	0,065	0,800	0,330	1,200	0,495	0,600	0,230	1,800	0,725	2,200	0,890
CAUDALES SIMULTANEOS			0,400	0,165	0,200	0,065	0,800	0,330	1,069	0,495	0,600	0,230	1,240	0,725	1,335	0,890
DIAMETRO			22,000	22,000	22,000	22,000	35,000	22,000	35,000	28,000	28,000	22,000	42,000	35,000	42,000	35,000
ESPESOR			1,200	1,200	1,200	1,200	1,500	1,200	1,500	1,200	1,200	1,200	1,500	1,500	1,500	1,500
VELOCIDAD			1,326	0,547	0,663	0,216	0,995	1,094	1,330	0,962	1,166	0,763	1,039	0,902	1,118	1,107

DIMENSIONAMIENTO PLANTA 2ª. RAMAL 2							
CAUDALES INSTANTANEOS		BAÑO HBT		2xBAÑO HBT		3xBAÑO HBT	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050 0,030						
Lavabo	0,100 0,065	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000
Ducha	0,200 0,100	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000
Bañera > 1,40 m	0,300 0,200						
Bañera < 1,40 m	0,200 0,150						
Bidé	0,100 0,065						
Inodoro con cisterna	0,100	1,000		2,000		3,000	
Inodoro con fluxor	1,250						
Urinario temporizado	0,150						
Urinario con cisterna	0,040						
Fregadero doméstico	0,200 0,100						
Fregadero no doméstico	0,300 0,200						
Lavavajillas doméstico	0,150 0,100						
Lavavajillas industrial	0,250 0,200						
Lavadero	0,200 0,100						
Lavadora doméstica	0,200 0,150						
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600 0,400						
Grifo aislado	0,150 0,100						
Grifo de garaje	0,200						
Vertedero	0,200 0,100						
NUMERO DE APARATOS		3,000	2,000	6,000	4,000	9,000	6,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES		0,400	0,165	0,800	0,330	1,200	0,495
CAUDALES SIMULTANEOS		0,400	0,165	0,800	0,330	1,069	0,495
DIAMETRO		22,000	22,000	35,000	22,000	35,000	28,000
ESPESOR		1,200	1,200	1,500	1,200	1,500	1,200
VELOCIDAD		1,326	0,547	0,995	1,094	1,330	0,962



DIMENSIONAMIENTO PLANTA 2ª. RAMAL 3																			
CAUDALES INSTANTANEOS		COMEDOR		BAÑO GERIA.		BAÑO HBT		FUTURA PELLUQUERIA		COME.+ BAÑO GERIA.		COME.+ BAÑO GERIA. +1xBAÑO HBT.		COME.+BAÑO GERIA. + 1xBAÑO HBT. + FUT.PELQ.		2xBAÑO HBT		COME.+BAÑO GERIA +3xBAÑO HBT.+FUT.PELQ	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050 0,030																		
Lavabo	0,100 0,065			1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	1,000	1,000	2,000	2,000	4,000	4,000	2,000	2,000	6,000	6,000
Ducha	0,200 0,100					1,000	1,000					1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000
Bañera > 1,40 m	0,300 0,200																		
Bañera < 1,40 m	0,200 0,150																		
Bidé	0,100 0,065																		
Inodoro con cisterna	0,100					1,000						1,000		1,000		2,000		3,000	
Inodoro con fluxor	1,250																		
Urinario temporizado	0,150																		
Urinario con cisterna	0,040																		
Fregadero doméstico	0,200 0,100	1,000	1,000							1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000			1,000	1,000
Fregadero no doméstico	0,300 0,200																		
Lavavajillas doméstico	0,150 0,100																		
Lavavajillas industrial	0,250 0,200																		
Lavadero	0,200 0,100																		
Lavadora doméstica	0,200 0,150																		
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600 0,400																		
Grifo aislado	0,150 0,100																		
Grifo de garaje	0,200																		
Vertedero	0,200 0,100			1,000	1,000					1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000			1,000	1,000
NUMERO DE APARATOS		1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	2,000	2,000	2,000	3,000	3,000	6,000	5,000	8,000	7,000	6,000	4,000	14,000	11,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES		0,200	0,100	0,300	0,165	0,400	0,165	0,200	0,130	0,500	0,265	0,900	0,430	1,100	0,560	0,800	0,330	1,900	0,890
CAUDALES SIMULTANEOS		0,200	0,100	0,300	0,165	0,400	0,165	0,200	0,130	0,500	0,265	0,900	0,430	1,035	0,560	0,800	0,330	1,265	0,890
DIAMETRO		18,000	18,000	22,000	22,000	22,000	22,000	22,000	22,000	28,000	22,000	35,000	28,000	35,000	28,000	35,000	22,000	42,000	35,000
ESPESOR		1,000	1,000	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,500	1,200	1,500	1,200	1,500	1,200	1,500	1,500
VELOCIDAD		0,995	0,498	0,995	0,547	1,326	0,547	0,663	0,431	0,972	0,879	1,120	0,836	1,288	1,088	0,995	1,094	1,059	1,107



DIMENSIONAMIENTO PLANTA 1ª. RAMAL 1																				
CAUDALES INSTANTANEOS			BAÑO HBT		COMEDOR		ASEO PLANTA		ENFERMERIA		2xBAÑO HBT		3xBAÑO HBT		1xBAÑO HBT+ ASEO PL.		1xBAÑO HBT+ ASEO PL.+ COMEDOR		4xBAÑO HBT+ ASEO PL.+ COMEDOR	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s		UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050	0,030																		
Lavabo	0,100	0,065	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000	5,000	5,000
Ducha	0,200	0,100	1,000	1,000							2,000	2,000	3,000	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	4,000
Bañera > 1,40 m	0,300	0,200																		
Bañera < 1,40 m	0,200	0,150																		
Bidé	0,100	0,065																		
Inodoro con cisterna	0,100		1,000				1,000				2,000		3,000		2,000		2,000		5,000	
Inodoro con fluxor	1,250																			
Urinario temporizado	0,150																			
Urinario con cisterna	0,040																			
Fregadero doméstico	0,200	0,100			1,000	1,000											1,000	1,000	1,000	1,000
Fregadero no doméstico	0,300	0,200																		
Lavavajillas doméstico	0,150	0,100																		
Lavavajillas industrial	0,250	0,200																		
Lavadero	0,200	0,100																		
Lavadora doméstica	0,200	0,150																		
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600	0,400																		
Grifo aislado	0,150	0,100																		
Grifo de garaje	0,200																			
Vertedero	0,200	0,100																		
NUMERO DE APARATOS			3,000	2,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000	6,000	4,000	9,000	6,000	5,000	3,000	6,000	4,000	15,000	10,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES			0,400	0,165	0,200	0,100	0,200	0,065	0,100	0,065	0,800	0,330	1,200	0,495	0,600	0,230	0,800	0,330	2,000	0,825
CAUDALES SIMULTANEOS			0,400	0,165	0,200	0,100	0,200	0,065	0,100	0,065	0,800	0,330	1,069	0,495	0,600	0,230	0,800	0,330	1,289	0,825
DIAMETRO			22,000	22,000	18,000	18,000	22,000	22,000	18,000	18,000	35,000	22,000	35,000	28,000	28,000	22,000	35,000	22,000	42,000	35,000
ESPOSOR			1,200	1,200	1,000	1,000	1,200	1,200	1,000	1,000	1,500	1,200	1,500	1,200	1,200	1,200	1,500	1,200	1,500	1,500
VELOCIDAD			1,326	0,547	0,995	0,498	0,563	0,216	0,498	0,324	0,995	1,094	1,330	0,962	1,166	0,763	0,995	1,094	1,079	1,026

CAUDALES INSTANTANEOS		1XBÑO HBT+ ENFERMERIA		5xBÑO HBT+ ASEO PL.+ COME.+ENFER.	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050 0,030				
Lavabo	0,100 0,065	2,000	2,000	7,000	7,000
Ducha	0,200 0,100	1,000	1,000	5,000	5,000
Bañera > 1,40 m	0,300 0,200				
Bañera < 1,40 m	0,200 0,150				
Bidé	0,100 0,065				
Inodoro con cisterna	0,100	1,000		6,000	
Inodoro con fluxor	1,250				
Urinario temporizado	0,150				
Urinario con cisterna	0,040				
Fregadero doméstico	0,200 0,100			1,000	1,000
Fregadero no doméstico	0,300 0,200				
Lavavajillas doméstico	0,150 0,100				
Lavavajillas industrial	0,250 0,200				
Lavadero	0,200 0,100				
Lavadora doméstica	0,200 0,150				
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600 0,400				
Grifo aislado	0,150 0,100				
Grifo de garaje	0,200				
Vertedero	0,200 0,100				
NUMERO DE APARATOS		4,000	3,000	19,000	13,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES		0,500	0,230	2,500	1,055
CAUDALES SIMULTANEOS		0,500	0,230	1,398	1,020
DIAMETRO		28,000	22,000	42,000	35,000
ESPEJOR		1,200	1,200	1,500	1,500
VELOCIDAD		0,972	0,763	1,171	1,269

DIMENSIONAMIENTO PLANTA 1ª. RAMAL 2							
CAUDALES INSTANTANEOS		BAÑO HBT		2xBAÑO HBT		3xBAÑO HBT	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050 0,030						
Lavabo	0,100 0,065	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000
Ducha	0,200 0,100	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000
Bañera > 1,40 m	0,300 0,200						
Bañera < 1,40 m	0,200 0,150						
Bidé	0,100 0,065						
Inodoro con cisterna	0,100	1,000		2,000		3,000	
Inodoro con fluxor	1,250						
Urinario temporizado	0,150						
Urinario con cisterna	0,040						
Fregadero doméstico	0,200 0,100						
Fregadero no doméstico	0,300 0,200						
Lavavajillas doméstico	0,150 0,100						
Lavavajillas industrial	0,250 0,200						
Lavadero	0,200 0,100						
Lavadora doméstica	0,200 0,150						
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600 0,400						
Grifo aislado	0,150 0,100						
Grifo de garaje	0,200						
Vertedero	0,200 0,100						
NUMERO DE APARATOS		3,000	2,000	6,000	4,000	9,000	6,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES		0,400	0,165	0,800	0,330	1,200	0,495
CAUDALES SIMULTANEOS		0,400	0,165	0,800	0,330	1,069	0,495
DIAMETRO		22,000	22,000	35,000	22,000	35,000	28,000
ESPESOR		1,200	1,200	1,500	1,200	1,500	1,200
VELOCIDAD		1,326	0,547	0,995	1,094	1,330	0,962



DIMENSIONAMIENTO PLANTA 1ª. RAMAL 3												
CAUDALES INSTANTANEOS			BAÑO GERIA.		BAÑO HBT		BAÑO GERIA.+ 1xBAÑO HBT		2xBAÑO HBT		BAÑO GERIA.+ 3xBAÑO HBT	
APARATO	CAUDALES		UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS	UDS
	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.	FRIA	A.C.S.
	dm3/s	dm3/s										
Lavamanos	0,050	0,030										
Lavabo	0,100	0,065	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	4,000	4,000
Ducha	0,200	0,100			1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000
Bañera > 1,40 m	0,300	0,200										
Bañera < 1,40 m	0,200	0,150										
Bidé	0,100	0,065										
Inodoro con cisterna	0,100				1,000		1,000		2,000		3,000	
Inodoro con fluxor	1,250											
Urinario temporizado	0,150											
Urinario con cisterna	0,040											
Fregadero doméstico	0,200	0,100										
Fregadero no doméstico	0,300	0,200										
Lavavajillas doméstico	0,150	0,100										
Lavavajillas industrial	0,250	0,200										
Lavadero	0,200	0,100										
Lavadora doméstica	0,200	0,150										
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600	0,400										
Grifo aislado	0,150	0,100										
Grifo de garaje	0,200											
Vertedero	0,200	0,100	1,000	1,000			1,000	1,000			1,000	1,000
NUMERO DE APARATOS			2,000	2,000	3,000	2,000	5,000	4,000	6,000	4,000	11,000	8,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES			0,300	0,165	0,400	0,165	0,700	0,330	0,800	0,330	1,500	0,660
CAUDALES SIMULTANEOS			0,300	0,165	0,400	0,165	0,700	0,330	0,800	0,330	1,160	0,660
DIAMETRO			22,000	22,000	22,000	22,000	28,000	22,000	35,000	22,000	42,000	28,000
ESPESOR			1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,500	1,200	1,500	1,200
VELOCIDAD			0.995	0.547	1.326	0.547	1.360	1.094	0.995	1.094	0.972	1.283



**DIMENSIONAMIENTO
PLANTA BAJA. TRAMOS GENERALES**

CAUDALES INSTANTANEOS		PL.BAJA RAMAL 1= PL.2ª RAMAL 1+ PL.1ª RAMAL 1		PL.BAJA RAMAL 2= PL.2ª RAMAL 2+ PL.1ª RAMAL 2		PL.BAJA RAMAL 3= PL.2ª RAMAL 3+ PL.1ª RAMAL 3		CH1 VERTEDERO		CH2 VESTUARIO 1		CH3 COCINA		CH4 ASEO PLANTA 1		CH5 SALA FÍSICO.		CH6 LAVANDERÍA	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm³/s dm³/s	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050 0,030																		
Lavabo	0,100 0,065	13,000	13,000	6,000	6,000	10,000	10,000			1,000	1,000			1,000	1,000				
Ducha	0,200 0,100	10,000	10,000	6,000	6,000	6,000	6,000			1,000	1,000								
Bañera > 1,40 m	0,300 0,200																		
Bañera < 1,40 m	0,200 0,150																		
Bidé	0,100 0,065																		
Inodoro con cisterna	0,100	12,000		6,000		6,000				1,000				1,000					
Inodoro con fluxor	1,250																		
Urinario temporizado	0,150																		
Urinario con cisterna	0,040																		
Fregadero doméstico	0,200 0,100	1,000	1,000			1,000	1,000									2,000	2,000		
Fregadero no doméstico	0,300 0,200											3,000	3,000						
Lavavajillas doméstico	0,150 0,100																		
Lavavajillas industrial	0,250 0,200																		
Lavadero	0,200 0,100																		
Lavadora doméstica	0,200 0,150																		
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600 0,400																	3,000	3,000
Grifo aislado	0,150 0,100																		
Grifo de garaje	0,200																		
Vertedero	0,200 0,100					2,000	2,000	1,000	1,000										
NUMERO DE APARATOS		36,000	24,000	18,000	12,000	25,000	19,000	1,000	1,000	3,000	2,000	3,000	3,000	2,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES		4,700	1,945	2,400	0,990	3,400	1,550	0,200	0,100	0,400	0,165	0,900	0,600	0,200	0,065	0,400	0,200	1,800	1,200
CAUDALES SIMULTANEOS		1,762	1,276	1,378	0,990	1,565	1,174	0,200	0,100	0,400	0,165	0,900	0,600	0,200	0,065	0,400	0,200	1,240	1,069
DIAMETRO		54,000	42,000	42,000	35,000	54,000	42,000	18,000	18,000	22,000	22,000	28,000	28,000	22,000	22,000	22,000	22,000	42,000	42,000
ESPESOR		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,000	1,000	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,500	1,500
VELOCIDAD		0,863	1,068	1,154	1,231	0,767	0,983	0,995	0,498	1,326	0,547	1,749	1,166	0,663	0,216	1,326	0,663	1,039	0,895



CAUDALES INSTANTANEOS		CH7 PELUQUERIA / VESTUARIOS 2		CH8 ASEO PLANTA 2		PL.PB. RAMAL 2 + PL.PB. RAMAL 3		PL.PB. RAMAL 2+ PL.PB. RAMAL 3+ PELQ./VEST.2		PL.PB.RML2+PL.PB.R ML3+PELQ./ VEST.2+ASEO.PL2		PL.PB.RML2+PL.P B.RML3+PELQ./ VEST.2+ASEO.PL2 +PL.PB.RML1		PL.PB.RML2+PL.PB.R ML3+PELQ./ VEST.2+ASEO.PL2 +PL.PB.RML1+LVD		ASEO PLANTA 1+ SALA FISIO		PL.PB.RML2+P B.RML3+PELQ./ VEST.2+ASEO.PL2 +PL.PB.RML1+LVD+ ASEO.PL1+SALA.FIS	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	UDS FRIA UDS A.C.S.	
Lavamanos	0,050 0,030																		
Lavabo	0,100 0,065	3,000 3,000	2,000 2,000		16,000 16,000	19,000 19,000	21,000 21,000	34,000 34,000	34,000 34,000	1,000 1,000	35,000 35,000								
Ducha	0,200 0,100	2,000 2,000			12,000 12,000	14,000 14,000	14,000 14,000	24,000 24,000	24,000 24,000		24,000 24,000								
Bañera > 1,40 m	0,300 0,200																		
Bañera < 1,40 m	0,200 0,150																		
Bidé	0,100 0,065																		
Inodoro con cisterna	0,100	1,000	2,000		12,000	13,000	15,000	27,000	27,000	1,000	28,000								
Inodoro con fluxor	1,250																		
Urinario temporizado	0,150																		
Urinario con cisterna	0,040																		
Fregadero doméstico	0,200 0,100				1,000 1,000	1,000 1,000	1,000 1,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	4,000 4,000	4,000 4,000	4,000 4,000		
Fregadero no doméstico	0,300 0,200																		
Lavavajillas doméstico	0,150 0,100																		
Lavavajillas industrial	0,250 0,200																		
Lavadero	0,200 0,100																		
Lavadora doméstica	0,200 0,150																		
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600 0,400												3,000 3,000			3,000 3,000	3,000 3,000		
Grifo aislado	0,150 0,100																		
Grifo de garaje	0,200																		
Vertedero	0,200 0,100				2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000	2,000 2,000		
NUMERO DE APARATOS		6,000 5,000	4,000 2,000	43,000 31,000	49,000 36,000	53,000 38,000	89,000 62,000	92,000 65,000	4,000 3,000	96,000 68,000									
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES		0,800 0,395	0,400 0,130	5,800 2,540	6,600 2,935	7,000 3,065	11,700 5,010	13,500 6,210	0,600 0,265	14,100 6,475									
CAUDALES SIMULTANEOS		0,800 0,395	0,400 0,130	1,903 1,407	1,995 1,483	2,038 1,507	2,460 1,804	2,592 1,951	0,600 0,265	2,634 1,981									
DIAMETRO		35,000 22,000	22,000 22,000	54,000 42,000	54,000 42,000	54,000 42,000	54,000 42,000	54,000 42,000	54,000 42,000	28,000 22,000	54,000 42,000	54,000 42,000	54,000 42,000	28,000 22,000	54,000 42,000	54,000 42,000	54,000 42,000		
ESPESOR		1,500 1,200	1,200 1,200	1,500 1,500	1,500 1,500	1,500 1,500	1,500 1,500	1,500 1,500	1,500 1,500	1,200 1,200	1,500 1,500	1,500 1,500	1,500 1,500	1,200 1,200	1,500 1,500	1,500 1,500	1,500 1,500		
VELOCIDAD		0,995 1,310	1,326 0,431	0,932 1,178	0,977 1,242	0,998 1,262	1,205 1,510	1,270 0,956	1,166 0,879	1,290 0,970									



CAUDALES INSTANTANEOS			PL.PB.RML2+PL.PB.R ML3+PELQ./ VEST.2+ASEO.PL2 +PL.PB.RML1+LVD+ ASEO.PL1+SALA.FIS +COC.		PL.PB.RML2+PL.PB.R ML3+PELQ./ VEST.2+ASEO.PL2 +PL.PB.RML1+LVD+ ASEO.PL1+SALA.FIS +COC.+VEST1		PL.PB.RML2+PL.PB.R ML3+PELQ./ VEST.2+ASEO.PL2 +PL.PB.RML1+LVD+ ASEO.PL1+SALA.FIS +COC.+VEST1+VERT	
APARATO	CAUDALES FRIA A.C.S. dm3/s dm3/s		UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.	UDS FRIA	UDS A.C.S.
Lavamanos	0,050	0,030						
Lavabo	0,100	0,065	35,000	35,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Ducha	0,200	0,100	24,000	24,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Bañera > 1,40 m	0,300	0,200						
Bañera < 1,40 m	0,200	0,150						
Bidé	0,100	0,065						
Inodoro con cisterna	0,100		28,000		29,000		29,000	
Inodoro con fluxor	1,250							
Urinario temporizado	0,150							
Urinario con cisterna	0,040							
Fregadero doméstico	0,200	0,100	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Fregadero no doméstico	0,300	0,200	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Lavavajillas doméstico	0,150	0,100						
Lavavajillas industrial	0,250	0,200						
Lavadero	0,200	0,100						
Lavadora doméstica	0,200	0,150						
Lavadora ind. de 8,00 Kg	0,600	0,400	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Grifo aislado	0,150	0,100						
Grifo de garaje	0,200							
Vertedero	0,200	0,100	2,000	2,000	2,000	2,000	3,000	3,000
NUMERO DE APARATOS			99,000	71,000	102,000	73,000	103,000	74,000
CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES			15,000	7,075	15,400	7,240	15,600	7,340
CAUDALES SIMULTANEOS			2,694	2,046	2,720	2,064	2,733	2,074
DIAMETRO			54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
ESPESOR			1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
VELOCIDAD			1,319	1,002	1,332	1,011	1,338	1,016

RETORNO RAMAL 1		RETORNO RAMAL 2		RETORNO RAMAL 3		RETORNO RAMAL 3+2		RETORNO RAMAL 3+2+1	
Q Total		Q Total		Q Total		Q Total		Q Total	
Q Simult	0,319	Q Simult	0,248	Q Simult	0,293	Q Simult	0,352	Q Simult	0,519
DN	28x1,2	DN	28x1,2	DN	28x1,2	DN	28x1,2	DN	35x1,5
Diámetro	28,000	Diámetro	28,000	Diámetro	28,000	Diámetro	28,000	Diámetro	35,000
Espesor	1,200	Espesor	1,200	Espesor	1,200	Espesor	1,200	Espesor	1,500
Velocidad	0,620	Velocidad	0,481	Velocidad	0,570	Velocidad	0,683	Velocidad	0,645
Pérd. Unit	22,819	Pérd. Unit	14,642	Pérd. Unit	19,731	Pérd. Unit	27,073	Pérd. Unit	18,510
L. Tramo	1,000	L. Tramo	1,000	L. Tramo	1,000	L. Tramo	1,000	L. Tramo	1,000
P Tramo	22,819	P Tramo	14,642	P Tramo	19,731	P Tramo	27,073	P Tramo	18,510
PL 2ª		PL 2ª		PL 2ª					
Q Total		Q Total		Q Total					
Q Simult	0,223	Q Simult	0,124	Q Simult	0,223				
DN	28x1,2	DN	22x1,2	DN	28x1,2				
Diámetro	28,000	Diámetro	22,000	Diámetro	28,000				
Espesor	1,200	Espesor	1,200	Espesor	1,200				
Velocidad	0,432	Velocidad	0,410	Velocidad	0,432				
Pérd. Unit	12,153	Pérd. Unit	15,478	Pérd. Unit	12,153				
L. Tramo	1,000	L. Tramo	1,000	L. Tramo	1,000				
P Tramo	12,153	P Tramo	15,478	P Tramo	12,153				
PL 1ª		PL 1ª		PL 1ª					
Q Total		Q Total		Q Total					
Q Simult	0,255	Q Simult	0,124	Q Simult	0,165				
DN	28x1,2	DN	22x1,2	DN	22x1,2				
Diámetro	28,000	Diámetro	22,000	Diámetro	22,000				
Espesor	1,200	Espesor	1,200	Espesor	1,200				
Velocidad	0,495	Velocidad	0,410	Velocidad	0,547				
Pérd. Unit	15,422	Pérd. Unit	15,478	Pérd. Unit	25,607				
L. Tramo	1,000	L. Tramo	1,000	L. Tramo	1,000				
P Tramo	15,422	P Tramo	15,478	P Tramo	25,607				

PT. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.

PT.1 EJECUCION DE LAS REDES DE TUBERIAS.

PT.1.1 GENERALIDADES

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

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

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

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

PT.1.2 UNIONES Y JUNTAS

Las uniones de los tubos serán estancas.

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

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10-242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10.240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar

mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

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

PT.1.3 PROTECCIONES

PROTECCIONES CONTRA LA CORROSION

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.

Los revestimientos adecuados, con los tubos discurren enterrados o empotrados, 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.

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

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

PROTECCION CONTRA LAS CONDENSACIONES.

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

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

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

PROTECCIONES TERMICAS.

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

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

PROTECCION CONTRA ESFUERZOS MECANICOS.

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 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, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm.

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

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

PROTECCION CONTRA RUIDOS.

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

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

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

PT.1.4

ACCESORIOS

GRAPAS Y ABRAZADERAS

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

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

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

SOPORTES.

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

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

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

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

PT.2 PUESTAS EN SERVICIO.

PT.2.1 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una 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.

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-EN 14.336.
- 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, sometándose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bares.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

PT.3 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.

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

- Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Serán resistentes a la corrosión interior.
- Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.
- No representarán incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato.
- Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

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

Se utilizará en la acometida, tubería de polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 15875:2004, en la distribución general por garaje, tubería de acero galvanizado, según norma UNE 19047:1996 y en montantes y distribuciones interiores tubería de cobre según norma UNE EN 1057:1996.

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

El agua caliente sanitaria (a.c.s), se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales

de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

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.

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.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bares.



PT.4 INCOMPATIBILIDADES.

PT.4.1 INCOMPATIBILIDAD DE LOS MATERIALES Y EL AGUA.

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se considerarán agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las siguientes:

CARACTERISTICAS	AGUA FRIA	AGUA CALIENTE	UNIDAD
Resistividad	1.500,00 – 4.500,00	2.200,00 – 4.500,00	Ohm x cm
TAC	1,60 mínimo	1,60 mínimo	meg/l
Oxígeno disuelto	4,00 mínimo	/	mg/l
CO ₂ libre	30,00 máximo	15,00 máximo	mg/l
CO ₂ agresivo	5,00 máximo	/	mg/l
Calcio	32,00 mínimo	32,00 mínimo	mg/l
Sulfatos	150,00 máximo	96,00 máximo	mg/l
Cloruros	100,00 máximo	71,00 máximo	mg/l
Sulfatos+Cloruros	/	3,00 máximo	meg/l

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán:

CARACTERISTICAS	AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE	UNIDAD
pH	7,00 mínimo	/
CO ₂ libre	no concentraciones altas	mg/l
Indice de Langelier	debe ser positivo	IS
Dureza total	5,00 mínimo (no aguas dulces)	TH

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades 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.

PT.4.2

MEDIDAS DE PROTECCION FRENTE A LA INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES.

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

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^+ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de A.C.S. en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, al 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.

PT.5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACION.

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 años deben ser taponadas.

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual. Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello, se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
- Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 487/2022 y su modificación Real Decreto 614/2024, sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultas, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento, puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

EBSS. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

EBSS.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

EBSS.1.1 GENERALIDADES.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones, respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores, durante la ejecución de los trabajos proyectados.

Servirá para marcar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

El coste de los gastos generados de este capítulo de seguridad y salud, como son la elaboración del plan de seguridad y salud, los equipos de protección individual, los equipos de protección colectiva y otros, están incluidos dentro del coste de cada una de las partidas.

EBSS.2 DATOS GENERALES DE LA OBRA Y DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

EBSS.2.1 OBJETO Y ALCANCE DE LA OBRA.

El presente apartado se redacta como complemento al Proyecto Técnico de:

- Sustitución de tuberías de agua fría y agua caliente sanitaria.

EBSS.2.2 PROMOTOR.

El promotor es:



- Miramón Pasealekua, 166.
20.014 Donostia.
Gipuzkoa.

EBSS.2.3 REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El redactor del Estudio de Seguridad y Salud es:

- Ricardo Serna Postigo.
Ingeniero Técnico Industrial.
Colegiado nº 3.411.
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Gipuzkoa.

EBSS.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

EBSS.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

Las obras a realizar se han definido en la parte de la memoria en el punto MC.2.

EBSS.3.2. SERVICIOS AFECTADOS

No se tiene conocimiento de la existencia de servicios en el interior de la edificación, que puedan implicar un riesgo para los trabajadores de la obra.

EBSS.3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

La ejecución de esta obra, se prevé que tenga una duración de 3 meses.

En cuanto al personal, se considera una media de dos a cuatro operarios.

EBSS.3.4. ACCESOS.

El acceso a la obra se puede realizar a través de las diferentes entradas disponibles en la residencia, se debe terminar con la propiedad cual de ellas es la que menor molestia genera a los residentes de la residencia.

El acceso por parte de los transportes y máquinas se puede realizar por la calle principal, Calle Errota.

EBSS.3.5. CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS.

- Centro de Salud de Villabona.
Erniobea Kalea, 2.
20.150. Villabona – Gipuzkoa.
Tfno. 943 00 69 70.
Horario: De lunes a Viernes 8:00 a 17:00.
- Centro de Salud de Andoain.
Rikardo Arregi Kalea, s/n.
20.140. Andoain – Gipuzkoa.
Tfno. 943 00 66 70.
Horario: De lunes a Viernes 8:00 a 17:00.
- Hospital Asunción Klinika.

Izaskungo Aldapa, sn.
20.400. Tolosa – Gipuzkoa.
Tfno. 943 69 70 00.
Horario: 24 h.



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 25/05/2026 con el nº R00285/2026
RICARDO SERNA POSTIGO (3411)

EBSS.4 OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.

EBSS.4.1 RESPECTO A LOS DEBERES DEL EMPRESARIO Y DEL TRABAJADOR.

En el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Artículos 14 y 17, se establece que:

- Los trabajadores tendrán derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario respecto a la protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas en referencia al personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y la Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
- A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.
- El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la Normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia y sin perjuicio de las acciones que pueda

ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

- El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer, en modo alguno, sobre los trabajadores.

EBSS.4.2 RESPECTO A LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para los trabajos, que deban realizarse, estando adaptados a tal efecto de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario, adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores, específicamente, capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos, o procedimientos de organización del trabajo.

EBSS.5 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

EBSS.5.1 GENERALIDADES.

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que, el empresario, aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas y adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que, sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada, puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas las cuales, sólo, podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar, como ámbito de cobertura, la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

EBSS.5.2 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la Normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Si los resultados de la evaluación, prevista en el apartado anterior, lo hicieran necesario, el empresario, realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

EBSS.5.3 ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.

El único riesgo catastrófico previsto es el incendio, con origen en las actuaciones en la instalación eléctrica.

Normalmente los restantes riesgos como son inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos o vendavales no pueden ser previstos.

En tales casos se suspenderá toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios

y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

Para minimizar el riesgo de incendios, puesto que se supone no existirá una acumulación de materiales con alta carga de fuego, el riesgo considerado posible se cubrirá con la realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 25/05/2026 con el nº R00285/2026
RICARDO SERNA POSTIGO (3411)

EBSS.6 MONTAJE EN LOCALES INTERIORES.

EBSS.6.1 GENERALIDADES.

Se considerarán locales interiores los siguientes recintos:

- Planta Baja, Primera, Segunda y Tercera.

EBSS.6.2 NORMAS PREVENTIVAS.

Además de las medidas propias de seguridad, en función de la actividad que se realice en el interior del local, se preverá, con carácter general, para cualquier caso:

- Una ventilación natural adecuada para los trabajos de mantenimiento.
- Mantener el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Una iluminación no inferior a los 100,00 lux, medidos a 2,00 m del suelo.
- Cuando la iluminación se realice mediante portátiles, se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Las escaleras de mano serán del tipo tijera dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Los andamios, utilizados durante las operaciones de mantenimiento y reparación de locales interiores, seguirán las prescripciones dictadas para los mismos en este estudio de seguridad.

EBSS.6.3 PROHIBICIONES.

Expresamente, se prohibirá:

- El conexionado de cables, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se hubieran instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Arrojar escombros fuera de las canalizaciones habilitadas a tal fin, durante el desarrollo de toda la obra.
- El uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

- El abandono de los mecheros y sopletes encendidos.
- Al finalizar la jornada, se prohibirá abandonar en el suelo, cuchillas, herramientas, grapadoras, y demás maquinaria manual, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

EBSS.7 MONTAJE EN EXTERIORES.

EBSS.7.1 GENERALIDADES.

Se considerarán trabajos en exteriores los siguientes:

- Zonas abiertas al aire libre.

EBSS.7.2 NORMAS PREVENTIVAS.

Además de las medidas propias de seguridad, en función de la actividad que se realice en el exterior y en altura, se preverá, con carácter general, para cualquier caso:

- Mantener el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Una iluminación no inferior a los 100,00 lux, medidos a 2,00 m del suelo.
- Cuando la iluminación se realice mediante portátiles, se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Cuando se realice trabajos en suspensión, estar en todo momento amarrados mediante arneses de seguridad y líneas de vida.
- Evitar dejar material en el suelo para evitar que le caiga al personal que se encuentra más abajo y en evitación de caídas.
- Los andamios, deberán estar homologados y disponer de un Proyecto específico de condiciones de montaje, desmontaje, uso y seguridad. Deberán disponer de vallas de seguridad y estarán cubiertos por lonas para evitar cualquier caída.

EBSS.7.3 PROHIBICIONES.

Expresamente, se prohibirá:

- Maniobras innecesarias cuando el personal se encuentre realizando trabajos en altura en suspensión.
- La formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se hubieran instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Arrojar escombros fuera de las canalizaciones habilitadas a tal fin, durante el desarrollo de toda la obra.
- El uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- El abandono de los mecheros y sopletes encendidos.

- Al finalizar la jornada, se prohibirá abandonar en el suelo, cuchillas, herramientas, grapadoras, y demás maquinaria manual, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

EBSS.8 MONTAJE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EBSS.8.1 RIESGOS DETECTABLES.

Los riesgos detectables, durante el montaje de la instalación, son:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

Los riesgos detectables, más comunes, durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación son:

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección, como son disyuntores, diferenciales u otros.
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

EBSS.8.2 NORMAS PREVENTIVAS.

Las normas, o medidas preventivas tipo, que deberán aplicarse son las siguientes:

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100,00 lux, medidos a 2,00 m del suelo.
- La iluminación, mediante portátiles, se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24,00 voltios.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de

- borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general, en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se hubieran instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
 - Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
 - Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
 - Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real, en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EBSS.8.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Las prendas de protección personal recomendables son:

- Casco de polietileno, para utilizarlo durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

EBSS.9 MONTAJE DE LAS INSTALACIONES. EQUIPOS DE CALOR, ACS Y TUBERIAS.

EBSS.9.1 RIESGOS DETECTABLES.

Los riesgos detectables, durante el montaje de la instalación, son:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Corte en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete o de la bombona de gas licuado.
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Sobreesfuerzo.
- Otros.

EBSS.9.2 NORMAS PREVENTIVAS.

Las normas, o medidas preventivas tipo, que deberán aplicarse son las siguientes:

- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100,00 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2,00 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles estará protegida con mecanismos estancos de seguridad provistos de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar, o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.

EBSS.9.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Las prendas de protección personal recomendables son:

- Casco de polietileno para el tránsito por obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Además, en el tajo de soldadura, se usará:

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

EBSS.10 MEDIOS AUXILIARES.

EBSS.10.1 ESCALERAS DE MANO.

Este medio auxiliar está presente, en todas las obras, sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de prefabricación rudimentaria, en especial, al comienzo de la obra o durante la fase de estructura.

Estas prácticas son contrarias a la Seguridad por lo que deberán impedirse.

RIESGOS DETECTABLES.

Los riesgos detectables, más comunes, son:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo como falta de zapatas u otros.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos como son el empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo y escaleras cortas para la altura a salvar.
- Otros.

NORMAS PREVENTIVAS.

Las normas o medidas preventivas tipo son:

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE MADERA.

- Los largueros serán de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños, travesaños de madera, estarán ensamblados.
- Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METALICAS.

- Los largueros serán de una sola pieza y no tendrán deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- No estarán suplementadas con uniones soldadas.

DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Serán de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados anteriores para las calidades de madera o metal.
- Estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Irán provistas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla o cable de acero de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán, siempre, como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera, en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas, para realizar un determinado trabajo, obligue a colocar los pies en los tres últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas, siempre, sobre pavimentos horizontales.

DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MANO EN GENERAL.

- Estarán dotadas, en su extremo inferior, de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Deberán amarrarse, firmemente por su extremo superior, al objeto o estructura al que den acceso, sobrepasando, en 1,00 m, la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma que, su apoyo inferior, diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El acceso de los operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano, de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5,00 m.
- No se permitirá transportar pesos a mano o a hombro, iguales o superiores a 25,00 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohibirá apoyar su base en lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Se prohibirá la utilización simultánea de la escalera a dos o más operarios.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Las prendas de protección personal recomendables son:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

EGR. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

EGR.1 INTRODUCCIÓN

Motiva este documento la elaboración de un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para la obra que se trata, y en cumplimiento de lo determinado por el Decreto 112/2012 de 26 de junio.

El Promotor, productor de residuos, está obligado a suscribir un Estudio de Gestión de Residuos que se incorporará al Proyecto Básico o de Ejecución. Su elaboración puede ser asumida por el técnico autor del proyecto o por otro titulado competente.

El Contratista, poseedor de los residuos, está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos y someterlo a la aprobación y aceptación del Promotor y de la Dirección Facultativa pasando a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

EGR.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Es objeto del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición fomentar su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valoración, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

EGR.1.2 PROMOTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El Promotor de las presentes actuaciones, será:



- Miramón Pasealekua, 166.
20.014 Donostia.
Gipuzkoa.

EGR.1.3 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

CONCEPTO

Denominación

Ubicación

Autor de la Proy. Técnico

DESCRIPCION

Sustitución de tuberías de agua fría y agua caliente sanitaria.

Calle Larrea, 7.

Ricardo Serna Postigo.

Ingeniero Técnico Industrial.

Colegiado nº 3.411.

EGR.1.4 DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE LA GESTIÓN, AGENTES.

El Promotor habrá de obtener del Contratista la documentación acreditativa de que los residuos han sido gestionados en la misma obra o entregados a una instalación de valoración o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el Estudio o en sus modificaciones.

Esta documentación deberán conservarla el productor de residuos y el poseedor de residuos durante cinco años.

En cumplimiento de las obligaciones impuestas al Promotor, el Estudio se incorporará al Proyecto de edificación y/o demolición.

EGR.1.5 CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN GENERAL DE RESIDUOS.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER, Lista Europea de Residuos, de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Su codificación se determina en el Anexo 01 de este documento.

EGR.2 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

EGR.2.1 IDENTIFICACIÓN.

Esta obra no generará ningún residuo excepcional, ni por su cuantía ni por su naturaleza.

La Gestión de estos residuos los hará el Contratista con cargo al Promotor. Su naturaleza y cuantificación están determinados en el presupuesto adjunto, así como una dotación presupuestaria en el Proyecto de Ejecución.

Además, se producirán los residuos procedentes de envoltorios y embalajes de material suministrado a la obra como son latas, plásticos, papel y cartón, maderas, etc. más o menos limpios y/o contaminados.

La Gestión de estos residuos los hará el Contratista sin cargo al Promotor.

Su naturaleza puede estimarse, pero su cuantificación previa a la obra no puede realizarse dependiendo la misma del proveedor de los materiales, así como de su forma de compra-suministro.

EGR.2.2 DETERMINACIÓN DE CUANTIAS.

El contratista que lleve la obra, se encargará de realizar el Plan de Gestión de Residuos estimando las cantidades generadas de cada residuo.

EGR.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS Y AFECCIÓN A ESTA OBRA.

EGR.3.1 GENERALIDADES.

De acuerdo con el Artículo 8 del Decreto 112/2012, los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

RESIDUO	CANTIDAD
Hormigón, LER 170101	10,00 t
Ladrillos, LER 170102	10,00 t
Metal, LER 1704	En todos los casos
Madera, LER 170201	En todos los casos
Vidrio, LER 170202	0,25 t
Plástico, LER 170203	En todos los casos
Papel y cartón, LER 200101	0,25 t
Yeso de falsos techos, molduras y paneles, LER 170802	En todos los casos.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

EGR.3.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.

Por el tipo de residuos que se van a generar durante la obra, no se prevé la reutilización de ninguno de ellos.

EGR.4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

EGR.4.1 GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará mediante:

La implantación de un registro de los residuos generados, según código MAN, indicado en el Anexo 01 de este documento.

La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos, de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

EGR.4.2 SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a

estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

EGR.4.3 RECICLADO Y RECUPERACIÓN.

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados, reciclándolos en la misma obra o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

Por el tipo de residuos que se van a generar durante la obra, no se prevé la recuperación de ninguno de ellos.

EGR.4.4 RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.

Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales. Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer, conforme a la LPRL 31/1995, de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

EGR.4.5 ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN.

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1,00 m3.

En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales. Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

EGR.4.6 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA.

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15,00 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.

Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el

depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, dotarán de sistemas, adhesivos, placas, etc., en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.



EGR.5 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.

EGR.5.1 GENERALIDADES.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

NO PELIGROSO

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operación
20-01-01 <i>Papel y cartón</i>	Saca	D5 <i>Vertido en lugar especialmente diseñado</i>
17 02 01 <i>Madera</i>	Saca	D5 <i>Vertido en lugar especialmente diseñado</i>
17 02 03 <i>Plástico</i>	Saca	D5 <i>Vertido en lugar especialmente diseñado</i>
17 02 03 <i>Plástico</i>	Saca	D5 <i>Vertido en lugar especialmente diseñado</i>
17 03 02 <i>Mezcla bituminosos</i>	Transporte inmediato	R5 <i>Vertido en lugar especialmente diseñado</i>
17 05 04 <i>Tierras y rocas</i>	Apilado in situ + transporte inmediato	R5 <i>Vertido en lugar especialmente diseñado</i>
17 06 04 <i>Materiales de aislamiento</i>	Saca	D5 <i>Vertido en lugar especialmente diseñado</i>
17 04 07 <i>Metales mezclados</i>	Contenedor	R4 <i>Reciclado o recuperación de metales</i>

PELIGROSO

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operación
15 01 10 <i>Envases vacíos de sustancias peligrosas</i>	Saca especial	D5 <i>Vertido en lugar especialmente diseñado</i>

PR. PRESUPUESTO

Proyecto Técnico.
Sustitución de tuberías de agua fría y agua caliente sanitaria.
Residencia Santiago Egoitza.
Calle Larrea, 7.
20.150. Villabona – Gipuzkoa.



PR.1 RESUMEN DE CAPITULOS.

CAPITULO 01	DISTRIBUCION DE TUBERIAS	→ 81.126,73 €
CAPITULO 02	ALBAÑILERIA	→ 27.084,26 €
CAPITULO 03	ILUMINACION	→ 2.327,28 €
CAPITULO 04	CONTROL DE CALIDAD	→ 1.229,50 €
CAPITULO 05	SEGURIDAD Y SALUD	→ 1.750,46 €
CAPITULO 06	GESTION DE RESIDUOS	→ 2.644,21 €
CAPITULO 07	VARIOS	→ 1.809,00 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	117.971,44 €	
GASTOS GENERALES	13,00 %	15.336,28 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	6,00 %	7.078,28 €
SUBTOTAL		140.386,00 €
I.V.A.	21,00 %	29.481,06 €
TOTAL CONTRATA OBRA	169.867,06 €	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado
realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Ind. Ing. Técnicos y Peritos Ind. de Gipuzkoa el 25/05/2026 con el nº R00285/2026
RICARDO SERNA POSTIGO (3411)



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
CAPÍTULO	01 DISTRIBUCIONES DE TUBERIAS			
SUBCAPIT.	01.01 TUBERIA Y VALVULERIA			
01.01.01	UD VALVULA DE BOLA DE 3/4" GIACOMINI PN 30			
	Suministro e instalación de : Válvula de bola de 3/4", marca Giacomini PN 30, paso total, en latón cromado, maneta de aluminio, con anillos de cierre en teflón, incluso accesorios de unión. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		90,00	39,98	3.598,20
01.01.02	UD VALVULA DE BOLA DE 1.00" GIACOMINI PN 30			
	Suministro e instalación de : Válvula de bola de 1.00", marca Giacomini PN 30, paso total, en latón cromado, maneta de aluminio, con anillos de cierre en teflón, incluso accesorios de unión. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		14,00	46,29	648,06
01.01.03	UD VALVULA DE BOLA DE 1.1/4" GIACOMINI PN 30			
	Suministro e instalación de : Válvula de bola de 1.1/4", marca Giacomini PN 30, paso total, en latón cromado, maneta de aluminio, con anillos de cierre en teflón, incluso accesorios de unión. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		9,00	60,64	545,76
01.01.04	UD VALVULA DE BOLA DE 1.1/2" GIACOMINI PN 30			
	Suministro e instalación de : Válvula de bola de 1.1/2", marca Giacomini PN 30, paso total, en latón cromado, maneta de aluminio, con anillos de cierre en teflón, incluso accesorios de unión. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		12,00	64,22	770,64



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
01.01.05	UD VALVULA DE BOLA DE 2.00" GIACOMINI PN 30 Suministro e instalación de : Válvula de bola de 2.00", marca Giacomini PN 30, paso total, en latón cromado, maneta de aluminio, con anillos de cierre en teflón, incluso accesorios de unión. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	6,00	75,70	454,20
01.01.06	UD VALVULA DE RETENCION ROSCADA DE 1.00" GESTRA MB14/25 Suministro e instalación de : Válvula de retención roscada de 1.00", marca Gestra, modelo MB14/25, incluso accesorios de unión. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	3,00	58,48	175,44
01.01.07	UD VALVULA DE EQUILIBRADO DE 3/4" TA THERM 52-720-020 Suministro e instalación de : Válvula de equilibrado hidráulico de 3/4", marca TA, modelo THERM 52-720-020, incluso accesorios de unión. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	8,00	155,95	1.247,60
01.01.08	UD VALVULA DE EQUILIBRADO TA-STAD 1.00' Suministro e instalación de : Válvula de equilibrado hidráulico, modelo TA-STAD de 1.00", ref: 52-851-025, incluso accesorios de unión. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	3,00	161,69	485,07
01.01.09	UD TERMOMETRO HORIZONTAL DIAMETRO 63 MM Suministro e instalación de : Termómetro de esfera de 63 mm de diámetro para agua caliente, gama de temperatura de 0 a 120 °C. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	21,00	43,56	914,76



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	IMPORTE
01.01.10	MI TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 L DE 18 MM Suministro e instalación de : Tubería de acero inoxidable AISI 316 L en ejecución prensada de 18x1 mm. P/P de accesorios de unión, de fijación, de conexión, codos, tes, reducciones, etc y de soportaje. Soportaje tipo carril Hilti, o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con abrazadoras isofónicas, cumplimiento con las distancias y exigencias de la Norma UNE 100152. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	98,00	37,60	3.684,80
01.01.11	MI TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 L DE 22 MM Suministro e instalación de : Tubería de acero inoxidable AISI 316 L en ejecución prensada de 22x1,2 mm. P/P de accesorios de unión, de fijación, de conexión, codos, tes, reducciones, etc y de soportaje. Soportaje tipo carril Hilti, o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con abrazadoras isofónicas, cumplimiento con las distancias y exigencias de la Norma UNE 100152. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	390,00	45,63	17.795,70
01.01.12	MI TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 L DE 28 MM Suministro e instalación de : Tubería de acero inoxidable AISI 316 L en ejecución prensada de 28x1,2 mm. P/P de accesorios de unión, de fijación, de conexión, codos, tes, reducciones, etc y de soportaje. Soportaje tipo carril Hilti, o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con abrazadoras isofónicas, cumplimiento con las distancias y exigencias de la Norma UNE 100152. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	130,00	49,25	6.402,50
01.01.13	MI TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 L DE 35 MM Suministro e instalación de : Tubería de acero inoxidable AISI 316 L en ejecución prensada de 35x1,5 mm. P/P de accesorios de unión, de fijación, de conexión, codos, tes, reducciones, etc y de soportaje. Soportaje tipo carril Hilti, o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con abrazadoras isofónicas, cumplimiento con las distancias y exigencias de la Norma UNE 100152. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	109,00	66,50	7.248,50



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	IMPORTE
01.01.14	ML TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 L DE 42 MM Suministro e instalación de : Tubería de acero inoxidable AISI 316 L en ejecución prensada de 42x1,5 mm. P/P de accesorios de unión, de fijación, de conexión, codos, tes, reducciones, etc y de soportaje. Soportaje tipo carril Hilti, o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con abrazadoras isofónicas, cumplimiento con las distancias y exigencias de la Norma UNE 100152. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	87,00	69,30	6.029,10
01.01.15	ML TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 L DE 54 MM Suministro e instalación de : Tubería de acero inoxidable AISI 316 L en ejecución prensada de 54x1,5 mm. P/P de accesorios de unión, de fijación, de conexión, codos, tes, reducciones, etc y de soportaje. Soportaje tipo carril Hilti, o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con abrazadoras isofónicas, cumplimiento con las distancias y exigencias de la Norma UNE 100152. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	90,00	75,63	6.806,70
01.01.16	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX AF-1-018 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo AF-1-018, de 9,00 mm de espesor para las tuberías de agua fría de un diámetro exterior de 18,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	34,00	14,24	484,16
01.01.17	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX AF-1-022 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo AF-1-022, de 9,00 mm de espesor para las tuberías de agua fría de un diámetro exterior de 22,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	100,00	14,96	1.496,00



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
01.01.18	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX AF-1-028 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo AF-1-028, de 9,00 mm de espesor para las tuberías de agua fría de un diámetro exterior de 28,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		30,00	18,55	556,50
01.01.19	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX AF-1-035 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo AF-1-035, de 9,00 mm de espesor para las tuberías de agua fría de un diámetro exterior de 35,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		48,00	19,98	959,04
01.01.20	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX AF-1-042 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo AF-1-042, de 9,00 mm de espesor para las tuberías de agua fría de un diámetro exterior de 42,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		42,00	20,55	863,10
01.01.21	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX AF-1-054 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo AF-1-054, de 9,00 mm de espesor para las tuberías de agua fría de un diámetro exterior de 54,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		68,00	21,42	1.456,56



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	IMPORTE
01.01.22	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX SH-27x018 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo SH-27x018, de 27,00 mm de espesor para las tuberías de agua caliente de un diámetro exterior de 18,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	64,00	17,12	1.095,68
01.01.23	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX SH-27x022 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo SH-27x022, de 27,00 mm de espesor para las tuberías de agua caliente de un diámetro exterior de 22,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	290,00	18,55	5.379,50
01.01.24	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX SH-27x028 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo SH-27x028, de 27,00 mm de espesor para las tuberías de agua caliente de un diámetro exterior de 28,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	100,00	20,70	2.070,00
01.01.25	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX SH-27x035 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo SH-27x035, de 27,00 mm de espesor para las tuberías de agua caliente de un diámetro exterior de 35,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	61,00	24,29	1.481,69



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
01.01.26	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX SH-32x042 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo SH-32x042, de 32,00 mm de espesor para las tuberías de agua caliente de un diámetro exterior de 42,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	45,00	26,29	1.183,05
01.01.27	ML AISLAMIENTO ARMAFLEX SH-32x054 Suministro e instalación de : Aislamiento con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético autoadhesiva marca Armaflex, modelo SH-32x054, de 32,00 mm de espesor para las tuberías de agua caliente de un diámetro exterior de 54,00 mm, incluso flechas de señalización del sentido del agua. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	22,00	28,59	628,98
01.01.28	UD COMPENSADOR DE DILATACION DE 1.00" Suministro e instalación de : Compensador de dilatación de 1.00", marca Viega, modelo 2251, conectores de extremos prensados en bronce, fuelle en acero inoxidable para la absorción de la dilatación y juntas tóricas, rango de temperaturas de funcionamiento -20 °C a 120 °C, presión PN-16, incluso todos los accesorios necesarios. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	2,00	198,45	396,90
01.01.29	UD COMPENSADOR DE DILATACION DE 1.1/2" Suministro e instalación de : Compensador de dilatación de 1.1/2", marca Viega, modelo 2251, conectores de extremos prensados en bronce, fuelle en acero inoxidable para la absorción de la dilatación y juntas tóricas, rango de temperaturas de funcionamiento -20 °C a 120 °C, presión PN-16, incluso todos los accesorios necesarios. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	2,00	238,63	477,26



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
01.01.30	UD PURGADOR AUTOMATICO Suministro e instalación de : Purgador automático marca Sedical modelo Spirotop con válvula de retención y purgador, incluyendo accesorios necesarios para su colocación. Como variante se podrá ofertar una marca y modelo equivalente aprobada por la Dirección Facultativa y la Propiedad. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		9,00	60,98	548,82
01.01.31	UD VACIADOS DE MONTANTES Suministro e instalación de : Colocación de tes reducidas en la bases de las montantes de agua fría y agua caliente sanitaria, incluyendo la colocación de un pequeño tramo de tubería y unas llaves de corte para el vaciado de cada unas de las montantes. Las llaves de corte de 3/4" están incluidas en la partida de válvulas de 3/4". Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		9,00	92,44	831,96
	TOTAL SUBCAPIT. 01.01 TUBERIA Y VALVULERIA			76.716,23
SUBCAPIT.	01.02 VARIOS			
01.02.01	UD DESMONTAJE Y DESGUACE TUBERIAS Realización de: Desmontaje y desguace de las tuberías generales de agua fría y agua caliente sanitaria, para su sustitución incluyendo separación de materiales (tubería, aislamiento...) en obra. Nota: El metraje de las tuberías a retirar coincide en casi toda su totalidad (90%) con las distribuciones de las tuberías proyectadas. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	2.632,70	2.632,70
01.02.02	UD CONEXIONADOS CON CUARTOS HUMEDOS Realización de: Trabajo de conexioandos de las nuevas tuberías con los cuartos húmedos, incluyendo el tiempo necesario para ello y el pequeño material. Las llaves de corte a instalar en los falsos techos fuera de cada cuarto húmedo están ofertadas en la partida de valvulería . Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	1.174,80	1.174,80



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	IMPORTE
01.02.03	UD VACIADOS DE LA INSTALACION Realización de: Vaciados de la instalación de agua fría y de agua caliente sanitaria, para la sustitución de las tuberías, incluyendo los medios necesarios para su correcta ejecución, incluso llenados de la instalación después de las sustituciones de las tuberías. Se deberán contemplar cuantos vaciados y llenados sean necesarios. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	603,00	603,00
TOTAL SUBCAPIT.	01.02 VARIOS			4.410,50
TOTAL CAPÍTULO	01 DISTRIBUCIONES DE TUBERIAS.....			81.126,73



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
CAPÍTULO	02 ALBAÑILERIA			
SUBCAPIT.	02.01 PLANTA BAJA			
02.01.01	UD PROTECCION DE LOS SUELOS			
	Realización de : Protección de los suelos de las zonas donde hay que trabajar, comprendiendo el tapado de los mismos con madera o carton. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	550,26	550,26
02.01.02	M2 ELIMINACION DE TECHOS DE ESCAYOLA- PLADUR			
	Realización de : Eliminación de techos de escayola-pladur en zonas indicadas en plano, realizada en altura por medios naturales, incluyendo la demolición, la retirada del escombros a pie de carga, medios auxiliares y limpieza después del tajo. Traslado de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		100,00	15,09	1.509,00
02.01.03	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACION DE ELEMENTOS EN FALSOS TECHOS			
	Realización de : Desmontaje y recolocación de los equipos instalados en los techos de los pasillos, comprendiendo: -Luminarias corridas de pasillos peluquería y lavandería. (sólo eliminar) -15 luminarias downlight -6 luminarias de emergencias. -5 detectores de incendios. -1 sirena de incendios. -3 altavoces. -1 extractor. Se debería incluir la parte proporcional de conexiones eléctricos, en caso de ser necesarios. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	1.063,29	1.063,29



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
02.01.04	M2 REALIZACION DE NUEVOS TECHOS MODULARES DE 60X60 Suministro y montaje de : Falso techo modular en retícula de 60x60 cms, tipo classic de yesiforma o equivalente aceptado por la dirección facultativa, colocado sobre perfilera vista tipo "t" de 24 mm. Características de la placa: -material de la placa: escayola e-35, fibra de vidrio y aditivos para mejorar propiedades mecánicas. -espesor: 11 mm. -tipo de canto: apoyo -reacción al fuego: euroclase a1. -resistencia a la humedad: 90% humedad relativa continuada. El techo se montará continuo con fajas perimetrales de pladur para su reparto Conceptos incluidos: - replanteo. - ejecución de huecos para instalaciones y colocación de equipos. - cortes y mermas de placas. - medios auxiliares. - limpieza de tajos tras su finalización. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	95,00	37,22	3.535,90
02.01.05	M2 TECHO FIJO DE PLACAS DE YESO LAMINADO D112 Suministro y montaje de : Falso techo de placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, tipo d112 de knauf o equivalente aceptado por la dirección facultativa. Características generales: - sustentación mediante estructura metálica con perfiles cd 60/27 en una sola dirección - cuelgue mediante pivote con varilla roscada y anclaje universal. - longitud de cuelgue comprendida entre 20 y 50 cms aproximadamente. - distancia máxima entre ejes de perfiles de soporte: 500 mm. - distancia máxima entre cuelgues de perfiles de soporte: 1200 mm. - tipo de placa: k724.es knauf horizonboard, con 4 bordes afinados tipo ba. Trabajos incluidos: - replanteo y montaje de perfilera. - suministro y montaje de placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor. - ejecución de huecos para colocación de instalaciones. - cortes, ajustes, encintado, perfilado de juntas. - medios auxiliares. - limpieza de tajos tras su finalización. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	5,00	33,16	165,80



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
02.01.06	UD APERTURA DE HUECOS EN TABIQUES PARA PASO DE TUBERIAS Realización de : Apertura de huecos en tabiques para el paso de las nuevas tuberías a nivel del falso techo. Transporte de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	375,63	375,63
02.01.07	M2 PINTADO DE TECHOS O PAREDES Realización de : Pintado de techos y paredes afectadas por la obra, con pintura plástica de color similar al existente, y aprobado por la Dirección Facultativa. Dos manos. Mano de obra y medios auxiliares.			
		150,00	11,84	1.776,00
	TOTAL SUBCAPIT. 02.01 PLANTA BAJA.....			8.975,88
SUBCAPIT.	02.02 PLANTA PRIMERA			
02.02.01	UD PROTECCION DE LOS SUELOS Realización de : Protección de los suelos de las zonas donde hay que trabajar, comprendiendo el tapado de los mismos con madera o carton. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	431,82	431,82
02.02.02	M2 ELIMINACION DE TECHOS DE ESCAYOLA- PLADUR Realización de : Eliminación de techos de escayola-pladur en zonas indicadas en plano, realizada en altura por medios naturales, incluyendo la demolición, la retirada del escombros a pie de carga, medios auxiliares y limpieza después del tajo. Traslado de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		45,00	15,09	679,05
02.02.03	M2 DESMONTAJE Y RECOLOCACION DE FALSOS TECHOS MODULARES Realización de : Desmontaje y recolocación de los techos modulares y su perfilería para poder instalar las nuevas tuberías y eliminar las existentes. Se deberán acopilar el material en algun cuarto que determine la propiedad durante la duración de la obra hasta su recolocación. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		60,00	27,81	1.668,60



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
02.02.04	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACION DE ELEMENTOS EN FALSOS TECHOS Realización de : Desmontaje y recolocación de los equipos instalados en los techos de los pasillos, comprendiendo: -Luminarias corridas de pasillos peluquería y lavandería. (sólo eliminar) -17 luminarias downlight -9 luminarias de emergencias. -6 detectores de incendios. -1 sirena de incendios. -2 altavoces. -1 extractor. -1 tirador Se debería incluir la parte proporcional de conexiones eléctricos, en caso de ser necesarios. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	1.198,65	1.198,65
02.02.05	M2 REALIZACION DE NUEVOS TECHOS MODULARES DE 60X60 Suministro y montaje de : Falso techo modular en retícula de 60x60 cms, tipo classic de yesiforma o equivalente aceptado por la dirección facultativa, colocado sobre perfilera vista tipo "t" de 24 mm. Características de la placa: -material de la placa: escayola e-35, fibra de vidrio y aditivos para mejorar propiedades mecánicas. -espesor: 11 mm. -tipo de canto: apoyo -reacción al fuego: euroclase a1. -resistencia a la humedad: 90% humedad relativa continuada. El techo se montará continuo con fajas perimetrales de pladur para su reparto Conceptos incluidos: - replanteo. - ejecución de huecos para instalaciones y colocación de equipos. - cortes y mermas de placas. - medios auxiliares. - limpieza de tajos tras su finalización. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		18,00	37,22	669,96



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
02.02.06	M2 REALIZACION DE NUEVOS TECHOS MODULARES DE 60X60. VIRUTA Suministro y montaje de : Falso techo modular en retícula de 60x60 cms, placa tipo viruta similar a la existente en el resto de la planta, aceptada por la dirección facultativa, colocado sobre perfilera vista tipo "t" de 24 mm. Características de la placa: -material de la placa: viruta de madera. -espesor: 15 mm. -tipo de canto: apoyo El techo se montará continuo con fajas perimetrales de pladur para su reparto Conceptos incluidos: - replanteo. - ejecución de huecos para instalaciones y colocación de equipos. - cortes y mermas de placas. - medios auxiliares. - limpieza de tajos tras su finalización. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	25,00	41,27	1.031,75
02.02.07	M2 TECHO FIJO DE PLACAS DE YESO LAMINADO D112 Suministro y montaje de : Falso techo de placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, tipo d112 de knauf o equivalente aceptado por la dirección facultativa. Características generales: - sustentación mediante estructura metálica con perfiles cd 60/27 en una sola dirección - cuelgue mediante pivote con varilla roscada y anclaje universal. - longitud de cuelgue comprendida entre 20 y 50 cms aproximadamente. - distancia máxima entre ejes de perfiles de soporte: 500 mm. - distancia máxima entre cuelgues de perfiles de soporte: 1200 mm. - tipo de placa: k724.es knauf horizonboard, con 4 bordes afinados tipo ba. Trabajos incluidos: - replanteo y montaje de perfilera. - suministro y montaje de placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor. - ejecución de huecos para colocación de instalaciones. - cortes, ajustes, encintado, perfilado de juntas. - medios auxiliares. - limpieza de tajos tras su finalización. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	10,00	33,16	331,60
02.02.08	UD APERTURA DE HUECOS EN TABIQUES PARA PASO DE TUBERIAS Realización de : Apertura de huecos en tabiques para el paso de las nuevas tuberías a nivel del falso techo. Transporte de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	IMPORTE
		1,00	464,16	464,16
02.02.09	UD APERTURA DE HUECOS EN FORJADOS PARA PASO DE TUBERIAS Realización de : Apertura de huecos en forjados con máquina especial para ello, corte con agua, para la instalación de las nuevas montantes de los ramales 2 y 3. Seis agujeros en la solera de la planta. Transporte de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	583,76	583,76
02.02.10	UD REALIZACION DE PATINILLO Realización de : Patinillo de dimensiones 55x40x270 cm realizado mediante laterales de placas de pladur con su perfilera correspondiente, y en le frente puerta de padur registrabel en toda su altura, para ocluir las nuevas montantes de los ramales 2 y 3, incluyendo, tapado de juntas y pintado de exterior de las tres caras. Transporte de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		2,00	679,21	1.358,42
02.02.11	M2 PINTADO DE TECHOS O PAREDES Realización de : Pintado de techos y paredes afectadas por la obra, con pintura plástica de color similar al existente, y aprobado por la Dirección Facultativa. Dos manos. Mano de obra y medios auxiliares.			
		80,00	11,84	947,20
TOTAL SUBCAPIT. 02.02 PLANTA PRIMERA.....				9.364,97



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
SUBCAPIT.	02.03 PLANTA SEGUNDA			
02.03.01	UD PROTECCION DE LOS SUELOS Realización de : Protección de los suelos de las zonas donde hay que trabajar, comprendiendo el tapado de los mismos con madera o carton. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	431,82	431,82
02.03.02	M2 ELIMINACION DE TECHOS DE ESCAYOLA- PLADUR Realización de : Eliminación de techos de escayola-pladur en zonas indicadas en plano, realizada en altura por medios naturales, incluyendo la demolición, la retirada del escombro a pie de carga, medios auxiliares y limpieza después del tajo. Traslado de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		20,00	15,09	301,80
02.03.03	M2 DESMONTAJE Y RECOLOCACION DE FALSOS TECHOS MODULARES Realización de : Desmontaje y recolocación de los techos modulares y su perfilera para poder instalar las nuevas tuberías y eliminar las existentes. Se deberán acopilar el material en algun cuarto que determine la propiedad durante la duración de la obra hasta su recolocación. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		35,00	27,81	973,35
02.03.04	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACION DE ELEMENTOS EN FALSOS TECHOS Realización de : Desmontaje y recolocación de los equipos instalados en los techos de los pasillos, comprendiendo: -Luminarias corridas de pasillos peluquería y lavandería. (sólo eliminar) -10 lumirías downlight - Luminarias corrida entre placas desmontables. -10 luminarias de emergencias. -5 detectores de incendios. Se debería incluir la parte proporcional de conexiones eléctricos, en caso de ser necesarios. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	1.384,24	1.384,24



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
02.03.05	M2 REALIZACION DE NUEVOS TECHOS MODULARES DE 60X60 Suministro y montaje de : Falso techo modular en retícula de 60x60 cms, tipo classic de yesiforma o equivalente aceptado por la dirección facultativa, colocado sobre perfilería vista tipo "t" de 24 mm. Características de la placa: -material de la placa: escayola e-35, fibra de vidrio y aditivos para mejorar propiedades mecánicas. -espesor: 11 mm. -tipo de canto: apoyo -reacción al fuego: euroclase a1. -resistencia a la humedad: 90% humedad relativa continuada. El techo se montará continuo con fajas perimetrales de pladur para su reparto Conceptos incluidos: - replanteo. - ejecución de huecos para instalaciones y colocación de equipos. - cortes y mermas de placas. - medios auxiliares. - limpieza de tajos tras su finalización. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	6,00	37,22	223,32
02.03.06	M2 TECHO FIJO DE PLACAS DE YESO LAMINADO D112 Suministro y montaje de : Falso techo de placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, tipo d112 de knauf o equivalente aceptado por la dirección facultativa. Características generales: - sustentación mediante estructura metálica con perfiles cd 60/27 en una sola dirección - cuelgue mediante pivote con varilla roscada y anclaje universal. - longitud de cuelgue comprendida entre 20 y 50 cms aproximadamente. - distancia máxima entre ejes de perfiles de soporte: 500 mm. - distancia máxima entre cuelgues de perfiles de soporte: 1200 mm. - tipo de placa: k724.es knauf horizonboard, con 4 bordes afinados tipo ba. Trabajos incluidos: - replanteo y montaje de perfilería. - suministro y montaje de placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor. - ejecución de huecos para colocación de instalaciones. - cortes, ajustes, encintado, perfilado de juntas. - medios auxiliares. - limpieza de tajos tras su finalización. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.	10,00	33,16	331,60



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
02.03.07	UD FALSAS VIGAS PARA OCULTAR TUBERÍAS Suministro y montaje de : Falsas vigas de pladur en pasillo de habitaciones 201-206, según plano, para ocultar nuevas tuberías. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	586,49	586,49
02.03.08	UD APERTURA DE HUECOS EN TABIQUES PARA PASO DE TUBERIAS Realización de : Apertura de huecos en tabiques para el paso de las nuevas tuberías a nivel del falso techo. Transporte de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	464,16	464,16
02.03.09	UD APERTURA DE HUECOS EN FORJADOS PARA PASO DE TUBERIAS Realización de : Apertura de huecos en forjados con máquina especial para ello, corte con agua, para la instalación de las nuevas montantes de los ramales 2 y 3. Seis agujeros en la solera de la planta. Transporte de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	583,76	583,76
02.03.10	UD REALIZACION DE PATINILLO Realización de : Patinillo de dimensiones 55x40x270 cm realizado mediante laterales de placas de pladur con su perfilera correspondiente, y en le frente puerta de padur registrabel en toda su altura, para ocluir las nuevas montantes de los ramales 2 y 3, incluyendo, tapado de juntas y pintado de exterior de las tres caras. Transporte de los escombros al vertedero. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		2,00	679,21	1.358,42



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
02.03.11	UD COLOCACION DE REGISTROS METALICOS Suministro y montaje de : Registro en falso techo de placa de yeso laminado, tipo trampilla knauf revo line, de 600x600 mm, montada sobre techo tipo d112 , formada por cerco de acero galvanizado para revestir, muelle de apertura y seguro de cierre. Trabajos incluidos: - replanteo. - apertura de hueco. - refuerzo del perímetro de hueco con placa de cartón yeso sobre el techo. - revestido de tapa de trampilla con placa de yeso laminado. - colocación de trampilla, ajustes, encintado, perfilado de juntas. - medios auxiliares. - limpieza de tajos tras su finalización. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		6,00	99,57	597,42
02.03.12	M2 PINTADO DE TECHOS O PAREDES Realización de : Pintado de techos y paredes afectadas por la obra, con pintura plástica de color similar al existente, y aprobado por la Dirección Facultativa. Dos manos. Mano de obra y medios auxiliares.			
		60,00	11,84	710,40
	TOTAL SUBCAPIT. 02.03 PLANTA SEGUNDA.....			7.946,78
SUBCAPIT.	02.04 COUMUN			
02.04.01	UD INTALACION DE TRAMEX Suministro y montaje de : Tramex a colocar en patio interior a nivel de suelo de planta primera y nivel de suelo de planta segunda, para poder trabajar en el patio y para la realización del mantenimiento, comprendiendo dos planchas de tramex de 1x2 m cada una soportadas sobre unos perfiles metálicos a amarrar en el tabique vetical en uno de los extremos y sobre la pollata de la ventana en el otro extremo, con un hueco en su interior por la zonas del patés para poder subir, incluyendo todos los trabajos y medios necesarios para su instalación. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	796,63	796,63
	TOTAL SUBCAPIT. 02.04 COUMUN.....			796,63
	TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA.....			27.084,26



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	IMPORTE
CAPÍTULO	03 ILUMINACION			
03.01	ML CIRCUITOS PARA ALUMBRADO Suministro e instalación de : Circuitos para alumbrado, realizados con conductores de cobre de 2x1,50 mm2+T y aislamiento de 750 V, en sistema monofásico, bajo tubo de superficie de PVC de 20,00 mm. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y función. Medida la unidad ejecutada.			
		100,00	8,38	838,00
03.02	UD LUMINARIA LUXMAY ASTRO/TR 196 - 18w Suministro e instalación de : Luminaria marca Lux-may, modelo Astro/tr 196 de 18 W 2300lum/840, incluso lámpara, montada y conexionada. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y función. Medida la unidad ejecutada.			
		15,00	77,86	1.167,90
03.03	UD PUNTO DE LUZ SENCILLO CON PULSADOR PARA TRES LUMINARIAS Suministro e instalación de : Punto de luz con pulsador para tres luminarias, con conductores de cobre de 2x1,50 mm2+T y aislamiento de 750 V, bajo tubo flexible de PVC de 20,00 mm, incluso detector pulsador serie marca Niessen SKY o similar, cajas de registro y regletas de conexión. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y función. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	123,69	123,69
03.04	UD PUNTO DE LUZ SENCILLO CON PULSADOR PARA SEIS LUMINARIAS Suministro e instalación de : Punto de luz con pulsador para seis luminarias, con conductores de cobre de 2x1,50 mm2+T y aislamiento de 750 V, bajo tubo flexible de PVC de 20,00 mm, incluso detector pulsador serie marca Niessen SKY o similar, cajas de registro y regletas de conexión. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y función. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	197,69	197,69
TOTAL CAPÍTULO	03 ILUMINACION			2.327,28



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
CAPÍTULO	04 CONTROL DE CALIDAD			
04.01	UD PRUEBA PRESION, DE ESTANQUEIDAD, DILATACION Y FUNCIONAMIENTO			
	Realización de : Pruebas de presión interior, estanqueidad y dilatación de las redes de distribución agua fría y agua caliente sanitaria, de acuerdo a lo indicado en el punto 5.2 del DB-HS4 Salubridad. Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100% de la grifería y elementos de regulación, incluso emisión del informe de la prueba. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	702,50	702,50
04.02	UD OTROS ENSAYOS A DETERMINAR POR LA DIRECCION FACULTATIVA			
	Realización de : Dotación presupuestaria disponible, a justificar detalladamente para su liquidación, para ensayos a determinar por la Dirección Facultativa. Mano de obra y medios auxiliares.			
		1,00	238,00	238,00
04.03	UD LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD			
	Realización de : Elaboración del Libro de Control de Calidad con arreglo a la Normativa vigente. Mano de obra y medios auxiliares.			
		1,00	289,00	289,00
TOTAL CAPÍTULO	04 CONTROL DE CALIDAD			1.229,50



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	IMPORTE
CAPÍTULO	05 SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	UD ELABORACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Realización de: Elaboración del Plan de Seguridad y Salud.			
		1,00	425,00	425,00
05.02	UD EXTINTOR DE POLVO ABC DE 6 KG Suministro e instalación de : Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. Según R.D. 486/97. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	54,15	54,15
05.03	UD VALLA PASTICA DE OBRA Instalación de: Valla móvil de plástico para delimitaciones de diferentes zonas de la obra. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		6,00	48,79	292,74
05.04	ML CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR Instalación de: Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. Según R.D. 485/97. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		150,00	1,77	265,50
05.05	UD PLACA DE SEÑALIZACION DE RIESGO Suministro e instalación de: Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje. Según R.D. 485/97. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		5,00	8,94	44,70



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
05.06	ms ALQUILER MODULO WC QUIMICO PORTATIL Mes de alquiler de : Caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m con estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido, provista de ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, inodoro, placa de ducha y lavabo de tres grifos. Construida con fibra de vidrio y terminación de gel-coat blanco, interiormente con pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Incluyendo tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V con automático. Transporte, entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		3,00	222,79	668,37
TOTAL CAPÍTULO	05 SEGURIDAD Y SALUD.....			1.750,46



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
CAPÍTULO	06 GESTION DE RESIDUOS			
06.01	UD ELABORACION DEL PLAN DE GESTION DE RESIDUOS			
	Realización de: Elaboración del Plan de Gestión de Residuos PGR por parte del Poseedor, Contratista, de acuerdo al Decreto 112/2012, incluso Inventario y la Documentación final Acreditativa de la gestión realizada.			
		1,00	629,69	629,69
06.02	UD DESGUACE Y TRANSPORTE A VERTEDEROS			
	Realización de: Desguace y transporte a vertederos de tuberías, aislamientos, materiales de obra mezclados y equipos inservibles. Gestión de los residuos y entrega de los certificados LEER. Gestión de residuos de mezcla de cerámico y escombros de obra, LER 170107. Gestión de hierro-acero, LER 170401, incluyendo contenedor, transporte y reciclado, R4. Gestión de residuos de madera, LER 170201, transporte y valorización, R1. Gestión de residuos peligrosos, envases vacíos de sustancias peligrosas, incluyendo saca espacial con retenedor de líquidos, transporte y vertido en lugar especialmente diseñado, D Gestión de otros materiales que se requieran Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	2.014,52	2.014,52
TOTAL CAPÍTULO	06 GESTION DE RESIDUOS.....			2.644,21



REF.	DESCRIPCION	CANTIDAD	€/UD	
CAPÍTULO	07 VARIOS			
07.01	UD DESINFECCION GENERAL			
	Realización de : Desinfección general de la instalación de agua caliente sanitaria para Consumo Humano, incluyendo analítica del agua. Boletín resultados analíticos indicando, en su caso, acciones correctoras. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	670,00	670,00
07.02	UD LIMPIEZA FINAL DE OBRA			
	Realización de: Limpieza general de la obra en las diferentes fases incluyendo suelos, fachadas, portales, rellanos, escaleras, salas técnicas y las cubiertas, dejando el edificio y las viviendas para su uso inmediato. Unidad de obra totalmente instalada e incluida toda la mano de obra, accesorios y medios auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	1.139,00	1.139,00
TOTAL CAPÍTULO	07 VARIOS			1.809,00
TOTAL				117.971,44

HF. HOJA DE FIRMAS

HF. HOJA DE FIRMAS.

El Ingeniero Técnico Industrial.

Colegiado nº 3.411 del Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Gipuzkoa.

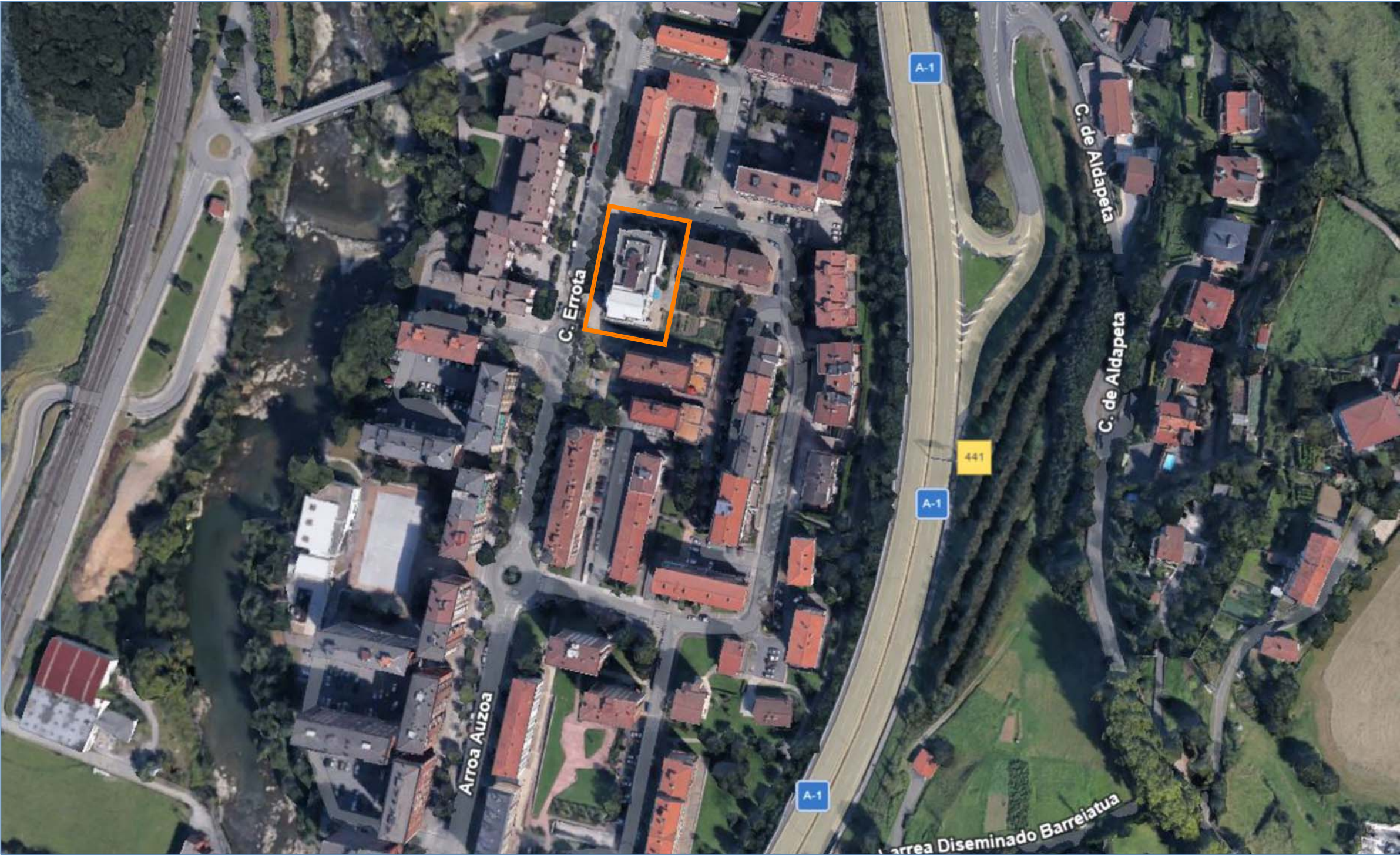
**RICARDO
SERNA
POSTIGO**

Firmado digitalmente
por RICARDO SERNA
POSTIGO
Fecha: 2026.05.22
15:30:43 +02'00'

Fdo: Ricardo Serna Postigo.

Tolosa, Abril del 2.026.

PL. PLANOS



Emplazamiento

Arrese Igor
Ingeniería

Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

Plano 01. Emplazamiento
A3. E: %

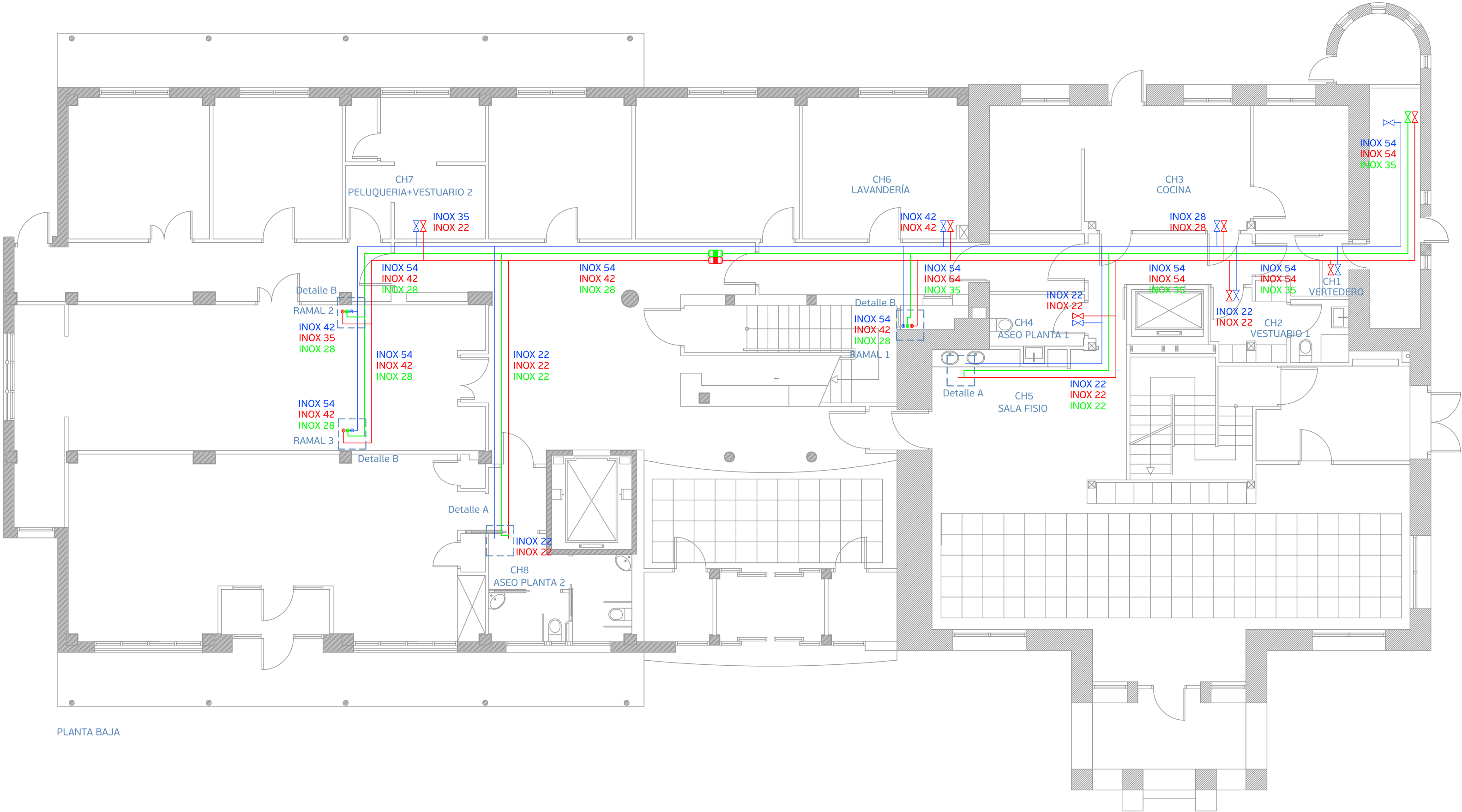
Abril
2.026

Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indu

REGISTRO

NO EQUIVALE A VISTADO
COLEGIO DE GIPUZKOA
R00285/2026
25/05/2026



PLANTA BAJA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua fría
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente ida
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente retorno
	Llaves de corte para conexionado con cuartos húmedos
	Montantes
	Compensador de dilatación



Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

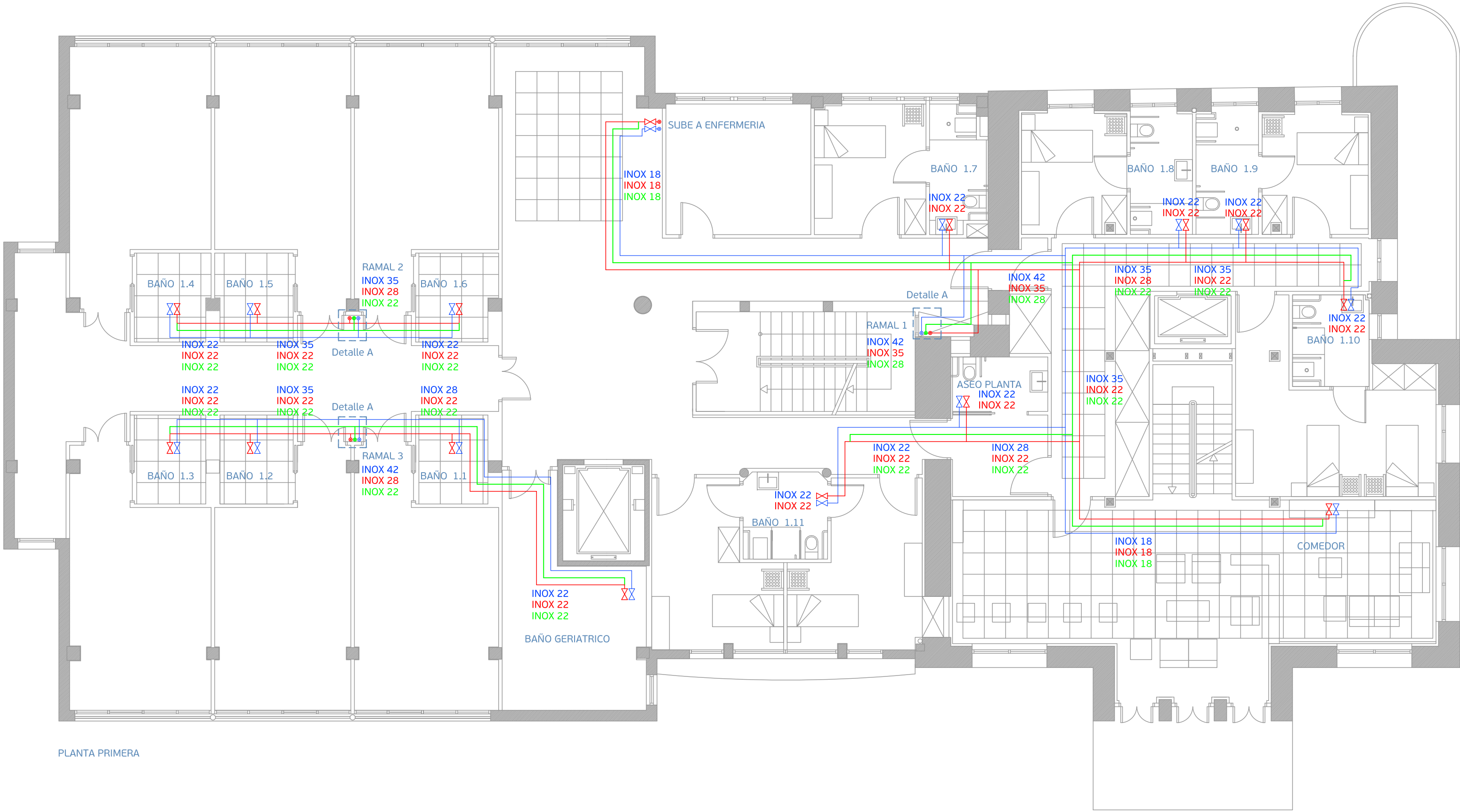
Plano 02. Planta baja. Distribución de tuberías. Estado proyectado
A2. E: 1/100

Abril
2.026

Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus





PLANTA PRIMERA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua fría
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente ida
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente retorno
	Llaves de corte para conexionado con cuartos húmedos
	Montantes



Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

Plano 03. Planta Primera. Distribución de tuberías. Estado proyectado
A2. E: 1/100

Abril
2.026

Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus





PLANTA SEGUNDA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua fría
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente ida
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente retorno
	Llaves de corte para conexión con cuartos húmedos
	Montantes



Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

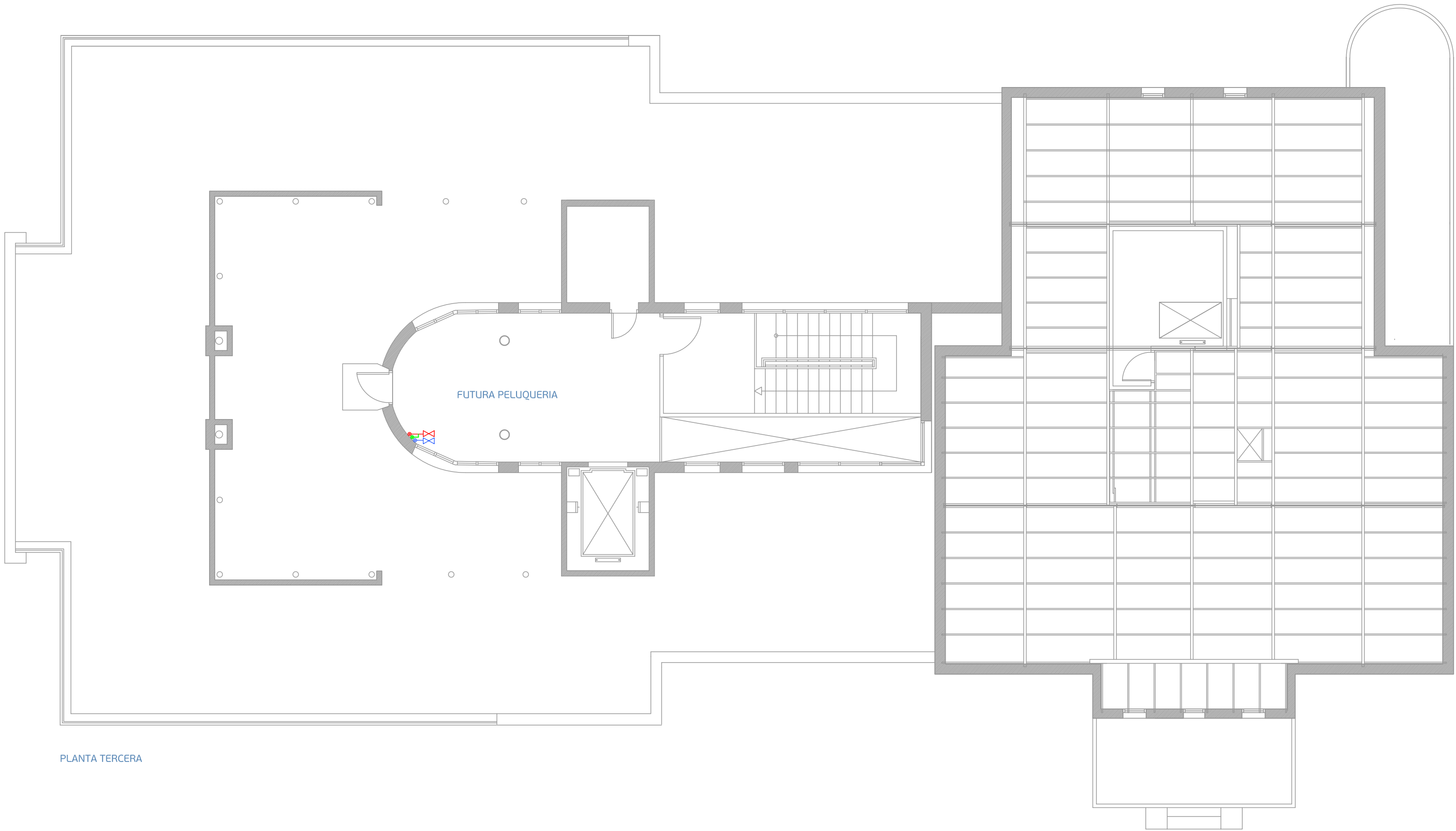
Plano 04. Planta Segunda. Distribución de tuberías. Estado proyectado
A2. E: 1/100

Abril
2.026

Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus





PLANTA TERCERA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua fría
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente ida
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente retorno
	Llaves de corte para conexionado con cuartos húmedos
	Montantes



Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

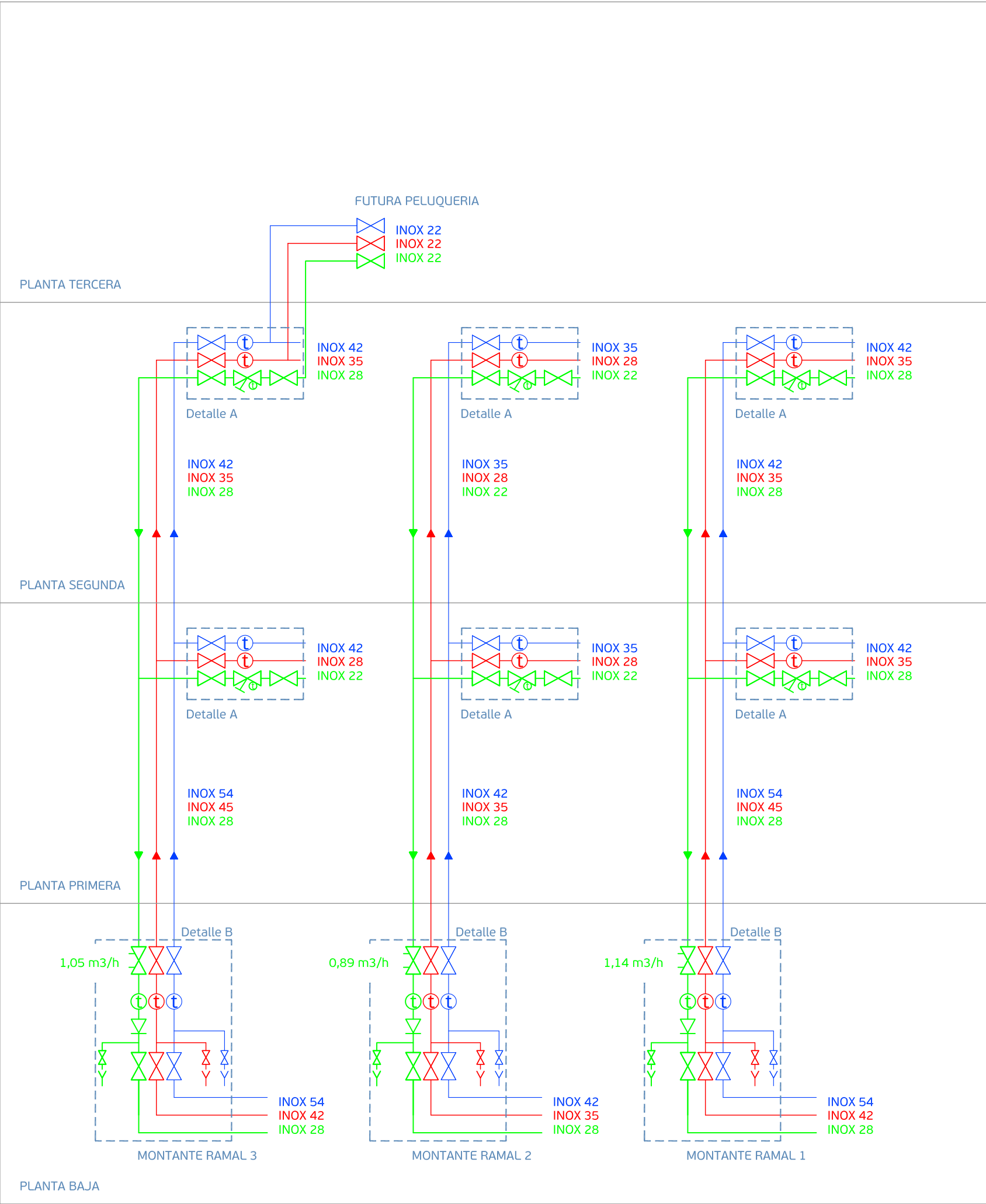
Plano 05. Planta Tercera. Distribución de tuberías. Estado proyectado
A2. E: 1/100

Abril
2.026

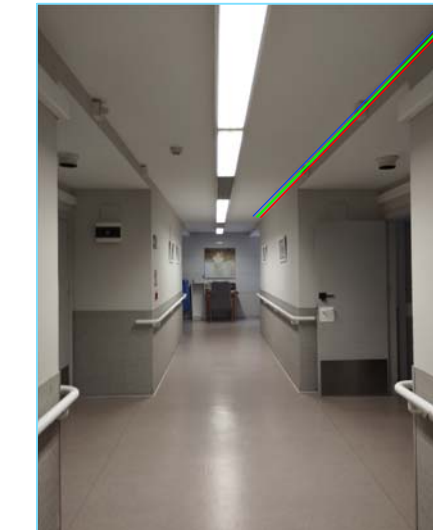
Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus





PLANTA SEGUNDA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA

tuberías por dentro del falso techo



Conexinados con llaves de agua caliente en sala de calderas



Conexinados con llaves de agua fría en sala de calderas

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua fría
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente ida
	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L agua caliente retorno
	Llaves de corte generales
	Válvula de retención
	Válvula de equilibrado hidráulico TA 52-851-025
	Válvula de equilibrado térmico TA THERM 52-720-020
	Termómetro
	Llaves de corte de vaciado de 3/4"

Arrese Igor
Ingeniería

Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

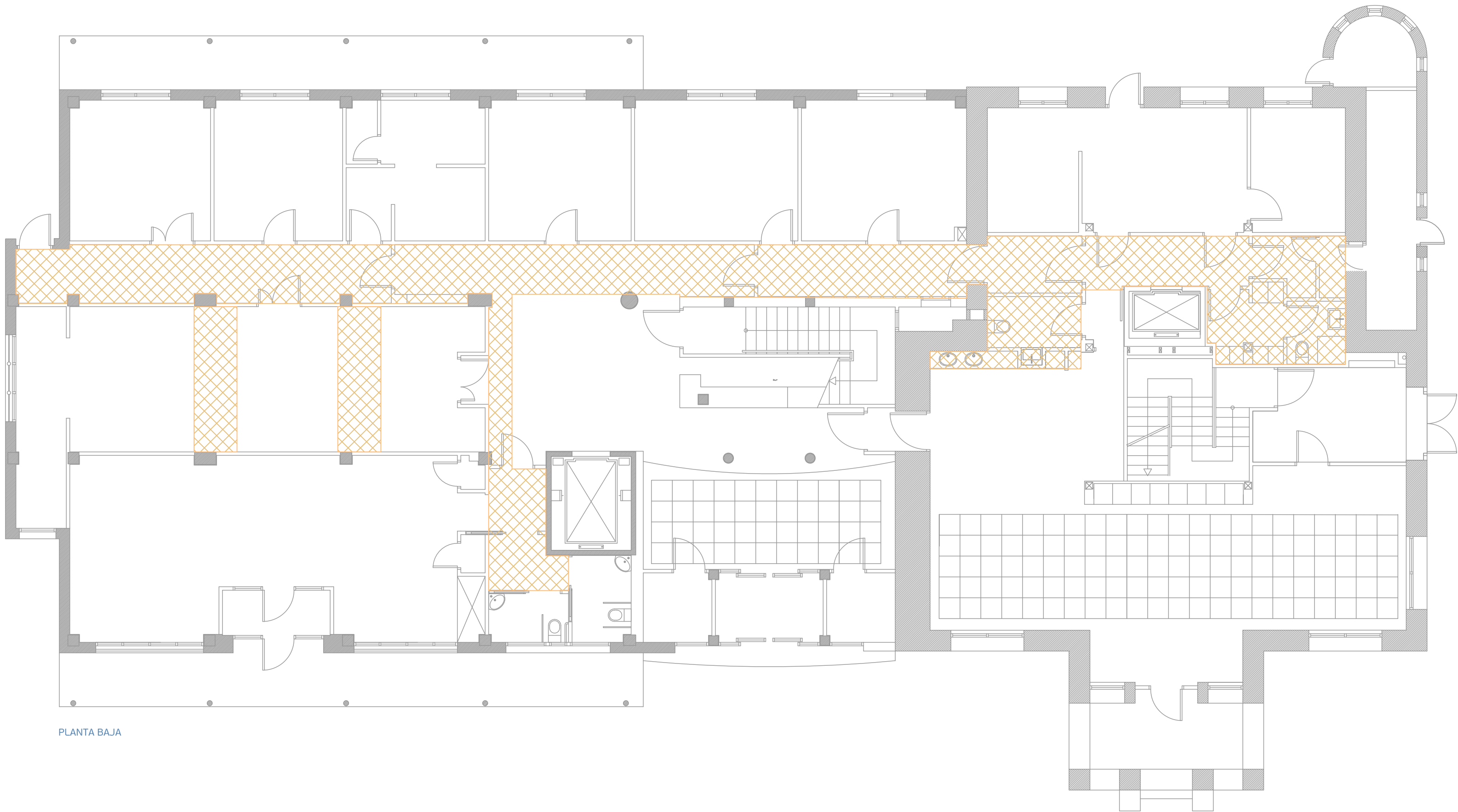
Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

Plano 06. Distribución de tuberías verticales y detalles. Estado proyectado
A2. E: %

Abril
2026

Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus



PLANTA BAJA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Derribo de techo de escayola
	Desmontaje y recolocación de falso techo y su perfilería



Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

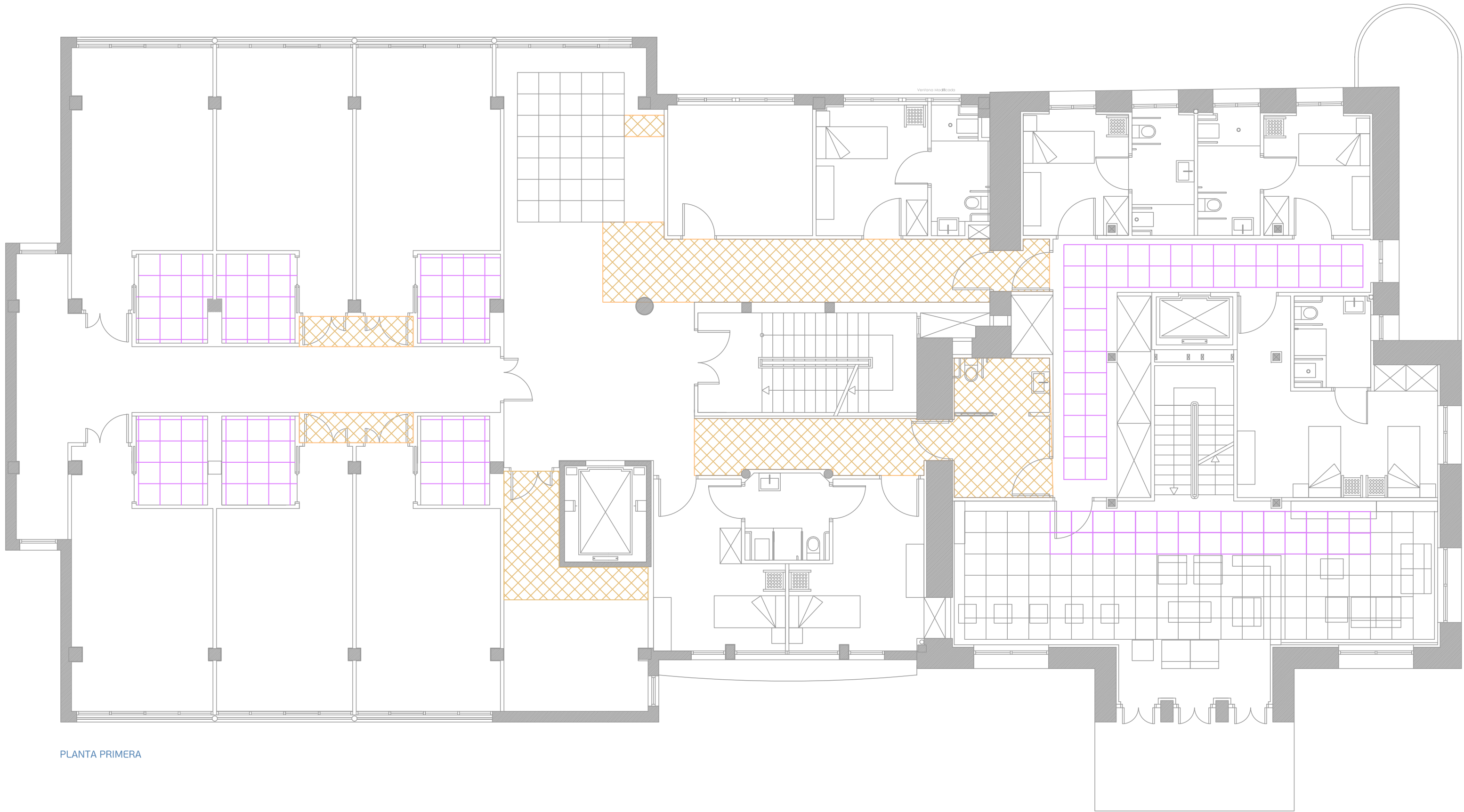
Plano 07. Planta baja. Derribo y desmontaje de techos
A2. E: 1/100

Abril
2.026

Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus





PLANTA PRIMERA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Derribo de techo de escayola
	Desmontaje y recolocación de falso techo y su perfilera



Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

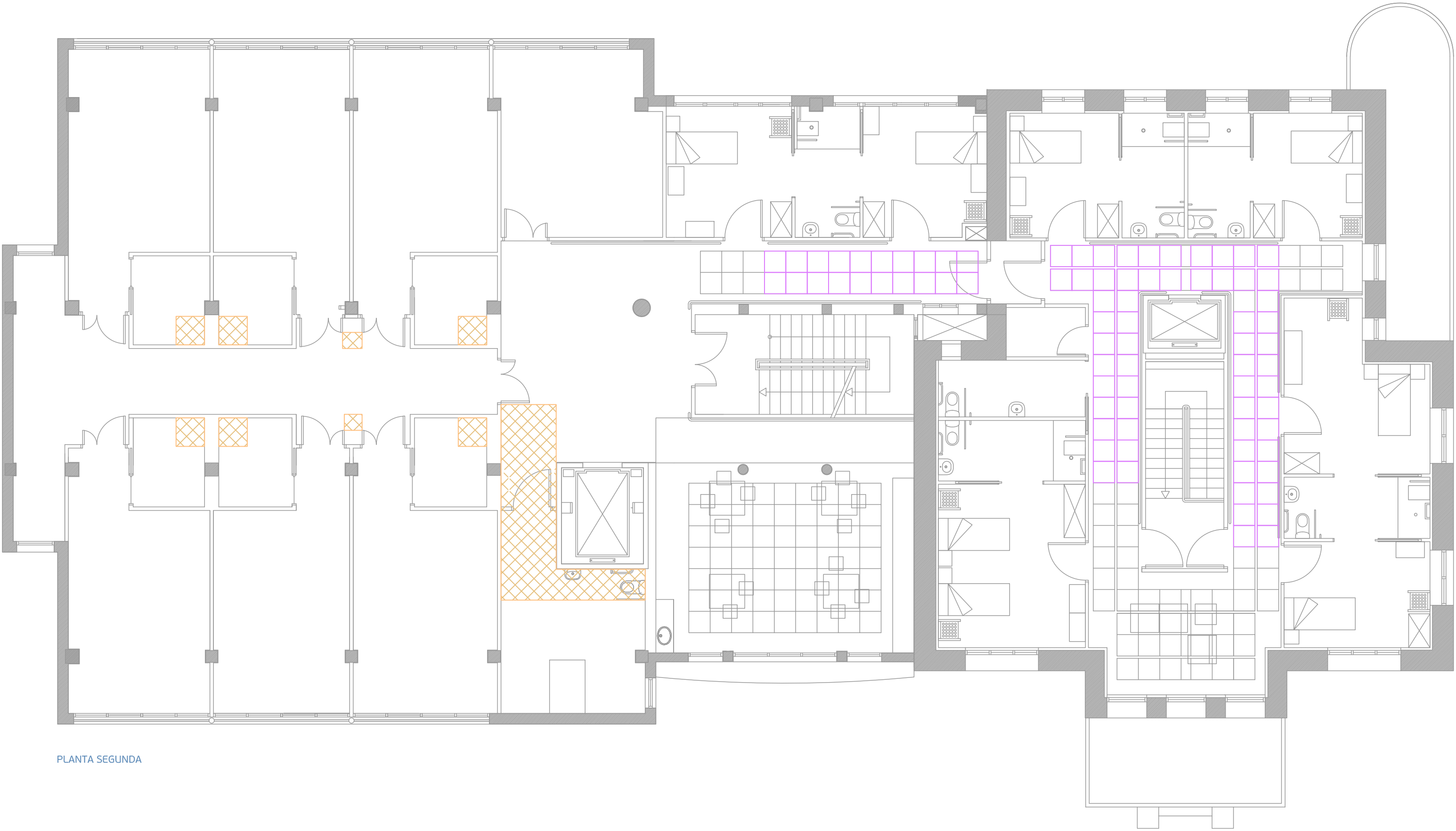
Plano 08. Planta Primera. Derribo y desmontaje de techos
A2. E: 1/100

Abril
2.026

Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus





PLANTA SEGUNDA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Derribo de techo de escayola
	Desmontaje y recolocación de falso techo y su perfilera



Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

Plano 09. Planta Segunda. Derribo y desmontaje de techos
A2. E: 1/100

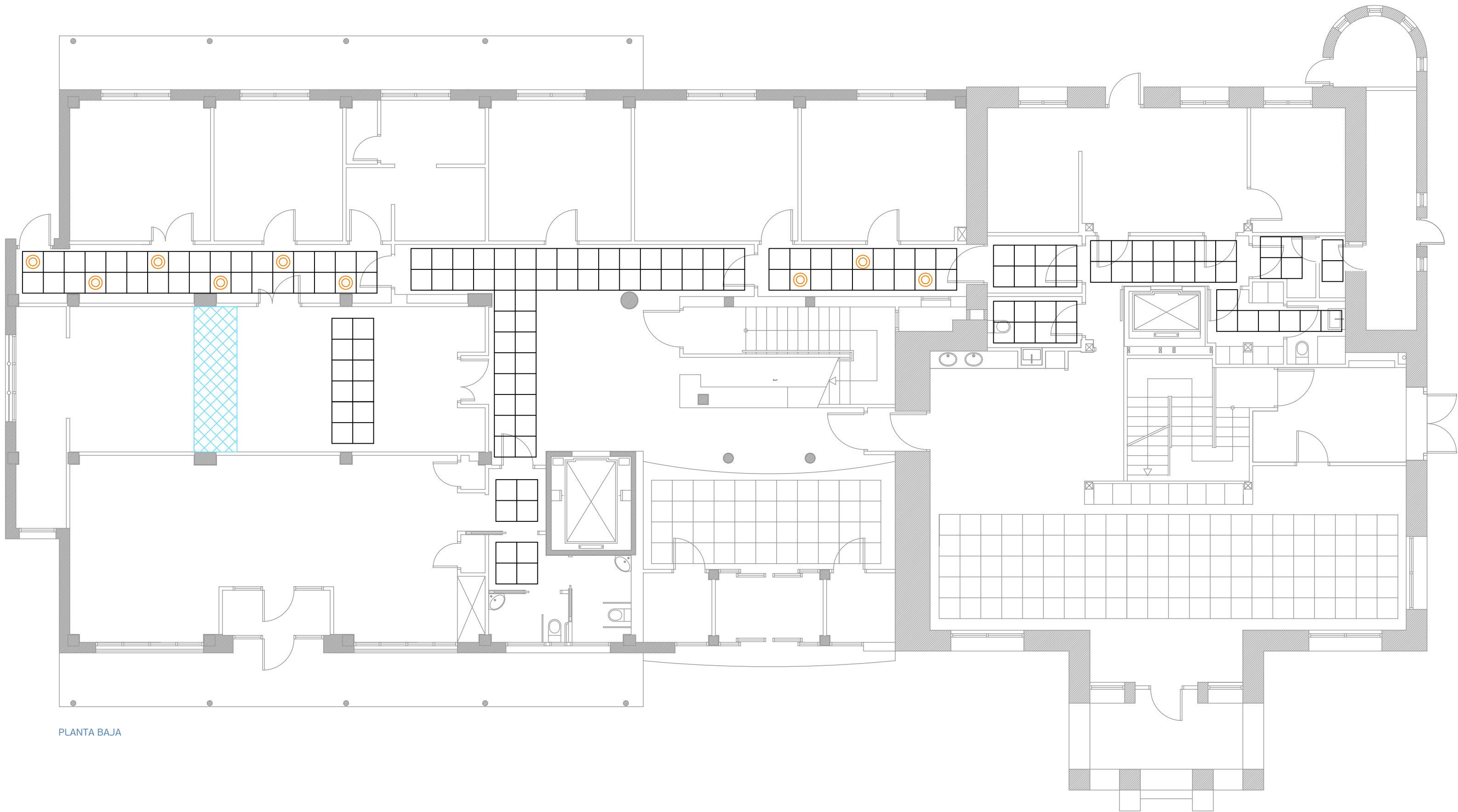
Abril
2.026

Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus

REGISTRO

NOTIFICACIÓN A VISADO
COPIA DE SUSTITUCIÓN
R00285/2026
25/05/2026



PLANTA BAJA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Techo desmontable con placa tipo techo viruta
	Techo desmontable con placa de escayola
	Techo de pladur
	Registro metálico de 60x60 cm
	Patinillo registrable para subida tuberías
	Nueva luminaria downlight Lux May



Falso techo desmontable
placa escayola



Falso techo desmontable
placa tipo viruta

Arrese Igor
Ingeniería

Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

Plano 10. Planta baja. Nuevos falsos techos
A2. E: 1/100

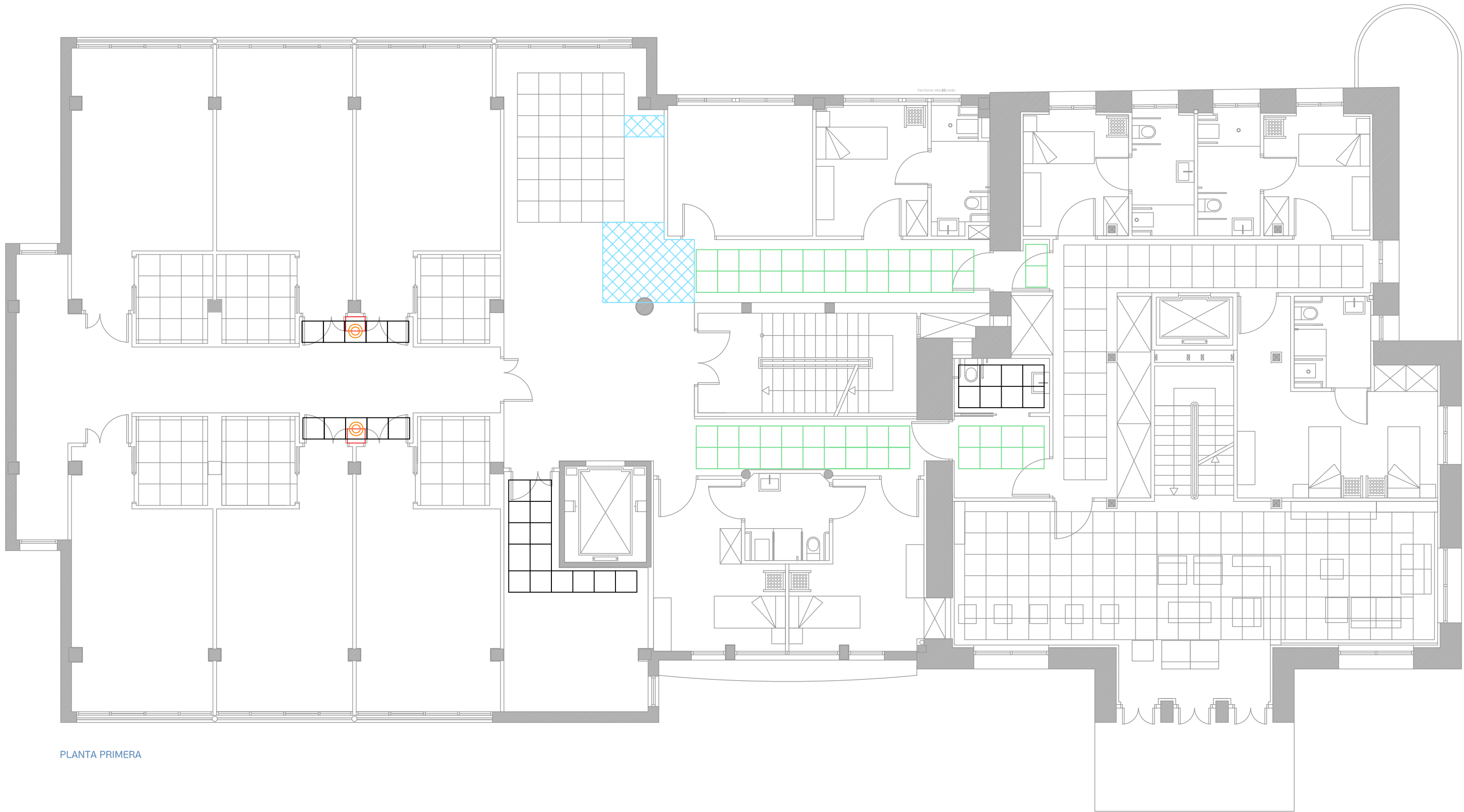
Ricardo Serna Postigo

Ingeniero Técnico Indus

ABRIL
2026

NOT FIRMADO
COPIA DE
R00285/2026
25/05/2026

REGISTRO



PLANTA PRIMERA

Leyenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Techo desmontable con placa tipo techo viruta
	Techo desmontable con placa de escayola
	Techo de pladur
	Registro metálico de 60x60 cm
	Patinillo registrable para subida tuberías
	Nueva luminaria downlight Lux May



Falso techo desmontable
placa escayola



Falso techo desmontable
placa tipo viruta

Arrese Igor
Ingeniería

Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

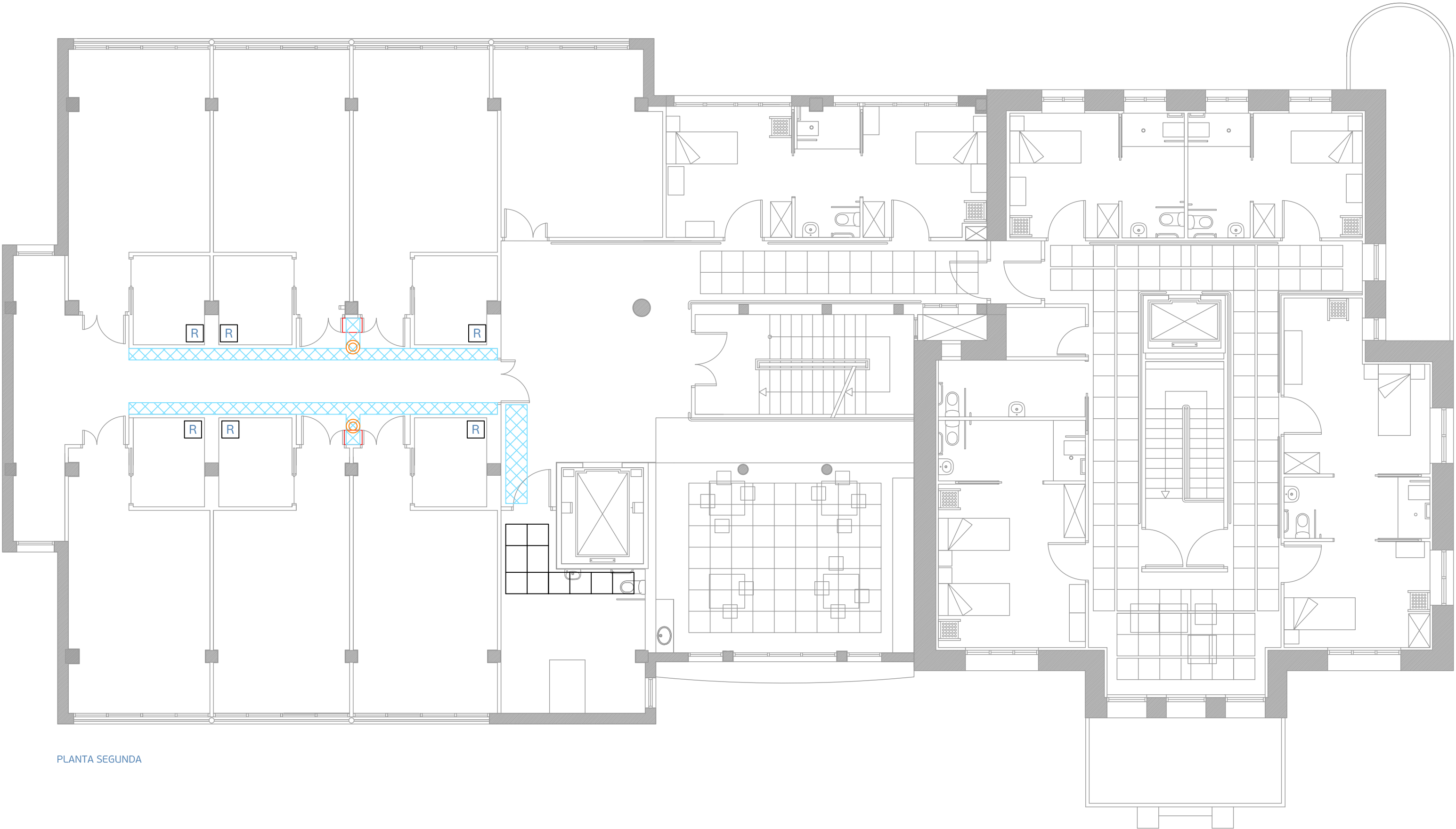
Plano 11. Planta Primera. Nuevos falsos techos
A2. E: 1/100

Ricardo Serna Postigo

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

Ingeniero Técnico Indus





PLANTA SEGUNDA

Legenda de elementos	
Simb.	Descripción
	Techo desmontable con placa tipo techo viruta
	Techo desmontable con placa de escayola
	Techo de pladur
	Registro metálico de 60x60 cm
	Patinillo registrable para subida tuberías
	Nueva luminaria downlight Lux May



Falso techo desmontable
placa escayola



Falso techo desmontable
placa tipo viruta

Arrese Igor
Ingeniería

Proyecto Técnico
Sustitución de tuberías generales de agua sanitaria

Plano 12. Planta Segunda. Nuevos falsos techos
A2. E: 1/100

Ricardo Serna Postigo

Residencia Santiago Egoitza
Calle Larrea, 7. Billabona

Ingeniero Técnico Indus

