

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA UN BLOQUE DE 23 VIVIENDAS Y SÓTANO APARCAMIENTO DE 3 PLANTAS.

**SITUADO EN LA C/ HERMANOS GONZÁLVEZ SELVA esquina C/
RAMÓN VICENTE SERRANO (ELCHE)**

DOCUMENTOS:

- INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y EVACUACIÓN.**
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN VIVIENDAS**



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI



PROYECTO DE **FONTANERIA Y SANEAMIENTO** PARA UN BLOQUE DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO APARCAMIENTO.

PETICIONARIO: LAOLSA CONSTRUCCION S.L.

SITUACION: C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA esquina C/ RAMON VICENTE SERRANO (ELCHE).



INDICE

1.- MEMORIA.....	6
1.1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS.	6
1.1.1.- Titular.....	6
1.1.2.- Localidad.....	6
1.1.3.- Situación de la instalación.	6
1.1.4.- Proyectista.....	6
1.1.5.- Director de la Obra.	6
1.1.6.- Nombre de la empresa instaladora de fontanería y c.i.f.	6
1.1.7.- Tipo de Viviendas.	6
1.1.8.- Características de la Instalación.....	6
1.1.9.- Presupuesto Total.	6
1.2.- DATOS IDENTIFICATIVOS:	7
1.2.1.- Del Técnico autor del Proyecto:.....	7
1.2.2.- Del Titular:.....	7
1.3.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO:	7
1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.	7
1.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE.	8
1.6.- DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS.....	8
1.6.1.- Descripción del edificio.	8
1.6.2.- Suministro por equipo a presión.....	11
1.6.3.- Descripción de las instalaciones de fontanería.	12
2.- CÁLCULOS.	22
2.1.- BASES DE CALCULO PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.	22
2.1.1.- Determinación Del Tipo De Suministro.	23
2.1.2.- Caudales Punta.	23
2.1.3. Pérdida de carga:.....	25
2.1.4.- Determinación de los diámetros:.....	26
2.1.5.- Grupos de presión (bomba y calderín):.....	26
2.2.- DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES.....	28
2.2.1.- Diámetro de las Acometida y sus Llaves.....	28
2.2.2.- Contador general y sus llaves.	28
2.2.3.- Diámetro del Tubo de alimentación a Depósitos de Reserva.....	28
2.2.4.- Batería de contadores. Contadores divisionarios.	29
2.2.6.- Tubos Ascendentes o montantes.....	30
2.2.7.- Derivaciones particulares del suministro y Red de Distribución interior.	30
2.2.8.- Derivación a cada aparato particular.	31
2.2.9.- Grupo de presión.	31



2.2.10 Comprobación Diámetros y presión de la Bomba.....	32
2.3.- ZONAS COMUNES, ABASTECIMIENTO.....	34
2.4.- POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA.....	34
2.5.- CÁLCULOS PARA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	35
2.5.1.- Bases De Calculo.....	35
2.5.2.- Instalaciones.-.....	36
3.- PLIEGO DE CONDICIONES.....	45
3.1.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....	45
3.1.1.- Tuberías.....	45
3.1.2.- Elementos Y Accesorios Diversos.- Grifería, Válvulas Ventosas, Tomas, Etc.-.....	49
3.1.3.- Sistemas De Elevación De Agua.-.....	52
3.1.4.- Hidromezcladores.-.....	52
3.2.- REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA.-.....	52
3.3.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE AGUA FRÍA.-.....	52
3.3.1.- Abastecimiento De Agua.-.....	52
3.3.2.- Condiciones Generales.-.....	53
3.3.3.- Válvulas Reductoras De Presión.-.....	53
3.3.4.- Uniones de las tuberías con los aparatos.-.....	53
3.3.5.- Redes y Distribución.-.....	53
3.3.6.- Instalaciones Con Elevación De Agua.-.....	55
3.4.7.- Replanteo de Tuberías.-.....	55
3.3.8.- Apertura y Relleno de Zanjas.-.....	55
3.3.9.- Alineaciones y Pendientes.-.....	56
3.3.10.-Tubería Sometidas a Gran Presión.-.....	56
3.3.11.- Tendidos De Acometidas y Distribuciones.-.....	56
3.3.12.- Tendido de Columnas y Derivaciones.-.....	4
3.3.13.- Terminación de Obra.-.....	57
3.4.- LIBRO DE ORDENES.-.....	57
3.5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS Y SUPLEMENTARIAS REALIZADAS.-.....	57
3.5.1.-Pruebas de la Tubería Instalada.-.....	58
3.5.2.-Prueba De Resistencia Mecánica Y Estanqueidad.-.....	58
3.6.- CERTIFICACIONES Y DOCUMENTACIONES.-.....	59
4.- PLANOS.....	61
5.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	63



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI



1.- MEMORIA



1.- MEMORIA.

1.1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS.

1.1.1.- TITULAR.

Dichas viviendas serán promovidas por LAOLSA CONSTRUCCION S.L. con C.I.F: B-03.642.584 y domicilio social en la C/ Andrés Estelles Nº28 Bajo de Elche.

1.1.2.- LOCALIDAD.

El Edificio se encuentra situado en Elche

1.1.3.- SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La parcela donde se encuentra ubicado el edificio esta en la calle **C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA** esquina **C/ RAMON VICENTE SERRANO** de Elche.

1.1.4.- PROYECTISTA.

El Ingeniero Técnico Industrial Ana Isabel Quintana Díez.

1.1.5.-DIRECTOR DE LA OBRA.

El Ingeniero Técnico Industrial Ana Isabel Quintana Díez.

1.1.6.- NOMBRE DE LA EMPRESA INSTALADORA DE FONTANERÍA Y C.I.F.

Se desconocen los datos de Instalador.

1.1.7.- TIPO DE VIVIENDAS.

El Edificio esta formado por 23 viviendas y sótano aparcamiento. Serán 4 plantas, (3 plantas sótano + baja + 3 plantas piso) con suministros Tipo D: con Cocina y Dos Baños completos y suministros Tipo C con cocina y Baño.

1.1.8.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

- Nº de viviendas / Suministro tipo.

A:	0	B:	0	C:	4	D:	19	E:	0	OTROS	0
----	---	----	---	----	---	----	----	----	---	-------	---

1.1.9.- PRESUPUESTO TOTAL.

El presupuesto de la instalación de fontanería y saneamiento asciende a la cantidad de 103.499,25 €

1.2.- DATOS IDENTIFICATIVOS:

1.2.1.- DEL TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO:

El técnico autor del proyecto es:

El Ingeniero Técnico Industrial Ana Isabel Quintana Díez, Colegiado
Numero: 2530 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de
Alicante.

Dirección: C/ Francisco Vicente Rodríguez, Nº 1, Entlo.

TLF/ FAX: 965 421 021.

e-mail: proyectos@quintanaingenieros.com

1.2.2.- DEL TITULAR:

Dichas viviendas serán promovidas por LAOLSA CONSTRUCCION S.L.
con C.I.F: B-03.642.584 y domicilio social en la C/ Andrés Estelles Nº28 Bajo de
Elche.

1.3.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO:

Antecedentes: Se desea proceder a la construcción de un edificio de 23
viviendas y sótano aparcamiento.

Para ello se necesita dotación de instalaciones receptoras de agua, por
lo que se procede a la redacción del presente proyecto según prescripciones de
la normativa vigente.

Objeto: Tiene por objeto la descripción y el cálculo de las instalaciones
de abastecimiento de agua y recogida de aguas residuales, referenciadas
anteriormente, con el fin de solicitar de los Organismos competentes, la
autorización necesaria para su instalación y posterior conexión a la red
Municipal de Distribución de Agua Potable.

1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Las instalaciones receptoras de agua, pertenecientes al edificio que se
proyecta se encuentran ubicadas en Elche, en la calle Hermanos González
Selva esquina con la calle Ramón Vcte Serrano, Tal y como se especifica en el
plano de situación que se acompaña.

1.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

El presente edificio obtuvo licencia de obra antes de la entrada en vigor del CTE, por lo para la redacción de este proyecto se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones:

- Normas básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, aprobadas por Orden del Ministerio de Industria de 9 de Diciembre de 1.975 (BOE de 13 de Enero de 1.976).
- Normas básicas de la Edificación NBE CPI-96 "Condiciones de protección contra incendio en edificios", aprobada por Real Decreto 1587/82 de 25 de Junio.
- Orden de 17 de Julio de 1.989, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo de la Generalitat Valenciana, por la que se establece el contenido mínimo de proyectos (DOGV de 13 de Noviembre de 1.989).
- Normas particulares de la Empresa Distribuidora. **Aigües d'Elx.**

1.6.- DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS.

1.6.1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

1.6.1.1.- USO Y ALTURAS DEL EDIFICIO.

Las alturas de cada planta son las siguientes:

Planta Baja	3,80 m x 1	3,80 m
Plantas piso	3,00 m x 3	9,00 m
Sótano - Aparcamiento.	3,0 m x 3	9,00 m
Torre Cubierta	3,50 m x 1	3,50 m
<u>Altura Rasante</u>		<u>12,80 m</u>
<u>Altura Total Edificio</u>		<u>21,80 m</u>



1.6.1.2.- N° DE BLOQUES Y ESCALERAS.

Será un Bloque con dos escaleras de Entrada.

Escalera 1: con 8 viviendas.

Escalera 2: con 15 viviendas.

1.6.1.3.- VIVIENDAS POR PLANTA Y ESCALERA.

PLANTAS/VIVIENDAS	baja	1	2	3	TOTAL VIVIENDAS
ESCALERA 1	2	2	2	2	8
ESCALERA 2	3	4	4	4	15
TOTAL VIVIENDAS	5	6	6	6	23

1.6.1.4.- NUMERO Y CLASE DE SUMINISTROS.

El número de suministros instalados son los siguientes:

ESCALERA 1.

PLANTA	Vivienda	Tipo Suministro	Caudal l/s	Caudal punta l/s
BAJA	A	TIPO D	1,80	0,57
	B	TIPO D	1,80	0,57
	C	TIPO D	1,80	0,57
PRIMERA	F	TIPO D	1,80	0,57
	G	TIPO C	1,20	0,49
	H	TIPO D	1,80	0,57
	I	TIPO D	1,80	0,57
SEGUNDA	F	TIPO D	1,80	0,57
	G	TIPO C	1,20	0,49
	H	TIPO D	1,80	0,57
	I	TIPO D	1,80	0,57
TERCERA	F	TIPO D	1,80	0,57
	G	TIPO C	1,20	0,49
	H	TIPO D	1,80	0,57
	I	TIPO D	1,80	0,57

Total Escalera 1 12 Suministros Tipo D.
 **3 Suministros Tipo C.**

ESCALERA 2.

PLANTA	Vivienda	Tipo Suministro	Caudal l/s	Caudal punta l/s
BAJA	D	TIPO D	1,80	0,57
	E	TIPO C	1,20	0,49
PRIMERA	J	TIPO D	1,80	0,57
	K	TIPO D	1,80	0,57
SEGUNDA	J	TIPO D	1,80	0,57
	K	TIPO D	1,80	0,57
TERCERA	J	TIPO D	1,80	0,57
	k	TIPO D	1,80	0,57

Total Escalera 27 Suministros Tipo D.
 **1 Suministros Tipo C.**

Tomaremos como suministro de calculo el suministro mas signitfcativo:
23 Suministros con Caudal 1,80 l/s

1.6.1.5.- CAUDALES INSTALADOS.

Para cada cuarto húmedo tendremos los siguientes consumos por aparato:

Lavadora	0,20 l/s
Lavavajillas	0,20l/s
Office	0,15 l/s
Fregadero	0,20 l/s
Inodoro	0,10 l/s
Lavabo	0,10 l/s
Bañera	0,30 l/s
Bidé	0,10 l/s
Ducha	0,20 l/s

Tendremos los siguientes cuartos húmedos:

Cocina: Fregadero, Lavavajillas, Lavadora	0,6 l/s
Baño1: Bañera, Lavabo, Inodoro y Bidé	0,6 l/s
Baño 2: Bañera, Lavabo, Inodoro y Bidé	0,6 l/s
Lavadero: Lavadora, Office	0,35 l/s



Escalera 1:

Caudal Instalado.....27,00 l/s.

Caudal Punta1,81 l/s.

Escalera 2.

Caudal Instalado.....14,40 l/s.

Caudal Punta1,37 l/s.

Caudal instalado en el Edificio: 39,0 l/s.

Caudal punta del Edificio: 2,29 l/s.

1.6.2.- SUMINISTRO POR EQUIPO A PRESIÓN.

Serán 23 suministros repartidos en cuatro plantas (baja + tres) cuyo abastecimiento de agua se efectuará desde el grupo de presión y los depósitos de reserva situados en un cuarto destinado exclusivamente para este fin, **situados en la cubierta**, tal y como puede observarse en el **plano nº 4**.

Habrá **1 grupo de presión para cada escalera, con dos bombas de arranque alternativo y un calderín de membrana**, que repartirá agua a la batería de contadores del edificio, tal y como se muestra en el plano general de fontanería y como se describe a continuación.

Escalera	Grupo presión	Caudal	Presión min.	Presión max.	Vol calderín
1	15 viviendas	100 l/min	28 mca	43 mca	350 lts
2	8 viviendas	60 l/min	28 mca	43 mca	200 lts

1.6.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA.

1.6.3.1.- ACOMETIDAS Y SUS LLAVES.

Se dispondrán **Dos acometidas una acometida en la calle Hermanos González Selva para la escalera nº1 y una acometidas en la calle Ramón Vicente Serrano para suministro de la escalera nº2,** que enlazarán la instalación interior del edificio con la tubería de la red de distribución. Las acometidas a la red municipal, serán de **PE Ø 25 mm**, y generalmente ambas constarán de los siguientes elementos.

De una abrazadera de toma, montada sobre la tubería de la red de distribución, de la que se deriva ó en su caso, una pieza en Te.

De un tramo de tubo que acoplado a la abrazadera mediante un elemento de enlace alcanza la fachada del edificio a suministrar.

De una llave de registro, situada al exterior del edificio, junto al contador general, alojada en una arqueta fácilmente identificable que permitirá el cierre del suministro.

De otro tramo de tubo, que desde la salida de la llave de registro, atravesará el muro de cerramiento del edificio y accederá a su interior.

De una llave de paso, similar a la de registro y que igualmente permitirá el cierre del paso del agua. Quedará situada en el interior del inmueble, junto al muro de cerramiento, alojada en una cámara impermeabilizada, con desagüe y de fácil acceso. Con esta llave de paso terminará la acometida y a su salida enlazará el tubo de alimentación del edificio.

Las llaves de registro y de paso serán de compuerta y podrán ir roscadas o embridadas. Su cuerpo será de bronce o fundición, con mecanismo interior de bronce. Tendrán un espesor mínimo de 2 mm y serán estancas a la presión de 15 Kg.

1.6.3.2.- CONTADOR GENERAL.

El suministro se efectuará mediante contador general. Se instalará **un contador general Ø13 para cada acometida.** Este se situará lo más cerca posible al muro de cerramiento de la finca, en una hornacina destinada para tal fin. (Ver documento de planos). Se montará entre dos llaves de paso con elementos o piezas de unión, que permitan un desmontaje fácil para su revisión y limpieza. En este caso de instalación, el tubo de alimentación empezará

desde la segunda llave. El conjunto antes descrito se alojará en un recinto de dimensiones adecuadas dotado de desagüe.

1.6.3.3.- TUBO PARA ALIMENTACIÓN A DEPÓSITOS DE RESERVA.

A partir de la llave de paso general, nace el tubo que alimenta a los depósitos de reserva, para regulación de caudal correspondiente en las viviendas. Este se dimensionará en función de la capacidad del depósito acumulador y de la longitud del tubo. El recorrido se realizará tal y como se muestra en el plano, llegará hasta la cubierta y alimentará los depósitos.

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

DISPOSICIONES GENERALES.-

En la presente instalación no existen empalmes directos entre las instalaciones de suministro de agua y las de evacuación. No se han proyectado empalmes entre instalaciones receptoras de agua procedente de la red pública y de otra procedencia.

Al no estar prevista la utilización de aguas procedentes de otras redes que no sean las de distribución pública, no existe la posibilidad de circulación alternativa de agua por las mismas conducciones, ni es necesario instalar redes separadoras de abastecimiento.

- DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS APARATOS.

En las duchas, lavabos, fregaderos y, en general, en todos los aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución de agua, se ha previsto que la llegada de agua debe verter libremente a 20 mm. Por lo menos por encima del borde superior del recipiente o, del nivel del rebosadero, según el punto 2.2 de las disposiciones relativas a los aparatos en la Norma Básica de Instalaciones interiores de Suministro de Agua.

No se ha proyectado ningún recipiente con alimentación inferior, salvo los termos, que disponen de los siguientes dispositivos de seguridad:

Un grifo de cierre.

Un purgador del control de la estanqueidad de dispositivo de retención.

Un dispositivo de retención.

Una válvula de seguridad con descarga libre.

Los grifos mezcladores de agua fría y caliente son del modelo que impiden el paso de agua caliente hacia conducto del agua fría y viceversa.

Los depósitos reguladores tienen el tubo de alimentación a 40 mm. por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del rebosadero, el cual vierte directamente al exterior del depósito, de forma que el agua, antes de la entrada en la red de evacuación a través del suministro colocado al efecto, pueda ser detectada fácilmente.

1.6.3.5.- GRUPOS DE SOBREELEVACIÓN.

En la presente instalación, cada grupo de presión compuesto por dos bombas de arranque alternativo y un calderín, irá instalado a la salida de los correspondientes depósitos de reserva, de los cuales tomará el agua. Su función será la de transportar el agua a las distintas viviendas. El grupo de presión previsto instalar se dimensionará en función del suministro a servir.

Bombas:

La bomba estará encargada de suministrar agua a un recipiente a presión (calderín). Será del tipo centrífuga, vertical multicelular, construida con cámara de aspiración e impulsión, soporte motor y acoplamiento en fundición o acero inoxidable. Llevará impulsores y difusores en Noryl inyectado, fundición o acero inoxidable.

La camisa envolvente de los difusores será de acero o fundición y el motor que las equiepe, llevará grado de protección IP 44, (su potencia se define en el apartado de cálculos). A la entrada de la bomba se colocará una válvula de compuerta y entre ésta y el calderín se situarán, en el orden siguiente, una válvula de retención y otra de compuerta; también se colocará un manguito elástico.

Calderín:

El calderín, como recipiente a presión, responderá a las prescripciones del Reglamento sobre aparatos a presión y estará homologado por el Ministerio de Industria y Energía. Se encontrará conectado, después de la bomba y permitirá mantener el suministro automatizado, para servicios de caudal variable, siempre a la presión requerida; almacenando una determinada cantidad de agua y absorbiendo el exceso entre lo que impulsa la bomba y la demanda del edificio. De este modo actuará de regulador en el proceso de arranque y parada. Su capacidad de almacenamiento será lo suficiente para que la bomba no sobrepase en ningún momento los 20 arranques/hora.

Estará equipado con membrana de Butyl, de separación aire agua desmontable y sistema protector antiarrugas para la membrana. Construido en acero galvanizado, su presión de trabajo será al menos de 10 Kg/cm². La

presión de regulación del grupo de sobreelevación o grupo de presión trabajará con un diferencial de presión de 15 m.c.a (1,5 kg/cm²), regulable desde un presostato instalado para tal efecto.

1.6.3.6.- ALGIBES Y DEPÓSITOS DE RESERVA.

Los Depósitos son los encargados de regular el agua para dar suministro al grupo de presión de las viviendas. Se dispondrán siempre **dos o más depósitos conectados entre sí para cada unidad o grupo de presión**, estarán contruidos con materiales que los hagan impermeables.

La capacidad de cada uno de ellos, será función de la cantidad de viviendas que deba alimentar cada grupo de presión, calculando su volumen en base a **1.000 litros por vivienda según normas particulares de la empresa distribuidora Aigües d'Elx.**

Es aconsejable que sean prefabricados con fibra de vidrio y poliester, no admitiéndose materiales absorbentes o porosos. Se colocarán apoyados en el suelo y no enterrados.

Dispondrán de rebosadero con alarma acústica. Y válvula de vaciado. Dicho rebosadero se conducirá al alcantarillado pero no se conectará directamente al mismo.

La capacidad de evacuación será como mínimo el doble de la de alimentación.

Los Depósitos deberán estar separados de cualquier elemento constructivo o estructural del edificio a efectos de inspección, conservación y reparación siendo las **separaciones mínimas de 50 cm. respecto de las paredes y techo del local en que se hallen y de 20 cm respecto al suelo del mismo que deberá construirse con una pendiente mínima del 1% hacia el sumidero**. A efectos de limpieza, los depósitos dispondrán de boca de acceso superior de 0,7 de diámetro como mínimo.

1.6.3.7.- TUBO DE ALIMENTACIÓN BATERÍA.

A partir de la llave de salida del grupo de presión, nace el tubo que alimenta a la Bateria de contadores para regulación de caudal correspondiente en las viviendas. **Este se dimensionará en función del numero, tipo de suministros y de la longitud del tubo.**

En este caso tendremos un conducto que alimentará desde la cubierta hasta la batería de contadores situada en el sótano del edificio.

1.6.3.8.- VÁLVULAS ANTIRRETORNO, CONTADORES, BATERÍAS, LLAVES, Y UBICACIÓN.-

Desde la válvula de salida del grupo de presión, partirá una tubería de alimentación que alimentará la batería de contadores, en esta tubería y siempre que sea necesario, se instalará una válvula reguladora de presión.

Previo a la conexión, con el árbol de contadores se instalará, una válvula antirretorno que permita el paso del agua en un solo sentido. Será de bronce y podrá ir roscada o embreada.

A partir de la válvula de retención y verticalmente, se dispondrá la batería de contadores. Constituida por un conjunto de tuberías del mismo diámetro que el tubo que las alimenta y sobre las que irán soldadas unas tomas acabadas en pletinas, tantas como contadores tengan que colocarse (viviendas más toma de agua para limpieza en escalera). El material de construcción será de acero galvanizado y la presión que ha de resistir será como mínimo 15 Kg/cm^2 .

Sobre las bridas de la batería, se colocarán las correspondientes llaves de entrada al contador, a continuación el contador, después de éste una válvula de retención y al final otra llave. Se admitirán también válvulas con dispositivos antirretorno, a fin de evitar la válvula de retención. La unión de estas llaves al contador se hará mediante los correspondientes racors de unión (Ver planos).

La situación de todo el conjunto estará en el zaguán de entrada del edificio, en el interior de un recinto construido para tal fin, impermeabilizado y dotado de desagüe.

1.6.3.9.- TUBOS ASCENDENTES, DERIVACIONES PARTICULARES Y APARATOS. ACCESORIOS.-

Para Las Montantes Que Se Instalen:

Tubos para derivaciones a cada vivienda: Comprende la tubería que une la salida del contador particular con la derivación particular para cada vivienda; en este caso consiste en una tubería con un primer tramo horizontal y un segundo tramo en posición vertical para cada vivienda suministrada.

Al final de cada montante, irá instalada una llave de paso de su mismo diámetro antes de la derivación particular y en un sitio accesible para el usuario. La distribución de agua se efectuará desde el punto mas alto del suministro y en sentido descendente (ver documento de planos).

Para Todas Las Viviendas Que Se Proyectan:

Derivaciones particulares: En cada vivienda la derivación particular para cada vivienda, discurrirá por el techo de la misma, o en su defecto a un nivel más alto que cualquiera de los elementos receptores, para evitar sifonamientos de agua.

Aparte de la llave de paso general de la vivienda, se instalarán llaves de paso, antes de cada uno de los cuartos húmedos (ver documento de planos). También se instalarán llaves en el depósito del inodoro, lavadora, fregaplatos y calentador de agua.

Todas las llaves serán de compuerta del mismo diámetro que el de la derivación de la vivienda o de la derivación del aparato en la que este instalada. De las derivaciones particulares de cada planta saldrán las derivaciones hacia cada aparato, se harán siempre hacia abajo y su diámetro estará adecuado al aparato que tenga que alimentar.

1.6.3.9.- FLUXORES, DESCALCIFICADORES, REFRIGERACIÓN.

En la presente instalación no se dispone instalación de fluxores.

No se dispone la colocación de aparatos descalcificadores de agua en la red general del edificio, no obstante se prevé la posibilidad de instalaciones de este tipo a nivel particular de los usuarios.

No se prevé consumo alguno de agua en las instalaciones de calefacción y climatización que puedan instalarse en el presente edificio.

1.6.3.10.- AGUA CALIENTE SANITARIA. SISTEMAS DE PREPARACIÓN.

Para los calentadores de agua, se dispondrá una llave de paso en la derivación individual que alimenta el calentador y otra a la salida del mismo. Se dispondrá también una válvula antirretorno y un grifo de purga para controlar la válvula de retención. Los mismos cálculos que determinan los diámetros de las derivaciones particulares, determinan también el dimensionado de las tuberías de agua caliente, como si de agua fría se tratara.

1.6.3.11.- DESAGÜES Y VENTILACIÓN.

La red de evacuación está constituida esencialmente por los siguientes elementos:

1.- Los cierres hidráulicos, que sirven al propósito de aislar el aire contenido en la red de evacuación del aire de los espacios ocupados por los usuarios.

2.- La red de pequeña evacuación que tiene como misión conducir las agua usadas desde los cierres hidráulicos hacia las bajantes, con un recorrido que, en su mayor parte, es sensiblemente horizontal.

Los desagües de los lavabos, bañeras y bidé se hará a través de bote sifónico, antes de su acometida a la bajante. En los inodoros y lavadora se hará directamente con manguetón de acometida inferior a un metro.

La red horizontal de saneamiento tendrá una pendiente no inferior a 1,5 %. El diámetro de los desagües de los aparatos sanitarios será de:

Lavabos	30 mm.
Bidé	30 mm.
Duchas	35 mm.
Bañeras	40 mm.
Inodoros	100 mm.
Fregaderos	35 mm.
Lavaderos	40 mm.

La red de saneamiento suspendida en el forjado de la Planta baja, se conducirá hasta el correspondiente colector, que entroncará con el alcantarillado público, a través de una arqueta acabando en un pozo de registro.

3.- La bajante o columnas que conducen las aguas usadas y fecales hacia las partes bajas del edificio.

4.- Los albañales, que recogen las aguas de la bajante y, con un recorrido en ligera pendiente, las conducen hasta el alcantarillado.

5.- La red de ventilación primaria y secundaria, como protección del sello hidráulico del sistema de evacuación de aguas fecales.

La disposición de los conductos de la instalación de evacuación, sus diámetros y sus características quedan especificadas en los planos del presente proyecto.



1.6.3.12.- APARATOS INSTALADOS EN CADA VIVIENDA.

Cada vivienda tiene unas dotaciones. Según planos en cada cuarto húmedo tendrá:

Cocina: Fregadero, Lavavajillas y Lavadora.

Baño 1: Ducha, Lavabo, Bidé e Inodoro.

Baño 2: Bañera, Lavabo, Bidé e Inodoro.

1.6.3.13.- CAUDAL PREVISTO Y TIPO DE SUMINISTRO DE CADA VIVIENDA.

Tendremos los siguientes cuartos húmedos:

Cocina: Fregadero, Lavavajillas, Lavadora	0,60 l/s
Baño1: Ducha, Lavabo, Inodoro y Bidé.	0,60 l/s
Baño2: Bañera, Lavabo, Inodoro y Bidé.	0,60 l/s

Viviendas con dos Baños.

Caudal Instalado1,80 l/s
 Caudal Punta0,57 l/s

Viviendas con un Baño.

Caudal Instalado1,20 l/s
 Caudal Punta0,49 l/s

1.6.3.14.- RESUMEN TOTAL DEL EDIFICIO.

Viviendas	Acometida Polietileno 16 Atm	Contador General	Grupo Presión		Depósitos	Tubo Alim Baterías
Ud.	Ø mm	Ø (mm)	Q _B (l/min)	Calderín Vol (l)	litros	POLIETILENO Ø (mm)
15	25	13	100 Hmin:28 mca Hmax: 43mca	350	15000	60
8	25	13	60 Hmin:28 mca Hmax: 43mca	200	8000	60

Montantes

Num	Destinado	Cu (mm)	Num	Destinado	Cu (mm)
1	Serv. comunidad	20	12	Viv. F pl 2 ^a	20
2	Viv. A pl. baja	20	13	Viv. G pl 2 ^a	20
3	Viv. B pl. baja	20	14	Viv. H pl 2 ^a	20
4	Viv. C pl. baja	20	15	Viv. I pl 2 ^a	20
5	Viv. D pl. baja	20	16	Viv. J pl 2 ^a	20
6	Viv. F pl 1 ^a	20	17	Viv. K pl 2 ^a	20
7	Viv. G pl 1 ^a	20	18	Viv. F pl 3 ^a	20
8	Viv. H pl 1 ^a	20	19	Viv. G pl 3 ^a	20
9	Viv. I pl 1 ^a	20	20	Viv. H pl 3 ^a	20
10	Viv. J pl 1 ^a	20	21	Viv. I pl 3 ^a	20
11	Viv. K pl 1 ^a	20	22	Viv. J pl 3 ^a	20
			23	Viv. K pl 3 ^a	20

Elche, Febrero de 2015
 Quintana Ingenieros, S.L.
 El Ingeniero T. Industrial.

Ana Isabel Quintana Díez.
 Colegiado numero: 2530

2.- CALCULOS.-

2.- CÁLCULOS.

2.1.- BASES DE CALCULO PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.

Caudales Instantáneos Mínimos.

Cada uno de los aparatos debe poder recibir, con independencia del estado de funcionamiento de los demás, los siguientes caudales instantáneos mínimos, para su utilización adecuada:

Lavabo	0,10 l/s.
Bidé	0,10 l/s.
Sanitario con deposito	0,10 l/s.
Bañera	0,30 l/s.
Ducha	0,20 l/s.
Fregadero.....	0,20 l/s.
Office	0,15 l/s.
Lavadero	0,20 l/s.
Lavadora	0,20 l/s.
Lavavajillas.....	0,20 l/s.
Sanitario con fluxómetro.....	2,00 l/s.
Urinario de descarga automática.....	0,05 l/s.
Boca de Incendio de 45 mm de diámetro...	3,33 l/s.
Boca de Incendio de 25 mm de diámetro...	1,66 l/s.

Clasificación De Los Suministros Según El Caudal Instalado.

Se entiende por caudal instalado en un suministro la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos instalados en el local.

Según la cuantía de dicho caudal instalado se distinguen los siguientes tipos de suministros:

Suministro tipo A:

Su caudal instalado es inferior a **0,6 l/s** corresponde a los locales dotados de servicio de agua en la cocina, lavadero y un sanitario.

Suministro tipo B:

Su caudal instalado es igual o superior a 0,6 l/s e inferior a 1 l/s; corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, lavadero y un cuarto de aseo.

Suministro tipo C:

Su caudal instalado es igual o superior a 1 l/s e inferior a 1,5 l/s; corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, lavadero y un cuarto de baño completo.

Suministro tipo D:

Su caudal instalado es igual o superior a 1,5 l/s e inferior a 2 l/s; corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, office, lavadero y un cuarto de baño y otro de aseo.

Suministro tipo E:

Su caudal instalado es igual o superior a 2 l/s e inferior a 3 l/s; corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, office, lavadero y dos cuarto de baño y otro de aseo.

En el supuesto de suministros con caudales de agua instalados superiores a 3 l/s., se efectuará el cálculo particular que corresponda.

2.1.1.- DETERMINACIÓN DEL TIPO DE SUMINISTRO.

De acuerdo a los caudales mínimos anteriormente reflejados y aplicándolo a este grupo de viviendas, cuya instalación se diseña, tendremos como suministro de cálculo, el suministro más significativo.

Son 4 viviendas Tipo C con 1,20 l/s y 19 viviendas Tipo D con 1,80 l/s.

Suministro de Calculo el mas significativo Tipo D con 1,8 l/s

En lo sucesivo los diámetros designados serán siempre interiores, en caso de no existir el diámetro resultante se elegirá siempre el inmediato superior.

2.1.2.- CAUDALES PUNTA.

El **coeficiente de simultaneidad** se ha calculado por la formula siguiente:

$$C = \frac{1}{x-1}$$

Siendo:

x: el numero de aparatos con posibilidad de funcionamiento

Caudal Punta para cada vivienda:

$$Q_p = CxQ_v \quad \text{Siendo:}$$

Q_v = El caudal instalado en la vivienda.

C = Coeficiente simultaneidad.

Caudal simultaneo para un grupo de viviendas:

$$Q_N = N \frac{19 + N}{10(N + 1)} Q_P$$

N = El numero de viviendas.

Q_p = Caudal punta de las viviendas

Resultados de la Aplicación de las formulas anteriores:

CAUDAL PUNTA VIVIENDA 1 Baño + Cocina + Lavadero

Aparato	Caudal l/s	Cantidad u	Caudal l/s
lavabo	0,1	1	0,1
bidet	0,1	1	0,1
inodoro	0,1	1	0,1
bañera	0,3	1	0,3
ducha	0,2	0	0
fregadero	0,2	1	0,2
lavadero	0,2	1	0,2
lavavajillas	0,2	1	0,2
Caudal instalado		7	1,2
Coeficiente simultaneidad			
Fi		0,41	
Caudal Punta Vivienda		0,49	l/s

CAUDAL PUNTA VIVIENDA: 2 Baños + Cocina + Lavadero

Aparato	Caudal l/s	Cantidad u	Caudal l/s
lavabo	0,1	2	0,2
bidet	0,1	2	0,2
inodoro	0,1	2	0,2
bañera	0,3	2	0,6
ducha	0,2	0	0
fregadero	0,2	1	0,2
lavadero	0,2	1	0,2
lavavajillas	0,2	1	0,2
Caudal instalado		11	1,8
Coeficiente simultaneidad			
Fi		0,32	
Caudal Punta Vivienda		0,57	l/s

CAUDAL ESCALERA-1	l/s
Caudal punta	0,57
Numero viviendas	15
Caudal Simultaneo Escalera 1	1,81
Caudal instalado Escalera 1	27,0

CAUDAL ESCALERA-2	l/s
Caudal punta	0,57
Numero viviendas	8
Caudal Simultaneo Escalera 2	1,37
Caudal instalado Escalera 2	14,40

2.1.3. PÉRDIDA DE CARGA:

Para el calculo de la pérdida de carga se utiliza la formula de Darcy Weisbach

$$hf = \frac{8fL}{g\pi^2 D^5} Q^2 \quad [\text{m.c.a.}]$$

Siendo :

hf : perdida de carga en metros de columna de agua (m.c.a/m)

Q : Caudal circulante en m³ /s

D : diámetro interior de la tubería en mm

Se determinara la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo.

Las perdidas de carga localizadas se estimarán en un 20% de la producida sobre la longitud real del tramo.

2.1.4.- DETERMINACIÓN DE LOS DIÁMETROS:

Para el cálculo de los diámetros de la tubería se ha de comprobar que la diferencia entre la **presión total y la suma de la altura del suministro más la debida a la pérdida de carga**, sea superior a 1 kg/cm², que es la presión mínima para que los aparatos domésticos funcionen con normalidad.

Deducido de la Ecuación de Bernoulli:

$$H_1 = H_2 + \sum hf_{1-2} \rightarrow P_{final} = P_{inicial} - Z_{1-2} - hf_{1-2}$$

Para determinar el diámetro de partida utilizaremos la fórmula de continuidad del agua.

$$Q = V \cdot A \rightarrow D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{V \cdot \pi}}$$

Siendo :

Q: caudal m³/s

V: velocidad agua m/s.

D: Diámetro interior tubería m

2.1.5.- GRUPOS DE PRESIÓN (BOMBA Y CALDERÍN):

Para el cálculo del grupo de presión se ha considerado, aparte del caudal a suministrar, la presión de arranque y paro de la bomba de la siguiente manera.

Presión de arranque de la bomba: (P_{min.})

h_{max.} + 15 mca : Altura en m.c.a del suministro más alto más 15 m.c.a:

· Presión de paro de la bomba: (P_{max.})

h_{min.} + 15 mca : Presión de arranque de la bomba más 15 m.c.a:

Potencia de la Bomba:

Suponiendo un rendimiento de la Bomba de un 60%, estimamos la potencia de la Bomba Aplicando la expresión:

$$P = \frac{\gamma \cdot Q_{\min} \cdot H_{\max}}{736 \cdot \eta}$$

Siendo:

Q_{\min} = Caudal Mínimo Bomba. m^3/s -

H_{\max} = Altura Máxima de la Bomba. m

η = Rendimiento de Bomba (60%) -

γ = Peso específico del líquido. (9810)

Deposito de acumulación o calderín:

Para el cálculo del deposito de acumulación se ha considerado un número de arranques máximo de la bomba de 20 a la hora y se ha aplicado la siguiente fórmula:

$$V = \frac{1.25 \times 60 \times Q_n (P_1 + d)}{4 \times n \times d}$$

Siendo:

V = Volumen del calderín en litros.

Q_n = caudal de la bomba a presión de paro.

P_1 = Presión absoluta de arranque.

d = diferencial de previsión.

n = número de arranques por hora.

2.2.- DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES.

2.2.1.- DIÁMETRO DE LAS ACOMETIDA Y SUS LLAVES.

Dos acometidas a la red municipal, serán:

Escalera 1 Acometida 1: \varnothing_{int} 25 mm y será de Polietileno de 16 Atm.

Escalera 2 Acometida 2: \varnothing_{int} 25 mm y será de Polietileno de 16 Atm.

2.2.2.- CONTADOR GENERAL Y SUS LLAVES.

Será instalado por la Empresa suministradora de agua y debe ser del modelo aceptado por la misma, El juego de llaves será el correspondiente al contador del calibre adecuado.

Contador General 1 (escalera 1): calibre \varnothing 13.

Contador General 2 (escalera 2): calibre \varnothing 13.

Dimensiones interiores de la hornacina: 20x40 cm, altura 30 cm.

2.2.3.- DIÁMETRO DEL TUBO DE ALIMENTACIÓN A DEPÓSITOS DE RESERVA.

El tubo de alimentación unirá el Contador General con los Depósitos Acumuladores, será dimensionado en función de la capacidad de los depósitos y la longitud del tubo.

Tubo Alimentación Depósitos-1 (escalera 1): Polietileno 16 Atm. \varnothing 25.

Tubo Alimentación Depósitos-2 (escalera 2): Polietileno 16 Atm. \varnothing 25.

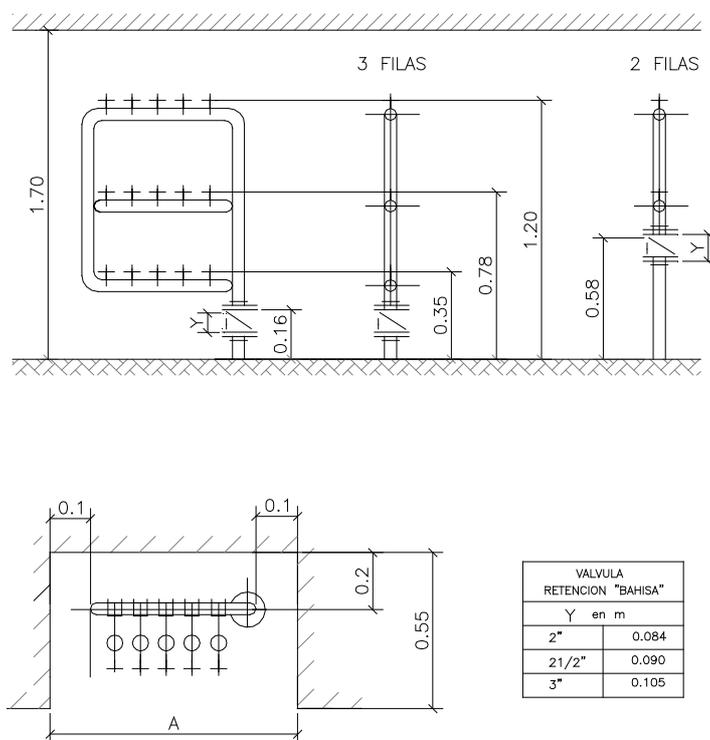
2.2.4.- BATERÍA DE CONTADORES. CONTADORES DIVISIONARIOS.

Cada Grupo de Presión distribuirá el agua a su correspondiente batería de contadores, situada en el zaguán de cada escalera, tal y como se indica en el plano de planta baja.

La Batería será de Acero Galvanizado, del mismo diámetro que el tubo de alimentación que la alimenta.

Batería	Numero Contadores	Diámetro (mm)
Escalera 1	16 Contadores (15 Viviendas + 1 comunidad)	AG Ø 63,5
Escalera 2	9 Contadores (8 Viviendas + 1 comunidad)	AG Ø 63,5

Los contadores divisionarios serán instalados por la Empresa suministradora de agua y deben ser del modelo aceptado por la misma, en nuestro caso se utilizará el calibre **13 mm**, para todas las viviendas. En cada batería se instalará un **contador para reserva de servicio de la comunidad**.



2.2.5.- DIÁMETRO DEL TUBO DE ALIMENTACIÓN.

El tubo que saldrá del grupo de Presión y alimentará la Batería de contadores, será de POLIETILENO, con diámetro en función del Tipo y Número de Suministros a alimentar y en función de la longitud del tubo.

Tubo Alimentación Batería-1 (escalera 1) de Ø60 mm.

Tubo Alimentación Batería-2 (escalera 2) de Ø60 mm.

2.2.6.- TUBOS ASCENDENTES O MONTANTES.

Al tratarse de una instalación estándar, el diámetro de los montantes dependerá del tipo del suministro, de la longitud y de la altura de los puntos de consumo con relación a la rasante. Serán:

Para todas las plantas serán de Cu Øint 20 mm.

Las llaves de Paso de cada vivienda serán del mismo diámetro que el montante sobre la que van instaladas.

2.2.7.- DERIVACIONES PARTICULARES DEL SUMINISTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

Las derivaciones a cada suministro particular, la elección del diámetro esta limitada principalmente por el tipo de Suministro y la velocidad , siendo:

Suministro tipo D: derivación particular de 20 mm. Cobre.

Caudal punta vivienda l/s	Velocidad m/s	Diámetro calculo $D = \sqrt{4Q / \pi V}$ (m)	Diámetro Instalado mm
0,49	1,5	0,02039421	20
0,57	1,5	0,02199613	20

2.2.8.- DERIVACIÓN A CADA APARATO PARTICULAR.

A continuación se especifica los siguientes diámetros para los aparatos que se proyectan.

Derivación	Medida.	Caudal l/s	Velocidad V:Q/A m/s
Lavabos	10 mm	0,1	1,273
Bidé	10 mm	0,1	1,273
Inodoro	10 mm	0,1	1,273
Bañera	15 mm	0,3	1,698
Ducha	12 mm	0,2	1,768
Fregadero	12 mm	0,2	1,768
Lavadero	12 mm	0,2	1,768
Lavadora	12 mm	0,2	1,768

2.2.9.- GRUPO DE PRESIÓN.

A continuación de los depósitos de reserva se instalará el grupo de presión, situado todo en la cubierta del edificio.

Cada grupo de presión deberá proporcionar el caudal en el punto mas alto de presión. Instalándose en cada grupo: 2 bombas con conexión alternativa de funcionamiento y un Calderín.

Las presiones de arranque y de paro de la **Bomba** se calculan.

Se determinará para 20 arranques por hora siendo:

La presión de arranque (m.c.a) o $P_{\min} = \text{Altura del edificio (m)} + 15 \text{ (m)}$.

La presión de paro (m.c.a) o $P_{\max} = P_{\text{arranque (m.c.a)}} + 15 \text{ (m)}$.

El Calderín:

Con el fin de asegurar los 20 arranques máximos por hora de la bomba se instalará un calderín de membrana dimensionado, para una presión de puesta en marcha igual a la presión de arranque de la bomba.

Serán 2 grupos de presión, uno para cada escalera.

Grupo presión	Caudal	Presión min	Presión max.	Vol calderín
15 viviendas	100 l/min	28 mca	43 mca	350 lts
8 viviendas	60 l/min	28 mca	43 mca	200 lts

Características de cada Grupo de Presión:**Grupo Presión-1.**

2 Bombas de arranque alternativo.

- Revoluciones: 2.900 r.p.m.

- Motor: Trifásico.

- Tipo: Centrífuga Multicelular Vertical, motor Grundfos estandar. Mod. CR- 5/10.

- Potencia: 2 CV - 1,5 kW.

Calderín de membrana Capacidad: 350 lts

Grupo Presión-2.

2 Bombas de arranque alternativo.

- Revoluciones: 2.900 r.p.m.

- Motor: Trifásico.

- Tipo: Centrífuga Multicelular Vertical, motor Grundfos estandar. Mod. CR- 3/11.

- Potencia: 1,5 CV - 1,1 kW.

Calderín de membrana Capacidad: 200 lts

2.2.10 COMPROBACIÓN DIÁMETROS Y PRESIÓN DE LA BOMBA.

Al tratarse de una instalación con presión inicial dada por el grupo de presión, realizaremos la comprobación de que la presión de entrada al suministro más desfavorable en cada planta esta entre los limites que se consideran adecuados como domésticos que son 2,0 -3,0 kg/cm²

Calculamos las pérdidas de carga desde la bomba a la batería de contadores. A través del tubo de alimentación y la presión desde cada contador hasta la entrada de la vivienda considerada mas desfavorable (vivienda H)

TRAMO	Caudal simultaneo l/s	LONGITUD (m)	DIAMETRO interior (m)	Reynolds, Re	Coef Fricción f	Perdidas lineales hf mca
0-1	1,81	43	0,06	44563,384	0,022	0,6450
1-2	1,05	34	0,02	55704,230	0,023	12,0319
1-3	1,05	31	0,02	55704,230	0,023	17,6677
1-4	1,05	28	0,02	55704,230	0,023	15,9579
1-5	1,05	32	0,02	55704,230	0,023	18,2377

Planta	Qp	Diámetro mm	Perdidas lineales hf mca	Presión final: Po-Zo-hf mca	Kg/cm ²
	1,81	60	0,64508	44,4190	
3º	1,05	25	12,0319	20,3871	2,0
2º	1,05	20	17,6677	20,7513	2,0
1º	1,05	20	15,9579	25,46109	2,5
baja	1,05	20	18,2377	23,1813	2,3

2.2.10.- DEPÓSITOS DE RESERVA:

Se instalarán **dos depósitos** para alimentar el grupo de presión, en este caso se instalará un cuarto para los depósitos y el grupo de presión, en la cubierta del edificio. Tendrán una capacidad conforme las normas de la compañía suministradora **de agua potable**. **Se ha calculado una reserva de agua, determinada a razón de 1.000 litros por vivienda.**

Escalera 1 - 2 Depósitos de 7.500 lts cada uno. Total 15.000 L

Escalera 2 - 2 Depósitos de 4.000 lts cada uno. Total 8.000 L

Cada Depósito estará dotado de válvula de vaciado y rebosadero, conectado con alarma acústica, para detectar las posibles fugas. El cuarto de depósitos estará dotado de sumidero conectado a una bomba de achique que evacuará el agua hasta los colectores.

2.3.- ZONAS COMUNES, ABASTECIMIENTO.

El suministro de agua para la **limpieza de las zonas comunes**, se realizará desde el contador instalado en la batería, para este fin.

2.4.- POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA.

La Potencia Eléctrica Instalada para la Instalación de Agua será la del Grupo de Presión instalada en el sótano.

Grupo Presión	Potencia cada bomba	Motor
Grupo Presión-1	2,0 C.V.	1,5 kW
Grupo Presión-2	1,5 C.V.	1,1 kW
Total		2,6 kW

2.5.- CÁLCULOS PARA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

2.5.1.- BASES DE CALCULO.

2.5.1.1.- AGUAS RESIDUALES.

Tomaremos como base de cálculo las unidades de desagüe (UD) de los distintos aparatos.

Una unidad de desagüe tiene, por definición un valor equivalente a 0,47 l/s.

La adjudicación de un determinado número de unidades de desagüe a un aparato tiene en cuenta la posibilidad de uso simultaneo de varios aparatos. Las UD a los distintos aparatos así como el diámetro mínimo del sifón y del ramal de desagüe se recogen en la tabla 1.

Tabla 1.

Aparato	Unidades de desagüe, UD	D_{min} sifón y ramal de desagüe (mm)
Lavabo	1	30
Bidé	2	30
Ducha	2	40
Bañera	3	40
Inodoro	4	80
Fregadero	3	40
Lavadero	3	40
Sumidero sifónico	1	40
Lavaplatos	3	40
Lavadora	3	40
Cuarto de baño completo	7	-

Los distintos diámetros longitudes y pendientes que se calculan a continuación se basan en:

Velocidad del agua mayor que 0,6 m/s.

Tuberías llenas a media sección.

Caudal circulante = $K \sqrt{UD}$.

Siendo $K = 0,33$ para viviendas.

2.5.1.2.- AGUAS PLUVIALES.-

Para calcular los conductos de aguas pluviales se utiliza como hipótesis de cálculo un tiempo de duración de 10 minutos y un periodo de retorno de 10 años. aplicando la siguiente fórmula:

$$i = 63.9 \cdot \left(\frac{10}{60} + 0.4 \right)^{-0.98} = 112 \text{ mm/h}$$

Con lo que tendremos un factor de corrección para el caso particular de Alicante de:

$$f = \frac{100}{i} = \frac{100}{112} = 0.89$$

La evacuación de pluviales ese dispondrán rejillas sumidero, en los puntos donde se puedan realizar acumulaciones de agua de lluvia. Tanto la planta baja, cubiertas como los sótanos.

2.5.2.- INSTALACIONES.-

2.5.2.1.- INSTALACIÓN INTERIOR DE VIVIENDAS.-

Todos los desagües de los aparatos tendrán el diámetro indicado en la tabla-1. **El conducto que une el bote sífónico con la bajante tendrá una pendiente del 2% y un diámetro de 50 mm.**

Al bote sífónico van a parar:

Aparato	Unidades
Lavabo	1
Bidé	2
Bañera	3
Total :	6 Uds

El inodoro se conectará directamente con la bajante, así como los fregaderos, la lavadora y lavavajillas.

Según la tabla de Uralita, confeccionada desde los datos indicados en la tabla 1 y teniendo en cuenta la simultaneidad de uso de los aparatos.

En los ramales horizontales le corresponde un número de máximo de Uds. en función de la tubería y de la pendiente.

Diámetro en mm de la derivación	Máximo número de UDs		
	Pendiente 1%	Pendiente 2%	Pendiente 3%
35	1	1	1
40	2	2	3
50	7	9	12
70 (sin inodoro)	17	21	27
80 (sin inodoro)	27	36	48
100	114	150	210
125	270	370	540
150	510	720	1050
200	1290	1860	2640
250	2520	3600	5250
300	4390	6300	9300

2.5.2.2.- BAJANTES.-

El diámetro de las bajantes se calcula teniendo en cuenta que la velocidad límite del agua será de 3 a 4,5 m/s y que la relación de la corona circular ocupada por el agua a la superficie total del tubo no exceda en ningún caso de 0,33 al efecto de que no se produzcan turbulencias que podrían causar grandes alteraciones en la presión y romper los sellos hidráulicos de los sifones.

En la siguiente tabla se da el máximo número de Uds. en función del diámetro de la columna para edificios de hasta tres pisos y de más de tres pisos. Existe una limitación en o que se refiere al caudal que puede entrar en una columna desde un ramal, para evitar contrapresiones en el ramal mismo.

Uds. de desagüe en las bajantes:

Diámetro mm	Máximo numero de Uds. para altura de bajante de:		Máximo numero de Uds. en cada ramal para bajantes de:	
	Hasta 3 pisos	Más de 3 pisos	Hasta 3 pisos	Más de 3 pisos
50	10	25	6	6
65	20	40	12	10
80	30 (1)	60 (1)	25 (2)	15 (2)
100	240	500	115	90
125	540	1100	280	200
160	960	1900	980	350
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
300	6000	8400	3900	1500

(1) Máximo 6 inodoros

(2) Máximo 2 inodoros

Las desviaciones de las bajantes, se dimensionarán siguiendo el siguiente criterio:

1.- Si la desviación forma un ángulo con la vertical igual o inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.

2.- Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se seguirá el siguiente procedimiento:

- La parte de la bajante por encima de la desviación se dimensiona como una bajante con un número total de Uds. igual a la suma de las Uds. de todos los ramales hasta la desviación.
- La desviación misma se dimensiona como un albañal, con pendiente del 4%
- La parte de la bajante por debajo de la desviación tendrá un diámetro igual al mayor de entre los diámetros de la desviación y de la parte superior de la bajante.

- Dimensionado.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se ha adoptado, un **diámetro de 110 mm para todas las bajantes de fecales y pluviales.**

FECAL	Uds/planta	TOTAL UDS	Diámetro mm	PLUVIAL	Superficie m2	Diámetro mm
1	9	27	110			
2	7	21	110	P1	36	110
3	18	54	110	P2	23	110
4	9	27	110	P3	88	110
5	7	21	110	P4	36	110
6	7	21	110	P5	114	110
7	7	21	110	P6	27	110
8	7	21	110	P7	120	110
9	9	27	110	P8	50	110
10	7	21	110	P9	58	110
11	7	21	110			
12	9	27	110			
13	14	42	110			
14	7	21	110			
15	9	27	110			

2.5.2.3.- VENTILACIÓN BAJANTES.-

2.5.2.3.1.- VENTILACIÓN PRIMARIA.-

En edificios de hasta un máximo de 10 plantas, se utiliza la propia bajante como red de ventilación, para ello se deben prolongar las bajantes de aguas residuales por encima de la cubierta del edificio un máximo de 130 cm (2m en azoteas transitables), contribuyendo a ventilar el alcantarillado público.

2.5.2.3.2.- VENTILACIÓN SECUNDARIA.-

Se calcula de manera que la pérdida de presión del aire al evacuar la tubería sea igual a 25mm.c.a para no dañar los hidráulicos de los sifones.

Su calculo lo haremos con la formula de perdida de carga de D'ARCY:

$$P = f \times d_a \times \frac{L \times V_2}{2 \cdot d} \quad \text{o bien} \quad P = 0.97 \times f \times L \times \frac{q_2}{d_5}$$

Donde:

P = 50 mm.c.a.

f = coeficiente de fricción.

L = longitud de la tubería.

q = caudal de aire a evacuar

d_a = diámetro de la tubería.

De la aplicación de la anterior formula resultan los siguientes resultados.

Para bajante de Ø 80 mm

Ventilación de 40 mm.

Para bajante de Ø 110 mm

Ventilación de 50 mm.

Para bajante de Ø 125 mm

Ventilación de 65 mm.

2.5.2.4.- COLECTORES Y ALBAÑALES:

Se realizará una instalación mixta, solamente en albañales, se recogerán las aguas fecales y pluviales juntas.

El dimensionado del albañal mixto lo realizaremos transformando las unidades de desagüe UDS: en superficie equivalente de cubierta y poder dimensionar el albañal según la tabla.

El procedimiento para convertir las UDS en superficie equivalente es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{UDS} \leq 250 & \quad \text{Sup eq} = 90\text{m}^2 \\ \text{UDS} \geq 250 & \quad \text{Sup eq} = 0.36 \text{ UDS en m}^2. \end{aligned}$$

En los encuentros de dos o más tramos, es donde será considerado como mixto el albañal. Los tramos donde solo circule pluviales o fecales serán considerados como albañal pluvial o fecal y por tanto dimensionados como tal.

Para Albañal mixto. Máxima superficie de cubierta (en m²) servida por albañales de aguas pluviales.

Diámetro nominal albañal (mm)	Superficie proyectada de cubierta (m ²) Pendiente del albañal		
	1%	2%	4%
80	75	110	155
100	175	245	350
125	310	440	620
160	500	700	1.000
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
300	3.090	4.370	6.190

Para Albañales fecales. Uds de desagüe (Uds) en los albañales para servicio sanitario.

Diámetro mm	Máximo numero de Uds Pendiente		
	1%	2%	4%
50	-	20	25
65	-	25	30
80	-	45	70
100	180	215	250
125	390	480	580
160	700	840	1.050
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
300	4.600	5.600	6.700
350	8.300	10.000	12.000

Los Colectores estarán suspendidos en el techo del sótano, la pendiente del colector de salida será del 1,5 % en todos los tramos, menos en el último que será del 2% para facilitar una más rápida evacuación de residuos sólidos y evitar el depósito de materias sólidas.

• Dimensionado

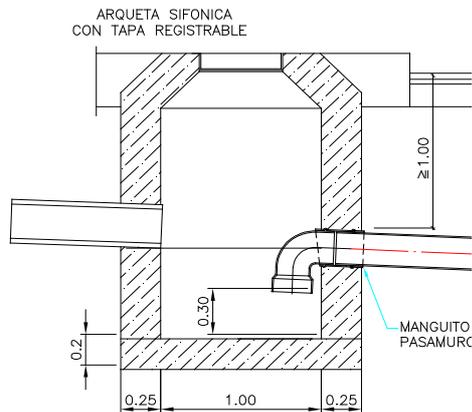
Se recogerán las aguas en una red ramificada, la tubería será en todo su recorrido de pendiente del 1,5%, excepto en el tramo de entrada a la arqueta sifónica que será de pendiente 2%. El diámetro en cada tramo será el indicado en el plano de colectores.

TRAMO	m2	UDs	Equival m2	TOTAL UDS	Diámetro
C1	36	3	90	126	125
C2	103	13	90	193	125
C3	222	67	90	312	125
C4	0	16	90	90	125
C5	35	42	90	125	125
C6	35	58	90	125	125
C7	257	152	90	347	160
C8	293	200	90	383	160
C9	36	35	90	126	125
C10	102	28	90	192	125
C11	120	145	90	210	125
C12	272	235	90	362	160

Se realizarán dos acometidas. Cada una verterán las aguas sucias al colector municipal, a través de una arqueta sifónica, prefabricada con tapa registrable de capacidad mínima 1 m³, que estará colocada dentro del límite de la propiedad. La tapa de la arqueta se encontrará en un sitio accesible.

La tubería de Salida será: de PVC de Ø200mm.

El desagüe del Edificio se efectuará en los pozos existentes en la red municipal de alcantarillado en la calle Ramón Vicente Serrano y Hermanos González Selva. (ver plano de Recogida De Aguas).



2.5.2.5.- RECOGIDA INTERIOR EN SÓTANO.-

Para la evacuación en las zonas del sótano donde se prevean acumulaciones de agua en caso de lluvias, se instalarán bombas de achique y se conectarán a los colectores para la evacuación. Tal y como consta en el plano, en principio se instalarán dos bombas de achique en el sótano 3º, durante el transcurso de la obra si se considerará necesario se instalarán nuevas fosas, donde se convenga.

La zona de desembarco de los coches se realizará con pendiente hacia el exterior, para evitar que el agua de lluvia pueda entrar.

Elche, Febrero de 2015.
Quintana Ingenieros, S.L.
El Ingeniero T. Industrial.

Ana Isabel Quintana Diez
Colegiado Numero 2530



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI



3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

3.1.1.- TUBERÍAS.

3.1.1.1.- CONDICIONES GENERALES.

Los tubos de cualquier material o tipo serán perfectamente lisos, de sección circular, bien calibrados en fábrica y con generatrices rectas.

3.1.1.2.-TOLERANCIAS.

No serán admitidos los que presenten ondulaciones o desigualdades mayores de 5 mm, con respecto a la generatriz, ni rugosidades de más de 2 mm de espesor.

3.1.1.3.-PIEZAS ESPECIALES.

Se consideran incluidas bajo esta denominación los codos, tes de derivación, cruces, reducciones, tapones, pieza de desviación y demás otra piecería que requiera la instalación para su perfecta distribución, tendido y dimensionado.

Cintrado.-

El cintrado de tuberías de material en el que dicha operación sea posible, se efectuará sólo por aprobación expresa del Director de Obra y cuando no exista posibilidad de instalación de piezas especiales que permitan conforme el ángulo requerido. En ningún caso se permitirán ángulos menores de 135º sexagesimales.

3.1.1.4.-TUBERÍAS DE HIERRO FORJADO NEGRO Y GALVANIZADO.

- Condiciones del hierro:

El hierro presentará estructura fibrosa y deberá resistir un esfuerzo mínimo de tracción de 55 kp/mm² y su ductilidad permitirá un alargamiento del 15%.

- Condiciones particulares:

Estarán fabricados sin soldadura hasta un diámetro de 2 1/4 " inclusive y con soldadura en diámetro mayores. Serán perfectamente rectos y no presentarán rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Tolerancias:

Se admitirá una tolerancia en diámetros interiores comprendida entre el 1,5% y el 3%. En espesor, la tolerancia admitida será del 12,5% y en peso se admitirá tolerancia de un $\pm 5\%$.

- Cintrado:

Los tubos sin soldadura de diámetro inferiores a 21/4", podrán admitir curvaturas según radios equivalentes a 4 veces el diámetro exterior del tubo sin agrietarse ni deformarse en su sección transversal. Sin embargo se cumplirán las condiciones específicas del cintrado expuestas en el Pliego de Condiciones.

- Galvanizado:

Estará ejecutado por baño caliente de zinc en fusión para conseguir una capa de 0,1 a 0,15 mm bien en frío o por electrólisis. Los tubos no presentarán rugosidades, rebabas ni zonas sin galvanizar.

- Juntas:

Los extremos de los tubos estarán roscados para permitir la ejecución de las uniones mediante manguitos o bridas.

- Piezas especiales:

Se cumplirán las condiciones exigidas en general para las piezas especiales más las inherentes a las condiciones particulares de este material.

- Resistencia:

Las presiones hidrostáticas de prueba que deberán soportar los tubos sin romperse ni presentar fugas o exudaciones serán como mínimo las siguientes:

Tubos soldados a tope:	15 kp/cm ²
Tubos soldados a solape:	20 kp/cm ²
Tubos soldados eléctricamente:	15 kp/cm ²
Tubos sin soldadura:	20 Kp/cm ² .

3.1.1.5.-TUBERÍAS DE COBRE Y LATÓN.

- Características:

El cobre para tuberías será cobre rojo, prácticamente puro. El latón o aleación de cobre con zinc tendrá una proporción del 60-90% de Cu por 40-10% de Zn. El tubo de cobre se obtendrá por estirado, sin soldadura o por electrólisis. En todo caso se tendrá en cuenta la norma UNE 37.101 sobre definiciones del cobre y la 37.103 sobre sus aleaciones.

- Empleo:

La tubería de cobre está especialmente indicada para instalaciones de agua caliente o para aquellos casos en que están previstas grandes diferencias de presión, golpes de ariete, heladas, etc.

Siendo un material prácticamente inoxidable, se podrá emplear en instalaciones vistas. La tubería de latón estirada sin soldadura está en desuso. Este material se empleará únicamente para piezas especiales, como se especifica en el apartado correspondiente de tuberías de plomo.

- Juntas:

Se pondrán efectuar con las tuberías de cobre los siguientes tipos de juntas:

- Por medio de racores y manguitos roscados.
- Por medio de manguitos soldables.
- Por soldadura indirecta (por medio de estaño o manipulación del tubo).

Para las juntas por soldadura podrá utilizarse cualquier procedimiento eléctrico o mixto, soplete oxiacetilénico etc.

- Piezas especiales:

Sus características serán las correspondientes a las tuberías de cobre y latón.

- Resistencia:

En las tuberías de cobre las presiones interiores de rotura no serán inferiores, en tubos normales de dimensiones corriente y cobre semiduro, en ningún caso a las siguientes en función del tipo de soldadura utilizada:

Soldadura Plomo - Estaño 50-50:

Temperatura de funcionamiento: 65°C.

Tuberías diámetro ¼" a 1/8": 10 Kp/cm².

Tuberías diámetro 1 3/8" a 2 1/8": 9 Kp/cm².

Tuberías diámetro 2 5/8" a 4 1/8": 7 Kp/cm².

Soldadura Estaño- Antimonio y Antimonio – Plomo : 95-5:

Temperatura de funcionamiento: 65°C.

Tuberías diámetro ¼" a 1/8": 28 Kp/cm².

Tuberías diámetro 1 3/8" a 2 1/8": 25 Kp/cm².

Tuberías diámetro 2 5/8" a 4 1/8": 19 Kp/cm².

Soldadura de Punto de fusión superior a 600°C:

Temperatura de funcionamiento: 175°C.

Tuberías diámetro ¼" a 1/8": 19 Kp/cm².

Tuberías diámetro 1 3/8" a 2 1/8": 13 Kp/cm².

Tuberías diámetro 2 5/8" a 4 1/8": 11 Kp/cm².

3.1.1.6.-TUBERÍAS DE PLÁSTICO.-

- Plásticos:

Los materiales plásticos están constituidos por una resina básica obtenida por polimeración o policondensación de una sustancia orgánica a la que se añaden diversos elementos que modifican sus propiedades. Los elementos que se añaden a las resinas son cargas orgánicas, plastificantes, colorantes, estabilizadores y catalizadores.

- Clasificación:

Los plásticos se clasifican en dos grupos: termoplásticos y termoendurecibles. Para instalación de agua fría se emplearán tan solo los materiales Policloruro de Vinilo rígido y Polietileno, ambos termoplásticos, es decir, conservando sus propiedades mecánicas, cualquiera que sea el número de calentamientos y enfriamientos a que se les someta, por debajo de sus límites de funcionamiento.

- Condiciones generales:

Los tubos de plástico se obtendrán por inyección bajo presión o extrusión. Los tubos de diámetros superiores a 400 mm, para conducciones de distribución general se obtendrán mediante soldadura a tope longitudinal de una plancha de plástico termorreblandecida.

- Empleo:

La tubería de PVC rígido se podrá emplear en toda instalación de agua fría desde la acometida a la red general hasta la grifería de los aparatos sanitarios, con la expresa autorización del director de obra. Sin embargo, dado su elevado coeficiente de dilatación, se preverán los puntos de sujeción de tal manera que no se impida su libre dilatación y por tanto el alabeo de la instalación. Los tubos de PE, material semirrígido, se emplearán exclusivamente en tramos de acometida, ramalillos de aparatos sanitarios y en redes de distribución general enterradas. Se tendrá en cuenta las Normas UNE 53.111 y 53.112 sobre ensayos y tuberías de PVC para presión.

- Juntas:

Se podrán efectuar los siguientes tipos de uniones:

a.- Por machihembrado, preparando los extremos de los tubos abocardando uno de ellos mediante calentamiento a 130°C y acoplándolo sobre el otro con un pegamento.

b.- Mediante manguitos lisos acoplados con pegamento a los extremos.

c.- Por bridas

d.- Por manguitos roscados.

e.- Por prensaestopas, con el mismo principio que la junta Gibault, que actuará por compresión de dos anillos tóricos de goma. Para tuberías de policloruro de vinilo: Se unirán, mediante juntas roscadas por machihembrado o manguito con estopa especial, aunque se podrán emplear los tipos de juntas enumeradas anteriormente, prefiriéndose las uniones por racores ISIFLO de latón roscado.

Las uniones roscadas para tuberías de polietileno podrán ir desprovistas de estopa o pasta hermética. En este caso el espesor de la tubería será como mínimo 1/3 superior que si se utilizaran los demás sistemas.

- Cintrado:

Dadas las características de flexibilidad de las tuberías de plástico se admitirá el cintrado hasta el codo de 90°, debiendo realizarse por calentamiento.

- Piezas especiales:

Estarán constituidas por tés, codos cruces, tapones etc. que deberán ser del mismo material que la tubería y unidos por pegamento o mediante calentamiento o bien roscado. Se prefieren las uniones mediante piezas especiales de latón roscado.

- Resistencia:

Las tensiones límites a tracción para las tuberías policloruro de vinilo no superarán los 200 kp/cm² y los 50 kp/cm² para las tuberías de polietileno a una temperatura constante de 20°C.

3.1.2.- ELEMENTOS Y ACCESORIOS DIVERSOS.- GRIFERÍA, VÁLVULAS VENTOSAS, TOMAS, ETC.-

3.1.2.1.- CONDICIONES GENERALES:

Se consideran incluidos en este apartado los elementos necesarios para actuar sobre el agua que circula por la instalación: grifos, llaves, válvulas etc. Cuyo modo de construcción se dejará a la iniciativa del fabricante, pero sin que

se presenten defectos una vez de los de acción brusca. Tanto los grifos como las llaves simples podrán soldarse o roscarse a la instalación.

Válvulas O Llaves De Paso:

Serán las llaves de asiento normal u oblicuo, las llaves o grifos de macho, las válvulas de compuerta, llaves de escuadra, de cuadrillo. etc. En los mandos de las llaves no se permitirán materiales cerámicos o frágiles, excepto si se montan sin quedar sometidos a ningún esfuerzo de arrancamiento. Los husillos de las llaves serán laminados o estampados y en ningún caso fundidos.

El uso de llaves de macho cónico quedará supeditado a la aceptación en su caso por el Director de Obra.

Válvulas:

Serán los elementos intercalados en la instalación para controlar los efectos del flujo, como válvulas de seguridad, de retención y reductoras de presión. Serán de hierro o de bronce de empalme a rosca o embridadas y su uso estará condicionado a las características de presión de la instalación.

3.1.2.2.-VENTOSAS:

Serán los elementos colocados en los extremos superiores de las columnas de distribución para eliminar el aire acumulado en el interior de las conducciones podrán ser de esfera o de flotador. Podrán suprimirse estos dispositivos cuando en dichas columnas se realicen acometidas de descargas a presión o de extinción de incendios.

3.1.2.3.-TOMAS:

Se entenderá por toma el punto en que se practica la perforación de la red general de distribución. Asimismo la toma será el elemento empleado para realizarla.

Para acometidas de diámetro superior a 40 mm, la toma se efectuará con una TE de derivación y para diámetros menores se utilizarán collarines de toma en carga normalizados por el Servicio de Agua

Tolerancias Y Pruebas:

En la grifería laminada la resistencia mínima será de 49 kp/mm² y en la estampada de 28 kp/mm². Los caudales mínimos en 1 seg. para grifos y llaves simples serán los siguientes: para 3 m.c.a en la entrada del grifo, 0,16 l/seg., 0,19 l/seg. y 0,25 l/seg. para diámetros nominales de 3/8", 1/2" y

3" respectivamente. Para 10 m.c.a en la entrada del grifo 0,30 l/seg., 0,42 l/seg. y 0,52 l/seg., para los mismos diámetros nominales. En las llaves de compuerta, abiertas y con una velocidad de flujo normal de 1 l/seg., la pérdida de carga no excederá de la correspondiente a 1 m de tubería lisa. En general las pérdidas de carga de llaves de paso simples, de compuertas, válvulas de reducción, etc., se calcularán por ábacos determinados al efecto.

3.1.2.4.-SUJECIONES:

En todo caso se preverá la instalación si se trata de edificios de nueva planta, para evitar la apertura de rozas y mechinales o encuentros con la estructura y para tener la posibilidad de instalar registros para control de tuberías y válvulas. Cuando las conducciones vayan empotradas en muros o forjados serán sujetas a los mismos mediante el empleo de abrazaderas, ganchos, escarpas o perfiles especiales. Para tuberías de acero o plomo se emplearán abrazaderas de acero galvanizado o se interpondrá entre la tubería y la abrazadera cinta adhesiva o un forro de corcho, fieltro o cualquier otro tipo de aislamiento para evitar vibraciones y efectos electrolíticos. Para la fijación de las tuberías de cobre y latón se emplearán elementos de cobre.

3.1.2.5.-BOCAS DE RIEGO E INCENDIO.-

Condiciones generales:

En cualquier caso las tomas de riego y de incendio se harán directamente sobre la red de distribución roscas o con bridas pudiendo las primeras ir exentas o empotradas con trapillón y las segundas serán del modelo de columna exterior con tres tomas. Ambos tipos de bocas estarán ubicados en las aceras o espacios libres donde no se vean sometidas a cargas pesadas. Los Hidrantes de incendio corresponderán al Tipo 100 o al Tipo 80 de la NBE CPI-82, según se instalen en núcleos de población de más o menos de 5.000 habitantes y cumplirán escrupulosamente las condiciones de instalación y funcionamiento impuestas por la norma citada.

3.1.2.6.-CONTADORES.-

• Condiciones generales:

Los aparatos registradores del consumo de agua son de los siguientes tipos: de volumen, de velocidad o mixtos de émbolo giratorio, etc. En todo caso su construcción será sencilla y los materiales empleados no se alterarán con el contacto con el agua ni la contaminarán. Cualquiera que sea su fabricación

llevarán grabados su marca año de fabricación, tipo, dirección del agua y calibre.

Podrán emplearse contadores de cualquier tipo, excepto los de cuadrante mojado, reservando los de émbolo giratorio únicamente para el caso de aguas muy puras.

3.1.3.- SISTEMAS DE ELEVACIÓN DE AGUA.-

Cuando por cualquier motivo el agua de la red pública carezca de presión suficiente para alcanzar los puntos más altos de la instalación en las condiciones que fija la Norma Básica para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, será preciso disponer de un grupo de presión. Los grupos de presión estarán constituidos por una o varias bombas centrífugas de motor eléctrico con puesta en marcha y parada automáticas. El motor será capaz de suministrar como mínimo una potencia del 130% de la necesaria por la bomba como suministros normales.

3.1.4.- HIDROMEZCLADORES.-

Se denominan así los aparatos destinados a proporcionar agua a una temperatura determinada por la mezcla de agua fría y caliente que suministren las respectivas instalaciones. Serán de control manual o termostático, siendo necesario para el buen funcionamiento del último sistema que las presiones del agua fría y la caliente sean las mismas.

3.2.- REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA.-

Para facilitar la ejecución de las obras y comprobar la calidad de los materiales el contratista vendrá obligado a presentar al Director de la obra con 15 días de antelación al de su empleo, dos ejemplares o fragmentos de todos los materiales que proponga éste, los cuales quedarán almacenados como muestras.

3.3.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE AGUA FRÍA.-

3.3.1.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.-

Se efectuará por toma directa a la red de distribución general de la Ciudad o por captación independiente, construyéndose, si fuera necesario, un depósito en previsión de averías o de falta de presión si así lo determina la documentación técnica. La tubería de toma será del tipo y diámetro que se fije en las especificaciones del Proyecto.

3.3.2.- CONDICIONES GENERALES.-

Se preverá la instalación para que no sea necesario su empotramiento en rozas sino su tendido a través de conductos de ventilación, patinillos, cámaras de aire o espacios creados al efecto. La instalación será completa, con tuberías de los diámetros concretados en el Proyecto y los accesorios, llaves válvulas y elementos que se precisen.

A efectos del dimensionamiento de las tuberías se tendrá en cuenta los caudales mínimos que fijan la Norma Básica de Las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.

3.3.3.- VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN.-

En el caso de que la presión para columnas ascendentes o descendentes supere los 35 m.c.a. será necesaria la colocación de válvulas reductoras de presión. Si las derivaciones parten de la misma columna que abastece los depósitos elevados, se colocarán válvulas reductoras de presión.

Si las derivaciones parten de la misma columna que abastece los depósitos elevados, se colocarán válvulas reductoras de la acometida a cada derivación. Si parten de la columna descendente, se colocarán las válvulas en la misma columna.

3.3.4.- UNIONES DE LAS TUBERÍAS CON LOS APARATOS.-

Las juntas de las tuberías de agua fría y caliente con la grifería, en las instalaciones realizadas con acero galvanizado, se efectuarán mediante ramalillos de plomo a presión, utilizándose piezas especiales de latón ante la imposibilidad de soldar plomo con hierro. Estas piezas, denominadas racores o entronques según una grifería con plomo o caña galvanizada con plomo, irán soldadas por un extremo al ramalillo de plomo y roscadas por el opuesto.

La zona aterrajada o roscada se cubrirá con cáñamo y aceite.

Se emplearán racores especiales para unir directamente la grifería con las tuberías de acometida, cualquiera que sea su material.

3.3.5.- REDES Y DISTRIBUCIÓN.-

Condiciones Generales.-

Toda red de distribución será diseñada, colocada y mantenida asegurando su estanqueidad, evitando, aparte del gasto de agua, el daño a los edificios por filtraciones y la posible contaminación del agua de la red.

Además quedará protegida contra heladas o calentamientos excesivos.

Se impedirá el retroceso del agua usada o calentada procedente de aparatos sanitarios o instalaciones de agua caliente mediante el empleo de válvulas de retención o tuberías de ventilación y en aparatos sanitarios la boca de salida del grifo estará a una distancia del nivel de agua del rebosadero de 3 cm como mínimo.

Dispositivos de Cierre.-

Se instalarán en la red de distribución interior los siguientes dispositivos de cierre:

Si existe contador, para bloquear éste, se colocará a continuación una llave de paso, con grifo de comprobación.

Si a partir del distribuidor existen varias columnas, se colocará una llave de paso al pie de cada una inmediatamente después del arranque y sobre ella un grifo de vaciado anejo.

Cuando el distribuidor principal lo sea en anillo, se dispondrá un juego de llaves de paso suficiente para mantener en servicio la totalidad de las columnas en caso de necesitarse una reparación.

En cada derivación a vivienda se colocará una llave de paso y si esta acometida cuenta con contador divisionario se dispondrán dos.

A la entrada de cada calentador, termosifón o caldera se dispondrá una llave de paso, lo mismo que en la entrada y salida de cada depósito que incluye la instalación.

Para servicio de los aparatos sanitarios se dispondrá una llave de paso a la entrada de cada cisterna de inodoro. Para los demás aparatos convendrá colocar una llave de paso para cada uno, en las dos instalaciones, fría y caliente. De no hacerlo así se colocará una llave de paso para cada grupo de aparatos de aseos o baterías de aparatos.

Diámetros.-

Todas las tuberías serán del diámetro indicado en el proyecto. Cuando las tuberías tengan diámetro superior a 3" las llaves o válvulas que se instalen serán de tipo de compuerta.

Alojamiento de Tuberías.-

Las redes generales de distribución, si su importancia lo requiere irán aisladas en galerías o conductos enterrados. El tendido de distribuidores en general, en anillo o en red ramificada y el de columnas y derivaciones se efectuará teniendo en cuenta lo especificado anteriormente en el presente pliego.

3.3.6.- INSTALACIONES CON ELEVACIÓN DE AGUA.-

Condiciones Generales.-

Las instalaciones con elevación de agua deberán cumplir las disposiciones que se determinan en los apartados siguientes:

- Cuando se trate de agua de pozos se procederá a elevarla a un depósito para su distribución por gravedad a los distintos puntos de consumo. En este caso se montará en el pozo el grupo de elevación procurando que la altura de aspiración sea la mínima posible y en cualquier caso menor de 6 m.
- Se aprovechará la presión de la red general hasta el punto superior a que pueda llegar el agua bajo dicha presión, construyendo en ese punto un depósito para la distribución por elevación a las zonas superiores del edificio. Asimismo se aprovechará la presión de la red suficiente para el abastecimiento, pero en periodos alternos, para abastecer el depósito superior en los momentos de menor demanda de agua.

3.4.7.- REPLANTEO DE TUBERÍAS.-

El constructor ejecutará el replanteo de cada ramal de tuberías con arreglo a los planos de Obra y levantará una planta y un perfil longitudinal de replanteo, entregándolo para su confrontación y aprobación, sin cuya aprobación no podrá comenzar los trabajos.

3.3.8.- APERTURA Y RELLENO DE ZANJAS.-

Como norma general, si la tubería no descansa sobre solera, se excavará hasta la profundidad de enterramiento posteriormente se dispondrá una cama de arena de 15 cm de espesor sobre la que se apoyará la tubería, rellenando cuidadosamente los riñones y sobre la clave del tubo con el mismo material y compactando a mano hasta alcanzar 30 cm con tierra exenta de

áridos superiores a los 10 cm. compactos con bandeja vibradora hasta alcanzar un grado de compactación del 100% del Próctor Normal.

3.3.9.- ALINEACIONES Y PENDIENTES.-

Todas las tuberías se montarán centrándolas perfectamente de modo que sus ejes están alineados. En los cambios de dirección las alineaciones rectas serán tangentes a los codos de enlace, sin causar desviaciones.

Las pendientes serán uniformes en cada tramo, no admitiéndose errores superiores a dos milésimas. En las alineaciones, tanto en proyección vertical como en horizontal, la tolerancia será de la misma magnitud sin que en la totalidad del tramo recto se exceda de 1 cm.

3.3.10.-TUBERÍA SOMETIDAS A GRAN PRESIÓN.-

En los tramos o elementos de la instalación en que sean de temer desviaciones, roturas de juntas o desenganches de piezas de sujeción de las tuberías como consecuencia de un exceso de presión, se colocarán dados o macizos de hormigón, abrazando o sujetando la tubería o pieza especial para realizar los citados efectos.

Se colocarán válvulas de reducción de presión cuando ésta alcance límites peligrosos para la estanqueidad y mantenimiento de la instalación.

3.3.11.- TENDIDOS DE ACOMETIDAS Y DISTRIBUCIONES.-

Se realizarán las acometidas a la red general procurando no levantar el firme ni las aceras. El tramo de acometida ha de ser visible o registrable en los puntos de diámetro así lo requiere, se usarán llaves de compuerta que puedan maniobrarse desde dichos registros.

Si se trata de distribuciones en planta sótano, se procurará no tenderlos bajo la solera. De lo contrario se revestirá este tramo con un forro asfáltico y estará ubicado en un conducto o atarjea de fabrica de ladrillo con arqueta de registro, procurando evitar los encuentros con la red horizontal de saneamiento.

3.3.12.- TENDIDO DE COLUMNAS Y DERIVACIONES.-

Se realizará por conductos de fábrica, cámaras de aire o chimeneas de ventilación y de no ser posible, por rozas profundas en muros gruesos para evitar el peligro de heladas o calentamientos excesivos de la red, ruidos o posibles humedades por condensación o filtración.

Se dispondrán las derivaciones y ramales por el techo o por los muros mejor que sobre los forjados a una altura superior a la de los grifos de los

aparatos altos, exceptuando las cisternas de los inodoros, pues así se evitarán encuentros sobre el forjado con las tuberías de desagüe y posibles succiones originadas en los aparatos por cortes en el suministro.

Además se podrá vaciar completamente la red en derivaciones y ramales por el grifo más bajo, si fuera necesario.

Se realizarán las juntas necesarias entre tuberías rectas y piezas especiales, de acuerdo con la técnica requerida para cada material.

3.3.13.- TERMINACIÓN DE OBRA.-

Concluido el montaje de la instalación se obturarán los extremos abiertos de las tuberías antes de la colocación de los aparatos sanitarios y grifería, para evitar que se introduzcan basuras y barro.

3.4.- LIBRO DE ORDENES.-

Durante la ejecución de las instalaciones de este proyecto, el Instalador deberá disponer de un lugar a pie de obra para uso de la Dirección Técnica, en donde existirá siempre a disposición de ésta un Libro de Ordenes y Asistencias, debidamente registrado y un ejemplar completo del Proyecto independientemente del utilizado la ejecución de los trabajos.

En el Libro de Ordenes y Asistencias, se anotarán las órdenes y observaciones realizadas al Instalador durante las preceptivas visitas de inspección y control efectuadas durante la duración de los trabajos.

3.5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS Y SUPLEMENTARIAS REALIZADAS.-

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales que se consideren necesarios hacer para comprobar, si reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego, los determinará el Director de Obra. El constructor podrá presenciar estas operaciones, bien personalmente o delegando en otras personas y habrá de sufragar los gastos materiales que ellas ocasionen. Si se precisa inspeccionar en algún momento la fabricación de tuberías o piezas especiales, el constructor vendrá a facilitar y sufragar esta inspección que será llevada a cabo por el Director de Obra o por la persona en quien delegue.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno de ellos se determine en el presente Pliego, el constructor se atenderá a lo que ordene sobre este punto el Director de la Obra. De no conformarse la contrata con el resultado de los ensayos, se repetirán éstos en un Laboratorio Oficial. debiendo atenerse ambas partes al informe de ese Centro.

3.5.1.-PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.-

Toda tubería de la red interior de distribución se lavará antes de su puesta en servicio. Si en un tramo de ampliación de la instalación, de una longitud superior a 10 m o una instalación que haya estado fuera de servicio más de un año, se lavará y le será extraído al aire.

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de la tubería, las empresas instaladoras están obligadas a efectuar la siguiente prueba.

3.5.2.-PRUEBA DE RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTANQUEIDAD.-

Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica.

Serán objeto de ésta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.

- a) La prueba se efectuará a 20 kp/cm^2 . 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 nos 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 conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existen pérdidas.
- b) A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm^2 y se mantendrá esta presión durante 5 min. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.
El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar con claridad décimas de kp/cm^2 .
- c) Las presiones aludidas anteriormente se referirán al nivel de la calzada.

3.6.- CERTIFICACIONES Y DOCUMENTACIONES.-

Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente.

El Director de Obra no deberá admitir en la instalación ningún elemento que no lleve la marca de homologación.

Al finalizar los trabajos el Técnico Autor del Proyecto de Instalación, emitirá un certificado donde se acredite que toda la instalación se ha realizado de acuerdo con el correspondiente Proyecto.

Igualmente, si se hubiera realizado modificaciones por razones que la Dirección Técnica hubiere considerado oportunas sobre el Proyecto original, el Técnico del Autor Proyecto, lo hará constar en dicho Certificado Dirección y Terminación de la Obra.

Elche, Febrero de 2015
El Ingeniero T. Industrial.

Ana Isabel Quintana Díez
Colegiado Numero: 2530



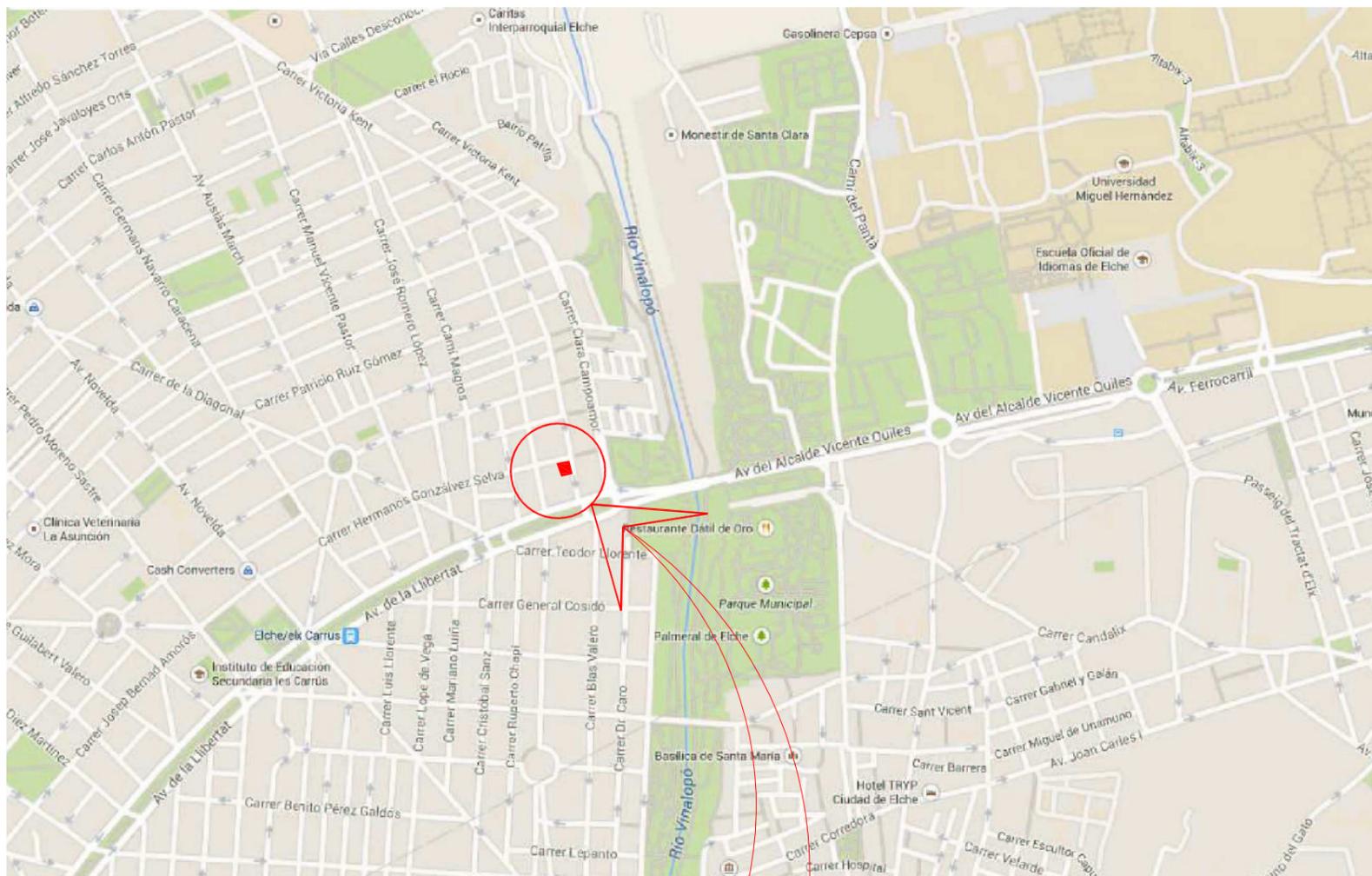
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

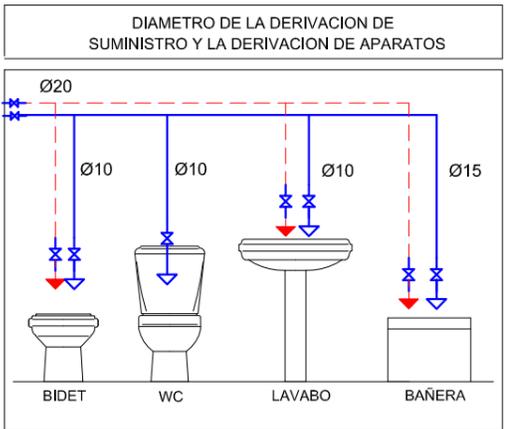
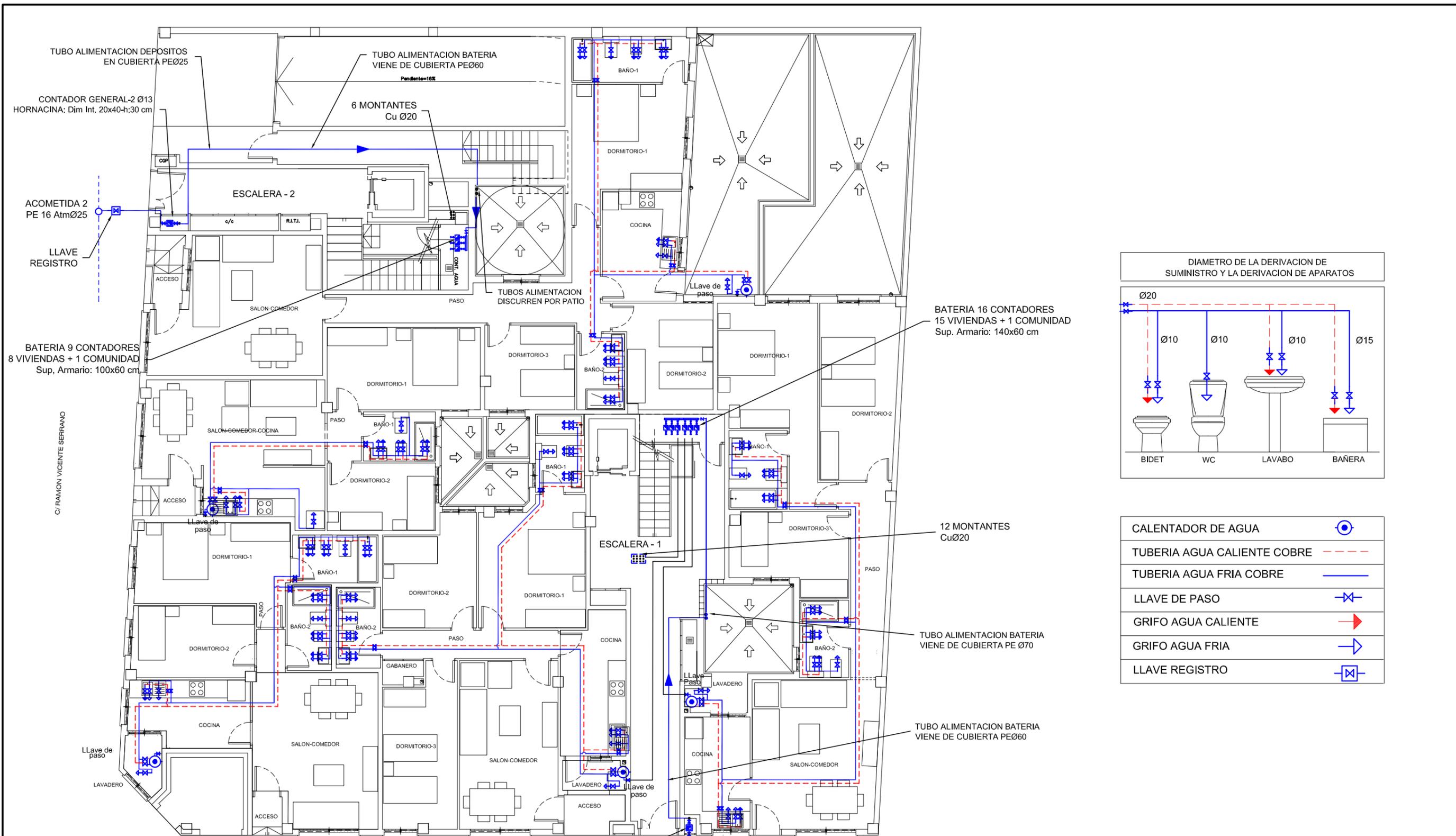


4.- PLANOS.

Nº	TITULO
1	PLANO DE SITUACION
2	PLANTA BAJA. CONTADORES GENERALES, ACOMETIDAS AGUA POTABLE
3	PLANTA SOTANO. MONTANTES VIVIENDAS PLANTA BAJA
4	PLANTA CUBIERTA. DEPOSITOS Y GRUPOS DE PRESION
5	PLANTA TIPO 1ª-3ª
6	ESQUEMA HIDRAULICO. ESCALERA 1
7	ESQUEMA HIDRAULICO. ESCALERA 1
8	DETALLES MONTAJE ELEMENTOS DE FONTANERIA.
9	DETALLE VALVULA DE REGISTRO EN ACERA
10	PLANTA BAJA. ARQUETAS Y ACOMETIDAS .SANEAMIENTO
11	PLANTA SOTANO 1. COLECTORES EVACUACION SUSPENDIDOS
12	PLANTA SOTANO 3. FOSAS CON BOMBAS ACHIQUE
13	PLANTA TIPO 1ª- 3ª.
14	PLANTA CUBIERTA. RECOGIDA DE PLUVIALES.
15	DETALLES DE SANEAMIENTO
16	DETALLE DE ARQUETA SIFONICA-



PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALVEZ SELVA ESQUINA C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
SITUACION			
PLANO Nº: 1	ESCALA: /	ELCHE A FEBRERO 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



CALENTADOR DE AGUA	
TUBERIA AGUA CALIENTE COBRE	
TUBERIA AGUA FRIA COBRE	
LLAVE DE PASO	
GRIFO AGUA CALIENTE	
GRIFO AGUA FRIA	
LLAVE REGISTRO	

PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALVEZ SELVA ESQUINA C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA BAJA INSTALACION DE FONTANERIA		
PLANO N°:	2	ESCALA: 1/125
		ELCHE A FEBRERO 2015

QUINTANA INGENIEROS
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
N° Colegiado: 2530

C/ HERMANOS GONZALVEZ SELVA

LLAVE REGISTRO
ACOMETIDA-1
PE 16 AtmØ25

CONTADOR GENERAL-1 Ø13
HORNACINA: Dim Int. 20x40-h:30 cm

BATERIA 16 CONTADORES
15 VIVIENDAS + 1 COMUNIDAD
Sup. Armario: 140x60 cm

12 MONTANTES
CuØ20

TUBO ALIMENTACION BATERIA
VIENE DE CUBIERTA PE Ø70

TUBO ALIMENTACION BATERIA
VIENE DE CUBIERTA PEØ60

TUBO ALIMENTACION DEPOSITOS
EN CUBIERTA PEØ25

CONTADOR GENERAL-2 Ø13
HORNACINA: Dim Int. 20x40-h:30 cm

TUBO ALIMENTACION BATERIA
VIENE DE CUBIERTA PEØ60

Pendiente=10%

6 MONTANTES
Cu Ø20

ACOMETIDA 2
PE 16 AtmØ25

LLAVE REGISTRO

BATERIA 9 CONTADORES
8 VIVIENDAS + 1 COMUNIDAD
Sup. Armario: 100x60 cm

C/ RAMON VICENTE SERRANO

LLave de paso

LAVADERO

LLAVE REGISTRO

ACOMETIDA-1
PE 16 AtmØ25

CONTADOR GENERAL-1 Ø13
HORNACINA: Dim Int. 20x40-h:30 cm

BATERIA 16 CONTADORES
15 VIVIENDAS + 1 COMUNIDAD
Sup. Armario: 140x60 cm

12 MONTANTES
CuØ20

TUBO ALIMENTACION BATERIA
VIENE DE CUBIERTA PE Ø70

TUBO ALIMENTACION BATERIA
VIENE DE CUBIERTA PEØ60

TUBO ALIMENTACION DEPOSITOS
EN CUBIERTA PEØ25

CONTADOR GENERAL-2 Ø13
HORNACINA: Dim Int. 20x40-h:30 cm

TUBO ALIMENTACION BATERIA
VIENE DE CUBIERTA PEØ60

Pendiente=10%

6 MONTANTES
Cu Ø20

ACOMETIDA 2
PE 16 AtmØ25

LLAVE REGISTRO

BATERIA 9 CONTADORES
8 VIVIENDAS + 1 COMUNIDAD
Sup. Armario: 100x60 cm

C/ RAMON VICENTE SERRANO

LLave de paso

LAVADERO

LLAVE REGISTRO

ACOMETIDA-1
PE 16 AtmØ25

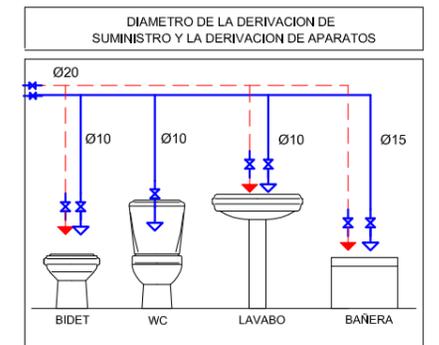
CONTADOR GENERAL-1 Ø13
HORNACINA: Dim Int. 20x40-h:30 cm

BATERIA 16 CONTADORES
15 VIVIENDAS + 1 COMUNIDAD
Sup. Armario: 140x60 cm

12 MONTANTES
CuØ20

TUBO ALIMENTACION BATERIA
VIENE DE CUBIERTA PE Ø70

TUBO ALIMENTACION BATERIA
VIENE DE CUBIERTA PEØ60



CALENTADOR DE AGUA	
TUBERIA AGUA CALIENTE COBRE	
TUBERIA AGUA FRIA COBRE	
LLAVE DE PASO	
GRIFO AGUA CALIENTE	
GRIFO AGUA FRIA	
LLAVE REGISTRO	

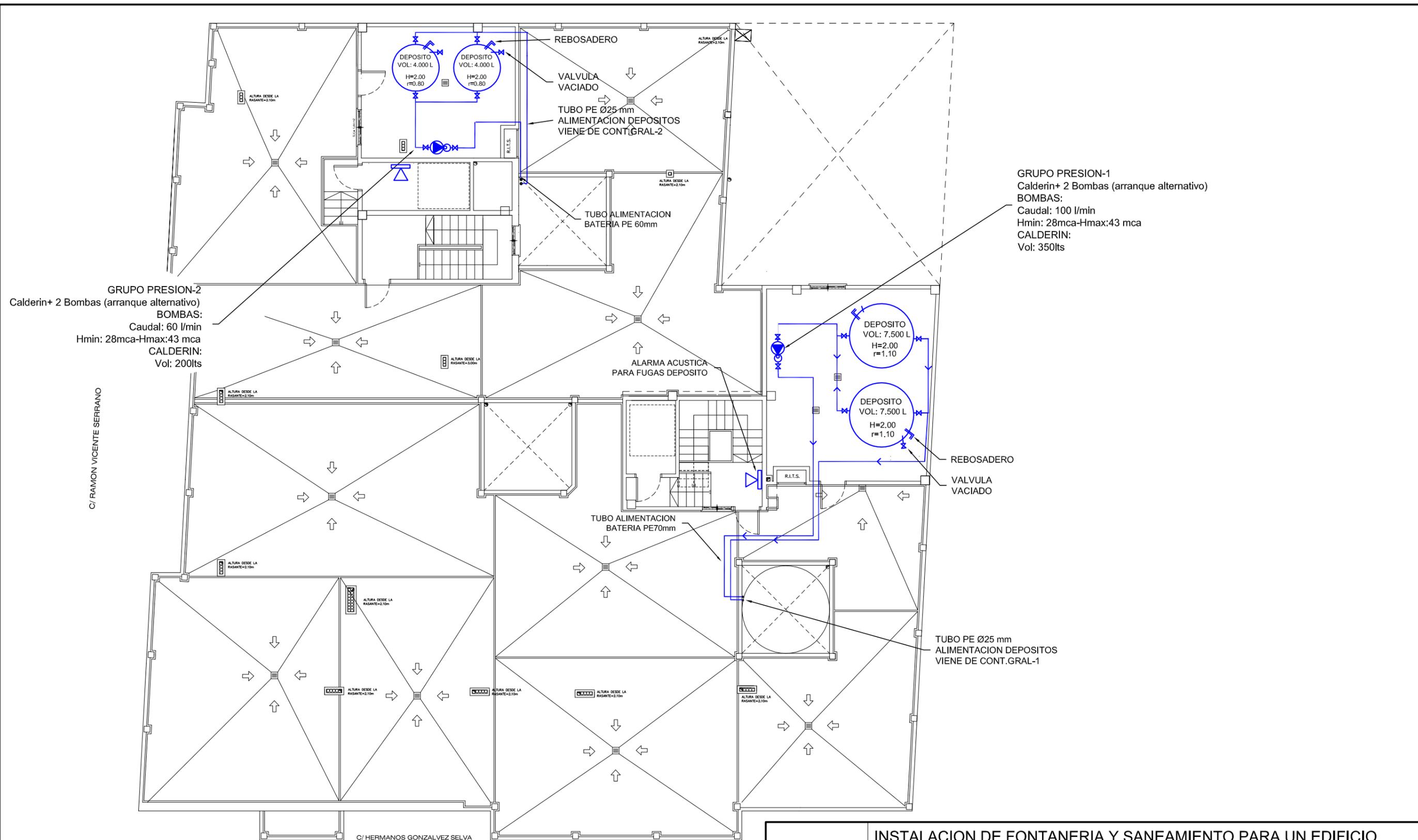
PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALVEZ SELVA ESQUINA C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA SOTANO - 1 INSTALACION DE FONTANERIA		
PLANO N°: 3	ESCALA: 1/125	ELCHE A FEBRERO 2015

QUINTANA INGENIEROS
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
N° Colegiado: 2530

C/ HERMANOS GONZALVEZ SELVA

C/ RAMON VICENTE SERRANO



GRUPO PRESION-1
 Calderin+ 2 Bombas (arranque alternativo)
BOMBAS:
 Caudal: 100 l/min
 Hmin: 28mca-Hmax:43 mca
CALDERIN:
 Vol: 350lts

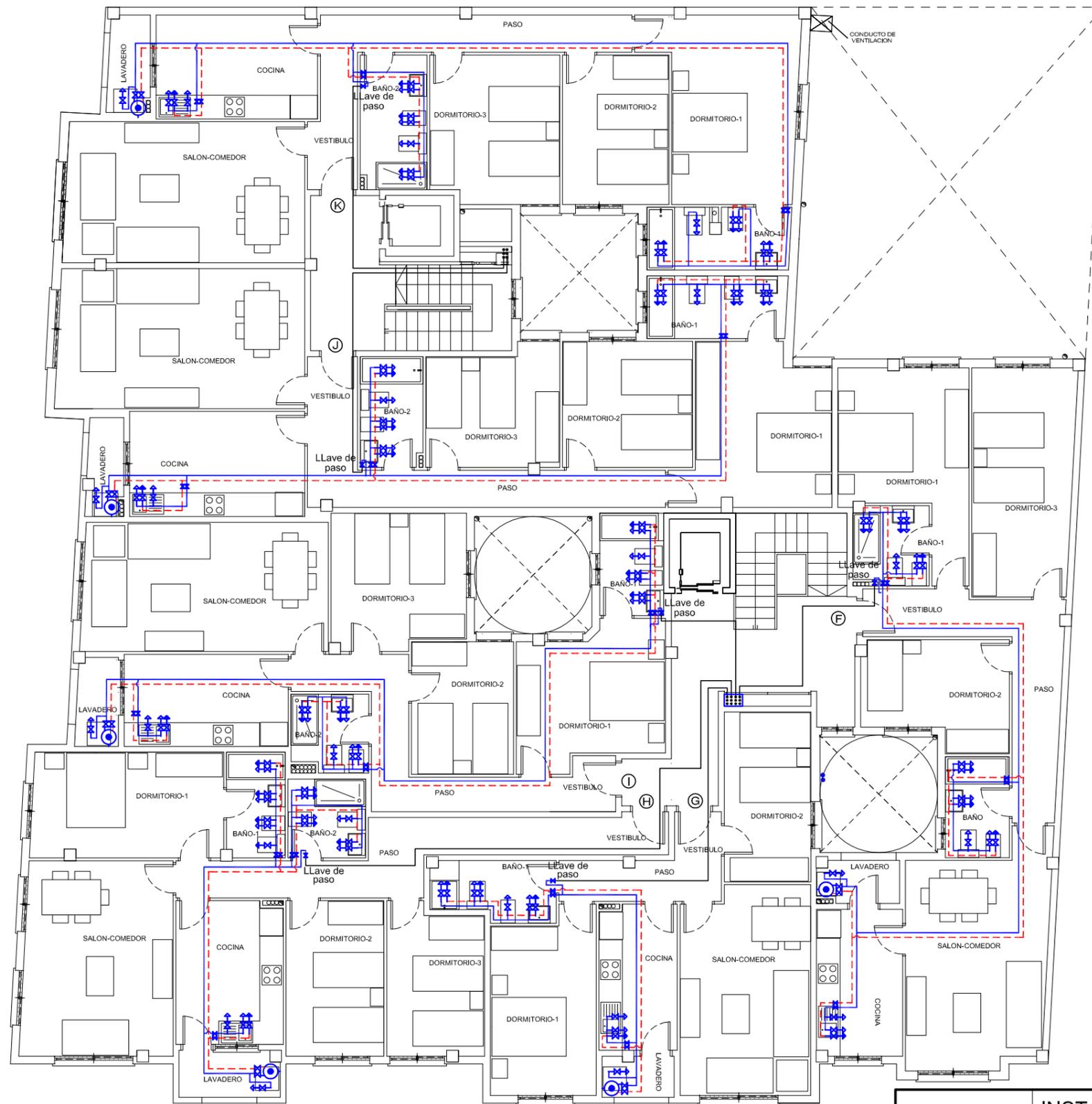
GRUPO PRESION-2
 Calderin+ 2 Bombas (arranque alternativo)
BOMBAS:
 Caudal: 60 l/min
 Hmin: 28mca-Hmax:43 mca
CALDERIN:
 Vol: 200lts

PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA ESQUINA C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA CUBIERTA INSTALACION DE FONTANERIA DEPOSITOS		
PLANO N°:	4	ESCALA: 1/125
		ELCHE A FEBRERO 2015

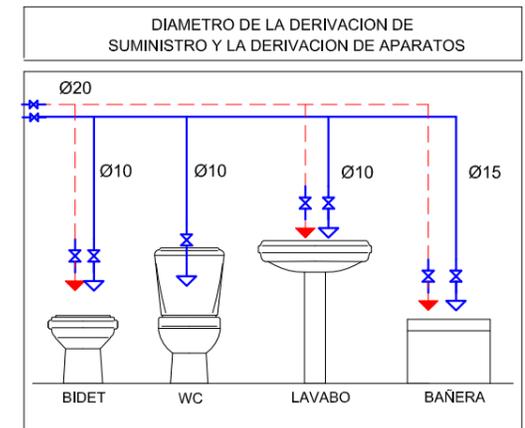
QUINTANA INGENIEROS
 El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
 N° Colegiado: 2530

C/ RAMON VICENTE SERRANO



C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA



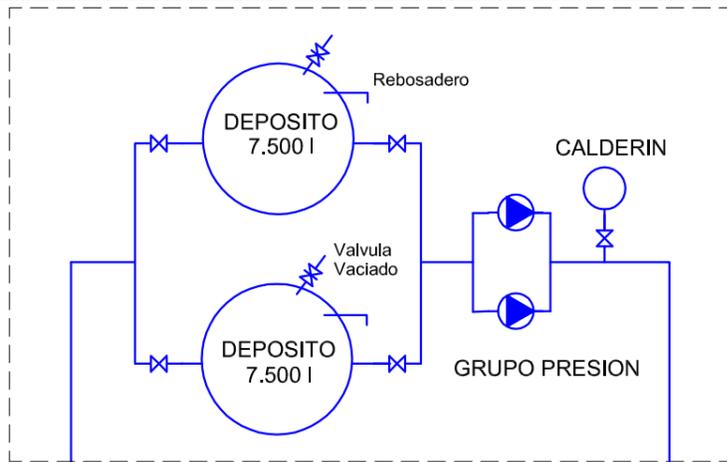
CALENTADOR DE AGUA	
TUBERIA AGUA CALIENTE COBRE	
TUBERIA AGUA FRIA COBRE	
LLAVE DE PASO	
GRIFO AGUA CALIENTE	
GRIFO AGUA FRIA	
LLAVE REGISTRO	

PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA ESQUINA C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA 1ª-3ª INSTALACION DE FONTANERIA		
PLANO Nº: 5	ESCALA: 1/125	ELCHE A FEBRERO 2015

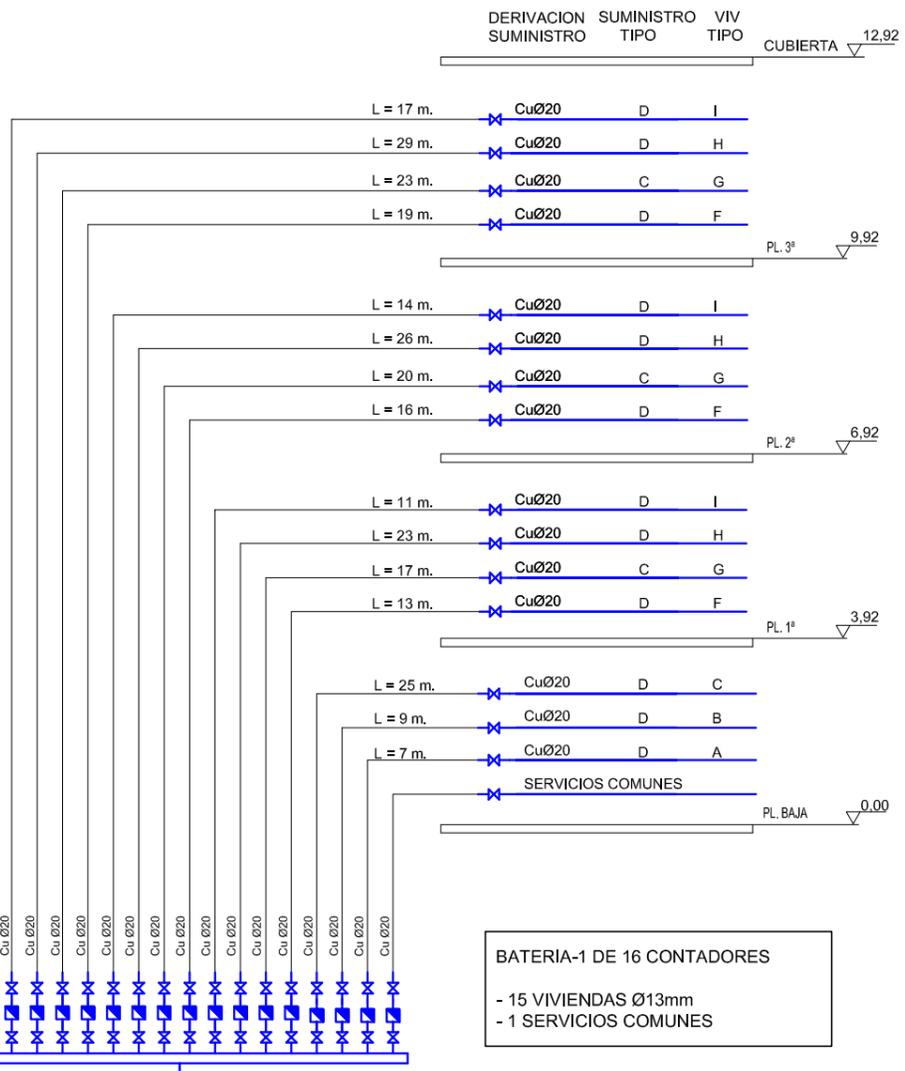
quintana
ingenieros
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
Nº Colegiado: 2530

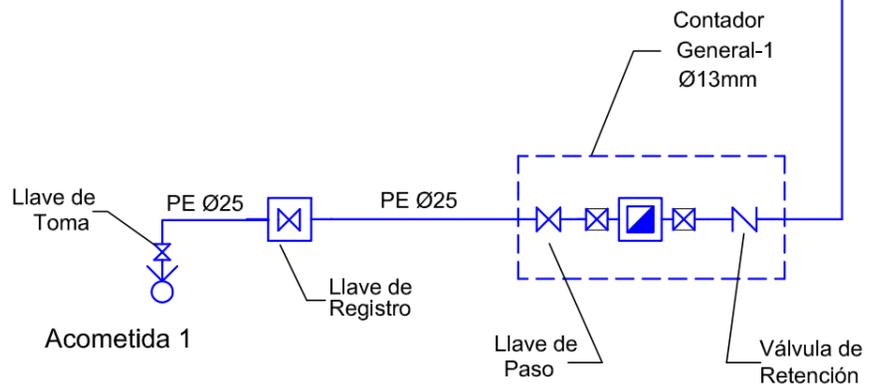
GRUPO PRESION Nº 1:
2 BOMBAS: (arranque alternativo)
CARACTERISTICAS CADA UNA:
 - Q: 100 L/min
 - Pmin: 28 mca
 - Pmax: 43 mca
CALDERIN: Volumen 350 lts



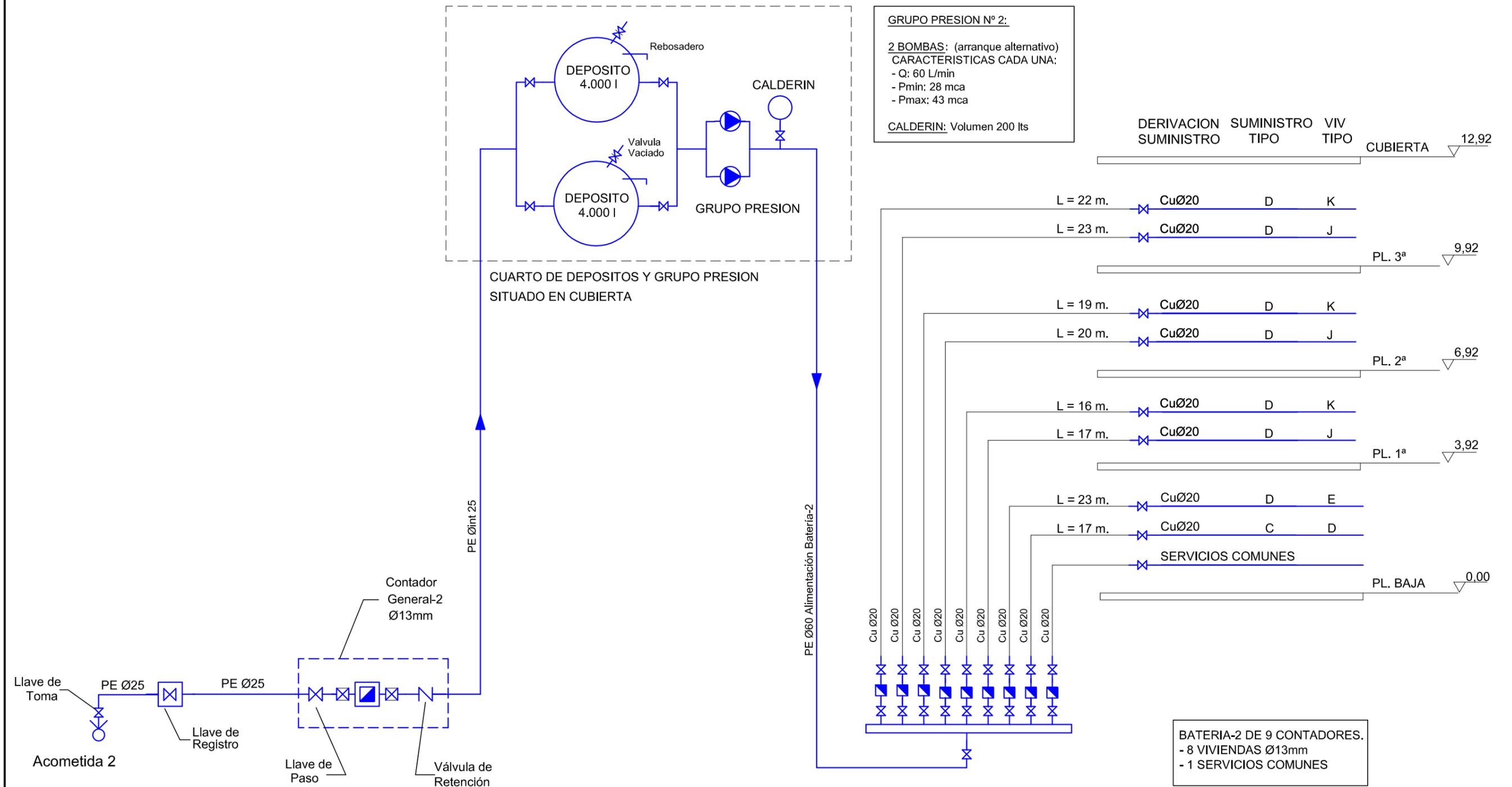
CUARTO DE DEPOSITOS Y GRUPO PRESION SITUADO EN CUBIERTA



BATERIA-1 DE 16 CONTADORES
 - 15 VIVIENDAS Ø13mm
 - 1 SERVICIOS COMUNES



PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
ESQUEMA HIDRAULICO EDIFICIO ESCALERA - 1			
PLANO Nº: 6	ESCALA: - / - -	ELCHE A FEBRERO 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

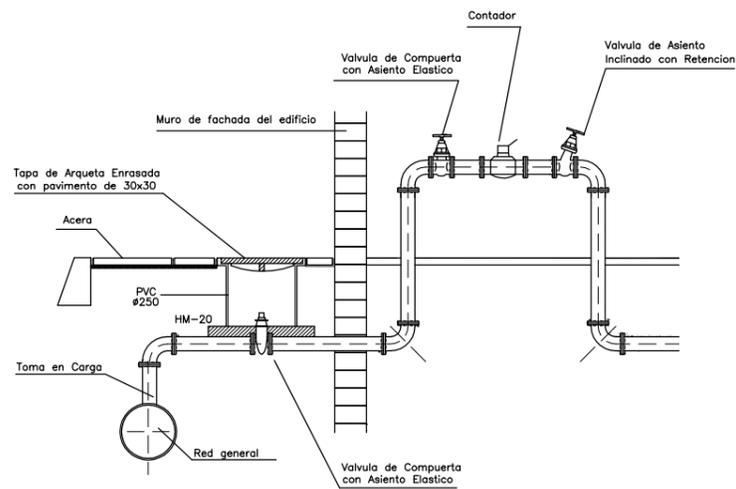


PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
ESQUEMA HIDRAULICO EDIFICIO ESCALERA - 2		
PLANO N°: 7	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO 2015



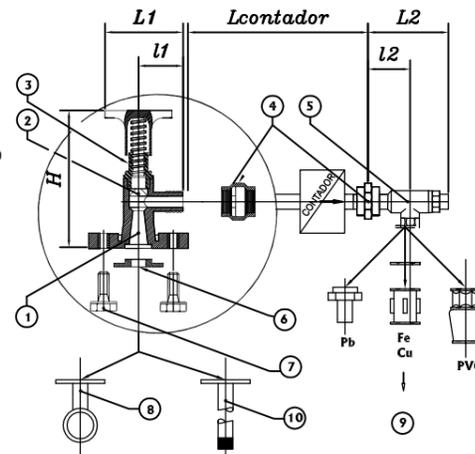
Ana Isabel Quintana Diez
 N° Colegiado: 2530

ACOMETIDA



ACOMETIDA TIPO CON CONTADOR GENERAL

DETALLE DE LLAVE DE ENTRADA DE CONTADOR



1. Cuerpo llave de entrada a contador
2. Dispositivo antirretorno (Pat)
3. Montura de accionamiento manual
4. Manguito "GATELL"(Pat) de conexión a cualquier contador
5. Llave de salida de contador(automatica)
6. Junta de llave de entrada
7. Tornillos sujeción de la llave de entrada
8. Batería para la centralización de contadores
9. Montante o derivación
10. Monobatería para acometida individual

APLICACION: Enlazar y sustentar el contador a la batería o monobatería, para el abastecimiento de agua potable(caliente hasta 120°) a edificios unifamiliares o de varias viviendas.

EJECUCION: Material: latón estampado DIN 17660(CuZn59)

Llave en ángulo recto de accionamiento manual y con dispositivo antirretorno incorporado(Pat)concebida en forma de brida para poder ser montada sin roscar, mediante junta especial y dos tornillos de latón.

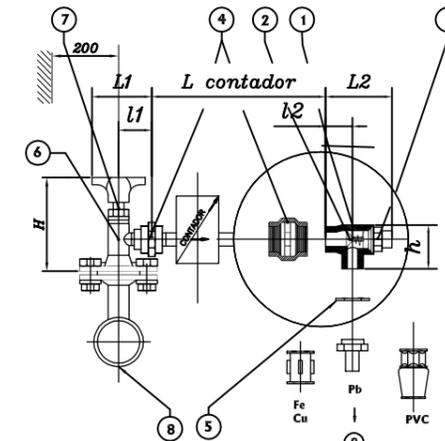
La conexión el contador se consigue mediante manguitos"Gatell"(Pat)que cubren todas las posibilidades.

DATOS TECNICOS:
CARACTERISTICAS:

DN mm	ROSCAS				L1	l1	L2	l2	H	
	IZDA.	CONTADOR		TORNILLO						
15	L1 13 l (apartado)	3/4"	7/8"	1"	M12	50	34	65	34	116
25	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	M12	54	38	85	36	133

PRESIONES: Nominal PN 16 Kg/cm2, de prueba 25 Kg/cm2

DETALLE DE LLAVE DE SALIDA DE CONTADOR



1. Cuerpo llave de salida de contador
2. Dispositivo antirretorno (Pat)
3. Tapón de registro
4. Manguito "GATELL"(Pat) de conexión a cualquier contador
5. Junta de racord o de fitting indistintamente
6. Llave de entrada a contador
7. Montura de accionamiento manual
8. Batería para contadores de agua
9. Montante o derivación a la vivienda

APLICACION: Enlazar el contador al montante o derivación a la vivienda, quedando la entrega en posición vertical. Normas Ministerio de Industria Apartado 1141: "El montante es el tubo que une la llave de salida del contador con la instalación interior particular. Dicho tubo deberá ser capaz de tomar la forma necesaria para enlazar la llave de salida del contador con la posición vertical". Esta llave está diseñada para que actúe automáticamente. De preferirse su accionamiento manual, sólo se ha de sustituir el tapón de registro (3) por la montura (7) con lo que resulta una llave de salida de contador de accionamiento manual.

EJECUCION: Material: Latón estampación DIN 17660 (CuZn59). Llave en ángulo recto de acción automática (o manual si se prefiere) y con dispositivo de antirretorno incorporado(Pat). Normas Ministerio de Industria 13-1-76 Apartado 1124: "... es recomendable poner también una protección contra el retorno a la salida de cada contador divisionario".

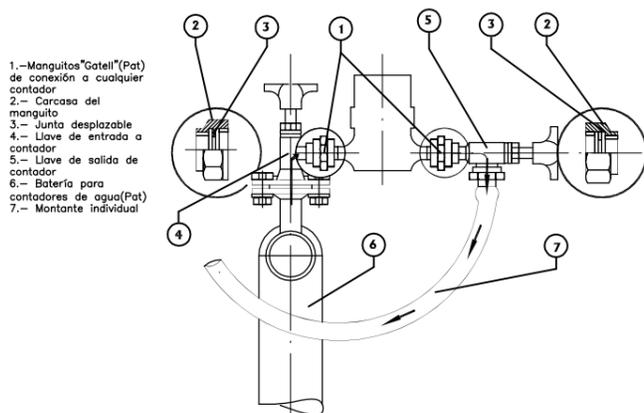
La conexión al contador se consigue mediante manguitos "Gatell"(Pat) que cubren todas las posibilidades. Para la conexión con el montante puede emplearse cualquier material del mercado ya que la rosca es la normalizada GAS (3/4"-1" Ver características)

DATOS TECNICOS:
CARACTERISTICAS:

DN mm	ROSCAS			L1	L2	L3	L4	L5	H	
	IZDA.	CONTADOR	MONTANTE							
15	L1 13 l (apartado)	3/4"	7/8"	1"	3/4"	50	34	65	93	41
25	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1"	54	38	85	117	48

L1 CON LLAVE AUTOMÁTICA
L2 CON LLAVE CON MONTURA DE ACCIONAMIENTO MANUAL

DETALLE DE MANGUITO



- 1.-Manguitos"Gatell"(Pat) de conexión a cualquier contador
- 2.- Carcasa del manguito
- 3.- Junta desplazable
- 4.- Llave de entrada a contador
- 5.- Llave de salida de contador
- 6.- Batería para contadores de agua(Pat)
- 7.- Montante individual

APLICACION: Conexión de los juegos de llaves"Gatell"(Pat) a cualquier tipo y marca de contador cualesquiera que sean sus roscas, sin necesidad de emplear "pitos",ni racores,ni contrarroscas,ni soldaduras.Hacen sumamente cómodo y fácil el intercambio de cualquier contador, sin necesidad de interrumpir el suministro al edificio, sino tan sólo a la vivienda afectada y por Breves instantes.

EJECUCION: Material: Estampación en latón DIN17660(CuZn59) y la junta de caucho nitrílico 75°SCHORE+5.Se trata de un manguito con dos roscas en sus extremos, una de ellas rosca a izquierda, que rosca siempre a las llaves, y la otra a derecha, que enlaza con la rosca del contador. En su interior lleva alojada una junta de estanqueidad DESPLAZABLE, de tal modo que puede conseguirse la estanqueidad del conjunto siempre en la inclinación deseada del contador.

DATOS TECNICOS:
CARACTERISTICAS:

DN mm	A LLAVES GATELL (IZQUIERDA)		A CONTADOR (DERECHA)			
	L1 13 l (apartado)	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"
15	L1 13 l (apartado)	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"
25	1"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"

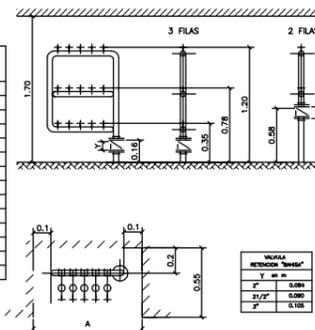
(1) se está en stock, solamente se envía sobre demanda.

Prácticamente no aumenta la longitud del conjunto LLAVES.CONTADOR, ya que su propia longitud es la del grosor de la junta comprimida, que puede estimarse en unos 3 mm.por manguito.

PRESIONES: Nominal PN 16, de trabajo 16 Kg/cm2, de prueba 25 kg/cm2

DATOS TECNICOS: DIMENSIONES EN METROS DEL ARMARIO PARA LA BATERIA GATELL-MOD. STANDARD

Ø	CARACTERISTICAS			CARACTERISTICAS		
	FILAS	FILAS	en m	FILAS	FILAS	en m
2"	4	2	0.57	21	3	1.22
	6	2	0.69	22	2	1.70
	6	3	0.57	24	2	1.82
	8	2	0.86	24	3	1.34
	9	3	0.74	26	2	1.94
	10	2	0.88	27	3	1.46
2 1/2"	12	2	1.10	28	2	2.06
	12	3	0.86	30	2	2.18
	14	2	1.22	30	3	1.58
	15	3	0.98	33	3	1.75
	16	2	1.34	36	3	1.87
	18	2	1.46	39	3	1.99
3"	18	3	1.10	42	3	2.11
	20	2	1.58	45	3	2.23



VALVULA RETENCION "BATERIA"	Y en m
2"	0.08
2 1/2"	0.09
3"	0.108

Normas Ministerio de Industria 13-1-76 Apartado 152: "Diámetro del tubo de Alimentación. Según el tipo de suministro y su número..."

Tubería de paredes rugosas:(diámetro interior)

50.8 mm.(aproximadamente 2") puede alimentar hasta 6 viviendas tipo E
63.5 mm.(aproximadamente 2 1/2")puede alimentar hasta 30 viviendas tipo E
76.2 mm.(aproximadamente 3")puede alimentar hasta 80 viviendas tipo E

Apartado 153: "Diámetro de la batería de contadores divisionarios.Todos los tubos de que consta la batería tendrán como mínimo el mismo diámetro que el tubo de alimentación".

Como puede observarse se ha estandarizado el diámetro de la batería al máximo, o sea, considerando en todo caso, como si el tipo de la vivienda correspondiera al "E"; evita errores y da la máxima seguridad hidráulica. La batería está realizada TODA con el mismo diámetro.

Sirve indistintamente para tipos de vivienda A,B,C,D o E.

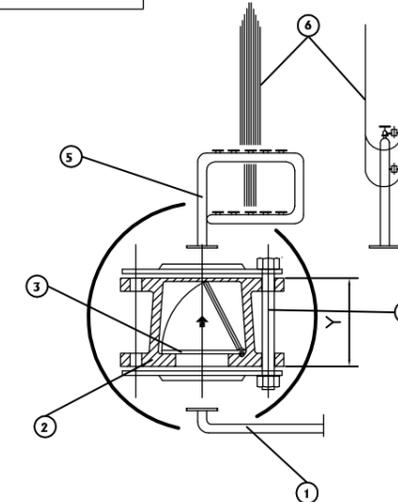
PRESIONES: Todas las baterías están probadas a presión hidráulica de 25 kg/cm2.

Normas Ministerio de Industria 13-1-76 Apartado 141: "Los materiales empleados en tuberías y grifería deben ser capaces, de forma general y como mínimo, para una presión de trabajo de 25 kg/cm2".

DETALLE DE VALVULA DE RETENCION

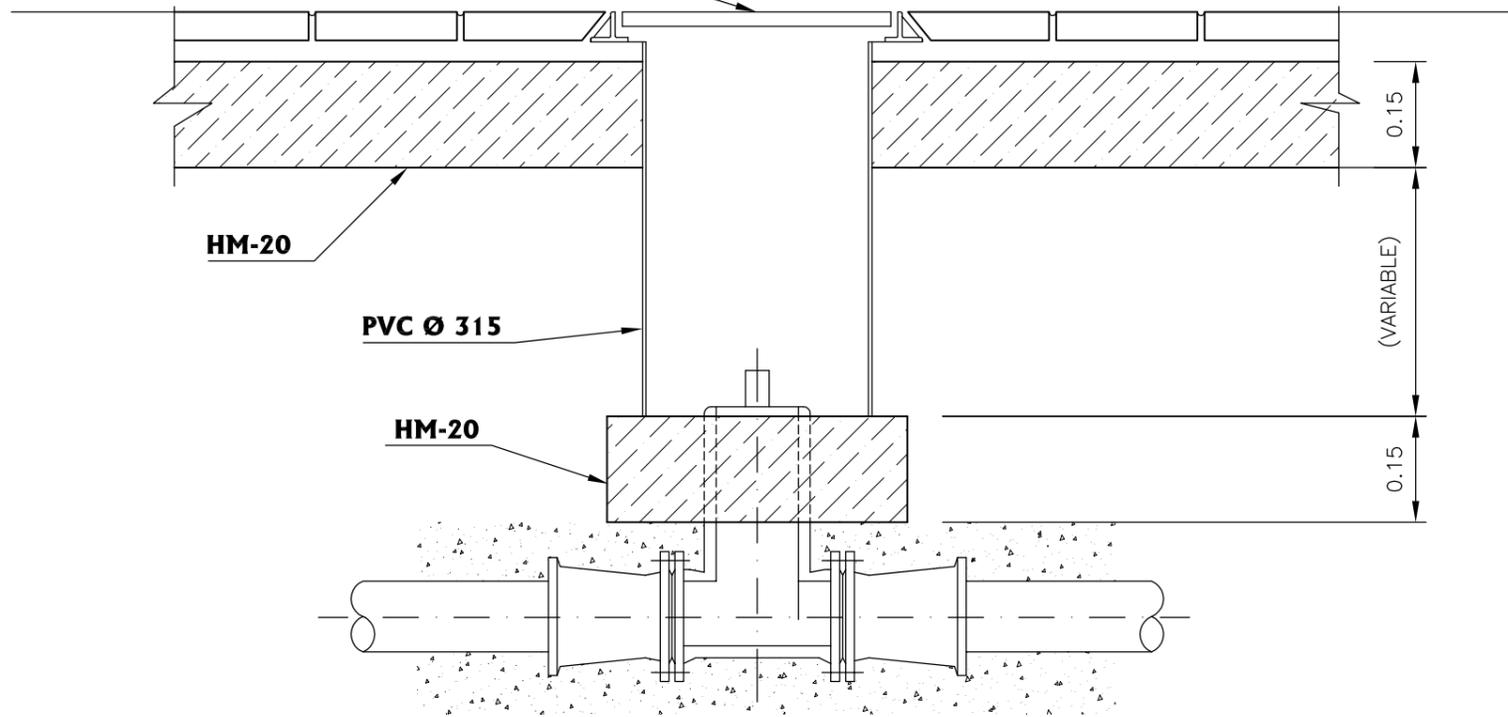
VALVULA DE RETENCION

- 1.- TUBO DE ALIMENTACION
- 2.- CUERPO DE VALVULA DE RETENCION
- 3.- CLAPETA
- 4.- BATERIA PARA CONTADORES INDIVIDUALES
- 5.- MONTANTES INDIVIDUALES

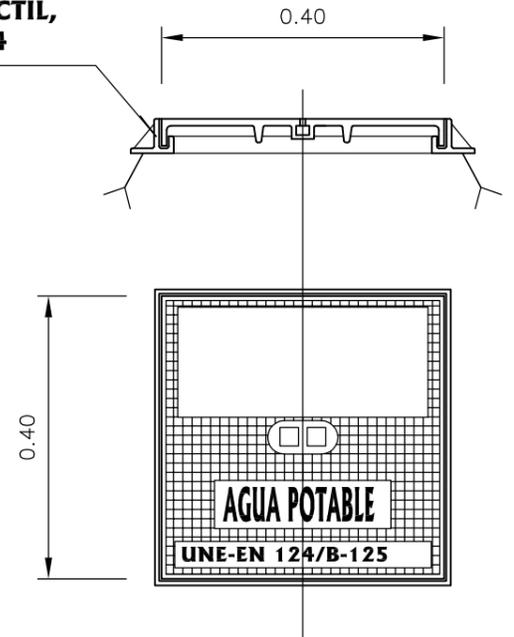


PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
DETALLES DE FONTANERIA			
PLANO N°:	8	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO 2015
			Ana Isabel Quintana Diez N° Colegiado: 2530

MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN
DE 0.40 x 0.40

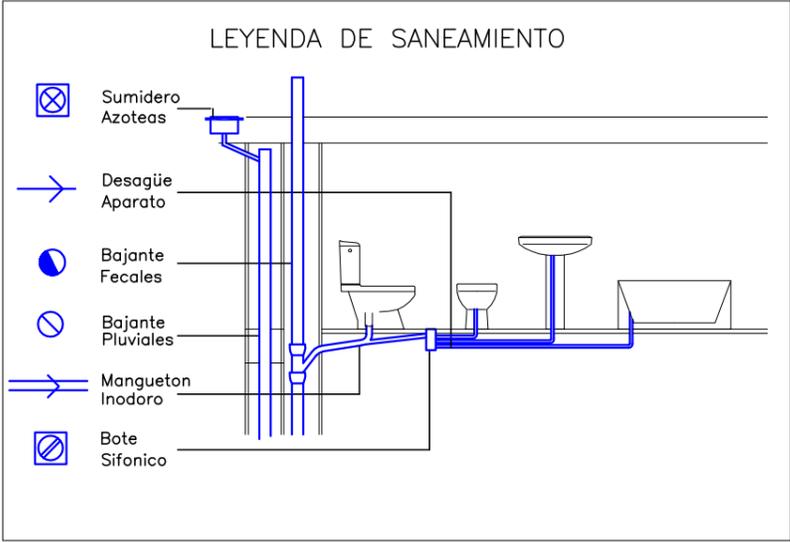
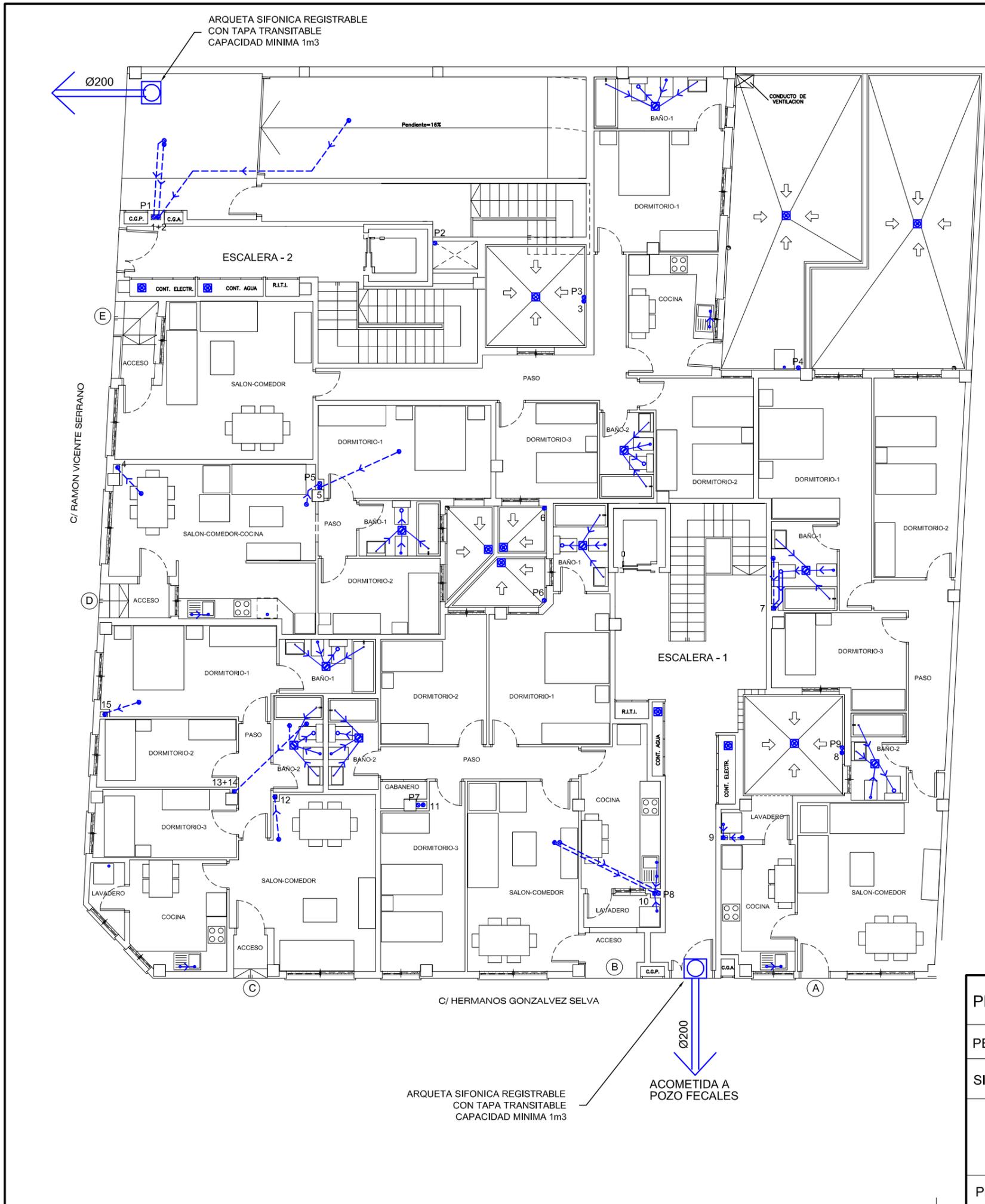


TAPA Y CERCO DE FUNDICION DUCTIL,
DE 40 x40 cms (B-125) UNE-EN-124



ANVERSO TAPA

PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
VALVULA DE REGISTRO EN ACERA			Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530
PLANO Nº: 9	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO 2015	



PROYECTO INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.

PETICIONARIO LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.

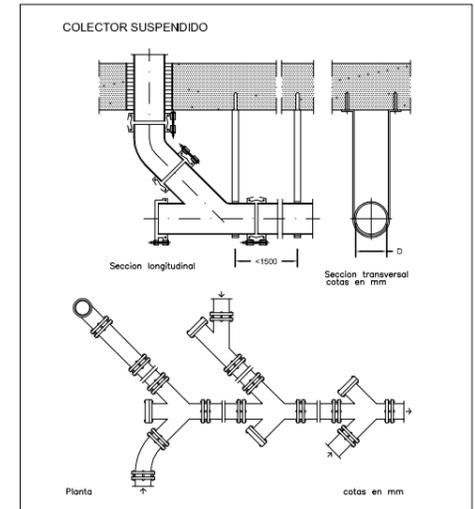
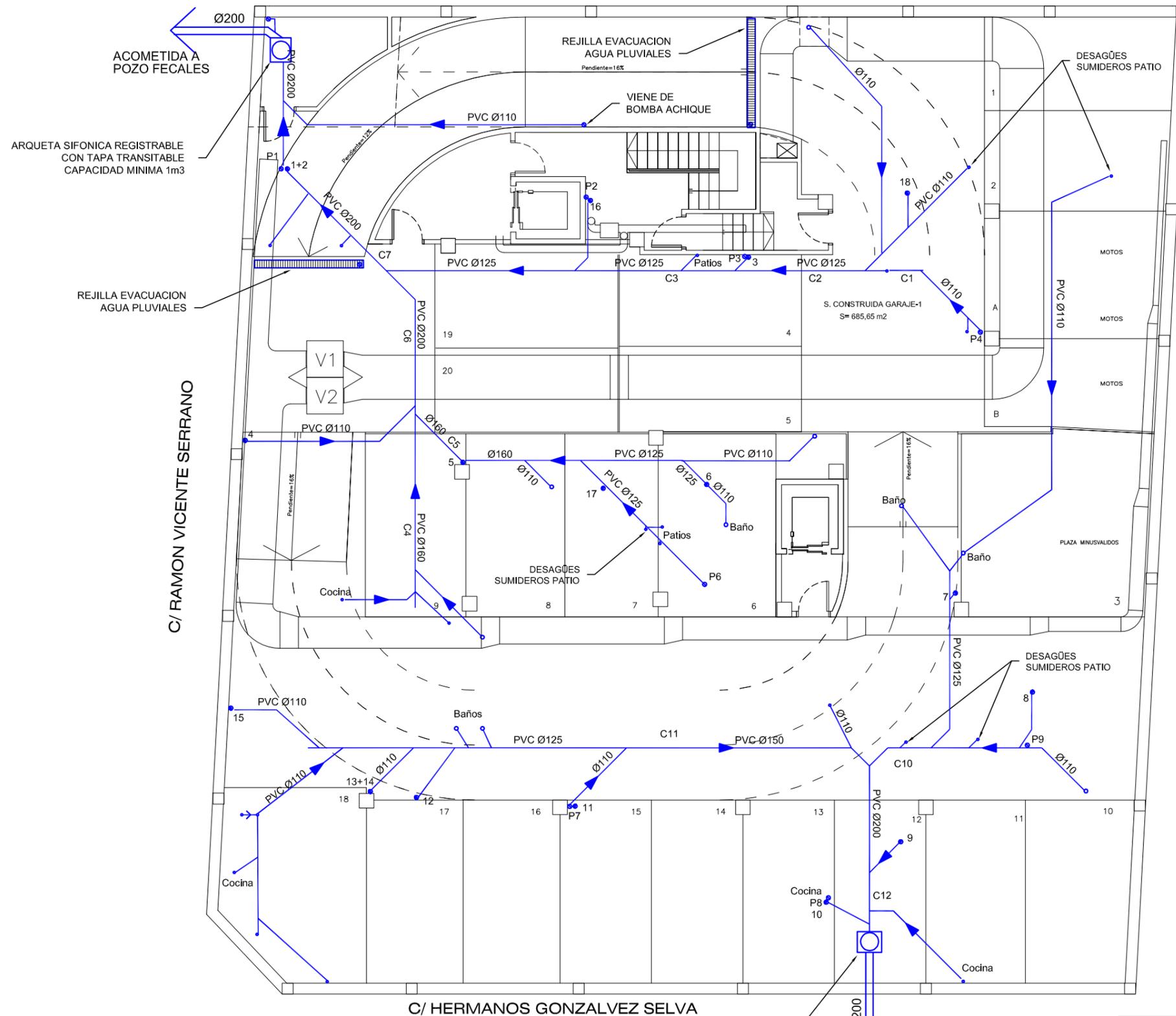
SITUACION C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -



**PLANTA BAJA
INSTALACION DE SANEAMIENTO
ACOMETIDA A POZO REGISTRO**

PLANO N°: 10 **ESCALA:** 1/125 **ELCHE A FEBRERO 2015**

Ana Isabel Quintana Diez
N° Colegiado: 2530



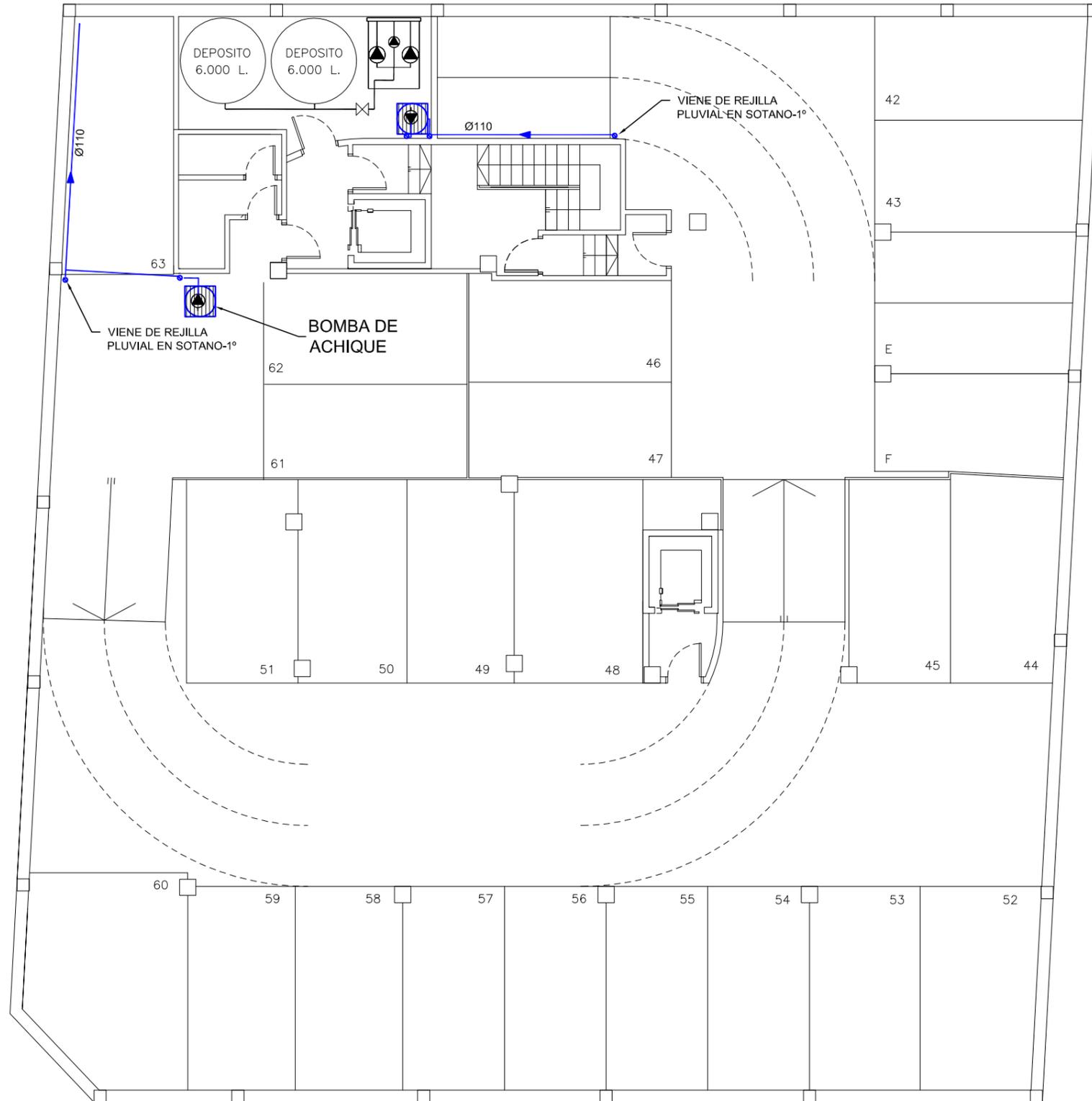
PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA SOTANO - 1 INSTALACION DE SANEAMIENTO. RED DE COLECTORES.		
PLANO Nº:	11	ESCALA: 1/100
		ELCHE A FEBRERO 2015



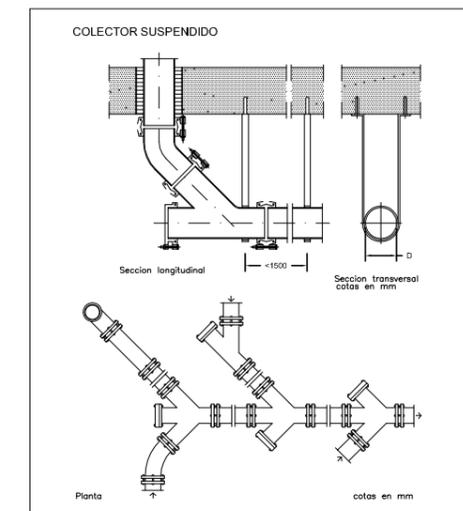
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
Nº Colegiado: 2530

C/ RAMON VICENTE SERRANO



C/ HERMANOS GONZALVEZ SELVA

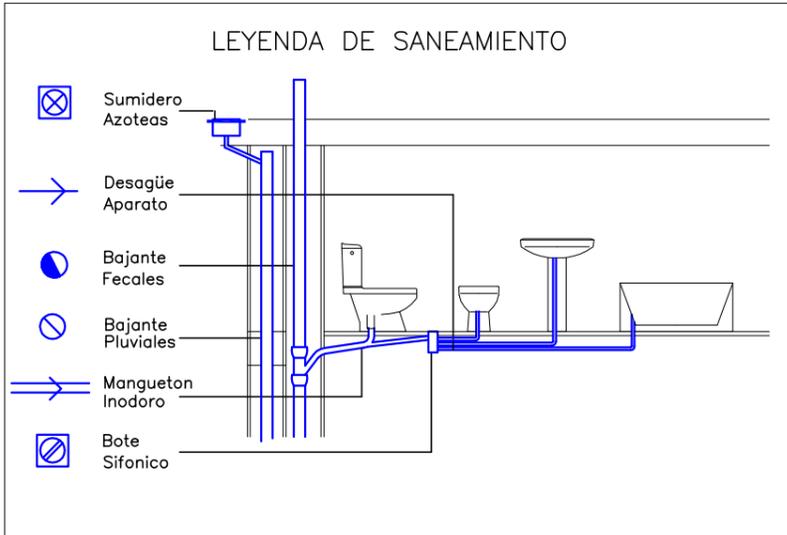


PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	 El Ingeniero T. Industrial
SITUACION	C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA SOTANO - 3 INSTALACION DE SANEAMIENTO. BOMBAS ACHIQUE		
PLANO Nº: 12	ESCALA: 1/100	ELCHE A FEBRERO 2015
		Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



C/ RAMON VICENTE SERRANO

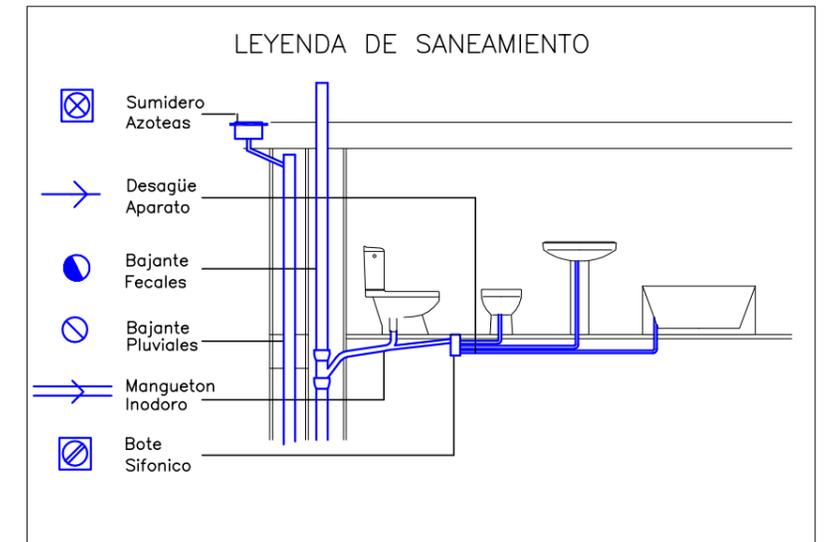
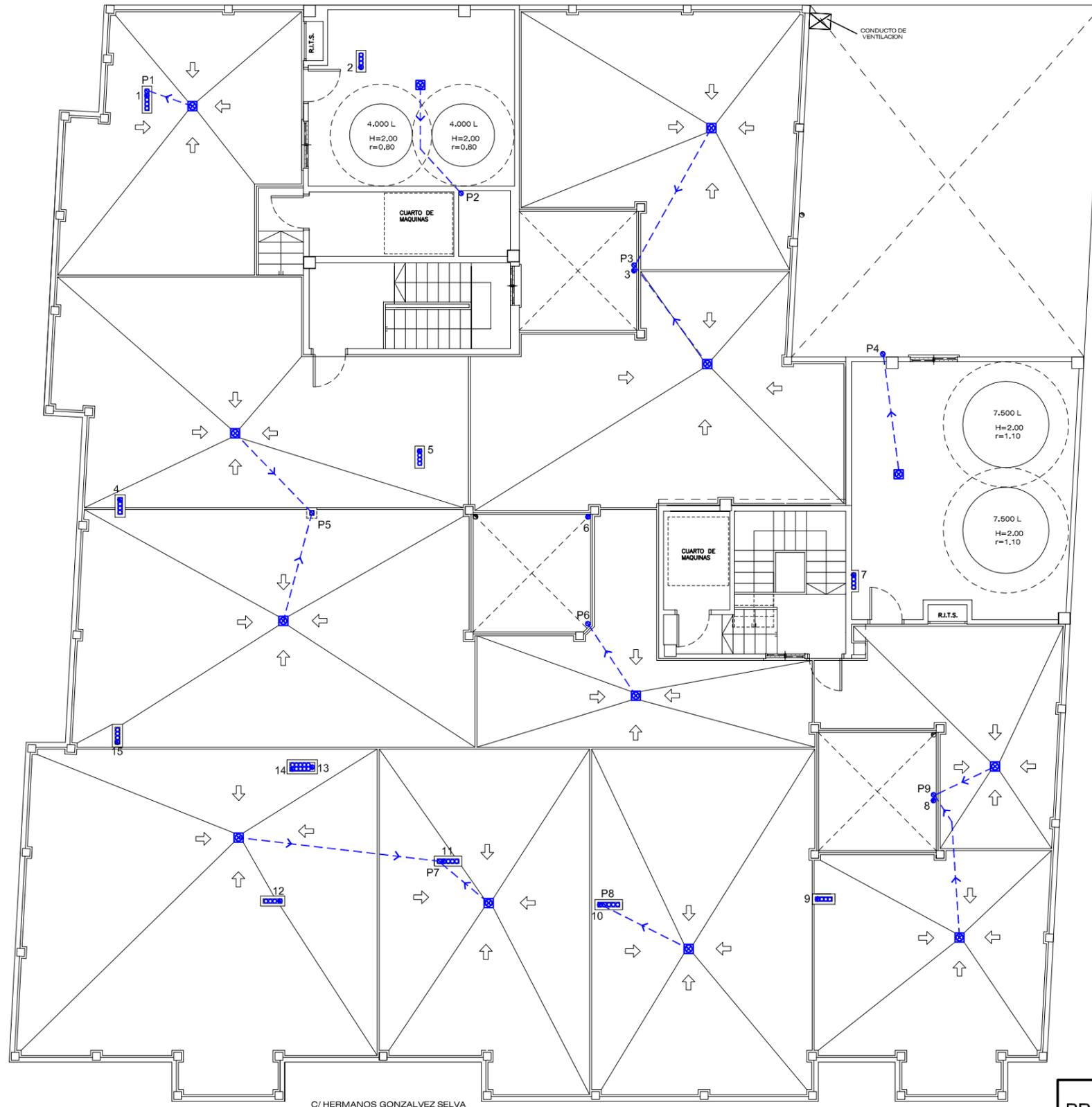
C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA



PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA TIPO (1ª, 2ª y 3ª) INSTALACION DE SANEAMIENTO		
PLANO Nº: 13	ESCALA: 1/125	ELCHE A FEBRERO 2015

QUINTANA INGENIEROS
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
Nº Colegiado: 2530

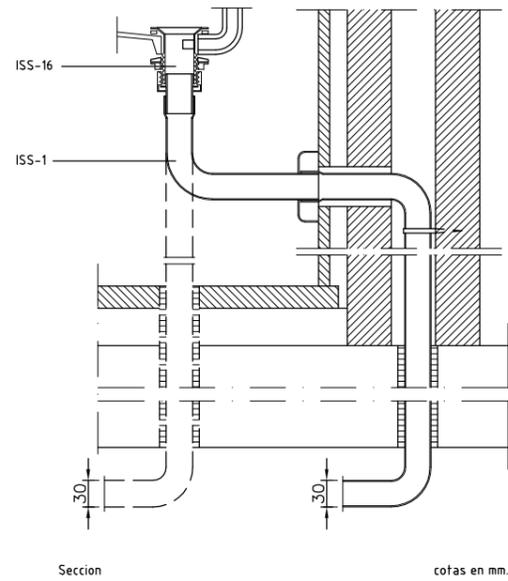


PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA CUBIERTA INSTALACION DE SANEAMIENTO. SUMIDEROS.		
PLANO Nº: 14	ESCALA: 1/125	ELCHE A FEBRERO 2015

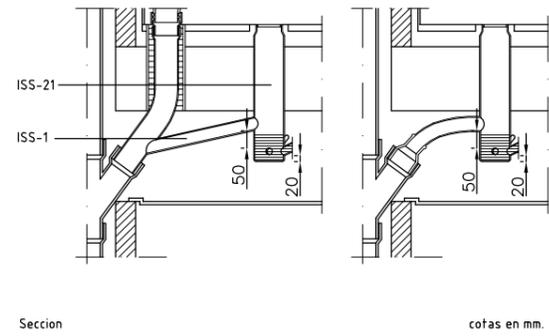
QUINTANA INGENIEROS
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
Nº Colegiado: 2530

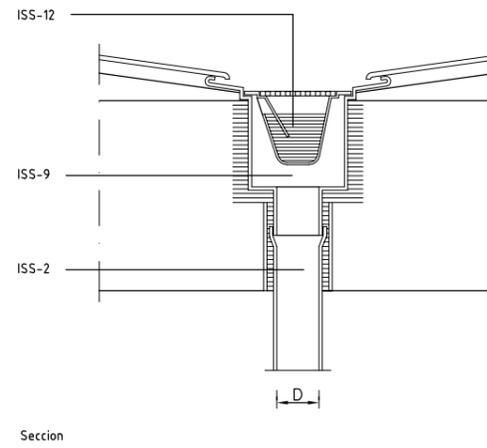
ISS-22 DESAGUE DE LAVABOS Y BIDES A BOTE SIFONICO.



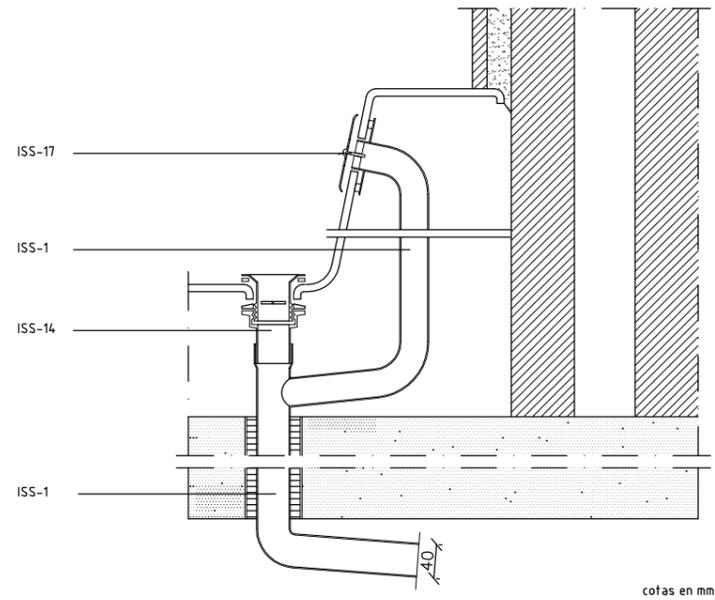
ISS-41 BOTE SIFONICO COLOCADO-D-H



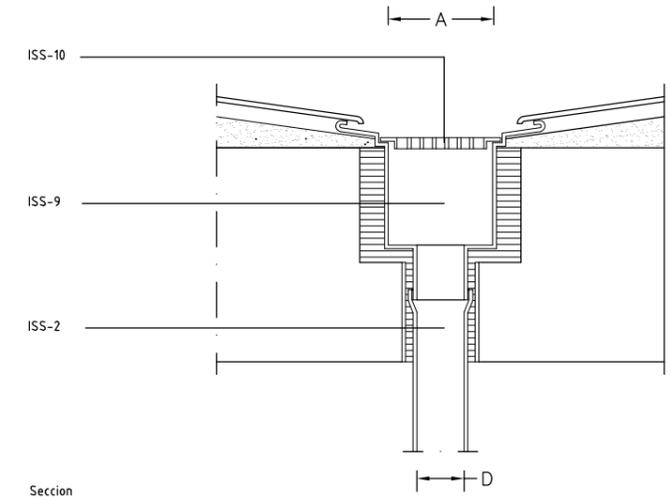
ISS-37 SUMIDERO SIFONICO PARA LOCALES HUMEDOS



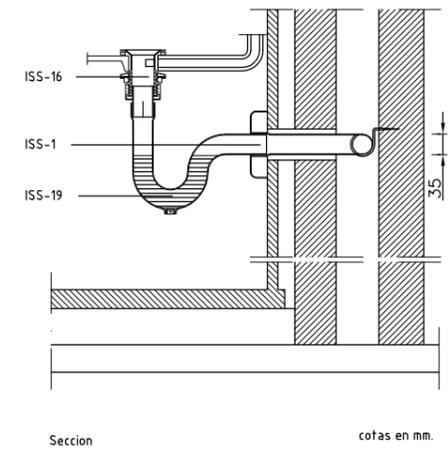
ISS-26 DESAGUE DE BANERAS A BOTE SIFONICO



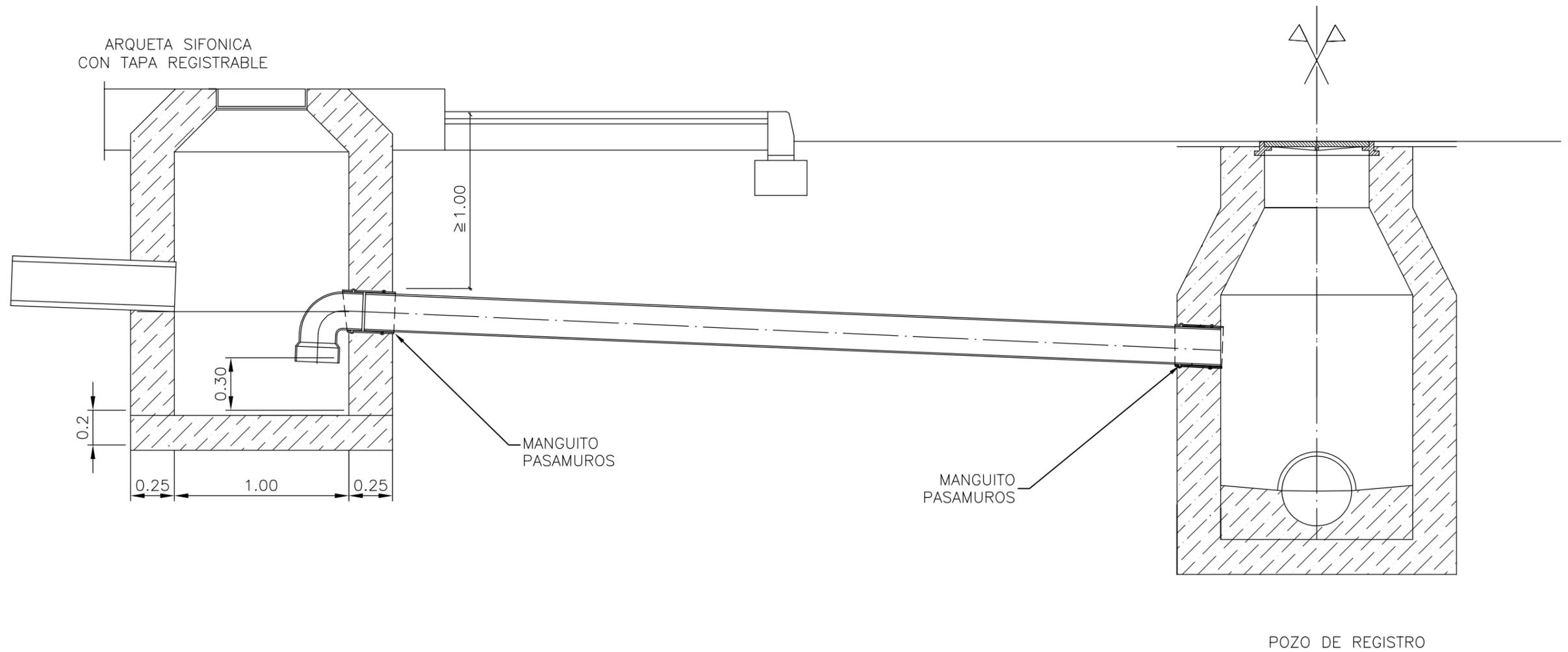
ISS-39 SUMIDERO PARA AZOTEAS NO TRANSITABLES Y SIN GRAVILLA



ISS-24 DESAGUE DE FREGADEROS DE UN SENO Y LAVADEROS



PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
DETALLES DE SANEAMIENTO			
PLANO Nº:	15	ESCALA: - / --	ELCHE A FEBRERO 2015
			Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



PROYECTO	INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	El Ingeniero T. Industrial
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
ACOMETIDA A POZO DE REGISTRO		
PLANO Nº: 16	ESCALA: - / --	ELCHE A FEBRERO 2015
		Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

5.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
1	u	Acometida de agua desde la red general, con tubo de polietileno de 16 Atm. de 25 mm y llave de compuerta manual en arqueta de 40x40 cm., con tapa de fundición, incluso accesorios de conexión y montaje, instalada, comprobada, según normas de la compañía suministradora.			
		TOTAL u DE MEDICION	2,000	595,72	1.191,44
2	u	Contador general de agua, de 13 mm. de diámetro, instalado en armario de dim. internas 0.2x0.4x0.3m con puerta metalica, con llave de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y parte proporcional de pequeño material y piezas de conexión, según normas de la compañía suministradora.			
		TOTAL u DE MEDICION	2,000	267,58	535,16
3	u	Contador de agua, de 13 mm. de diámetro, para piscina instalado en armario de dim. internas 0,2x0,4x altura 0,3m con puerta metalica, con llave de compuerta, grifo de comprobación, manguitos y parte proporcional de pequeño material y piezas de conexión.			
		TOTAL u DE MEDICION	2,000	416,31	832,62
4	m	Canalización realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro y una presión de 10Atm en instalaciones de agua fría , incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, instalada y comprobada.			
		TOTAL m DE MEDICION	61,000	15,98	974,78
5	m	Canalización realizada con tubo de polietileno, de 60 mm. de diámetro, en instalaciones de agua fría y caliente, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, instalada y comprobada.			
		TOTAL m DE MEDICION	29,000	46,02	1.334,58
6	m	Canalización realizada con tubo de polietileno, de 70 mm. de diámetro interior, en instalaciones de agua fría y caliente, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, instalada y comprobada.			
		TOTAL m DE MEDICION	25,000	56,59	1.414,75
Suma y sigue ...					6.283,33

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
7	m	Montante de alimentación de agua con tubo de cobre de 20mm, desde contador a llave de paso, incluyendo sujeción a paramentos, instalada y comprobada.			
		TOTAL m DE MEDICION	426,000	7,56	3.220,56
8	u	Llave de paso recto para soldar de 20 mm. de diámetro, de calidad estándar, homologada, instalada y comprobada.			
		TOTAL u DE MEDICION	23,000	41,55	955,65
9	u	Centralizacion de 16 Contadores individuales de agua de 13 mm., batería de acero galvanizado y juego de grifos homologados, conexionado y montado según normas de la compañía instaladora.			
		TOTAL u DE MEDICION	1,000	1.550,55	1.550,55
10	u	Centralizacion de 9 Contadores individuales de agua de 13 mm., batería de acero galvanizado y juego de grifos homologados, conexionado y montado según normas de la compañía instaladora.			
		TOTAL u DE MEDICION	1,000	1.209,11	1.209,11
11	u	Depósito de poliester para agua, con 4.000 l. de capacidad, de forma cilíndrica, colocado sobre base de hormigón de 126 cm., incluidos accesorios: valvula de vaciado, rebosadero con alarma acustica y la instalacion de la tuberia de Polietileno			
		TOTAL u DE MEDICION	2,000	661,02	1.322,04
12	u	Depósito de poliester para agua, con 7.500 l. de capacidad, de forma cilíndrica, colocado sobre base de hormigón de 126 cm., incluidos accesorios: valvula de vaciado, rebosadero con alarma acustica y la instalacion de la tuberia de Polietileno.			
		TOTAL u DE MEDICION	2,000	941,13	1.882,26

Suma y sigue ...

16.423,50

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
13	ud	Instalacion de Agua Fria y Caliente en Vivienda con Cocina (Lavavajillas y fregadero), 2 Baños Completos y Lavadero con lavadora. Realizada con tuberia de cobre de diametros 20,10,12 y 15 mm. Incluso uniones, codos y accesorios. Segun normativa vigente.			
		TOTAL ud DE MEDICION	19,000	751,01	14.269,19
14	u	y Lavadero con lavador Instalacion de Agua Fria y Caliente en Vivienda con Cocina (Lavavajillas y fregadero), 1 Baño Completo. Realizada con tuberia de cobre de diametros 20,10, 12 y 15 mm. Incluso uniones, codos y accesorios. Segun normativa vigente.			
		TOTAL u DE MEDICION	4,000	573,78	2.295,12
15	u	Grupo de presión con Caudal de 6.000 l/min y alturas manometrica Hmin:28 Hmax= 43 m.c.a., compuesto por dos bombas eléctricas en paralelo de 2 CV. de potencia cada una , un calderín de capacidad 350 l. válvulas de retención y de compuerta, instrumentos de control y cuadro eléctrico, canalización de acero galvanizado, piezas especiales, incluso conexiones pequeño material y ayudas de albañilería			
		TOTAL u DE MEDICION	1,000	10.723,81	10.723,81
16	u	Grupo de presión con Caudal de 3.600 l/min y alturas manometrica Hmin:28 Hmax= 43 m.c.a., compuesto por dos bombas eléctricas en paralelo de 1,5 CV. de potencia cada una , un calderín de capacidad 200 l. válvulas de retención y de compuerta, instrumentos de control y cuadro eléctrico, canalización de acero galvanizado, piezas especiales, incluso conexiones pequeño material y ayudas de albañilería			
		TOTAL u DE MEDICION	1,000	7.647,91	7.647,91

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
1	m	Colector colgado, de PVC de 110 mm. de diámetro.Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.			
		TOTAL m DE MEDICION	97,980	52,99	5.191,96
2	m	Colector colgado, de PVC de 125 mm. de diámetro.Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.			
		TOTAL m DE MEDICION	46,780	61,93	2.897,09
3	m	Colector colgado, de PVC de 160 mm. de diámetro, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.			
		TOTAL m DE MEDICION	10,220	95,04	971,31
4	m	Colector colgado, de PVC de 200 mm. de diámetro, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.			
		TOTAL m DE MEDICION	15,660	100,89	1.579,94
5	m	Bajante de evacuación de aguas residuales, con tubo de PVC sanitario, de 110 mm. de diámetro, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, incluso ayudas de albañilería.			
		TOTAL m DE MEDICION	225,000	61,99	13.947,75
6	m	Bajante de evacuación de aguas pluviales, con tubo de PVC sanitario, de 110 mm. de diámetro, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, incluso ayudas de albañilería.			
		TOTAL m DE MEDICION	108,000	55,73	6.018,84

Suma y sigue ...

30.606,89

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
7	ud	Desagües y conexión a la red vertical para evacuación de aguas residuales con tubo de PVC, desde los diferentes aparatos de una vivienda con Cocina,lavadero con lavadora y 1 Baño Completo, ambos con bote sifonico. Instalado segun normativa vigente.			
		TOTAL ud DE MEDICION	4,000	356,13	1.424,52
8	u	Desagües y conexión a la red vertical para evacuación de aguas residuales con tubo de PVC, desde los diferentes aparatos de una vivienda con Cocina, 2 Baños Completos y Lavadero con lavadora, con bote sifonico. Instalado segun normativa vigente.			
		TOTAL u DE MEDICION	19,000	478,82	9.097,58
9	u	Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de diámetro 110 mm., con rejilla de protección, incluso acometida de desagüe a red general.			
		TOTAL u DE MEDICION	21,000	92,93	1.951,53
10	u	Arqueta sifonica fabricada en PVC, con una resistencia a carga de 1500 kg. Capacidad minima 1m3. Con entrada de 200mm y salida de 200mm y sifon con tapa registrable. Totalmente instalada y comprobada.			
		TOTAL u DE MEDICION	2,000	627,90	1.255,80
11	m	Rejilla y canaleta para evacuacion de pluviales, de PVC rigido, para zonas transitables, con resitencia a carga de 6,3 kg/cm2. Uniones por encolado y fijacion de rejillas a canaleta mediante tornillos de acero inoxidable. Dimensiones 200 ancho y 130 profundidad.Totalmente instalada y comprobada.			
		TOTAL m DE MEDICION	6,000	196,96	1.181,76

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
12	u	Bomba de extracción de fecales colocada en fosa de achique de dimensiones ø50 profundidad 70, para evacuacion de aguas locales inundados. Incluso bridas de conexión, elementos de anclaje y sujeción y demás piezas especiales para su correcto funcionamiento.			
		TOTAL u DE MEDICION	2,000	2.716,29	5.432,58
13	u	Acometida de saneamiento con Tubo de PVC de 250mm, incluso tuberia de conexion desde arqueta hasta conexion a pozo de registro existente en la red municipal, realizada a traves de pasamuros con junta elastica embutida en la pared del pozo empleando tubería de PVC según normas de la compañía suministradora.			
		TOTAL u DE MEDICION	2,000	594,53	1.189,06

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1	INSTALACION FONTANERIA	51.359,53
2	INSTALACION SANEAMIENTO	52.139,72
	TOTAL:	103.499,25

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

Elche a Febrero de 2015
EL INGENIERO T INDUSTRIAL

ANA ISABEL QUINTANA DIEZ



PROYECTO DE **ELECTRIFICACION EN BT** PARA UN BLOQUE DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO APARCAMIENTO.

PETICIONARIO: LAOLSA CONSTRUCCION S.L

SITUACION: C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA esquina C/ RAMON VICENTE SERRANO (ELCHE)

EE-6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN DE UN EDIFICIO DESTINADO A VIVIENDAS

1. MEMORIA

1.1 Resumen de características.

A PROMOTOR

APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL LAOLSA CONSTRUCCION SL			DNI-NIF B-03642584
DOMICILIO (calle o plaza y número) C/ ANDRES ESTELLES Nº 28 BAJO			CP 03202
MUNICIPIO ELCHE	PROVINCIA ALICANTE	TELÉFONO	FAX

B EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN

EMPLAZAMIENTO C/HERMANOS GONZALVEZ SELVA ESQ. RAMON VICENTE SERRANO			
MUNICIPIO ELCHE	PROVINCIA ALICANTE	CP 03201	TELÉFONO
USO AL QUE SE DESTINA (ITC-BT-04 / 3.1) EDIFICIO DE VIVIENDAS		POTENCIA PREVISTA (Kw) 216,624	SUPERFICIE (m ²) 685

C MEMORIA DESCRIPTIVA

(MARQUE Y CUMPLIMENTE SOLO LAS CASILLAS DE AQUELLOS ELEMENTOS CUYA INSTALACIÓN SE VAYA A EJECUTAR EN BASE A LA PRESENTE MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO)

C-1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

EMPLAZAMIENTO EN FACHADAS CGP 1 Y CGP 2		ACOMETIDA AÉREA <input type="checkbox"/>	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA <input checked="" type="checkbox"/>	MONTAJE SUPERFICIAL <input type="checkbox"/>	NICHO EN PARED <input checked="" type="checkbox"/>
ESQUEMA NORMALIZADO TIPO CGP 1-ESQUEMA 10 /CGP 2-ESQUEMA 10		INTENSIDAD NOMINAL CGP 250/400	A	INTENSIDAD FUSIBLES 250 y 160	A

C-2 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

CABLES: DENOMINACIÓN, CONDUCTOR Y SECCIONES RZ1-K cobre aislado 0,6/1KV S1: 3x150+TT95 y S2:3x95+TT50		CONDUCTOR DE PROTECCIÓN 150 / 95
SISTEMA DE INSTALACIÓN BAJO TUBO		DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CONDUCTO 160/140

C-3 CONTADORES

COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL <input type="checkbox"/>	EN CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) <input type="checkbox"/>	EN OTRO LUGAR		
COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA <input checked="" type="checkbox"/>	EN LOCAL <input type="checkbox"/>	EN ARMARIO <input checked="" type="checkbox"/>	NÚMERO DE CENTRALIZACIONES DE CONTADORES 2	NÚMERO TOTAL DE CONTADORES 25
INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA <input checked="" type="checkbox"/>	INTENSIDAD NOMINAL 250/400	A	EXTINTOR MÓVIL <input checked="" type="checkbox"/>	EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL 21A/113B

C-4 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS)

SISTEMAS DE INSTALACIÓN: BAJO TUBO		DIMENSIONES DE: TUBOS, CANALES O CONDUCTOS 40/50 mm		
Derivación Individual	GRADO DE ELECTRIFICACIÓN O USO DEL LOCAL / INSTALACIÓN (1) (POTENCIA PREVISTA)	CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES		FUSIBLES DE SEGURIDAD (A)
		CONDUCTORES ACTIVOS	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN	
PUERTAS	elevada-9200w	10 mm ² -Cu PVC, RV 0,6/1KV.		25
PUERTAS	elevada-9200w	16mm ² -Cu PVC, RV 0,6/1KV.		25
PUERTAS	elevada-9200w	25 mm ² -Cu PVC, RV 0,6/1KV.		25
OTROS USOS				
OTROS USOS				
LOCAL COMERCIAL				

C-5 RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECIFICAS

ASCENSORES	4500 W	6 mm ² -Cu PVC, RV 0,6/1KV.	6 mm ²	40
BOMBAS DE AGUA	3000 W	4 mm ² -Cu PVC, RV 0,6/1KV.	4 mm ²	63
OTROS	escalera 1500 W	2,5 mm ² -Cu PVC, RV 0,6/1KV.	2,5 mm ²	63
OTROS	recinto teleco	6 mm ² -Cu PVC, RV 0,6/1KV.	6 mm ²	63

C-6 PRESUPUESTO TOTAL

127,458,31 eu

TABLA DE CONTENIDO

1. - MEMORIA.....	5
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO.	5
1.3. - PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN.....	5
1.4. - EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.	5
1.5. - REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.	5
1.6. - DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	6
1.6.1. - Viviendas.	6
1.6.2.- Locales comerciales.....	7
1.6.3.- Servicios generales.....	7
1.7. - POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA EL EDIFICIO.	8
1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	9
1.8.1. - Centro de transformación.....	9
1.8.2. - Caja general de protección (c.g.p.).....	9
1.8.3. - Línea GENERAL DE ALIMENTACION. (LGA).....	11
1.8.4.- Centralización de contadores (c/c).....	12
1.8.5.- Derivaciones individuales (D.I.).....	14
1.8.6.- Instalaciones interiores en viviendas.	18
1.8.7.- Instalación de USOS COMUNES.....	27
1.8.8. - Luminarias.....	30
1.8.9.- Instalación de puesta a tierra del edificio.	30
1.8.11. - Red de equipotencialidad.	31
1.9.- SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS Y DIRECTOS.	32
1.9.1.- Contactos directos.....	32
1.9.2.- Contactos indirectos.	32
1.10.- RESUMEN CABLES Y CONCLUSIÓN FINAL.	33
2.- CALCULOS.....	34
2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	35
2.3. - POTENCIA PREVISTA PARA EL EDIFICIO.	35
2.2.- SECCIÓN DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN. (L.G.A).....	37
2.3.- SECCIÓN DE LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES (D.I.).....	42
2.4.- DETERMINACION DEL NUMERO DE CIRCUITOS. SECCION DE LOS CONDUCTORES Y DE LAS CAIDAS DE TENSIÓN.	46
2.5. - SECCIÓN DE LAS LÍNEAS DE USOS COMUNES.	48
2.6.- TIERRA.....	49
2.6.1.- Resistencia de la puesta a tierra.....	49



2.6.2.- Sección de las líneas de P.A.T.	50
2.7.- CALCULO DE LAS PROTECCIONES.	50
2.7.1.- Cálculo de sobrecargas.	50
2.7.2.- Cálculo de cortocircuitos.	51
2.7.3.- Calculo de Sobretensiones.-	52
3.- PLIEGO DE CONDICIONES.	54
3.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.	54
3.2.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	60
3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.	62
3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.	64
3.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.	65
3.6.- LIBRO DE ORDENES.	65
2. - PLANOS.....	67
3. - PRESUPUESTO.....	69



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI



MEMORIA

1. - MEMORIA.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto responde a las necesidades de electrificación de un **Bloque para 23 viviendas** y sótano-aparcamiento (aparcamiento será objeto de proyecto aparte). El Bloque cuenta con **planta baja, tres plantas sótano aparcamiento, tres plantas piso y cubierta.**

El suministro de energía eléctrica lo efectuará la Empresa Distribuidora situada en la zona, a la tensión de servicio de 400/230 V.

La redacción del proyecto tiene por objeto el establecer aquellas condiciones y características técnicas que han de poseer las instalaciones eléctricas que se precisan, con el fin de solicitar del Servicio Territorial de Industria y Energía de Alicante, la autorización necesaria para su ejecución y puesta en servicio.

1.3. - PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN.

Dichas viviendas serán promovidas por LAOLSA CONSTRUCCION S.L. con C.I.F: B-03.642.584 y domicilio social en la C/ Andrés Estelles Nº28 Bajo de Elche.

El titular de cada instalación interior, será el propietario de la vivienda correspondiente y el titular de la instalación de enlace y líneas de uso común, será la Comunidad de Propietarios del Edificio.

1.4. - EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

Sobre una parcela de 685 m² de superficie, se construirá un Bloque para **23 viviendas y sótano aparcamiento.** Estará situado en una parcela en la calle Hermanos González Selva esquina con la calle Ramón Vcte Serrano, T.M. Elche, tal y como consta en plano de situación que se acompaña.

1.5. - REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

Para la redacción de dicho proyecto se han tenido en cuenta:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

- Resolución de 20 de junio de 2003 de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los anexos de la orden de 12/02/2001 y los de la orden de 17 de julio de 1989, sobre contenido mínimo de proyectos de instalaciones industriales. DOGV 17/09/2003.
- NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Normas oficialmente aprobadas por la Compañía Suministradora de Energía.
- Todas las Normativas específicas relacionadas con la materia que le sean de aplicación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.6. - DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

1.6.1. - VIVIENDAS.

- Nº de plantas: baja + 3 + cubierta.

Viviendas Planta Baja	A	B	C	D	E	/
Sup. m2 -	89,15	84,04	71,80	54,40	90,65	/
Viviendas Plantas Piso	F	G	H	I	J	K
Sup. m2 -	88,15	57,85	84,50	83,95	93,50	96,15



1.6.2.- LOCALES COMERCIALES.

No existen locales comerciales.

1.6.3.- SERVICIOS GENERALES.

Escalera-1:

- Un alumbrado de Escalera + Emergencias.
- Un ascensor ITA-1.
- Un amplificador de TV.
- Un portero electrónico.
- Grupo Presión.

Escalera-2:

- Un alumbrado de Escalera + Emergencias.
- Un ascensor ITA-1.
- Un amplificador de TV.
- Un portero electrónico.
- Sótano-Aparcamiento.
- Grupo de Presión.

Habrà un armario para la centralización de contadores sito en el zaguán de cada escalera. Así mismo se instalarà, un nicho en el límite de la parcela para cada C.G.P.



1.6.4.- PREVISION POTENCIA SOTANO APARCAMIENTO.

A) ALUMBRADO Y OTROS USOS:

Los receptores serán los siguientes:

Instalados en las 3 plantas del aparcamiento, los receptores serán los siguientes:

Nº	Tipo de receptor.		Potencia (W)
27	P. Fluorescentes.	2 x 58 W/u	3.132
17	P. Fluorescentes.	1 x 58 W/u	986
22	Puntos de Luz	1 x 60 W/u	1.320
20	Equipos de emergencia 100 L.	6 W/u	120
21	Equipos de emergencia 315 L.	6 W/u	126
Total			5.684W

La maquinaria y receptores que se instalarán serán los siguientes:

- 4 cajas de ventilación, con ventiladores centrífugos marca S/P modelo CVHT-10/10 – 2,2 kW8.800 W
- 2 cajas de ventilación, con ventiladores centrífugos marca S/P modelo CHAT/4 – 2,05 kW.....4.100 W
- 1 Motor puerta automática 750 W
- 3 Ventiladores vestíbulos previos Pl. 1ª,2ª y 3ª: ...2.500 W
- 1 Central de alarma incendios1.250 W

- 2 bombas de achique2.000 W

- TOTAL 21.900 W**

Total potencia instalada F+A: 27.584 W



1.7. - POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA EL EDIFICIO.

Será la potencia total sin el coeficiente de simultaneidad aplicado a las viviendas, que es la que aparece en los boletines de acometida. Se determinará conforme las potencias siguientes.

Total Potencia Instalada:.....256,184 kW.

Total Potencia Simultanea:216,624 kW.

C/C-1 (16 viviendas):

16 viviendas x 9,20 kW 147,20 kW. (115,00 kW)

1 Ascensor ITA-1 (4,5 kW) 4,50 kW.

1 Servicios: Alumbrado de Esc. Portero..... 2,00 kW.

1 Telecomunicaciones:..... 0,50 kW.

Grupo Presión Escalera 1: 1,10 kW.

Potencia Instalada Escalera nº 1:154,20 kW.

Potencia Simultanea Escalera nº 1:122,00 kW.

C/C-2 (7 viviendas+aparcamiento):

7 viviendas x 9,20 kW 64,40 kW. (57,04 kW)

1 Ascensor ITA-1 (4,5 kW) 4,50 kW.

1 Servicios: Alumbrado de Esc. Portero..... 2,00 kW.

1 Telecomunicaciones:..... 0,50 kW.

Grupo Presión Escalera 2: 2,20 kW.

Sótano - Aparcamiento: 27,60 kW.

Potencia Instalada Escalera nº 2:101,984 kW.

Potencia Simultanea Escalera nº 2:94,624 kW.

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.8.1. - CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Será un C.T. de Distribución de la Empresa Distribuidora.

1.8.2. - CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (C.G.P.).

Por tratarse de una red de distribución pública subterránea, la acometida deberá ser definida por la Empresa Distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Acometidas. La CGP, será la caja destinada a ubicar los elementos de protección de la acometida y la línea general de alimentación del edificio, asegurando el principio de la instalación propiedad del usuario, según 1.2.

♦ NUMERO DE CAJAS Y CARACTERÍSTICAS.

Se instalarán dos Cajas Generales de Protección, UNESA 10, 250/400, que alimentarán cada C/C y con los siguientes FUSIBLES gl:

ESCALERA	C.G.P.	POTENCIA CALCULO	FUSIBLES
Nº 1	ESQUEMA 10	122,000 kW	250 A. (16 viviendas).
Nº 2	ESQUEMA 10	94,624 kW	160 A. (7 viviendas+Aparcamiento)

La protección de la acometida se encuentra en el interior de un módulo o envolvente aislante precintable, este modo se elimina el peligro de manipulaciones ajenas.

Este módulo estará compuesto por una placa base fabricada en polyester con fibra de vidrio, la tapa de policarbonato transparente y los accesorios y juntas en polipropileno autoextinguible.

En el interior de dicho módulo se colocará una base tripolar abierta para fusibles de baja tensión del tipo cuchilla tamaño 1 (500 V de tensión nominal) y base unipolar para el neutro para cada línea repartidora. Ambos conjuntos de bases irán unidos por pletinas de cobre.

Las CGP cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables. Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.



◆ SITUACIÓN.

De común acuerdo entre la Propiedad y la Empresa Distribuidora se situara en el portal, en el límite de la vía pública y en el lugar indicado en los planos adjuntos, se realizará una acometida subterránea, con entrada y salida de la red (dos salidas en caso de esquina), en el interior de un nicho y siempre en lugar de libre y permanente desde la vía pública.

Dicho nicho para acometida, protección de la red Subterránea y protecciones de las líneas repartidoras (C.G.P.), **dispondrá de dos tubos (tres en caso de esquina), de PVC de 200 mm. de diámetro** que comunicarán con el exterior del edificio o parcela, **quedando la parte superior de los tubos a 0,60 m por debajo de la acera e inclinados desde la calle al nicho.**

Así mismo, se colocará **un tubo de 100 mm. diámetro como mínimo, desde la parte superior del nicho a la parte inferior de la primera planta**, en comunicación con el exterior del edificio, con objeto de poder realizar **alimentaciones provisionales**, en casos de avería, para auxiliares de obras, suministros eventuales, etc.... En todos los casos estos conductos o tubos se taponarán con obturadores adecuados mientras no se utilicen.

Cuando los conductos de la acometida subterránea, que tengan que atravesar sótanos, cumplirán lo establecido en la ITC- BT -30.

La puerta para este nicho será **metálica**, con grado de **protección IK10** según UNE-EN 50.102, estará pintada interior y exteriormente por una mano de minio de plomo electrolítico y dos de esmalte sintético metalizado (según RU 6618) y podrá ser revestida exteriormente y dispondrá de cerradura normalizada por la Empresa Distribuidora.

Estará compuesta por **una hoja** que **abrirá** hacia el **exterior** y realizada de tal forma que impida la introducción de objetos. Se colocará a una **altura de 0,30 m, mínima**, del suelo, la parte inferior, es decir, 30 cm por encima del nivel de la acera o terrazo del zaguán.

◆ PUESTA A TIERRA.

La **CGP irá conectada a tierra**, así como el neutro. **La puerta también** irá puesta a tierra. Todo el conjunto de módulos prefabricados se fijará a una **pared del interior del nicho**, que tendrá una resistencia no inferior a la del **tabicón del 9**, y a la derecha se colocará el puente para la puesta a tierra, con la posibilidad de poder abrir el anillo enterrado de cobre desnudo de la puesta a tierra definitiva del edificio. A dicho puente se conectará el cable gral. de tierra.

1.8.3. - LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACION. (LGA).

Será la parte de la instalación que a partir de la C.G.P. correspondiente, alimentará las Derivaciones Individuales y **discurrirá**, salvo imposibilidad manifiesta, **por una zona de uso común**. Están reguladas por la ITC-BT-14.

Las secciones de los conductores de fase, neutro y protección, se justifican en el apartado CÁLCULOS ELECTRICOS, así como la longitud máxima de la L.G.A.

En su recorrido por el sótano aparcamiento, irá protegida por un conducto con RF-120 ó el cable será AFUMEX FIRS 1000 V.

◆ DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN, DIÁMETRO TUBO.

La longitud de la L.G.A. proyectada será la que se relaciona a continuación:

POTENCIA CALCULO kW	LONGITUD m	SECCIÓN mm ²	AISLAMIENTO Desig. UNE	Ø ext TUBO mm
LGA 1: 122,00	15	4x150+TTx95	RZ1-K (AS)	160
LGA 2: 94,624	15	4x95+TTx50	RZ1-K (AS)	140

◆ CANALIZACIONES MATERIALES.

La canalización eléctrica que unirá la CGP con conductores individuales, estará constituida por tres conductores de fase y un conductor de neutro, unipolares, **cobre aislados de 0,6/1 KV**, descritos en la Norma UNE-5-523.

Se instalará en un tubo, con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la Norma UNE 20.324, de un diámetro tal que permita ampliar un 100% la sección de los conductores instalados inicialmente (se recomienda instalar un tubo de reserva).

◆ CONDUCTORES.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumplirá las Normas UNE 21.123 parte 4 ó 5 o la norma UNE 211.002.

Cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones que se acompaña, "Conductores eléctricos".

◆ TUBOS PROTECTORES.

Tubos con grado de resistencia al choque o inferior a 7, según la Norma UNE 20.324 (Octubre 78), de un diámetro tal que permita ampliar un 100% la sección de los conductores instalados inicialmente (se recomienda instalar un tubo de reserva).



◆ PUESTA A TIERRA.

Tendrán un conductor de protección de las mismas características que el neutro. Se conectarán con el embarrado de protección del armario de contadores.

Cumplirá lo especificado en el pliego de condiciones que se acompaña.

1.8.4.- CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (C/C).

Será la parte de la instalación formada por un conjunto de unidades funcionales destinadas a albergar básicamente el embarrado general, fusibles de seguridad, aparatos de medida (contadores), embarrado de protección, bornes de salida y puesta a tierra con punto registrable.

Se utilizará para alojar los contadores destinados a medir el consumo de energía eléctrica correspondiente a locales, viviendas y servicios generales del edificio y será de un modelo y tipo establecido por la Empresa Distribuidora.

◆ CARACTERÍSTICAS.

Estará formada por uno o varios módulos o conjuntos destinados a albergar fundamentalmente, el embarrado general, los fusibles de seguridad, los aparatos medida, los bornes de salida y puesta a tierra, el interruptor omnipolar de corte en carga y cumplirán las especificaciones de la Norma UNE-EN 60.439 partes 1,2,3.

Estos módulos independientes que formarán la envolvente de un conjunto prefabricado, tendrán capacidad para los contadores necesarios y serán de material aislante de la clase A, resistente a los álcalis y autoextinguible.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE-EN 50.102, respectivamente.

- Para instalaciones de tipo interior: IP40; IK 09.

- Para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09.

Excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes en las que, una vez efectuada su colocación como en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a 7 (IP XX7).

La cara frontal será transparente y precintable. Las partes interiores serán accesibles por dicha cara. El embarrado general será de cobre, irá previsto de bornes de conexión de la línea repartidora a través de interruptor omnipolar de corte en carga y alimentará a las derivaciones individuales.



En cada derivación individual y para cada fase se dispondrá de cartuchos fusibles tipo gl (fusibles de seguridad), entre el embarrado general y los contadores.

Las placas de fijación permitirán, la instalación los contadores mediante tres puntos de fijación deslizables, cuyos recorridos mínimos se detallan en los planos.

La sección mínima de los conductores para el cableado de los módulos de la centralización será de 10 mm^2 de cobre, excepto los conductores de mando y maniobra, que serán al menos de $1,5 \text{ mm}^2$, preparado para tarifa nocturna.

Los cables serán NO PROPAGADORES DEL INCENDIO Y CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA,. Cables con características equivalentes a la norma UNE 21.027-9 o la norma UNE 21.1002.

El interruptor omnipolar de corte en carga será por accionamiento manual con bloqueo en posición abierto y se colocará dentro de una envolvente modular independiente y su intensidad de corte estará de acuerdo con la prevista en la centralización y corresponderá a uno de los tipos por la Empresa Distribuidora.

Se colocará en la parte posterior izquierda del prefabricado de la centralización de contadores un módulo capaz de albergar el interruptor horario y sus accesorios, los cuales se instalarán, y adosado al módulo embarrado de protección y de bornes de salida para el conjunto de viviendas que se acojan a la tarifa nocturna.

Sobre el módulo que contiene el interruptor del corte en carga, se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales que se alimentará mediante una derivación realizada desde los bornes de entrada del citado interruptor, de tal forma que la apertura de éste no deje sin suministro eléctrico los servicios generales.

◆ SITUACIÓN.

Todos estos elementos se dispondrán en un local o armario destinado exclusivamente a este fin. Cuando el número de contadores a centralizar sea superior a 16 será obligatorio su ubicación en local.

En este caso existirán dos ARMARIOS para las centralizaciones de contadores proyectadas. Estarán situadas en el zaguán de cada escalera y alimentadas por una línea repartidora y con su correspondiente interruptor general de Maniobra. Como se indica en el plano de detalle.

El Armario cumplirá con los siguientes requisitos:

- Estará **situado** en la **planta baja**, entresuelo o primer sótano del edificio, salvo cuando existan concentraciones por plantas, empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada lo más próximo a ella y a la canalización de las derivaciones individuales.
- **No tendrá bastidores intermedios** que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.
- Desde la parte **más saliente del armario hasta la pared** opuesta deberá respetarse un pasillo de **1,5 m como mínimo**.
- Los armarios tendrán una característica parallasas mínima, **PF 30**.
- Las **puertas** de cierre, dispondrán de la **cerradura** que tenga **normalizada la empresa suministradora**.
- Dispondrá de **ventilación y de iluminación suficiente y en sus inmediaciones, se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B**, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, **se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento**.

1.8.5.- DERIVACIONES INDIVIDUALES (D.I.)

Será la parte de la instalación que alimentará la instalación interior de cada usuario, a partir de los fusibles de seguridad del contador, hasta el interruptor de control de potencia. Para el caso de D.I. en el interior de tubos enterrados el aislamiento de los conductores será RV 0,6/1 KV (ITC-BT-15).

Las secciones de los conductores de fase, neutro y protección se justifican en el apartado de "CALCULOS", así como sus longitudes máximas, diámetro interior mínimo del tubo de protección y las secciones mínimas horizontales de las canaladuras y/o zanjas de B.T.

- ◆ DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN, DIAM. TUBO.
 - Fusibles de seguridad en C/C: 63 A (mínimo).
 - Potencia por usuario: 9,20 kW. Electrificación Elevada.
 - Tensión de Corriente: 230 V.
 - Interruptor de control de potencia: Bipolar 40 A Electrificación Elevada
 - Numero de D.I. de la instalación: 23 viviendas.
 - Aislamiento del conductor: D.I. 450/750V **ES07Z1-K**
 - Tubo con Diámetro exterior nominal mínimo de 32 mm. en las derivaciones 10, 16, 25 mm².

VIVIENDA		LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm ²)
PLANTA BAJA	A	12	10
	B	13	10
	C	25	25
	D	20	25
	E	10	10
PLANTA 1 ^a	F	13	10
	G	15	16
	H	16	16
	I	16	16
	J	22	16
	K	22	16
PLANTA 2 ^a	F	16	16
	G	18	16
	H	19	16
	I	19	16
	J	25	25
	K	25	25
PLANTA 3 ^a	F	19	16
	G	21	16
	H	22	16
	I	22	16
	J	28	25
	K	28	25

- ◆ CANALIZACIONES MATERIALES.
 - Las Canalizaciones de D.I para las viviendas C y D en la Planta baja discurrirán por el sótano aparcamiento, hasta entrar en cada vivienda. Serán de cable AFUMEX FIRS 1000V SZ1/RZ1. Según UNE 21.123.

• **Las canalizaciones de D.I hacia las plantas pisos, partirán de las centralizaciones de contadores hasta el punto de subida por la canaladura.** Este recorrido discurrirá como se indica en el plano.

Estarán constituidas de acuerdo con la ITC-BT-15, por conductores de cobre, unipolares y aislados del **tipo ES07Z1-K**, siendo su nivel de **aislamiento 450/750V, según Norma UNE 211.002.**

Los suministros monofásicos estarán formados por un conductor de fase, uno de neutro, uno de protección y uno de mando para tarifa nocturna. Y para los suministros trifásicos estarán constituidas por tres conductores de fase, uno de neutro, uno de protección, y uno de mando para tarifa nocturna.

La sección mínima a utilizar será de 6 mm^2 y el tubo correspondiente a cada derivación individual permitirá la instalación de dos conductores según UNE.031 de $1,5 \text{ mm}^2$ de sección, para el mando necesario en suministros con discriminación horaria nocturna.

Visto que el abonado que solicita la tarifa no se le puede dificultar por problemas técnicos de la instalación, es necesario prever en el tubo correspondiente a cada derivación individual la instalación de un solo conductor de $1,5 \text{ mm}^2$ de sección y color rojo.

Este tubo será flexible, autoextinguible y no propagador de la llama, de grado de resistencia no inferior a 7, directamente empotrado, en edificios de hasta 12 viviendas por escalera o en mas de 12 (en los tramos que existan problemas de instalación) y directamente enterrado (tubo urbanización) con arquetas rellenas de arena limpia para registro en los cambios de dirección y en aquellos otros puntos necesarios, en edificaciones adosadas, según la ITC-BT-07.

Las **dimensiones internas** de la sección horizontal de la acanaladura, serán como mínimo:

Numero de Derivaciones	ANCHURA (m)	
	Profundidad 0,15 (m)	Profundidad 0,30 (m)
	En una fila	En dos filas
Hasta 12	0,65	0,50
13-24	1,25	0,65
25-36	1,85	0,95
36-48	2,45	1,35

Se instalará en **cada planta** una **tapa de registro**, para los tubos, de material M0, según NBE CPI 96. La altura mínima será de 0,30 y su anchura

igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada a una distancia del techo de 20 cm.

Cada tres plantas se colocarán **placas cortafuegos** o sistemas equivalentes, inmediatamente debajo de la tapa de registro.

Cada 15m se podrán disponer cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual, en las que no se realizarán empalmes de conductores. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE-EN 60695-11-10.

Cada 10 derivaciones individuales o fracción, se dejará **un tubo libre** desde la centralización de contadores.

◆ CONDUCTORES.

Estarán constituidos, de acuerdo con la ITC-BT-07, por conductores de cobre unipolares y aislados de tensión asignada 450/750 V con el código de colores indicado en la ITC-BT-19. Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Las características serán las equivalentes a la norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5 ó a la norma UNE211.002 según tensión asignada al cable.

Para los suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, uno neutro y uno de protección. Se incluirá además un hilo de mando para posibilitar la aplicación de las diferentes tarifas.

◆ TUBOS PROTECTORES.

Serán flexibles, autoextinguibles, de grado de resistencia no inferior a 7, cuando está directamente empotrado o directamente enterrado (tubo de urbanización). Serán no propagadores de la llama de acuerdo con UNE-EN-50085-1 y UNE-EN-50086-1.

Serán aislantes, rígidos, autoextinguibles, de grado de resistencia 5 (rígido, curvable en caliente) o 7 (rígido corrugado) en las acanaladuras. Serán no propagadores igual que el anterior.

◆ CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Conectarán el embarrado de protección con el cuadro general de protección de cada vivienda. Las características del cable son las mismas que para los conductores de neutro y fase.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

1.8.6.- INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS.

A) CLASIFICACION:

La instalación interior, no presenta ninguna clasificación especial, salvo las especificaciones en cuartos de baño y aseos, donde se tendrá en cuenta los volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos.

Conforme lo prescrito en la ITC-BT-27, se han clasificado cuatro volúmenes para los que se definen los grados de protección y la aparamenta necesaria en cada volumen.

- **Volumen 0. Comprende el interior de la bañera o ducha, en este volumen no se permite ninguna función eléctrica.**

- **Volumen 1: Solamente se instalarán interruptores para una tensión de 12 V con la fuente de alimentación fuera de los volúmenes 0,1 y 2.**

El **Volumen 1**, es el Volumen limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera o ducha y los horizontales situados en la parte superior del volumen 0 y el señalado por el plano situado a 2,25m del suelo.

- **Volumen 2: Permite lo indicado en el Volumen 1 y la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras.**

El **Volumen 2**, es el comprendido entre los mismos planos verticales señalados para el volumen 1 y otros verticales, situados a 0,60 m de distancia de los verticales del citado volumen.

- **Volumen 3: Permite lo indicado en el volumen 2 y tomas de corriente protegidas por interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad.**

El **Volumen 3**, es el comprendido entre los mismos planos verticales señalados para el Volumen 2 y otros verticales, situados hasta 2,40 m de distancia de los verticales del citado Volumen 2.

Dentro de estos volúmenes todos los materiales instalados y con el fin de garantizar la seguridad de las personas, deberán cumplir los procedimientos de instalaciones y requisitos descritos en los puntos 2 y 3 de la ITC-BT-27.

B) CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN.

En el interior de la vivienda, en un lugar fácilmente accesible, **inmediato a la entrada** y a una **altura entre 1,80 m.** Se instalará junto al Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.), una caja y tapa de material de aislante de clase A y autoextinguible que se ajustará a lo indicado en el *siguiente apartado de* : “*APARATOS DE PROTECCION.- modulares de alto acabado*”:

- *Grado de protección Ip 415. Se acoplarán en horizontal y admitirán P.I.A.'s e I.D.'s de 53 mm y 68 mm de profundidad.*
- *Se suministrarán con regletas de bornes de hasta 16mm² y placas de fondo.*
- *Serán autoextinguibles 960 °C. Se utilizarán para alojar los correspondientes aparatos de mando y protección.*

Esta caja contendrá el I.G., el I.D. y los P.I.A.'s de cada circuito, que se describirán en el apartado siguiente y cuyo esquema eléctrico unifilar se acompaña en PLANOS.

C) CARACTERÍSTICAS.

Viviendas con Grado de Electrificación Elevado (E):

Estará compuesto por los siguientes elementos de mando y protección:

- Un interruptor automático **magnetotérmico bipolar de 40 A**, como aparato general de corte (I.G.). P. de C 6 KA.
- Dos interruptor automático **diferenciales de 40 A.**, de In y sensibilidad de 30 mA, como elementos protectorres contra contactos indirectos y corriente de defecto a tierra (I.D.).
- Un interruptor automático **magnetotérmico de 10 A.**, fase + neutro, para los circuitos de **alumbrado (CIRCUITO C.1).**
- Un interruptor automático **magnetotérmico de 16 A.**, fase + neutro, para el circuito de tomas de corriente de **uso general y frigorífico. (CIRCUITO C.2)**
- Un interruptor automático **magnetotérmico de 25 A.**, fase + neutro, para el circuito destinado a **cocina eléctrica y horno (CIRCUITO C.3.).**
- Un interruptor automático **magnetotérmico de 20 A.**, fase + neutro, para el circuito destinado a **lavadora, lavavajillas, termo eléctrico (CIRCUITO C.4.).**
- Un interruptor automático **magnetotérmico de 16 A.**, fase + neutro, para el circuito de **tomas de corriente de cuarto de baño y bases auxiliares de cuarto de cocina, (CIRCUITO C.5).**

- **Un interruptor automático magnetotérmico de 25 A**, fase + neutro, para el circuito destinado al **aire acondicionado**, frío/calor, (**CIRCUITO C.8.**)
- **Un interruptor automático magnetotérmico de 16 A**, fase + neutro, para el circuito destinado a la instalación de **secadora** independiente (**CIRCUITO C10.**)

- En el presente proyecto se instalará un tipo de cuadro eléctrico.
- 23 viviendas con 7 circuitos: C1, C2, C3, C4, C5, C8, C10. Conforme esquema eléctrico en documento de planos.

En el interior del Cuadro Gral. de todas las viviendas, se colocará un rótulo con la siguiente información:

- Grado de electrificación.
- Fecha de terminación.
- Nombre y N° del instalador.
- Teléfono del instalador.

D) DESCRIPCION: LONGITUD, SECCION, DIAMETRO TUBO.

• Vivienda con Grado de Electrificación ELEVADO:

CIRCUITOS ALUMBRADO, C1:

- Longitud considerada: 25 m.
- Conductor adoptado: 1,5 mm² Cu HO7V-U
- Ø tubo interior mínimo: 16 mm.

CIRCUITOS TOMAS DE USO GENERAL Y FRIGORIFICO, C2:

- Longitud considerada: 25 m.
- Conductor adoptado: 2,5 mm² Cu HO7V-U
- Ø tubo interior mínimo: 20 mm.

CIRCUITO DE COCINA Y HORNO, C3:

- Longitud considerada: 25 m.
- Conductor adoptado: 6 mm² Cu HO7V-R
- Ø tubo interior mínimo: 25 mm.

CIRCUITO DE LAVADORA, LAVAVAJILLAS Y TERMO ELECTRICO, C4:

- Longitud considerada: 25 m.
- Conductor adoptado: 4 mm² Cu HO7V-U
- Ø tubo interior mínimo: 20 mm.

CIRCUITO TOMAS PARA USO EN BAÑO Y CUARTO DE COCINA, C5:

- Longitud considerada: 25 m.
- Conductor adoptado: 2,5 mm² Cu HO7V-U
- Ø tubo interior mínimo: 20 mm.

CIRCUITO DE AIRE ACONDICIONADO (FRIO/CALOR), C8:

- Longitud considerada: 20 m.
- Conductor adoptado: 6 mm² Cu HO7V-UR
- Ø tubo interior mínimo: 25 mm.

CIRCUITO SECADORA, C10:

- Longitud considerada: 20 m.
- Conductor adoptado: 2,5 mm² Cu HO7V-U
- Ø tubo interior mínimo: 20 mm.

E) NUMERO DE CIRCUITOS, DESTINO Y PUNTOS DE UTILIZACIÓN:

En la presente instalación, las viviendas están clasificadas con el grado de electrificación ELEVADO, con los siguientes circuitos.

- 23 viviendas con 7 circuitos: C1, C2, C3, C4, C5, C8 y C10.

• Viviendas con grado de Electrificación Elevado (E):**Circuito Alumbrado, C1:**

Conductor de fase y neutro de 1,5 mm², HO7V-U, protegido mediante P.I.A. de I+N, de 10 A. de intensidad nominal y 3.000 A. p. de c., al que conectarán no más de 30 puntos de iluminación y los puntos de los Baños.

Circuito Tomas De Uso General Y Frigorífico, C2:

Conductor de fase, neutro y protección de 2,5 mm², HO7V-U, protegido mediante P.I.A., de I+N de 16 A. de intensidad nominal y 3.000 A. de p. de c., al que conectarán no más de 20 tomas de corriente con T.T. destinadas a usos generales y frigorífico. (Base 25 A)

Circuito De Cocina Y Horno, C3:

Conductor de fase, neutro y protección de 6 mm²., HO7V-R, protegido mediante P.I.A. de I+N, de 25 A. de intensidad nominal y 3.000 A. de p. de c., al que se conectarán las tomas corriente con T.T. de la cocina eléctrica y horno. (Base 25 A)

Circuito De Lavadora, Lavavajillas Y Termo Eléctrico, C4:

Conductor de fase, neutro y protección de 4 mm^2 , HO7V-U, protegido mediante P.I.A., de I+N, de 20 A de intensidad nominal y 3000 A. de p. De c., al que se conectará las tomas de corriente con T.T. de la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico. (Base 16 A combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A).

En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección $2,5 \text{ mm}^2$ que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm^2 .

Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con diferencial de 16 A en cada circuito.

Circuito Tomas De Uso Para Baños y Cuarto De Cocina, C5:

Conductor de fase, neutro y protección de $2,5 \text{ mm}^2$, H07V-U, protegido mediante P.I.A., de I+N de 16 A. de intensidad nominal y 3000 A. de p. de c., al que se conectarán no más de 6 tomas de corriente con T.T. destinadas al uso de cuarto de baño y bases auxiliares de cuarto de cocina.

Circuito De Aire Acondicionado (Frío/Calor), C8:

Conductor de fase, neutro y protección de 6 mm^2 , H07V-R, protegido mediante P.I.A., de I+N de 25 A. de intensidad nominal y 3000 A. de p. de c., al que conectarán las tomas de corriente con T.T. del aire acondicionado.

Todos los circuitos estarán protegidos por un I.G. de 40 A. de intensidad nominal, bipolar y 6000 A. de p de c y 1 interruptor diferencial de 40 A (I+N), de 30 mA. de sensibilidad.

Circuito Para Secadora, C10:

Conductor de fase, neutro y protección de $2,5 \text{ mm}^2$, H07V-U, protegido mediante P.I.A., de I+N de 16 A. de intensidad nominal y 3000 A. de p. de c., al que se conectará una secadora de forma independiente.

• PUNTOS DE UTILIZACION.

Estancia	Circuito	Mecanismo	Nº min.	Superf/Longitud
Acceso	C ₁	Pulsador timbre	1	
Vestíbulo	C ₁	Punto de luz	1	/
		Interruptor 10 A	1	/
	C ₂	Base 16 A, 2p+T	1	/
Sala de estar o Saló	C ₁	Punto de luz	1	hasta 10m ² (dos si S>10m ²)
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A, 2p + T	3 ⁽¹⁾	Una por cada 6 m ² ., redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	hasta 10m ² ., (dos si S>10m ²)
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10m ² ., (dos si S>10m ²)
Dormitorios	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	Una por cada 6 m ² ., redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	/
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	/
Baños	C ₁	Puntos de luz	1	/
		Interruptor 10 A	1	/
	C ₅	Base 16 A, 2p + T	1	/
	C ₈	Toma de calefacción	1	/
Pasillos o distribuidores	C ₁	Puntos de luz	1	Uno cada 5 m de longitud
		Interruptor/Conmutador 10A	1	Uno en cada acceso
	C ₂	Base 16 A, 2p + T	1	Hasta 5m (dos si L>5m)
	C ₈	Toma de calefacción	1	/
Cocina	C ₁	Puntos de Luz	1	hasta 10m ² (dos si S>10m ²)
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A, 2p + T	2	Extractor y frigorífico
	C ₃	Base 25 A, 2p + T	1	Cocina/horno
	C ₄	Base 16 A, 2p + T	3	Lavadora, lavavajillas y termo
	C ₅	Base 16 A, 2p + T	3 ⁽²⁾	Encima del plano de trabajo
	C ₈	Toma calefacción	1	/
	C ₁₀	Base 16 A 2p+T	1	Secadora
Terrazas y Vestidores	C ₁	Puntos de luz	1	hasta 10m ² (dos si S>10m ²)
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
Garajes Unifamiliares y otros	C ₁	Puntos de Luz	1	hasta 10m ² (dos si S>10m ²)
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A, 2p + T	2	Extractor y frigorífico

(1) Donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización de la tabla 1.

(2) Se colocarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina.

F) SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO.

Canalizaciones:

Las canalizaciones de los diversos circuitos de la presente instalación se realizarán mediante tubos protectores, aislantes flexibles, normales, que podrán curvarse con las manos e irán empotrados en las paredes, techos o muros, realizando la roza correspondiente.

Todas las líneas irán separadas y alojadas en tubos de protección independientes.

Cualquier parte de una canalización eléctrica correspondiente al presente proyecto quedará a una distancia no inferior a 5 cm. de otras canalizaciones (telefonía, vídeo, TV, saneamiento, agua, gas, etc..)

El diámetro de éstos tubos y el número de conductores que pueda alojar cada uno de ellos cumplirá con lo especificado en la Instrucción MI.BT.019 del Reglamento.

Conductores Eléctricos:

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumplirá las Normas UNE 21.123 parte 4 ó 5 o la norma UNE 211.002

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la Norma UNE 21.089.

Los conductores eléctricos de la presente instalación cumplirán con lo especificado en el Pliego de Condiciones.

Cajas De Empalme Y Derivación:

Las cajas de empalme y derivación de la presente instalación cumplirán con las especificaciones del siguiente *punto "CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION"*:

- *Serán empotrables, de material aislante con tapa del mismo material, ajustable a presión y se perforará para el paso de los tubos. Se introducirá en el cajado realizado al ejecutar las rozas de la instalación interior las dimensiones de éstas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener.*

- *Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de estas cajas utilizando siempre bornes de conexión, individuales o en regletas, no permitiéndose en ningún caso, la unión de conductores por simple retorcimiento de los mismos y posterior encintado.*

- Su distancia al techo ser de 20 cm. y la tapa quedará adosada al paramento.

- No se permitirá bajo ningún concepto, derivaciones desde las cajas de mecanismos y tomas de corriente, estando de acuerdo en todo momento con la ITC-BT-21.

MECANISMOS:

Tanto los mecanismos como las cajas que los contendrán a utilizar en la presente instalación, cumplirán todas y cada una de las siguientes especificaciones:

CAJA PARA MECANISMOS.

Serán también empotrables y de material aislante.

Se utilizarán para aflojar el mecanismo y tendrán huella de ruptura para el paso de los tubos de protección.

INTERRUPTOR COLOCADO.

Se utilizarán interruptores de corte unipolar para el accionamiento de los distintos puntos de luz de la instalación interior de 10 A.

Se utilizará un interruptor de corte bipolar de 16 A. para el accionamiento del calentador eléctrico de agua.

Para el accionamiento de la cocina eléctrica u horno eléctrico, se podrá utilizar un interruptor de corte bipolar de 25 A. en sustitución de la base de enchufe de 25A.

La distancia de los interruptores desde su caja de mecanismos al pavimento será de 100 cm.

CONMUTADOR Y CRUZAMIENTO COLOCADO.

Se utilizarán para el accionamiento combinado desde dos o mas lugares, de un mismo punto de luz. La distancia desde su caja de mecanismos al pavimento también será de 110 cm.

Deberá ser la misma serie o modelo previamente seleccionada que el interruptor "series de empotrar". Tanto el interruptor, el conmutador y el cruzamiento será del tipo modular, y la fijación a la caja de mecanismos, así como la conexión de los conductores, será por tornillos. Contactos eléctricos de plata para garantizar mayor duración y fiabilidad y estarán fabricados según la Norma UNE 20.378.

TOMAS DE CORRIENTE.

Base de enchufe de 10 amperios.-

Se utilizará para la conexión y toma de corriente de puntos de luz, lámparas de pie, lámparas de sobremesa, autónomos de alumbrado de emergencia, etc. .

Dispondrá de patillas metálicas laterales para puesta a tierra, sistema SCHUKO.

No podrá ser conectada en un circuito cuya protección esté asegurada por un P.I.A. de más de 10 A.

La distancia desde su caja de mecanismos de pavimento será de 20 cms., excepto en cocinas y baños en los que dicha distancia será de 110 cm.

Base de enchufe de 16 amperios.-

Se utilizará para la conexión a la red de los aparatos eléctricos de uso doméstico, considerados como pequeños electrodomésticos, es decir, nevera, aspirador, pequeños radiadores de calefacción, plancha, etc. .

Dispondrá de patillas metálicas laterales para a tierra, sistema SCHUKO.

Irán conectadas a un circuito cuya protección esté asegurada por un P.I.A. de 16 A.

La distancia desde su caja de mecanismos al pavimento será de 20 cm, excepto en cocinas, cuartos de baño, cuarto de lavado, etc. en los que dicha distancia de 110 cm.

Base de enchufe de 25 amperios.

Se utilizará para la conexión y toma de tierra de encimera eléctrica, horno eléctrico, aparatos de Aire acondicionado, etc. .

Dispondrá de alvéolos protegidos y sus dimensiones serán de 95 x 95 mm como mínimo.

La distancia desde su caja de mecanismos al pavimento estará en función del lugar a colocar el aparato eléctrico que conecta o alimenta.

Irán conectadas a un circuito cuya protección esté asegurada por un P.I.A. de 25 A.

En general, las tomas de corriente, dispondrán de fijación a su correspondiente caja de mecanismos y conexión a los conductores por tornillos.

Los contactos eléctricos serán de plata para garantizar mayor duración y fiabilidad

Estarán fabricados según la Norma UNE 20.135.

1.8.7.- INSTALACIÓN DE USOS COMUNES.

◆ CUADRO GENERAL DE PROTECCION EN ESCALERA.

Para la **protección general** en **Escalera**, se dispondrá de un cuadro en cada C/C que corresponda con los siguientes elementos de mando y protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 32. A como aparato general de corte (I.G.)
- Dos interruptores diferenciales de 25 A. de In y una sensibilidad de 30 mA bipolares, como elementos protectores contra contactos indirectos y corriente de defecto a tierra.
- Un interruptor automático magnetotérmico de 10 A., fase + neutro, para alumbrado de escalera y emergencias (P.I.A.).
- Un minuterio T 16 de 10 A. - 230 V., para el automatismo del alumbrado de escalera.
- Un interruptor automático magnetotérmico de 5 A., fase + neutro para el conjunto del portero electrónico (P.I.A.).
- Un interruptor automático magnetotérmico de 25 A., fase + neutro, para suministro eléctrico de los recintos para Telecomunicaciones. (P.I.A.).
- Un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 16 A, línea a cuadro ascensor.
- Un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 16 A, línea a cuarto de bombas.

- **Cuadro General para el ascensor en las Salas de máquinas.** La composición del cuadro será la siguiente:

- Un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 16 A., como aparato general de corte (I.G.).
- Un interruptor automático diferencial de 25 A. de In y sensibilidad de 30 mA., tetrapolar (I.D.).
- Un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar, de 16 A.(P.I.A.)
- Un interruptor automático diferencial de 25 A. de In y sensibilidad de 30 mA., bipolar, para alumbrado y toma enchufe. (I.D.)

- Un interruptor automático magnetotérmico unipolar +neutro de 10 A., para alumbrado y toma de enchufe (P.I.A.).
- Un interruptor para el alumbrado del hueco del ascensor.
- Un interruptor para el alumbrado de la sala de máquinas del ascensor.
- Una toma de enchufe con toma de tierra lateral.
- Para la **protección del grupo de presión** en el cuarto de depósitos, se dispondrá de un Cuadro con los siguientes elementos de mando y protección:
 - Un interruptor automático diferencial de 25 A. de In y sensibilidad de 30 mA., tetrapolar (I.D.).
 - Dos interruptores automáticos magnetotérmicos tripolares de 16 A (uno para cada grupo motor-bomba) (I.G.).

◆ DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

◆ ALUMBRADO EN ESCALERAS.

En la escalera se dispondrá de una Línea general de alumbrado.

La sección de la línea general de alumbrado de escalera será 2 x 1,5 mm², Cu + T.T. de 1 x 1,5 mm².

El diámetro del tubo de protección será de 16 mm.

◆ ALUMBRADOS DE EMERGENCIA.

Existirá una instalación de alumbrado de **emergencia en escaleras, pasillos y zaguán del edificio**, cuya distribución viene reflejada en planos de planta y que asegure aun faltando el alumbrado general, la iluminación de los mismos con una intensidad adecuada, **mínimo 1 lux durante una hora** como mínimo.

Los aparatos serán autónomos electrónicos, equipados con baterías de Ni – Cadmio totalmente estancas y que carecen por completo de mantenimiento.

Dicho aparatos están continuamente recibiendo energía de carga (LED Rojo encendido) por medio de un cargador 230 V, el cual estará alimentado por el circuito de alumbrado de escalera.

El conjunto dispone de un dispositivo electrónico que conecta automática e instantáneamente las baterías a las lámparas, en el momento que falle la tensión de alimentación o disminuya al 70 %.

La sección de la línea general de alumbrado de emergencia de escalera será 2 x 1,5 mm², Cu + T.T. de 1 x 1,5 mm².

El diámetro del tubo de protección será de 16 mm.

◆ **SUMINISTRO ELECTRICO RECINTOS TELECOMUNICACIONES.**

En cada escalera del edificio se dispondrá de una línea para suministro eléctrico del recinto inferior de telecomunicaciones.

La sección de la línea para alimentación será $2 \times 6 \text{ mm}^2$, Cu + T.T. de 6 mm^2 .

El diámetro del tubo de protección será de 25 mm.

◆ **PORTERO ELÉCTRICO.**

Se dispondrá de una línea para alimentación del portero eléctrico, cuya fuente de alimentación se encuentra en el recinto destinado a la centralización de contadores.

La sección de la línea para alimentación del portero eléctrico será $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$, Cu + T.T. de $1 \times 1,5 \text{ mm}^2$.

El diámetro del tubo de protección será de 16 mm.

◆ **ASCENSOR.**

El ascensor, dispondrá de una línea de fuerza motriz independiente.

La sección de la línea de acometida a cada uno de los ascensores será de $4 \times 6 \text{ mm}^2$, Cu + T.T. de $1 \times 6 \text{ mm}^2$.

El diámetro del tubo de protección será de 29 mm.

◆ **GRUPO DE PRESION.**

En el cuarto de depósitos, se dispondrá un grupo de presión con una potencia aproximada de 1,1/ 2,2 kW.

La línea a bombas, se realizará con conductores H07V-U, con sección de $4 \times 6 \text{ mm}^2$ Cu, Cu + T.T. de $1 \times 6 \text{ mm}^2$ y diámetro del tubo de protección de 23 mm.

En el interior del cuarto destinado a depósitos, se colocará un hublot estanco oval, compuesto por base en termoestable autoextinguible y difusor de cristal, con lámpara incandescente de 60 W.

Las canalizaciones superficiales, cuadro de magnetotérmicos, aplique de alumbrado o interruptores, serán estancos IP-555.

◆ CANALIZACIONES PARA SERVICIOS.

En la escalera del edificio se dispondrá de una **canalización de servicios**, cuyas dimensiones son:

Anchura del conducto: 300 mm.

Profundidad del conducto: 300 mm.

Nº de Hojas: 1

Anchura de la tapa de registro: 200 mm.

Por dicha canalización se instalarán los servicios de ascensor, Alumbrado de escalera, y alimentación amplificador T.V. Estará totalmente prohibido pasar bajantes de, pluviales o tuberías de conducción de agua, por el interior de la canalización para servicios.

1.8.8. - LUMINARIAS.

- ZAGUANES Y ESCALERAS.

Se instalarán las luminarias definidas para los puntos de luz situados en los zaguanes y escalera del edificio.

1.8.9.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO.

◆ TOMAS DE TIERRA (ELECTRODOS).

Se establece en la presente instalación como circuito de toma de tierra, la colocación de un conductor sección no inferior a 35 mm^2 , de cobre desnudo en el fondo de las zanjas de cimentación empleadas para la construcción del edificio.

De este circuito partirán líneas de enlace con tierra, finalizando en los puntos de puesta a tierra señalados en el Plano de Planta.

◆ LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

De estos puntos de puesta a tierra derivará una línea principal de tierra que irá a parar a la centralización de contadores correspondientes y otra para la conexión al punto de puesta a tierra (P.A.T.) del equipo motriz y las guías del ascensor, la antena colectiva y cualquier otra masa metálica importante y accesible, junto a la canalización de servicios.

La primera línea principal de tierra se tenderá bajo tubo junto la L.G.A. correspondiente. La segunda se tenderá por la canalización de servicios.

◆ **DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.**

Desde la barra de P.A.T. situada en cada centralización de contadores, partirán las diferentes derivaciones acompañando al resto de conductores de fase y neutro de la D.I. correspondiente hasta el C.G.D. de cada vivienda o instalación de uso común.

◆ **CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.**

Para la conexión o P.A.T. de cada receptor o aparato eléctrico de la instalación interior o grupo de presión de la instalación de uso común, los conductores de protección enlazarán su punto de utilización hasta el borne de P.A.T. del C.G.D. correspondiente.

Se emplearán conductores con las siguientes características:

Serán de cobre recocido con un aislamiento de PVC hasta de 750 V. igual los conductores activos, por lo que cumplirán las contenidas en el apartado anterior, y van por las mismas canalizaciones de tubo que los activos.

Su identificación será por el color que será amarillo-verde y su sección mínima vendrá fijada por la tabla VI, en función de la sección de los conductores de la instalación de la ITC-BT-19.

No presentará en todo su recorrido ningún corte en su continuidad, no sometiéndose por lo tanto a ninguno de los dispositivos de protección ni de sobreintensidades ni de defecto a tierra.

El tendido de éstos conductores se efectuará de forma que su recorrido sea lo mas corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos.

Todo ello de acuerdo con la ITC-BT-18 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA del Reglamento Electrotécnico para B.T.

1.8.11. - RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.

◆ **CUARTOS DE BAÑO.**

Se dispondrá de una red equipotencial, constituida por un conductor, que se utilizará para la conexión entre sí y al conductor de protección de la instalación interior de las canalizaciones metálicas, masa de aparatos sanitarios metálicos y todos los elementos metálicos accesibles de estos locales.

Todas sus cajas de derivación y empalme podrán ir ocultas bajo el alicatado, a excepción de aquellas en que se efectúe la conexión de esta red con el C.P. de la instalación interior (2,5 mm² otros usos).



◆ **CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES DE AGUA.**

Los armarios o locales destinados a la centralización de contadores de agua son emplazamientos o locales ocasionalmente mojados dispondrá de una red equipotencialidad para la conexión de cada batería, con una derivación de la línea principal de tierra.

1.9.- SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS Y DIRECTOS.

1.9.1.- CONTACTOS DIRECTOS.

La protección contra posibles corrientes de defecto que pudiesen presentarse en la presente instalación se establecerá mediante la colocación en el origen de cada circuito de un interruptor automático diferencial (I.D.) de alta sensibilidad de corriente de defecto a tierra (30 mA). Conforme a la ITC-BT-24.

Además estará garantizada esta protección la colocación de un circuito de toma de tierra al que se conectarán todas las masas metálicas existentes en la instalación, salvo que se encuentren inaccesibles a las personas, como por ejemplo puntos de luz en el techo o más de 2,50 m. del suelo.

1.9.2.- CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra posibles contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos, se establecerá mediante la colocación de Interruptores Automáticos Magnetotérmicos de corte omnipolar y colocados en el origen de cada circuito.

La intensidad nominal de estos interruptores se seleccionará de forma que ante cualquier defecto presentado en la instalación éstos la dejarán fuera de servicio en un tiempo suficiente para evitar su deterioro.

Los calibres de estos aparatos señalan en los esquemas eléctricos correspondientes que se acompañan en el Documento de Planos.

1.10.- RESUMEN CABLES Y CONCLUSIÓN FINAL.

Resumen de Cables Utilizados

- LINEA GENERAL DE ALIMENTACION.

Discurre por sótano Cable Tipo AFUMEX FIRS 1000V. RZ1

Cable con Designación Normalizada RZ1-K(AS). Son Cables de Tensión asignada 0,6/1KV, con conductor de cobre clase 5, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1). Norma Constructiva UNE 21.123 parte 4.

- DERIVACIONES INDIVIDUALES PARA VIVIENDAS PLANTA BAJA.

(Discurren por sótano).

Cable Tipo AFUMEX FIRS 1000V. RZ1. Son Cables de Tensión asignada 0,6/1KV, con conductor de cobre clase 5, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1). **Color Naranja.** Norma Constructiva UNE 21.123 parte 4.

- DERIVACIONES INDIVIDUALES PARA VIVIENDAS.

Cable de Designación Normalizada, ES07Z1-K, Son Cables de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 y aislamiento de compuesto termoplástico a base poliolefina (Z1). Norma Constructiva: UNE 211.002.

- INSTALACION INTERIOR EN VIVIENDAS.

Cables con tensión asignada no inferior a 450/750V. Cable de Designación **H07-R,**

Con todo lo expuesto y a la vista de los Planos que se acompañan, El Técnico que suscribe el proyecto considera haber descrito suficientemente las instalaciones de referencia para su autorización y puesta en funcionamiento.

Elche a febrero de 2015.

El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez

Numero colegiado: 2530



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI



2.- CALCULOS.

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.3. - POTENCIA PREVISTA PARA EL EDIFICIO.

Para definir la potencia eléctrica necesaria, se ha considerado la previsión de carga de acuerdo con la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

POTENCIA TOTAL PARA UN EDIFICIO.-

$$P_t = P_v + P_g + P_l$$

Siendo:

P_t = Potencia total.

P_v = Potencia para viviendas.

P_g = Potencia para servicios generales.

P_l = Potencia para locales y/o sótano aparcamiento.

CALCULO DE POTENCIAS PARA VIVIENDAS (P_v).

La potencia necesaria para viviendas se ha definido por el grado de electrificación de las mismas de acuerdo con las necesidades de los servicios eléctricos que se precisen. Los servicios que se puedan cubrir en cada vivienda con los distintos grados de electrificación serán función del grado de utilización deseado o de la superficie de las Viviendas, conforme recoge la ITC-BT-10.

C/C nº 1 potencia 16 viviendas G.E. Elevado, $P_v = 115,00$ kW.

C/C nº 2 potencia 7 viviendas G.E. Elevado, $P_v = 57,04$ kW.

• CALCULO DE POTENCIA PARA LOS SERVICIOS GENERALES (P_g).

Será la suma de potencias necesarias para los distintos servicios:

- Carga Correspondiente A Cada Ascensor (NT-IEEV).

Ascensor	Nº DE PARADAS	Nº DE PLAZAS	TIPO ASCENSOR	CARGA kW
1	5	5	ITA 1	4,5
2	5	5	ITA 1	4,5

- Carga Correspondiente Alumbrado De La Escalera y telecom. 2,5 kW.

- Carga Correspondiente al Grupo de Presión 1,1 / 2,2 kW.

- Carga Correspondiente al Sótano Aparcamiento

(según proyecto específico aparcamiento) 27,6 kW.



• CALCULO DE POTENCIA PARA LOCALES COMERCIALES (P_L).

Se calculará considerando 100 W por metro cuadrado y planta, con mínimos de 3.450 W por local y simultaneidad 1.

No hay locales

RESUMEN POTENCIAS

Total Potencia Instalada:.....256,184 kW.

Total Potencia Simultanea:216,624 kW.

C/C-1 (16 viviendas):

16 viviendas x 9,20 kW 147,20 kW. (115,00 kW)

1 Ascensor ITA-1 (4,5 kW) 4,50 kW.

1 Servicios: Alumbrado de Esc. Portero..... 2,00 kW.

1 Telecomunicaciones:..... 0,50 kW.

Grupo Presión Escalera 1: 1,10 kW.

Potencia Instalada Escalera nº 1:154,20 kW.

Potencia Simultanea Escalera nº 1:122,00 kW.

C/C-2 (7 viviendas+aparcamiento):

7 viviendas x 9,20 kW 64,40 kW. (57,04 kW)

1 Ascensor ITA-1 (4,5 kW) 4,50 kW.

1 Servicios: Alumbrado de Esc. Portero..... 2,00 kW.

1 Telecomunicaciones:..... 0,50 kW.

Grupo Presión Escalera 2: 2,20 kW.

Sótano - Aparcamiento: 27,60 kW.

Potencia Instalada Escalera nº 2: 101,984 kW.

Potencia Simultanea Escalera nº 2:94,624 kW.

Se determinará el nº, tipo y emplazamiento de las C.G.P. en función de:

- Potencia prevista en la C/C.
- Estructura más conveniente para mejorar el nivel de calidad de los suministros.
- Potencia punta prevista en cada una de las líneas repartidoras.
- Sección y trazado de las L.G.A.

Potencia C.G.P (kW)	TIPO	EMPLAZAMIENTO	L.G.A.	C/C viviendas
Nº 1: 122,00	UNESA 10, 250/400	NICHO EN FACHADA	1	C/C nº 1 - 16 viv
Nº 2: 94,624	UNESA 10, 250/400	NICHO EN FACHADA	2	C/C nº2- 7 viv+sótano

POTENCIA LGA kW	SECCIÓN mm ²	AISLAMIENTO Desig. UNE	Ø ext TUBO mm
LGA 1: 122,00	4x150+TTx95	RZ1-K (AS)	160
LGA 2: 94,624	4x95+TTx50	RZ1-K (AS)	140

2.2.- SECCIÓN DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN. (L.G.A)

Se calculará la sección de los conductores de la línea(s) repartidora(s), considerando los siguientes aspectos:

- Intensidad máxima admisible, con los factores de corrección
- Características de la alimentación.
- Longitud de la línea.
- Tipo de cable y forma de instalación.

Y en función de:

A) Las intensidades máximas admisibles por los conductores empleados, y la fórmula:

$$I = P/1,73 \times V \times \cos \varphi$$

donde:

P = Potencia máxima prevista en vatios.

I = Intensidad de la corriente en amperios.



V = Tensión compuesta de la línea en voltios.

Cos φ : Factor de potencia:

- 0,8 Una sola D.I. trifásica.
- 0,9 Más de una D.I. trifásica.

Según Norma UNE 20460-5-523.

B) La caída de tensión admisible que será inferior a **0,5% cuando alimenta una sola C/C** e inferior al 1% cuando una L.G.A. alimenta a mas de una C/C.

La expresión que nos da con suficiente exactitud caída de tensión de la L.G.A., en función de la intensidad de corriente y su longitud es:

$$eu = e / L \times I$$

La caída de Tensión unitaria (eu) es la caída de tensión por unidad de longitud del cable y por la Intensidad

- eu es la caída de tensión unitaria en Voltios.
- e es la caída de tensión en Voltios.
- I es la intensidad de servicio máxima en Amperios.
- L es la longitud de la L.G.A. en Km.

Según la tabla siguiente donde se indican la caída de tensión unitaria calculada teniendo en cuenta tanto la resistencia como la inductancia de los cables, para un cos φ de 0,9 y para una Tª de servicio de 90 °C. Para cables 0,6/1 KV.

Caída Tensión A/km	3,718	2,359	1,516	1,110	0,837	0,598	0,449	0,309	0,211
S mm ²	10	16	25	35	50	70	95	150	240

La sección mínima será de 10 mm² en cobre o 16 mm² en Aluminio.

C) En función de la temperatura máxima prevista en servicio de un cable. El incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente To (25°C cables enterrados y 40°C cables al aire)

Obtendremos la siguiente fórmula:

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) \times (I/I_{\max})^2.$$

Donde . T: Tª real del conductor

T_{max}: temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento.

T₀= temperatura ambiente del conductor

I = Intensidad prevista para el conductor

I = Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación.

Se han obtenido los siguientes resultados:

A) Comprobación Intensidad máxima admisible

	SECCION	INTENSIDAD	
		ADMISIBLE	EXISTENTE
LGA 1	150	338	220,375723
LGA 2	95	245	151,933205

SECCION mm2	Intensidad Máxima Admisible Conductores ITC BT 04				
	70	95	240	150	50
Tubos empotrado en pared (1)	202	245	455	338	159
Tubos en montaje superficial					
Canal protectora					
conductos cerrados obra	224	268	440	340	184
tubos enterrados (2)					

B.- Comprobación de la caída de Tensión

	Potencia	Intensidad	Tensión	Longitud	Caída Tensión		Caída Tensión Unitaria	
	kW	A	V	m	%	e adm %	e V	eu V/A km
LGA 1	122,00	220,3757225	400	15	0,2553	0,5	2	0,605027322
LGA 2	94,624,	151,9332049	400	15	0,2558	0,5	2	0,877578627



C.- Comprobación de la Temperatura .

COMPROBACION DE LA TEMPERATURA MAXIMA PREVISTA EN SERVICIO DEL CABLE

$$T = T_o + (T_{max} - T_o) * (I / I_{max})^2$$

	LGA 1	LGA 2
To	25	25
Tmax	90	90
I	220,37	151,93
I _{max}	338	245
T _{max} -T _o	65	65
T =	52,63 ° C	49,99 ° C

D) DIMENSIONAMIENTO.

LGA N°1.

- Potencia calculo: **122,00 kW.**
- Caída de tensión: **0,5 %.**
- Cos φ : **0,8.**
- Longitud : **15 m.**

SECCION MINIMA 3F+N mm ²	AISLAMIENTO 0.6/1 KV XLPE+Pol	INTENSIDAD/caída tensión		DIAMETRO	
		Intensidad (A)	e% Total	TUBO mm	FUSIBLE gl(A)
4x150+TTx95 Cu	UNE: RZ1-K (AS)	220	0,13	160	250

C/C N°1.

C/C -15 viviendas.			
INTERRUPTOR	Nº HUECOS	DIMEN. MIN. PARED	TIPO/SITUACION
IV-	18	2,1 x2,3x0,40	Armario en Zaguán puertas RF-30

Núm. de centralizaciones: 1.



JUSTIFICACION NUMERO DE HUECOS (C/C N°1)

- 8 viviendas en columna I: 8 Huecos.
- 1 reserva en columna I 1 Huevo.
- 7 viviendas en columna II: 7 Huecos.
- 2 reserva en columna II 2 Huecos.
- Total huecos instalados: 18 Unidades.**
- Total contadores instalados: 15 Unidades.**

LGA N°2.

- Potencia calculo:**94,640 kW.**
- Caída de tensión: **0,5 %.**
- Cos φ : **0,8**
- Longitud : **15 m**

SECCION MINIMA 3F+N mm ²	AISLAMIENTO 0.6/1 KV XLPE+Pol	INTENSIDAD/caída tensión		DIAMETRO	
		Intensidad (A)	e% Total	TUBO mm	FUSIBLE gl(A)
4x95+TTx50 Cu	UNE: RZ1-K (AS)	132	0,15	140	160

C/C N°2.

C/C -8 viviendas + sótano			
INTERRUPTOR	Nº HUECOS	DIMEN. MIN. PARED	TIPO/SITUACION
IV-	9	1,4 x2,3x0,40	Armario en Zaguán puertas RF-30

Núm. de centralizaciones: 1.



JUSTIFICACION NUMERO DE HUECOS (C/C Nº2)

- 8 viviendas en columna I: 8 Huecos.

- 1 Sótano Aparcamiento columna I: 1 Huevo.

Total huecos instalados:9 Unidades.

Total contadores instalados:9 Unidades.

2.3.- SECCIÓN DE LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES (D.I.).

Se calculará la sección de los conductores de las derivaciones individuales considerando de los siguientes aspectos:

- Potencia máxima prevista.
- Características de la alimentación.
- Longitud de la línea.
- Tipo de enlace y forma de instalación.

Y en función de:

A) Su temperatura máxima admisible según la Tabla I de las máximas admisibles por los conductores empleados y las fórmulas:

$$I = P/1,73 \times V \times \cos \varphi. \text{ (D.I. trifásicas)}$$

$$I = P/ V \times \cos \varphi. \text{ (D.I. monofásicas)}$$

Donde:

P = Potencia máxima prevista en vatios.

I = Intensidad de la corriente en amperios.

V = Tensión compuesta de la derivación en voltios (400 V).

Factor de potencia

- 1 D.I. monofásicas.
- 0,8 D.I. trifásicas.

La expresión que nos da con suficiente exactitud la caída de tensión de cada D.I., en función de la intensidad de corriente, su longitud y coeficiente del conductor seleccionado es:

$$Av = K \times I \times L \times 0,2632$$

Para $V = 400$ voltios (D.I. trifásicas)

$$Y: \quad Av = K \times I \times L \times 0,5 \text{ para:}$$

$V = 230$ voltios (D.I. monofásicas)

Donde:

Av es la caída de tensión en % de la D.I.

K es el coeficiente de caída de tensión de la Tabla II en por amperio y Km .

I es la intensidad de la corriente de la D.I. en.

L es la longitud de la D.I., en Kms.

C) La longitud máxima de conductor para su protección frente a cortocircuitos según los criterios de la NT-IEEV.

Se han obtenido los siguientes resultados:

Fusibles de seguridad en c/c: 63 A (mínimo).

Cálculos

Sección Calculo							
PLANTA	NUM VIV	LONGITUD	S=2PL/FeU	P	f	e	u
BAJA	A	12	9	9,20	48	2,3	230
	B	13	9	9,20	48	2,3	230
	C	25	18	9,20	48	2,3	230
	D	30	22	9,20	48	2,3	230
	E	10	7	9,20	48	2,3	230
PRIMERA	F	13	9	9,20	48	2,3	230
	G	15	11	9,20	48	2,3	230
	H	16	12	9,20	48	2,3	230
	I	16	12	9,20	48	2,3	230
	J	22	16	9,20	48	2,3	230
	K	22	16	9,20	48	2,3	230
SEGUNDA	F	16	12	9,20	48	2,3	230
	G	18	13	9,20	48	2,3	230
	H	19	14	9,20	48	2,3	230
	I	19	14	9,20	48	2,3	230
	J	25	18	9,20	48	2,3	230
	K	25	18	9,20	48	2,3	230
TERCERA	F	19	14	9,20	48	2,3	230
	G	21	15	9,20	48	2,3	230
	H	22	16	9,20	48	2,3	230
	I	22	16	9,20	48	2,3	230
	J	28	20	9,20	48	2,3	230
	K	28	20	9,20	48	2,3	230

**ESCALERA 1**

	VIVIENDA	LONGITUD (m)	Sección Instalada (mm ²)
PLANTA BAJA	A	12	10
	B	13	10
	C	25	25
	D	20	25
PLANTA 1^a	F	13	10
	G	15	16
	H	16	16
	I	16	16
PLANTA 2^a	F	16	16
	G	18	16
	H	19	16
	I	19	16
PLANTA 3^a	F	19	16
	G	21	16
	H	22	16
	I	22	16

ESCALERA 2

	VIVIENDA	LONGITUD (m)	Sección Instalada (mm ²)
PLANTA BAJA	E	10	10
PLANTA 1^a	J	22	16
	K	22	16
PLANTA 2^a	J	25	25
	K	25	25
PLANTA 3^a	J	28	25
	K	28	25

2.4.- DETERMINACION DEL NUMERO DE CIRCUITOS. SECCION DE LOS CONDUCTORES Y DE LAS CAIDAS DE TENSION.

CALCULO CIRCUITOS INTERIORES. FORMULAS:

En la tabla que se relaciona a continuación se determinan los circuitos mínimos previstos con sus características eléctricas.

Las secciones mínimas indicadas por circuito están calculadas para un número limitado de puntos de utilización. De aumentarse el número de puntos de utilización, será necesaria la instalación de circuitos adicionales.

El valor de la intensidad de corriente prevista en cada circuito se calculará de acuerdo con la fórmula:

$$I = N \times I_a \times F_1 \times F_u$$

donde: - N = nº de tomas o receptores.

- I_a = Intensidad prevista por receptor.

- F_a = Factor de simultaneidad.

- F_u = Factor de utilización.

La caída de tensión se calculará aplicado las formulas siguientes:

$$e\% = 0,07378 \frac{P \times L}{S} \quad (\text{Líneas Monofásicas})$$

$$e\% = 0,01236 \frac{P \times L}{S} \quad (\text{Líneas Trifásicas})$$

Donde:

$e\%$ = Caída de tensión entre fase y neutro del circuito; P = Potencia considerada a transportar en kW. ; L = Longitud del circuito en metros; S = Sección del conductor adoptado de aislamiento HO7V en mm².

Los conductores serán de cobre y su sección será como mínimo la indicada en la Tabla 1. Dicha sección estará condicionada a que la caída de Tensión sea como máximo del 3% entre el origen del circuito (cuadro de protección de la vivienda) y la distancia correspondiente a la del punto de utilización más alejado de dicho origen.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

Características Eléctricas de los circuitos ITC-BT-25.

Circuitos de utilización		Pot. prevista toma (W)	Tipo de toma	Calibre interruptor automático (A)	Máx. nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima (mm ²) (5)	Tubo o conducto diámetro (mm) (3)
C1	Iluminación	200	Punto de luz	10	30	1,5	16
C2	Tomas de uso general	3450	Base 16 A 2p+T	16	20	2,5	20
C3	Cocina y horno	5400	Base 25 A 2p + T	25	2	6	25
C4	Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3450	Base 16 A 2p+T	20	3	4	20
C5	Baño, cuarto de cocina	3450	Base 16 A 2p+T	16	6	2,5	20
C6	Circuito adicional C1	Circuito adicional de tipo C1, por cada 30 punto de luz					
C7	Circuito adicional C2	Circuito adicional de tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la viviendas es mayor de 160 m ² .					
C8	Aire Acondicionado	(2)	-	25	-	6	25
C10	Secadora	3450	Base 16 A 2p+T	16	1	2,5	20

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.

(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W

(3) Diámetros externos según ITC-BT19.

(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra PVC bajo tubo empotrado en obra.

(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm² que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm².

- CALCULO CIRCUITOS INTERIORES EN VIVIENDAS. GRADO BASICO.**- Alumbrado, C1.**

$$I = 30 \times 0,90 \times 0,75 \times 0,5 = 10,12 \text{ A}$$

$$e \% = 0,07378 \times 2,25 \times 25 / 1,5 = 2,76 \% < 3\%$$

- Tomas de uso general y frigorífico, C2

$$I = 20 \times 15,70 \times 0,2 \times 0,25 = 15,70 \text{ A}$$

$$e \% = 0,07378 \times 3,45 \times 25 / 2,5 = 2,54 \% < 3\%$$

- Tomas de cocina y horno, C3:

$$I = 2 \times 24,54 \times 0,5 \times 0,75 = 18,40 \text{ A}$$

$$e \% = 0,07378 \times 5,40 \times 20 / 6 = 1,32 \% < 3\%$$

- Lavadora, lavavajillas y Termo Eléctrico, C4:

$$I = 3 \times 15,70 \times 0,66 \times 0,75 = 23,30 \text{ A}$$

$$e \% = 0,07378 \times 3,45 \times 20 / 4 = 1,27 \% < 3\%$$

- **Baño y Cuarto de cocina, C5:**

$$I = 6 \times 15,70 \times 0,40 \times 0,50 = 18,84 \text{ A}$$

$$e \% = 0,07378 \times 3,45 \times 25 / 2,5 = 2,54 \% < 3\%$$

- **Aire Acondicionado (Frío/calor) C8:**

$$I = 1 \times 26 \times 1 \times 1 = 26 \text{ A}$$

$$e \% = 0,07378 \times 5,75 \times 20 / 6 = 1,41 \% < 3\%$$

- **Secadora Independiente C10:**

$$I = 1 \times 15 \times 1 \times 1 = 30 \text{ A}$$

$$e \% = 0,07378 \times 3,45 \times 20 / 2,5 = 2,03 \% < 3\%$$

2.5. - SECCIÓN DE LAS LÍNEAS DE USOS COMUNES.

◆ ALUMBRADO DE ESCALERA.

- Potencia: 1.500 W.
- Conductor adoptado: 1 x 2,5 mm², Cu, HO7V-U
- Longitud considerada: 28 m.
- % c.d.t. (e%): 1,23% inferior al 1,5% admitido por el Reglamento.

◆ ASCENSORES. 5 Paradas- potencia 4,5 Kw /cu.

- Potencia: ITA.1 1x4.500 W.
- Conductores adoptados: Cu, RV 0,6/1 KV.
- Sección necesaria: 3 x 6 + 6 mm².
- Longitud considerada: 30 ml.
- % c.d.t. (e%): 0,46% inferior al 5%.

La presente instalación llevará una línea gral. de cada ascensor de 3 x 6 mm² + 1 x 6 mm² (neutro) + 1 x 6 mm² (C.P.), desde el módulo de servicios generales en la C/C hasta el cuadro de máquinas del ascensor.

◆ SUMINISTRO ELECTRICO RECINTOS TELECOMUNICACIONES.

- Potencia: 500 W.
- Conductor adoptado: 2 x 6 mm², Cu, HO7V-U
- Longitud considerada: 20 m.
- % c.d.t. (e%) : 0,1% inferior al 1,5% admitido por el Reglamento.

◆ PORTERO ELECTRÓNICO.

- Potencia : 500 W.
- Conductor adoptado: 1 x 1,5 mm², Cu, HO7V-U
- Longitud considerada: 15 m.
- % c.d.t. (e%) : 0,17% inferior al 1,5% admitido por el Reglamento.

- ◆ GRUPOS DE PRESIÓN: 1 Grupo Presión.
 - Potencia total: 3.000 W.
 - Conductor adoptado: unipolar Cu, RV 0,6/1 KV.
 - Longitud considerada: 20 ml.
 - Sección necesaria: 3 x 4 +4 mm².
 - % c.d.t. (e%) : 0,18% inferior al 3% admitido por el Reglamento.

◆ EMERGENCIA.

La instalación de alumbrado de emergencia en escaleras, pasillos y zaguán del edificio están continuamente recibiendo energía de carga (LED Rojo encendido) por medio de un cargador 230 V, el cual estará alimentado por el circuito de alumbrado de escalera.

2.6.- TIERRA.

2.6.1.- RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA.

CALCULO DE LA RESISTENCIA PUESTA A TIERRA:

Para la determinación de la resistencia de un electrodo enterrado, conocidas sus dimensiones, su forma y la resistencia del terreno, de acuerdo con su naturaleza, se emplearán las siguientes fórmulas:

- Placas enterradas: $R = 0,8 \times r/p$
- Picas verticales: $R = r/l$
- Conductor enterrado horizontalmente: $R = 2 \times r/l$

Donde:

R = Resistencia de tierra en Ohmios.

r = resistencia del terreno en Ohmios x metro.

p = perímetro de la placa en metros.

l = longitud de la pica o conductor en metros.

RESULTADOS OBTENIDOS:

- Tipo de red a tierra: conductor enterrado. Cu 35mm²
- Tipo de terreno: calizas blandas.
- Resistividad del terreno: 200 Ohmios x metro.
- Longitud : 100 metros.
- Resistencia de tierra: 4,00 Ohmios.



2.6.2.- SECCIÓN DE LAS LÍNEAS DE P.A.T.

Una vez conocidas las secciones de los conductores fase, según la ITC-BT-19 del Reglamento, las secciones mínimas de los conductores de protección (mm^2):

- $2,5 \text{ mm}^2$ si los conductores de tierra no forman parte de la canalización de alimentación y tiene protección mecánica.
- 4 mm^2 si los conductores de tierra no forman parte de esta canalización y no tienen protección mecánica.
- Hasta 16 mm^2 igual a la sección del conductor de fase.
- Hasta 35 mm^2 mínimo 16 mm^2 .
- Y mayor de 35 mm^2 siempre la mitad de la sección del conductor de fase como mínimo.

2.7.- CALCULO DE LAS PROTECCIONES.

2.7.1.- CÁLCULO DE SOBRECARGAS.

CORTACIRCUITOS FUSIBLES:

Para proteger la línea repartidora frente a sobrecarga se dispondrán en la C.G.P., cortacircuitos fusibles del tipo gl, según RU 6.303.

La intensidad nominal máxima del fusible se determina tal y como prescribe la Norma UNE 20460-4-43

$$I_2 < 1,45 I_z$$

$$1,60 I_n < 1,45 I_z$$

$$I_n < \frac{1,45}{1,60} I_z$$

$$I_n < 0,91 I_z$$

Donde:

I_2 = Intensidad de fusión en el tiempo convencional, según 21103-II, tabla C ($1,60 \times I_n$ fusible)

I_z = Intensidad admisible del conductor según Norma UNE-5-523 (Tabla I).

I_n = Intensidad nominal del cortocircuito fusible del tipo, con un mínimo de 63 A.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA:

Será el disyuntor que protegerá cada derivación frente sobrecargas. En el apartado 2.7.2. se recogen el tipo de cajas seleccionadas.

MAGNETOTERMICOS:

Se emplearán de dos tipos:

- CURVA C: 8,9 x In.
- CURVA B: 3,9 x In.

Según su curva característica de desconexión (intensidad - tiempo).

2.7.2.- CÁLCULO DE CORTOCIRCUITOS.

CORTOCIRCUITOS FUSIBLES:

Serán todos del tipo **gI** y calibre máximo de 63 A.100 KA de P. de C., tanto en las CGP, para la protección de las L.G.A. contra sobrecargas y cortocircuitos, como en las bases cortacircuitos o fusibles de seguridad en la C/C para protección de las D.I. solo de cortocircuitos.

La intensidad mínima se debe motivar la fusión de un fusible, en un tiempo igual o inferior a 5 segundos, viene fijada en la Norma UNE 21.103, parte II, en las figuras 1, 2 y 3 para la clase **gI** y para cada una de las intensidades nominales.

MAGNETOTERMICOS:

Según el poder de cortocircuito o poder de corte (P. de C.) los magnetotérmicos térmicos seleccionados serán de 2.000 A, 6.000 A. y 10.000 A., este poder será la corriente de cortocircuito que puede interrumpir el aparato sin deteriorarse.

La intensidad de cortocircuito prevista en el origen de la instalación de enlace para el calculo del embarrado de la C/C se considerará:

$$I_p = 40 P$$

Donde:

- I_p = Valor eficaz de la corriente de cortocircuito prevista en amperios (mínimo 12.000 A.)
- P = Potencia nominal del transformador AT/BT, en kVA.



La intensidad inicial de c.c. se considerará:

$$I_c = 2,5 I_p$$

Donde:

I_c = Valor cresta de la corriente de c.c. en A.(mínimo 30.000 A.).

I_p = Valor eficaz de la corriente de c.c. en A.

2.7.3.- CALCULO DE SOBRETENSIONES.-

Tal como se ha indicado en la memoria dado que la instalación se alimenta por medio de redes subterráneas no es de prever sobretensiones de origen atmosférico.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla de la ITC-BT-23, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

Elche a Febrero de 2015

El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez

Numero colegiado: 2530



PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones de funcionalidad y calidad fijadas en el Reglamento Electrotécnico para B.T., así como las correspondientes Normas y Disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, a las Normas UNE específicas para cada uno de ellos.

◆ CONDUCTORES ELECTRICOS.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumplirá las Normas UNE 21.123 parte 4 ó 5 o la norma UNE 21.002.

Conductores para tensiones de 1.000 V. con aislamiento y cubierta de PVC.-

Según la sección, cada conductor estará formado uno o varios alambres de cobre recocido. El material responderá a las especificaciones que sobre características físicas, mecánica, y eléctricas se recogen las Normas UNE 21.011, 21.014 Y 21.022

El aislamiento será de polietileno reticulado una mezcla termoplástica de PVC, según las especificaciones y ensayos previstos en la Norma UNE 21.117 (mezcla AV3).

La cubierta ser de policloropreno, una mezcla termoplástica de PVC, según las especificaciones y ensayos de la Norma UNE 21.117 (mezcla CV2).

Carecerán de pantalla y armadura denominación UNE RV 0,6/1 KV.

Será del tipo no propagación de la llama según las especificaciones y ensayos previstos en la Norma UNE.432.1.

Se utilizarán en la línea repartidora y en aquellas derivaciones individuales que se crea oportuno.

Conductores de cobre con aislamiento de PVC para instalaciones hasta 750 V.

Los conductores empleados en la instalación cumplirán la Norma UNE 21.031.74., por lo que sus características principales serán:

- El conductor será de cobre recocido, según las físicas, mecánicas y eléctricas previstas en la Norma UNE 21.011.

- Su aislamiento estar constituido por una mezcla termoplástica de PVC, que cumple las especificaciones y ensayos previstos en la Norma UNE 21.117 y

sus propiedades físicas responderán a lo indicado en el párrafo 5.2.2 de la Norma UNE 21.031.74.

- La cubierta protectora deberá estar constituida por una mezcla de cloruro de polivinilo que cumpla las especificaciones y ensayos previstos en la Norma UNE-EN 60.811 y sus características físicas cumplirán lo indicado en el párrafo 5.3.2. de la Norma UNE 21.031.

- Las secciones utilizadas serán como mínimo las siguientes:

- 1 x 1 mm² para circuitos de maniobra HO5V-K
- 1 x 1,5 mm² para los puntos de luz, circuitos de alimentación a bases de enchufe de 10 A. HO7V-U.
- 1 x 2,5 mm² para los circuitos de alimentación a bases de enchufe de 16 A. HO7V-U.
- 1 x 4 mm² para los circuitos de alimentación a bases de enchufe de 20 A. HO7V-U
- 1 x 6 mm² para circuitos de bases de enchufe de 25 A. HO7V-R.
- 1 x 10 mm² para bases de 32 A. HO7V-R.

Se garantizará que la resistencia eléctrica a 20°C no supera los valores prescritos en la Norma UNE 21.022

◆ CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección serán de cobre recocido con un aislamiento de PVC hasta de 750 V. igual los conductores activos, por lo que cumplirán las contenidas en el apartado anterior, y sen por las mismas canalizaciones de tubo que los activos.

Su identificación serán por el color que será amarillo-verde y su sección mínima vendrá fijada por la tabla de la ITC-BT-19, en función de la sección de los conductores de la instalación

No presentará en todo su recorrido ningún corte en su continuidad, no sometiéndose por lo tanto a ninguno de los dispositivos de protección ni de sobreintensidades ni de defecto a tierra.

◆ IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la Norma UNE 21.089 y son los siguientes:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-Verde para el conductor de protección.
- Marrón, Negro y Gris para las fases.
- Rojo para los de mando y maniobra.

El conductor con color amarillo-verde debe ser exclusivamente para la puesta a tierra y no debe ser usado para ninguna otra función.

El conductor con color azul claro viene usado como conductor neutro. En ausencia de neutro, el conductor de color azul claro, puede ser utilizado para otras funciones, excepto como conductor de protección o toma de Tierra.

◆ TUBOS PROTECTORES.

Todos los circuitos irán separados y alojados en tubos de protección independientes.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. de otras canalizaciones (telefonía, vídeo, TV, saneamiento, agua,, etc..)

Los tubos de protección serán aislantes flexibles, que pueden curvarse con las manos.

Empleándose también tubos aislantes, rígidos normales, fabricados en policloruro de vinilo, estos serán y no propagadores de la llama.

El diámetro de los tubos y número de conductores cada uno de ellos, cumplirá la ITC-BT-21.

Los tubos de protección irán empotrados en las paredes, realizando las correspondientes rozas de la interior.

Queda totalmente prohibido la realización, de empalmes de conductores en el interior de estos tubos protectores.

◆ CAJAS DE EMPALMES Y DERIVACIÓN.

Serán empotrables, de material aislante con tapa del mismo material, ajustable a presión y se perforará para el paso de los tubos. Se introducirá en el cajado realizado al ejecutar las rozas de la instalación interior las dimensiones de éstas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de estas cajas utilizando siempre bornes de conexión, individuales o en regletas, no permitiéndose en ningún caso, la unión de conductores por simple retorcimiento de los mismos y posterior encintado.

Su distancia al techo ser de 20 cms. y la tapa quedará adosada al paramento.

No se permitirá bajo ningún concepto, derivaciones desde las cajas de mecanismos y tomas de corriente, estando de acuerdo en todo momento con la ITC-BT-21.

◆ APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

CAJA PARA MECANISMOS.-

Serán también empotrables y de material aislante.

Se utilizarán para aflojar el mecanismo y tendrán huella de ruptura para el paso de los tubos de protección.

INTERRUPTOR COLOCADO.-

Se utilizarán interruptores de corte unipolar para el accionamiento de los distintos puntos de luz de la instalación interior de 10 A.

Se utilizará un interruptor de corte bipolar de 16 A. para el accionamiento del calentador eléctrico de agua.

Para el accionamiento de la cocina eléctrica u horno eléctrico, se podrá utilizar un interruptor de corte bipolar de 25 A. en sustitución de la base de enchufe de 25A.

La distancia de los interruptores desde su caja de mecanismos al pavimento será de 100 cms.

CONMUTADOR Y CRUZAMIENTO COLOCADO.-

Se utilizarán para el accionamiento combinado desde dos o mas lugares, de un mismo punto de luz. La distancia desde su caja de mecanismos al pavimento también será de 110 cms.

Deberá ser la misma serie o modelo previamente seleccionada que el interruptor "series de empotrar". Tanto el interruptor, el conmutador y el cruzamiento será del tipo modular, y la fijación a la caja de mecanismos, así como la conexión de los conductores, será por tornillos. Contactos eléctricos de plata para garantizar mayor duración y fiabilidad y estarán fabricados según la Norma UNE -EN-60.669

TOMAS DE CORRIENTE.-

Base de enchufe de 10 amperios.-

Se utilizará para la conexión y toma de corriente de puntos de luz, lámparas de pie, lámparas de sobremesa, autónomos de alumbrado de emergencia, etc. .

Dispondrá de patillas metálicas laterales para puesta a tierra, sistema SCHUKO.

No podrá ser conectada en un circuito cuya protección esté asegurada por un P.I.A. de más de 10 A.

La distancia desde su caja de mecanismos de pavimento será de 20 cms., excepto en cocinas y baños en los que dicha distancia será de 110 cms.

Base de enchufe de 16 amperios.-

Se utilizará para la conexión a la red de los aparatos eléctricos de uso doméstico, considerados como pequeños electrodomésticos, es decir, nevera, aspirador, pequeños radiadores de calefacción, plancha, etc. .

Dispondrá de patillas metálicas laterales para a tierra, sistema SCHUKO.

Irán conectadas a un circuito cuya protección esté asegurada por un P.I.A. de 16 A.

La distancia desde su caja de mecanismos al pavimento será de 20 cms, excepto en cocinas, cuartos de baño, cuarto de lavado, etc. ., en los que dicha distancia de 110 cms.

Base de enchufe de 25 amperios.-

Se utilizará para la conexión y toma de tierra de encimera eléctrica, horno eléctrico, aparatos de Aire acondicionado, etc. .

Dispondrá de alvéolos protegidos y sus dimensiones serán de 95 x 95 mm como mínimo.

La distancia desde su caja de mecanismos al pavimento estará en función del lugar a colocar el aparato eléctrico que conecta o alimenta.

Irán conectadas a un circuito cuya protección esté asegurada por un P.I.A. de 25 A.

En general, las tomas de corriente, dispondrán de fijación a su correspondiente caja de mecanismos y conexión a los conductores por tornillos.

Los contactos eléctricos serán de plata para garantizar mayor duración y fiabilidad

Estarán fabricados según la Norma UNE EN-60.420.

◆ APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los interruptores que cortan la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomas. La posición intermedia del tipo cerrado.

Irán alojados en armarios distribuidores formando el Cuadro Gral. de Distribución o Cuadros Secundarios.

Armarios modulares de alto acabado.-

Grado de protección Ip 415. Se acoplarán en horizontal y admitirán P.I.A.'s e I.D.'s de 53 mm y 68 mm de profundidad.

Se suministrarán con regletas de bornes de hasta 16mm² y placas de fondo.

Serán autoextinguibles 960 °C. Se utilizarán para alojar los correspondientes aparatos de mando y protección.

Interruptores generales Magnetotérmicos (I.G.).-

Maniobra y protección general de la instalación sobrecarga y cortocircuitos.

Características eléctricas:

- Calibres a 20°C: 15-20-25-32-40-50-63 A.
- Calibres a 40°C: 70-80-100 A.
- Tensión nominal: 400 V. en C.A.
- Poder de corte Según Norma UNE 20.103

I+N	230 V.	10.000 A.
II	230 V.	15.000 A.
III	400 V.	10.000 A.
IV	400 V.	10.000 A.
- Nº de maniobras Abierto - Cerrado: 20.000
- Disparador magnético: entre 5,5 In y 8,8 In.
- Profundidad: 88 mm.
- Bornes de conexión: hasta 50 mm².

Pequeños interruptores automáticos (P.I.A.).-

Maniobra y protección de los diversos circuitos de instalación contra sobrecargas y cortocircuitos.

Características eléctricas:

- Calibre a 20°C: 5-10-15-20-25-32-38 A.
- Tensión nominal: 230 /400 V en C.A.
- Poder de corte:

I+N	230 V.	3.000 A.
III+N	400 V.	3.000 A.
- Número de maniobras (A-C): 20.000
- Disparador magnético: entre 2,6 y 3,85 In.
- Profundidad: 68 mm.
- Bornes de conexión: hasta 25 mm².

Interruptores Diferenciales (I.D.).-

Interrumpen un circuito debido a un defecto de aislamiento entre fases y tierra igual o superior a una sensibilidad de 30 miliamperios.

Características eléctricas:

- Sensibilidad fija: 30 mA.
- Número de polos: II y IV.
- Calibres: 25-40-63-80 A (II y 230 V)
- Cortes completamente aparentes:

La apertura se señalará mediante un indicador mecánico frontal, el cual informará de la apertura de todos los polos.

- Numero de maniobras (A-C): 20.000
- Bornes de conexión: hasta 35 mm².
- Profundidad: 68 mm.
- Fabricado según la Norma UNE 20.383.

Estos aparatos al no poseer relés de sobreintensidades deberán siempre montarse acompañados de interruptores automáticos, magnetotérmicos, para la protección de

Llevarán la marca de conformidad de la Norma UNE como garantía de su cumplimiento.

3.2.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

La Obra se realizará de acuerdo con las reglas del arte y la tecnología, y el Instalador garantizará la manipulación e instalación de todos los materiales y quedará obligado a desarrollar los trabajos con un numero de operarios lo mas invariable posible y al estricto cumplimiento de la legislación laboral vigente y a lo legislado sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los permisos y los materiales que hubieran de ser suministrados por la propiedad, serán facilitados al Instalador con suficiente antelación para que el personal de obra no pierda continuidad en el trabajo, disminuyendo su rendimiento normal. Estos materiales, salvo que exista mutuo acuerdo en otro sentido, serán entregados por la propiedad en puntos próximos a la obra y que previamente se determinará.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese en ambos documentos. En caso de contraindicaciones entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo previsto en este último.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI



La distribución de los puntos de luz y mecanismos deberá ajustarse lo más posible a lo previsto en los Planos que se acompañan.

3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

MUESTRAS DE MATERIALES.-

El Instalador tendrá en la Obra, un lugar cerrado y habilitado al efecto para las muestras de los materiales solicite la Dirección Técnica.

Deberán mostrarse las muestras que se estimen necesarias, estén o no específicamente solicitadas, una vez aprobadas las muestras, los materiales empleados en la Obra habrán de ajustarse exactamente a ellas, sin que pueda el Instalador cambiarlos sin previa y expresa autorización de la Dirección Técnica.

Si por conveniencia del Instalador se empleasen materiales de mejor calidad que la aprobada con las muestras, no se abonará cantidad alguna por este concepto.

El Instalador deberá presentar a la Dirección Técnica los correspondientes Certificados de idoneidad técnica de todos los materiales componentes de la obra, expedidos por organismos competentes.

La Dirección Técnica podrá requerir del Instalador los medios necesarios para realizar pruebas y ensayos de materiales sin que ello represente costo alguno para la Propiedad.

Cuando el material llegue a la Obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de condiciones de calidad e idoneidad técnica, Normas y Disposiciones vigentes, su recepción se realizará comprobando sus características aparentes.

PRUEBAS NECESARIAS.-

Se efectuarán las pruebas específicas necesarias, así como los diferentes controles que a continuación se relacionan:.

Funcionamiento Del Interruptor Diferencial.-

Puesta la instalación interior en tensión, accionar el botón de prueba estando el aparato en posición cerrado, deberá actuar el Interruptor Diferencial.

Puesta la instalación interior en tensión conectar en una base de toma de corriente el conductor de fase con el de protección a través de una lámpara de 25 W, incandescente deberá actuar el Interruptor.



Funcionamiento Del P.I.A..-

Abierto el Pequeño Interruptor automático conectar mediante un puente, los alvéolos de fase y neutro en la base de toma de corriente mas alejada del Cuadro Gral. de Distribución; luego **CERRAR** el P.I.A., deber **ACTUAR**.

Repetir esta Operación en los distintos circuitos sus correspondientes P.I.A.'s

Corriente de Fuga.-

Cerrado el Interruptor Diferencial y con tensión en los circuitos, se conectarán todos los receptores uno por uno, durante un tiempo no inferior a 5 minutos, durante el cual no deberá **ACTUAR** el I.D.

Funcionamiento de Puntos de luz.-

Conectar al conductor de fase y neutro un portalámparas y accionar el Interruptor o conmutador correspondiente al punto de luz a probar, la lámpara deberá encenderse. Repetir la operación con otros puntos de luz

Funcionamiento de bases y enchufes.-

Conectar mediante su clavija un receptor alimentado por corriente eléctrica en cada una de las bases de los distintos circuitos de la instalación. El receptor deberá funcionar.

Protección de Motores trifásicos.-

Poner cada motor en funcionamiento y desconectar en un Cuadro de Maniobra y Control de uno de ellos, los cortacircuitos fusibles de seguridad correspondientes, del circuito que alimente el motor a probar, no debiendo funcionar éste. Repetir la operación en cada motor trifásico.

Funcionamiento alumbrado de Emergencia.-

Puesta la instalación interior en tensión comprobar que los LED's de todos los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia están encendidos, significará quen bien conectados y en carga las baterías NiCad.

Transcurrido un tiempo de 24 horas, desconectar el Interruptor General del Cuadro General de Distribución, comprobar que todos los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia **ACTUAN**.

Mediante un aparato adecuado conectado a la instalación conseguir un 70% de la tensión nominal los aparatos de alumbrado de emergencia, deberán **ACTUAR**.

3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.-

Cuadro General de Distribución.-

Cada 5 años, se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protege.

Instalación Interior.-

Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes al punto de luz. Para la limpieza de lámparas o cualquier otra manipulación en la instalación se desconectará el interruptor automático.

Cada 5 años se comprobar el aislamiento de la Instalación interior, que entre conductor y tierra y entre dos conductores, no deber ser inferior a 250.000 Ohmios.

Barra de Puesta a Tierra.-

Cada dos años y en la época en que el terreno esté seco, se medirá la resistencia de tierra y se comprobará que no sobrepase el valor prefijado, así mismo se comprobará mediante inspección visual, el estado frente a la corrosión de la conexión de la barra de puesta a tierra en la arqueta y la continuidad de la línea que la une con la instalación de tierra.

En cada uno de los tres puntos anteriores se repararán los defectos encontrados, haciéndose todas las comprobaciones especificadas por un Instalador Autorizado por la Consellería de Industria.

Instalación de enlace.-

El mantenimiento y reparación de la instalación y el extintor de la centralización de contadores serán a cargo de la Comunidad de Propietarios.

Se deberán hacer por medio de instaladores autorizados que deberán comunicar previamente a la Empresa Distribuidora cualquier manipulación que realicen en la Instalación. En ningún caso podrá retirarse ningún precinto sin la conformidad expresa de la Empresa Distribuidora o del Organismo Territorial Competente.



CONDICIONES DE SEGURIDAD.-

Durante la fase de ejecución de los trabajos de Instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, todos ellos se realizarán con ausencia de tensión en las, verificándose esta circunstancia por medio de un comprobador de tensión.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre como mínimo dos operarios, uno de ellos como responsable de la Seguridad (Oficial), utilizándose herramientas aisladas y guantes aislantes.

Cuando sea necesario la utilización de aparatos o herramientas eléctricas éstas deberán estar dotadas con un grado de aislamiento de clase II.

Se cumplirán, además todas las Disposiciones Generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Al finalizar los trabajos el Técnico Autor del Proyecto de Instalación, emitirá un certificado donde se acredite que toda la instalación se ha realizado de con el correspondiente Proyecto.

Igualmente, si se hubiera realizado por razones que la Dirección Técnica hubiere considerado oportunas sobre el Proyecto original, el Técnico del Autor Proyecto, lo hará constar en dicho Certificado Dirección y Terminación de la Obra.

Todo ello de acuerdo con el modelo de la Orden de 17 de Julio de 1.989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, Anexo II y publicada en el D.O.G.V.,13 de Noviembre de .1989.

El Instalador de la Obra viene obligado a aportar la oportuna puesta en funcionamiento por parte del Servicio Territorial de Industria y Energía, para la conexión de la instalación objeto del presente Proyecto, a las redes de B.T. de la Empresa Distribuidora.

3.6.- LIBRO DE ORDENES.

Durante la ejecución de las instalaciones de este proyecto, el Instalador deberá disponer de un lugar a pie de obra para uso de la Dirección Técnica, en donde existirá siempre a disposición de ésta un Libro de Ordenes y Asistencias, debidamente registrado y un ejemplar completo del Proyecto independientemente del utilizado la ejecución de los trabajos.



En el Libro de Ordenes y Asistencias, se anotarán las órdenes y observaciones realizadas al Instalador durante las preceptivas visitas de inspección y control efectuadas durante la duración de los trabajos.

Elche a Febrero de 2015

El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez

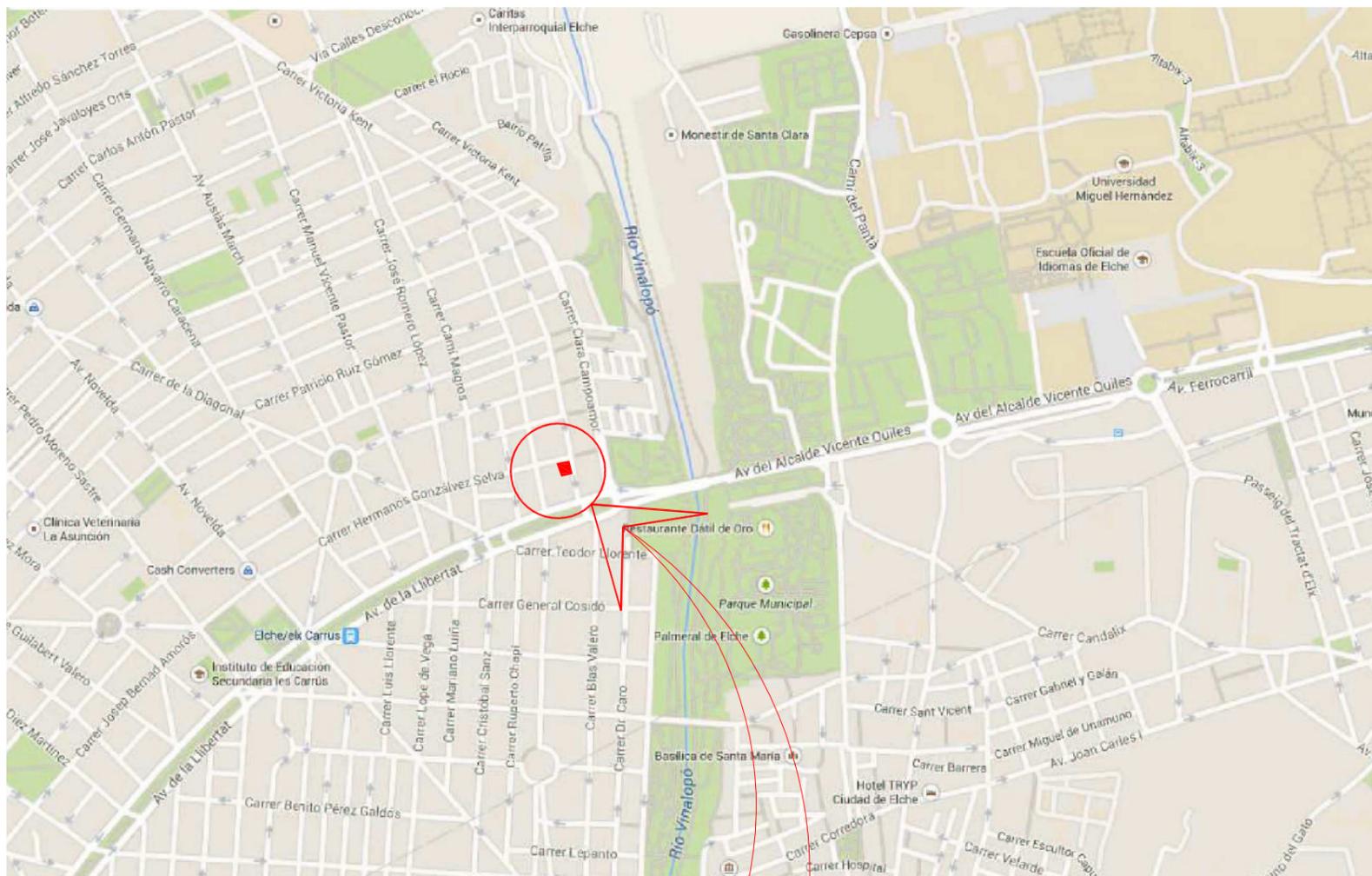
Numero colegiado: 2530



2. - PLANOS.



Nº	TITULO
1	PLANO DE SITUACION
2	PLANTA BAJA. CENTRALIZACIONES Y CGP
3	PLANTA TIPO 1ª-3ª
4	PLANTA CUBIERTA.
5	SECCION EDIFICIO
6	DISPOSICION ORIENTATIVA DE HUECOS PARA CGP'S Y TUBOS DE ACCESO EN REDES SUBTERRANEAS.
7	DIMENSIONES MINIMAS A CONSIDERAR EN LA CENTRALIZACION DE CONTADORES
8	CENTRALIZACION CONTADORES ESCALERA 1
9	CENTRALIZACION CONTADORES.ESCALERA 2
10	ESQUEMA ELECTRICO VIVIENDAS G.E. ELEVADO
11	ESQUEMA ELECTRICO EN C/C SERVICIOS AUXILIARES EDIFICIO.
12	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL EDIFICIO
13	ESQUEMA ELECTRICO SALA DEL ASCENSOR
14	DERIVACIONES INDIVIDUALES. LONGITUDES Y SECCIONES C/C 1
15	DERIVACIONES INDIVIDUALES. LONGITUDES Y SECCIONES C/C 2
16	INSTALACION INTERIOR EN COCINAS
17	DETALLES DERIVACION INDIVIDUAL
18	DETALLES ORIENTATIVOS CANALADURAS PARA DERIVACIONES INDIVIDUALES.
19	DETALLES DE INSTALACION ELECTRICA INTERIOR.
20	DETALLES DE INSTALACION ELECTRICA INTERIOR.
21	DETALLES DE INSTALACION ELECTRICA INTERIOR.
22	PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD. RED EQUIPOTENCIAL EN ASEOS.
23	PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD EN CUARTOS DE ASEOS.
24	DETALLE DE LA RED DE TIERRAS DEL EDIFICIO.
25	DETALLES DE PUESTA A TIERRA.
26	DETALLES DE ARQUETA DE PUESTA A TIERRA.



PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
SITUACION			
PLANO Nº: 1	ESCALA: /	ELCHE A FEBRERO DE 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

CGP-2 (7 viviendas+Aparcamient+grupo presion+servicios)
ESQUEMA 10- Potencia: 94,624 kW

LGA-2: 0,6/1 kV, XLPE+Pol (UNE RZ1-K (AS))
S: 4x95+TTx50 mm² Cu -Tubo Ø140 mm

LSBT EN ACERA
C/ RAMON VICENTE SERRANO



12 DERIVACIONES
VIVIENDAS PL. PISO

LGA-1: 0,6/1 kV, XLPE+Pol (UNE RZ1-K (AS))
S: 4x150+TTx95 mm² Cu -Tubo Ø160 mm

CGP-1 (16 viviendas+servicios)
ESQUEMA 10- Potencia: 122,00 kW

LEYENDA DE INSTALACION ELECTRICA

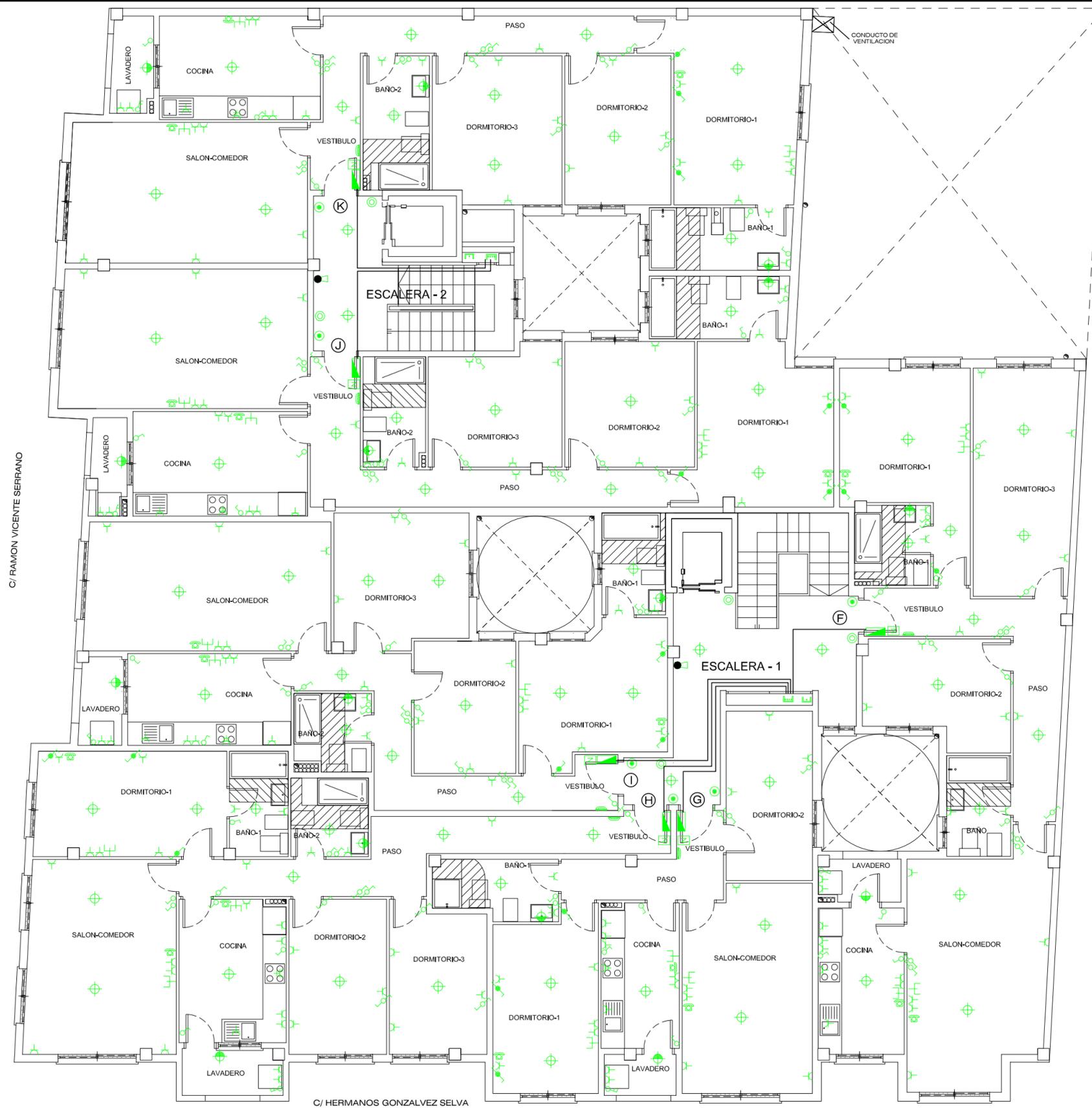
	CAJA GENERAL DE PROTECCION
	CENTRALIZACION DE CONTADORES
	CANALIZACION DE SERVICIOS
	CANALIZACION PARA DERIVACIONES INDIVIDUALES
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION.
	PULSADOR TIMBRE
	ZUMBADOR TIMBRE
	PULSADOR TEMPORIZADOR DE ALUMBRADO
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR CONMUTADO DOBLE
	INTERRUPTOR BIPOLAR
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ EN PARED
	EXTINTOR PORTATIL 21A-113B
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA
	PORTERO AUTOMATICO
	PLACA PORTERO AUTOMATICO
	VOLUMEN DE PROTECCION
	BASE DE ENCHUFE PARA T.V.
	TOMA DE CONEXION DE TELEFONO

NOTA:
LAS BASES DE 16 AMPERIOS EN COCINAS, ENCIMA DEL PLANO DE TRABAJO SE COLOCARAN FUERA DEL VOLUMEN DELIMITADO POR LOS PLANOS VERTICALES SITUADOS A 0,5m DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA DE COCION O COCINA

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA BAJA INSTALACION DE ELECTRICIDAD.		
PLANO N°:	2	ESCALA: 1/100
		ELCHE A FEBRERO DE 2015

QUINTANA INGENIEROS
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
N° Colegiado: 2530



C/ RAMON VICENTE SERRANO

C/ HERMANOS GONZALVEZ SELVA

LEYENDA DE INSTALACION ELECTRICA

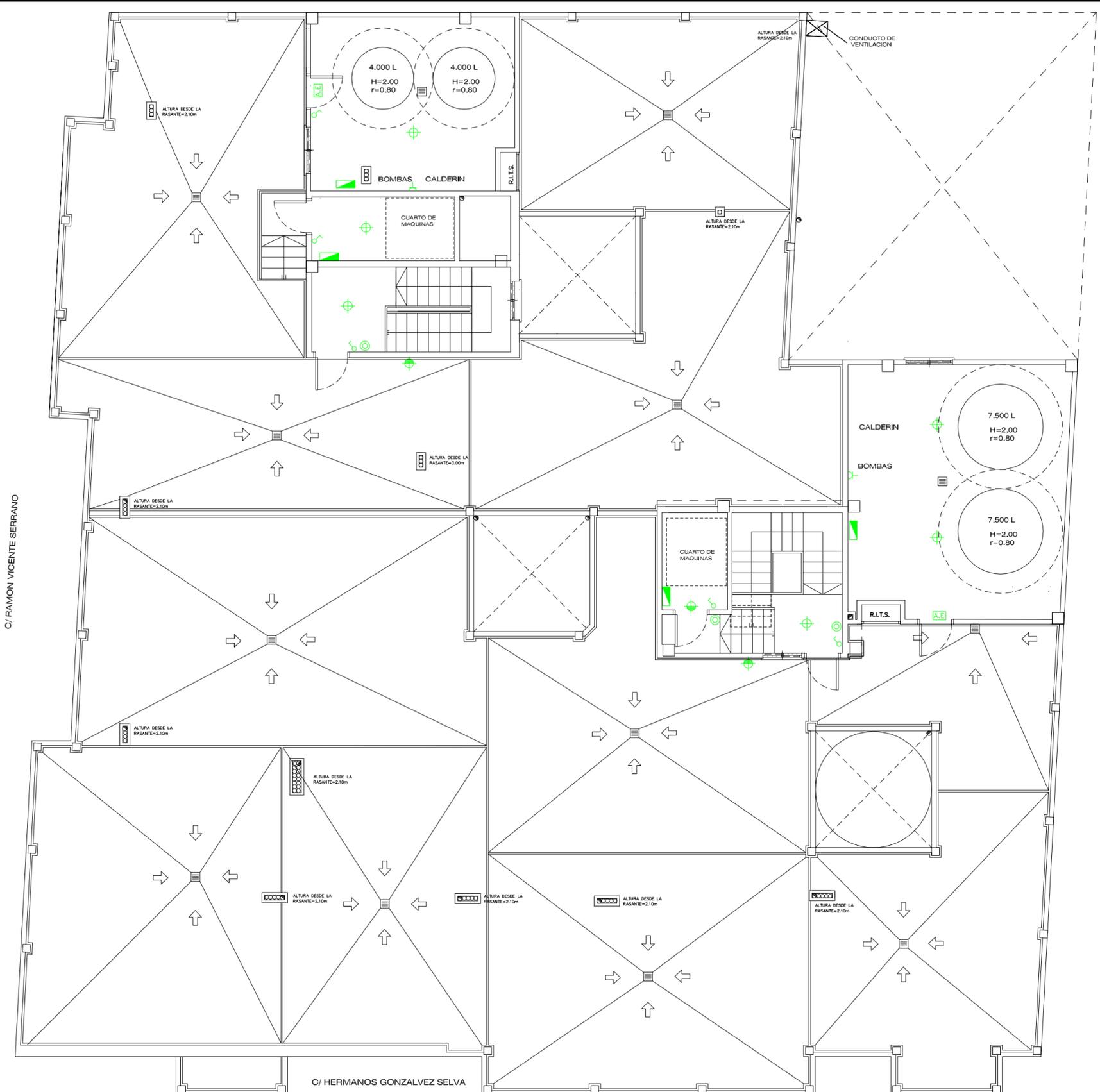
	CAJA GENERAL DE PROTECCION
	CENTRALIZACION DE CONTADORES
	CANALIZACION DE SERVICIOS
	CANALIZACION PARA DERIVACIONES INDIVIDUALES
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION.
	PULSADOR TIMBRE
	ZUMBADOR TIMBRE
	PULSADOR TEMPORIZADOR DE ALUMBRADO
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR CONMUTADO DOBLE
	INTERRUPTOR BIPOLAR
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ EN PARED
	EXTINTOR PORTATIL 21A-113B
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA
	PORTERO AUTOMATICO
	PLACA PORTERO AUTOMATICO
	VOLUMEN DE PROTECCION
	BASE DE ENCHUFE PARA T.V.
	TOMA DE CONEXION DE TELEFONO

NOTA:
 LAS BASES DE 16 AMPERIOS EN COCINAS, ENCIMA DEL PLANO DE TRABAJO SE COLOCARAN FUERA DEL VOLUMEN DELIMITADO POR LOS PLANOS VERTICALES SITUADOS A 0,5m DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA DE COCION O COCINA

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA 1ª-3ª INSTALACION DE ELECTRICIDAD.		
PLANO N°:	3	ESCALA: 1/100 ELCHE A FEBRERO DE 2015

QUINTANA INGENIEROS
 El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
 N° Colegiado: 2530



LEYENDA DE INSTALACION ELECTRICA

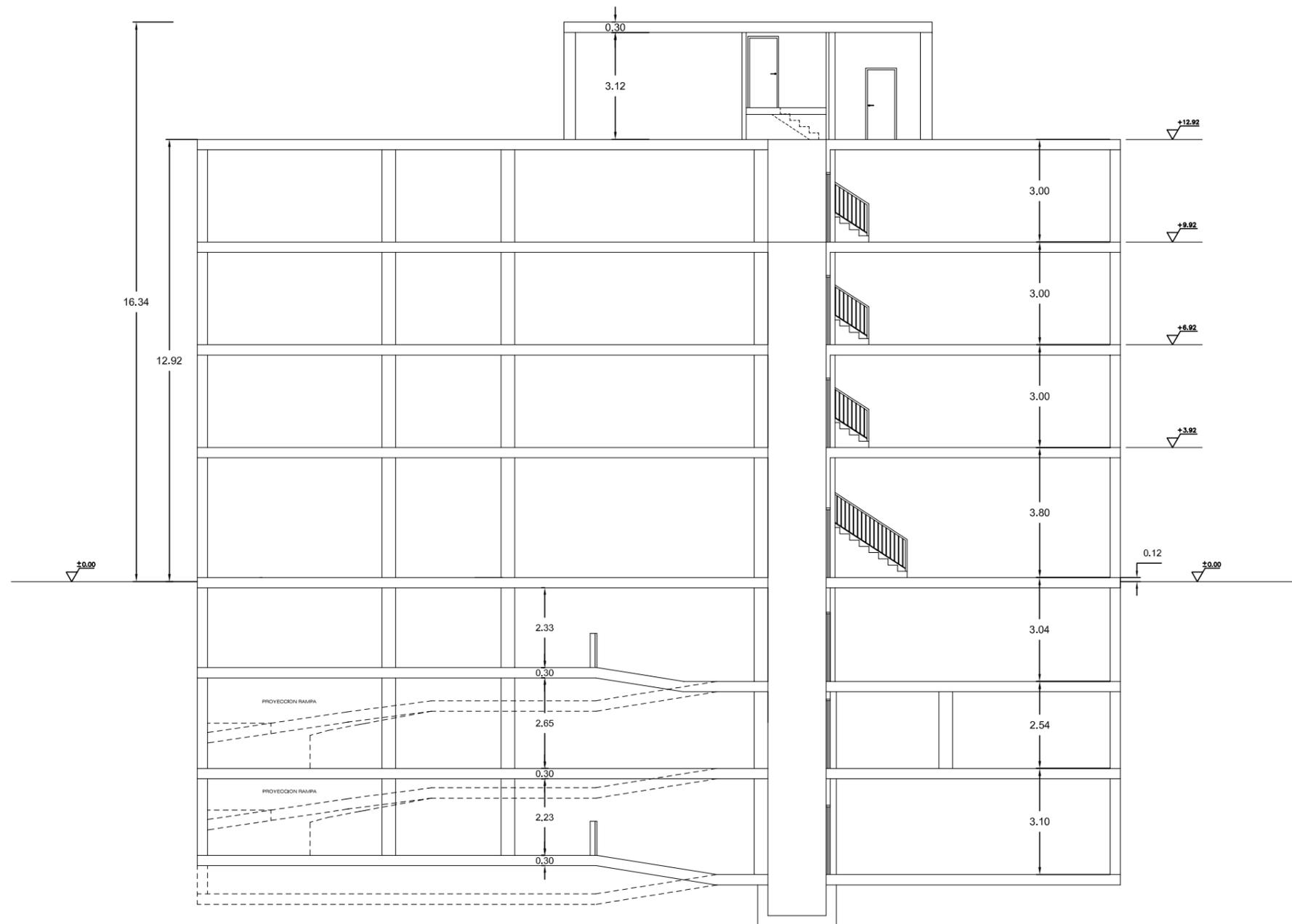
	CAJA GENERAL DE PROTECCION
	CENTRALIZACION DE CONTADORES
	CANALIZACION DE SERVICIOS
	CANALIZACION PARA DERIVACIONES INDIVIDUALES
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION.
	PULSADOR TIMBRE
	ZUMBADOR TIMBRE
	PULSADOR TEMPORIZADOR DE ALUMBRADO
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR CONMUTADO DOBLE
	INTERRUPTOR BIPOLAR
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS
	BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ EN PARED
	EXTINTOR PORTATIL 21A-113B
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA
	PORTERO AUTOMATICO
	PLACA PORTERO AUTOMATICO
	VOLUMEN DE PROTECCION
	BASE DE ENCHUFE PARA T.V.
	TOMA DE CONEXION DE TELEFONO

NOTA:
 LAS BASES DE 16 AMPERIOS EN COCINAS, ENCIMA DEL PLANO DE TRABAJO SE COLOCARAN FUERA DEL VOLUMEN DELIMITADO POR LOS PLANOS VERTICALES SITUADOS A 0,5m DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA DE COCION O COCINA

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
PLANTA CUBIERTA INSTALACION DE ELECTRICIDAD.		
PLANO N°:	4	ESCALA: 1/100 ELCHE A FEBRERO DE 2015

QUINTANA INGENIEROS
 El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
 N° Colegiado: 2530



SECCION A-A'



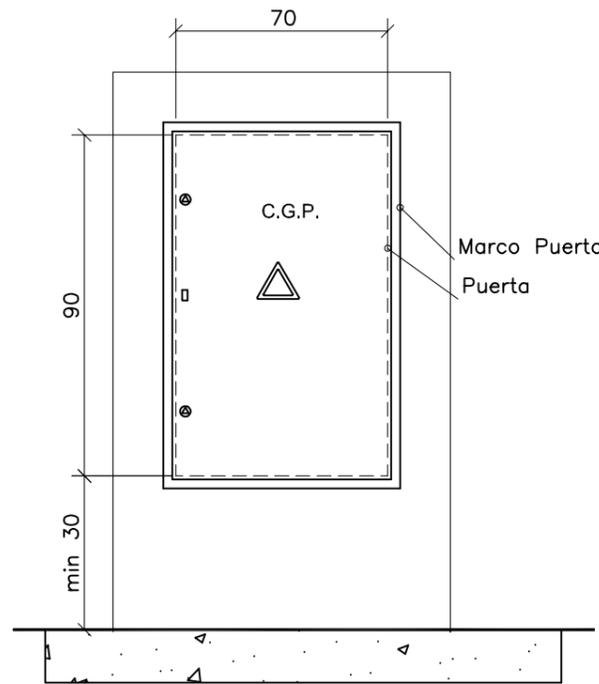
PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
SECCION		
PLANO N°:	5	ESCALA: 1/150 ELCHE A FEBRERO DE 2015

QUINTANA
INGENIEROS

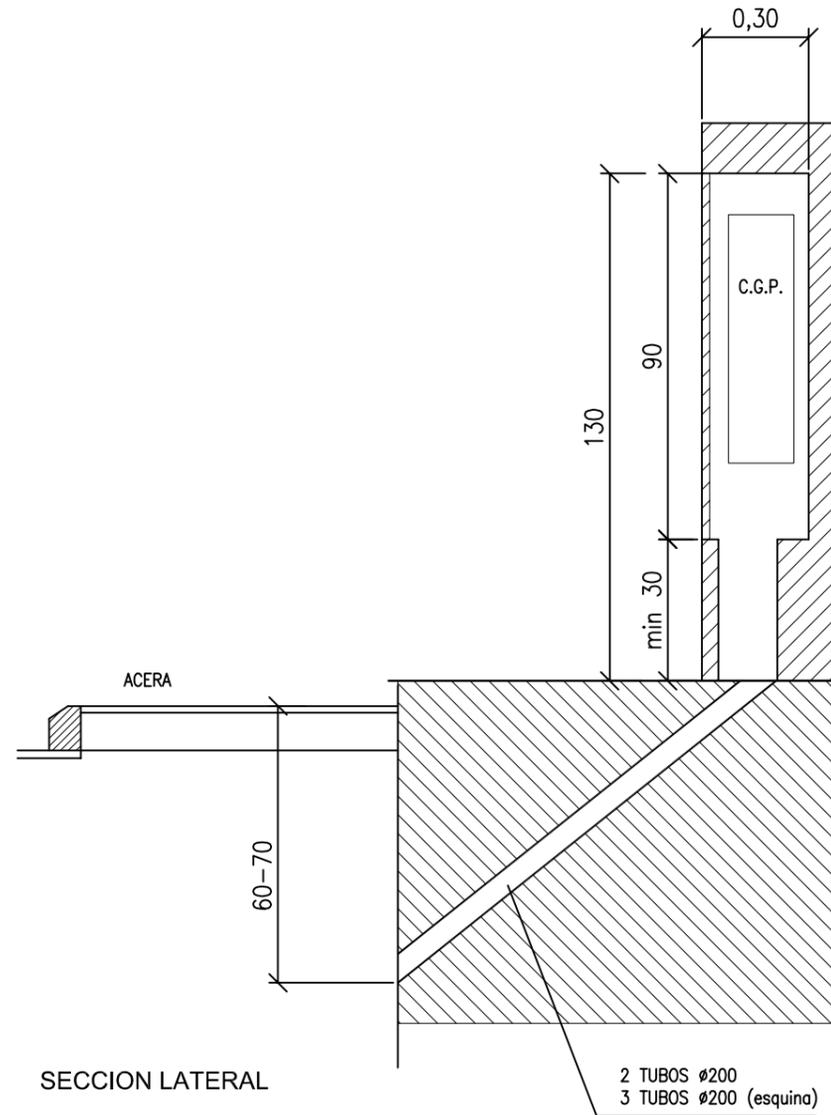
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
N° Colegiado: 2530

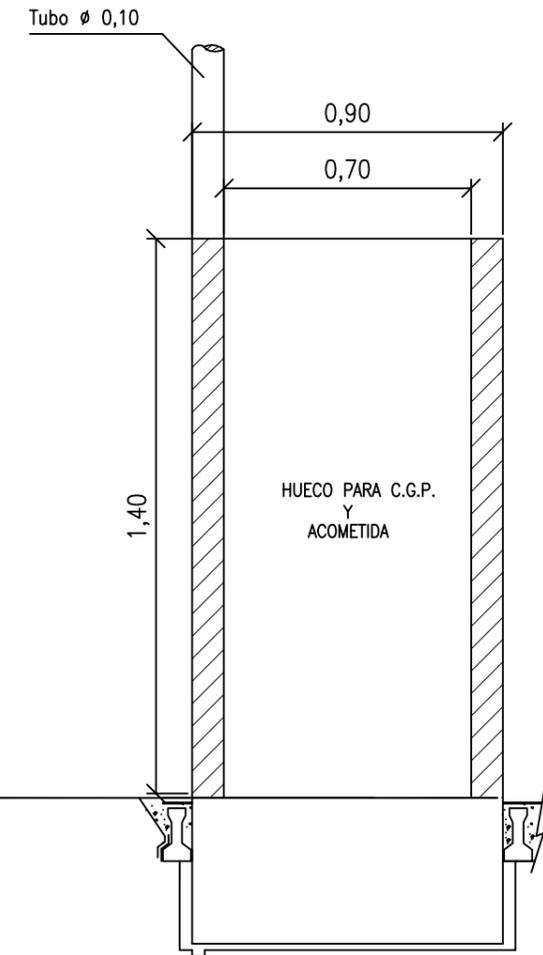
DISPOSICION ORIENTATIVA DE HUECOS PARA C.G.P. ESQUEMA 10
Y TUBOS DE ACCESO A REDES SUBTERRANEAS



ALZADO FRONTAL



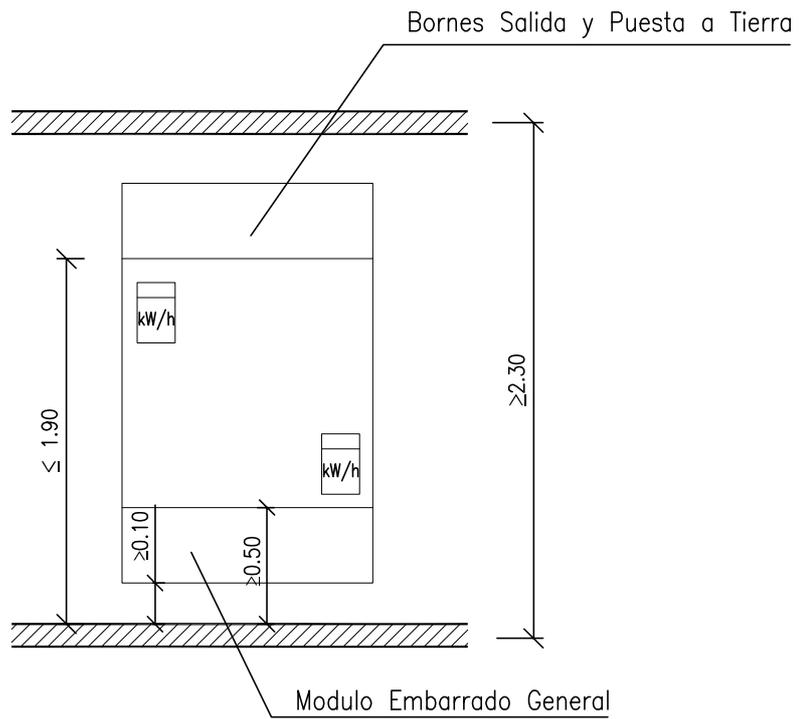
SECCION LATERAL



SECCION FRONTAL

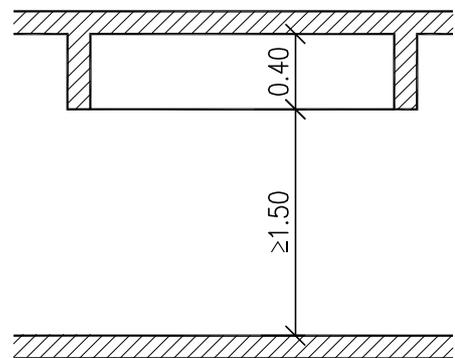
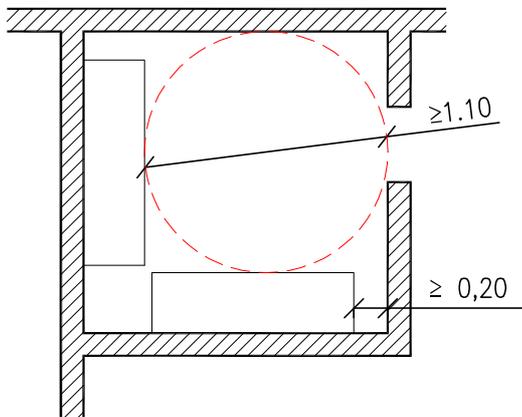
PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
DISPOSICION ORIENTATIVA DE HUECOS PARA C.G.P. Y TUBOS DE ACCESO EN REDES SUBTERRANEAS				
PLANO Nº:	6	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO DE 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

1.- CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL

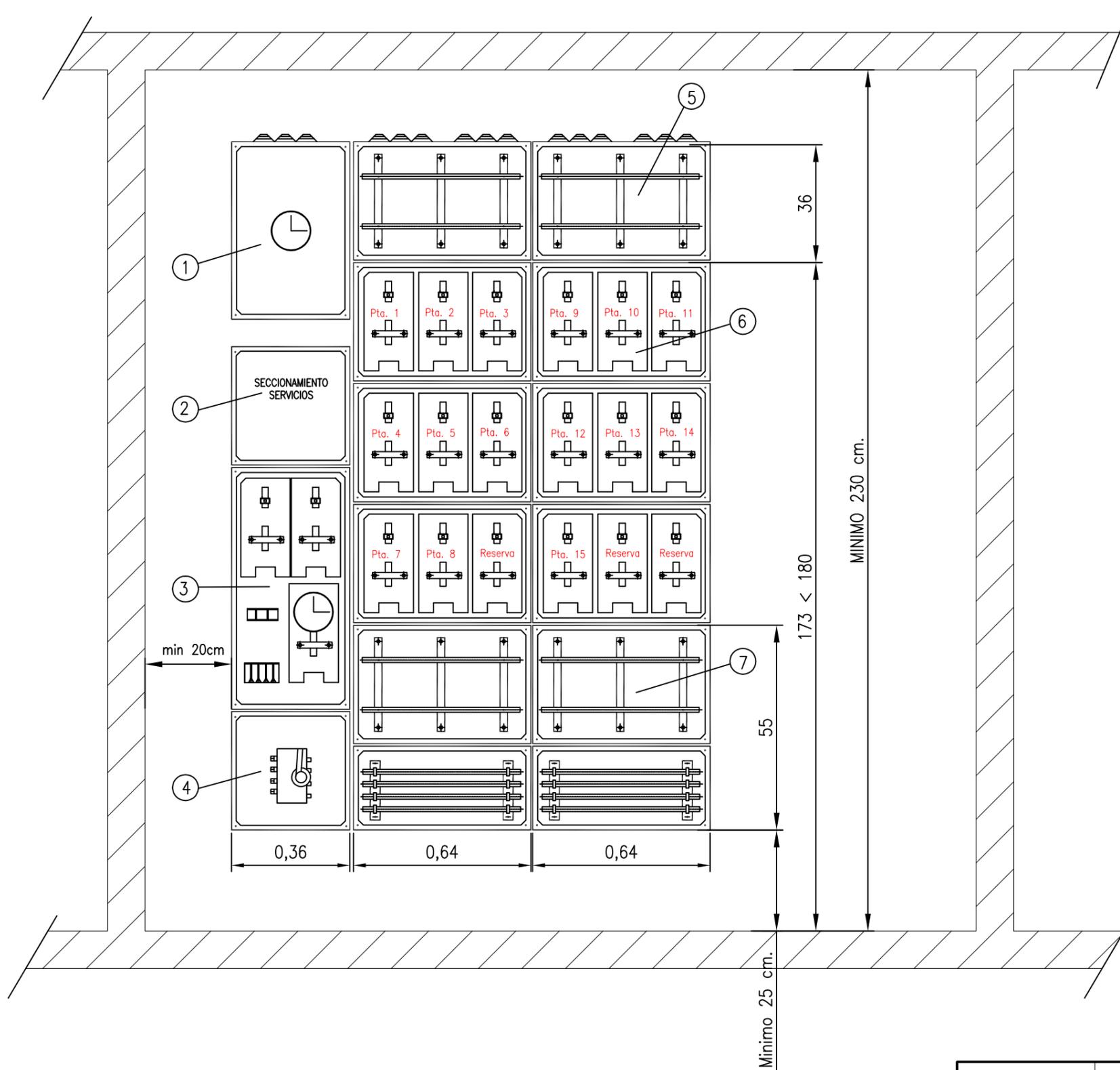


2.- COTAS EXPRESADAS EN m

ARMARIO



PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
DIMENSIONES MINIMAS A CONSIDERAR EN LA CENTRALIZACION DE CONTADORES				
PLANO Nº:	7	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO DE 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



C/C -1

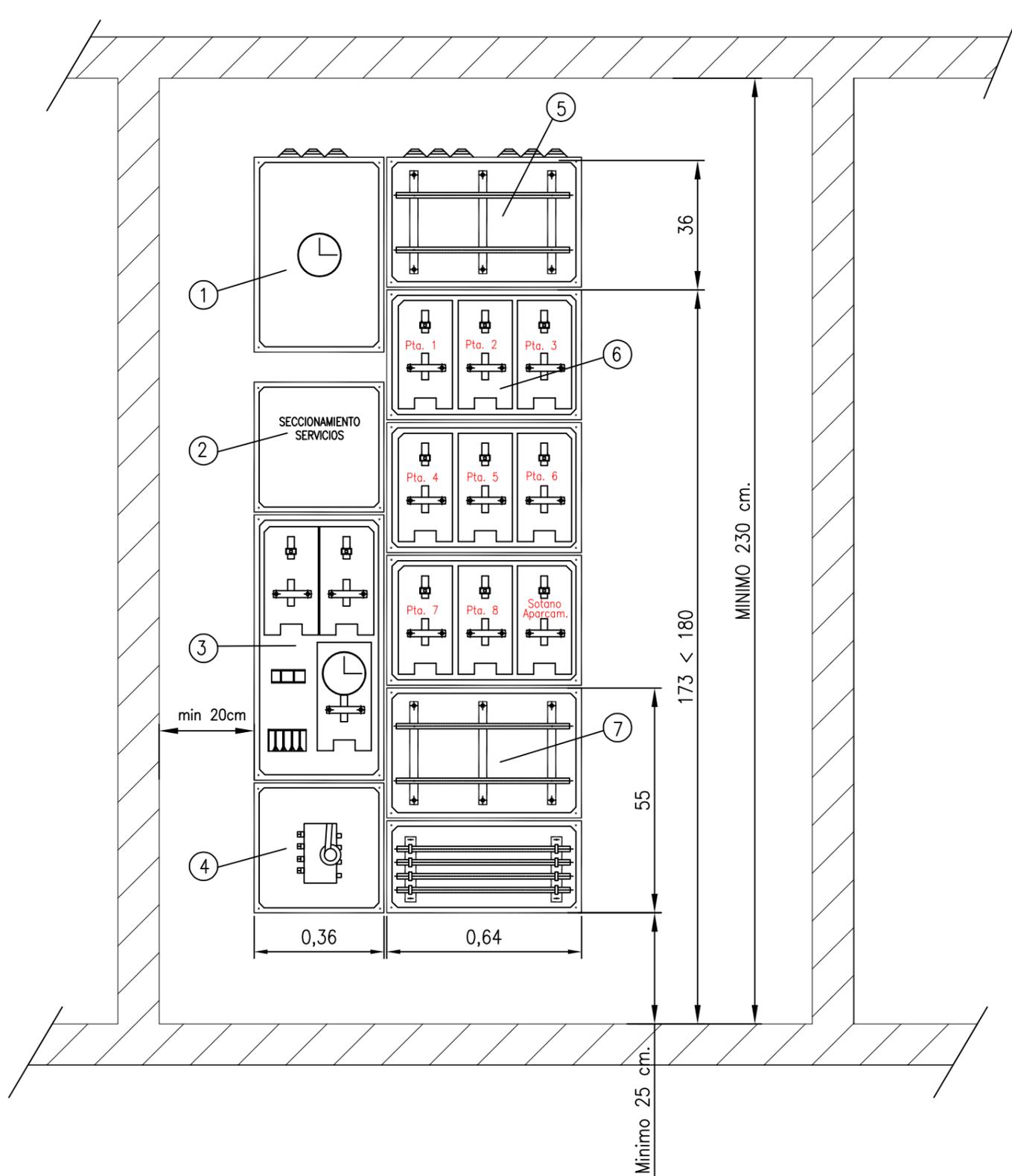
IDENTIFICACION	DESIGNACION
1	Modulo para la ubicación del interruptor horario y sus accesorios.
2	Modulo opcional para el fraccionamiento y seccionamiento de servicios generales.
3	Modulo para contadores servicios generales.
4	Modulo con interruptor general de embarrado.160A-90kW, 250A-150kW.
5	Bornes salida y puesta a tierra, y ocasionalmente (CP).
6	Módulo para contadores.
7	Módulo para fusibles de seguridad.
8	Módulo del embarrado general.

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
CENTRALIZACION DE CONTADORES DISPOSICIONES MINIMAS DE PARED ESCALERA - 1		
PLANO Nº:	8	ESCALA: - / - -
		ELCHE A FEBRERO DE 2015

QUINTANA
INGENIEROS

El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
Nº Colegiado: 2530



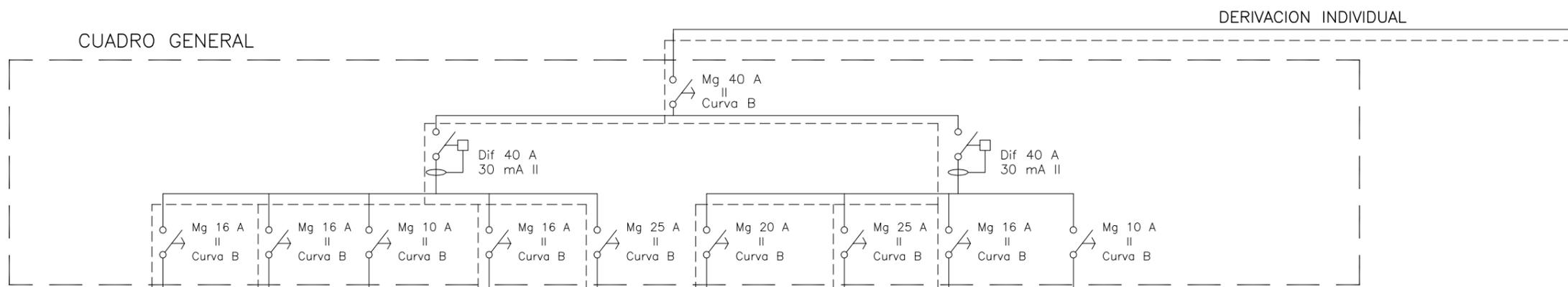
C/C -2

IDENTIFICACION	DESIGNACION
1	Modulo para la ubicación del interruptor horario y sus accesorios.
2	Modulo opcional para el fraccionamiento y seccionamiento de servicios generales.
3	Modulo para contadores servicios generales.
4	Modulo con interruptor general de embarrado.160A-90kW, 250A-150kW.
5	Bornes salida y puesta a tierra, y ocasionalmente (CP).
6	Módulo para contadores.
7	Módulo para fusibles de seguridad.
8	Módulo del embarrado general.

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
CENTRALIZACION DE CONTADORES DISPOSICIONES MINIMAS DE PARED ESCALERA - 2		
PLANO Nº:	9	ESCALA: - / --
		ELCHE A FEBRERO DE 2015

QUINTANA
INGENIEROS
El Ingeniero T. Industrial

Ana Isabel Quintana Diez
Nº Colegiado: 2530

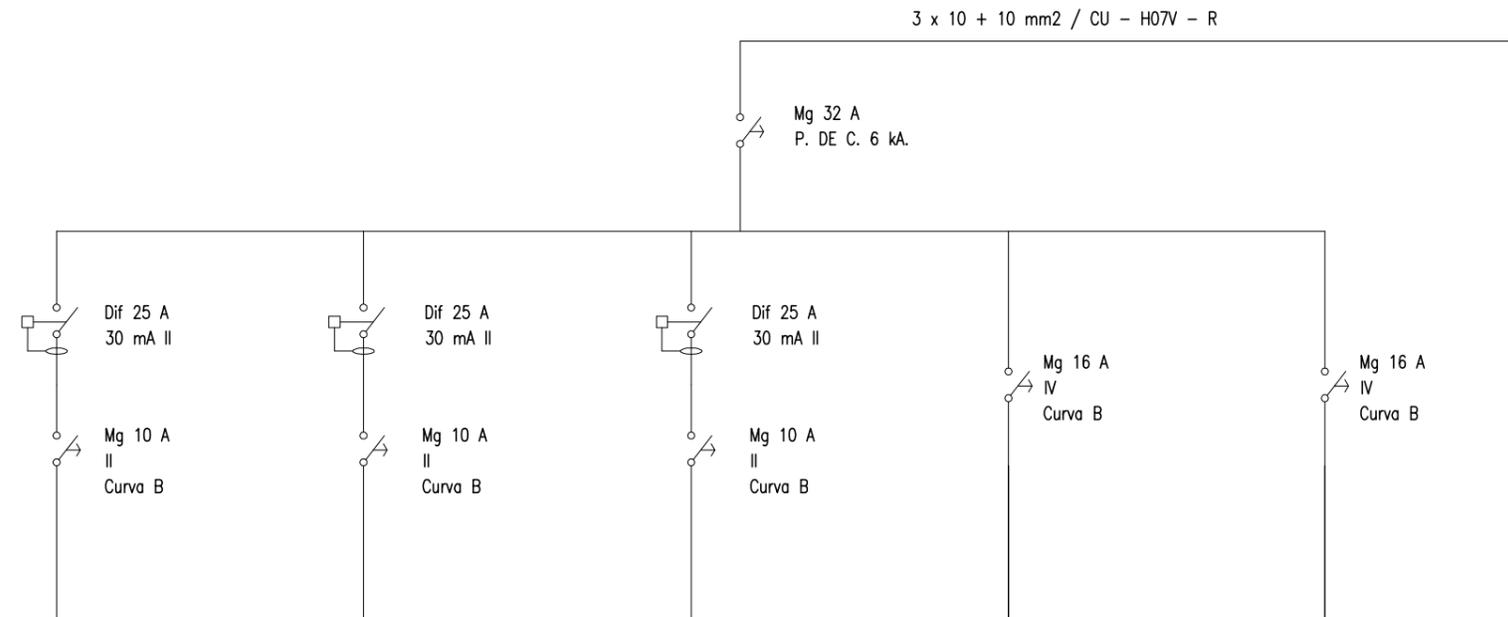


										Vestibulo
					2,5mm ²			FRIGORIFICO		Cocina
										Salon/Estar
										Pasillo
										Baño
										Dormitorio

C5	C7	C6	C10	C8	C4	C3	C2	C1		1 CIRCUITO N
3.450	3.450	2.250	3.450	5.750	3.450	5.400	3.450	2.250		2 POTENCIA (W)
18,84	15,70	10,12	11,25	26	23,30	18,40	15,70	10,12		3 INTENSIDAD (A)
25	25	25	25	25	25	25	25	25		4 LONGITUD (m)
2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x1,5+1,5	2x2,5+2,5	2x6+6	2x4+4	2x6+6	2x2,5+2,5	2x1,5+1,5		5 SECCION (mm ²)
2,54	2,54	2,76	2,54	1,41	1,27	1,32	2,54	2,76		6 C. TENSION (%)
I+N	I+N	I+N	I+N	I+N	I+N	I+N	I+N	I+N		7 FASE
T.C AUX., TC BAÑO CUARTO DE COCINA	T.C. USO GRAL	ALUMBRADO	SECADORA	AIRE ACONDIC. FRIO/CALOR	LAVADORA,LAVAVAJILLAS Y TERMO ELECTRICO	T.C AUXILIARES CUARTO DE COCINA	TOMAS C. USO GRAL Y FRIGORIFICO	ALUMBRADO		8 DESTINO
20 mm.	20 mm.	16 mm.	20 mm.	25 mm.	20 mm.	25 mm.	20 mm.	16 mm.		9 Ø TUBO (mm)
BAJO TUBO										10 CANALIZACION

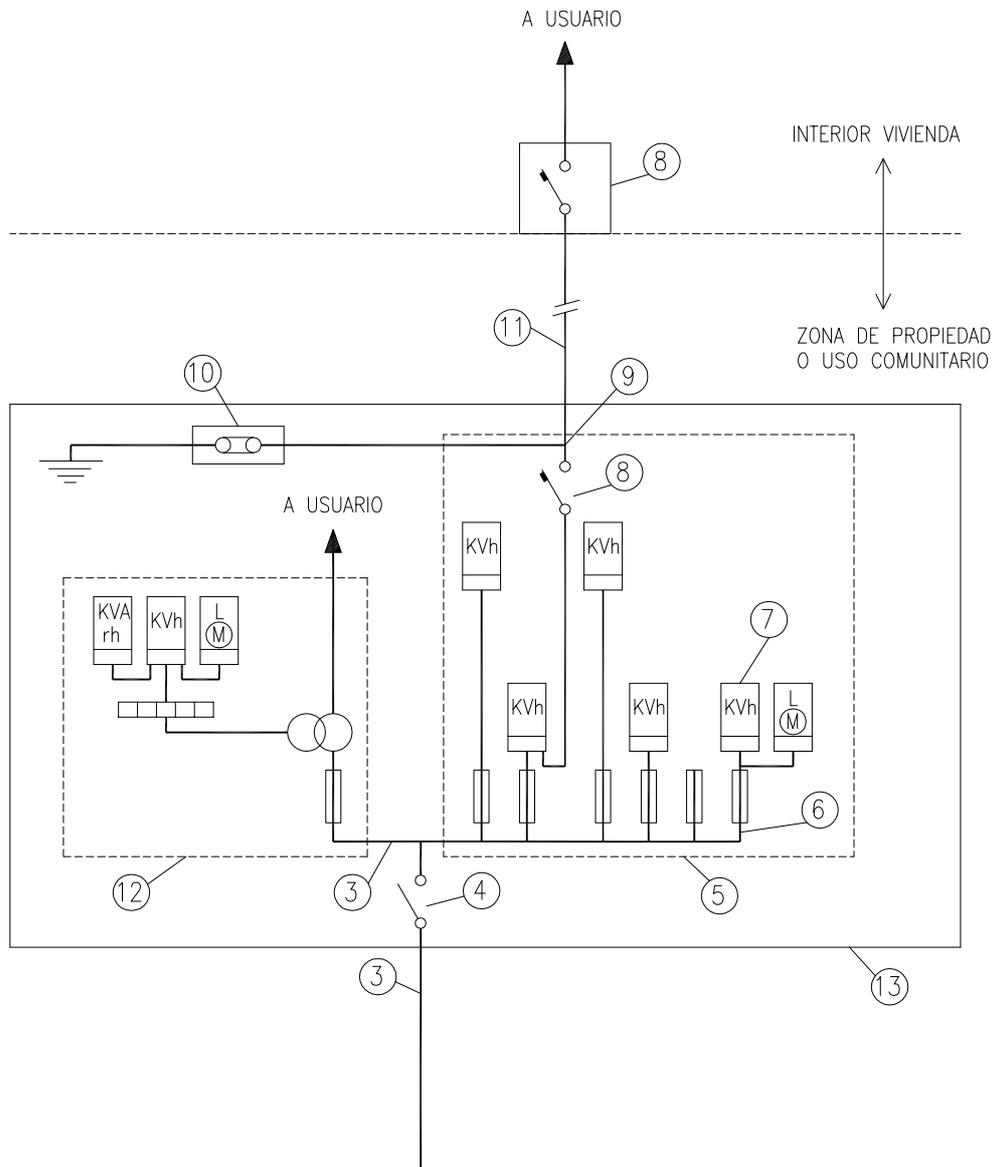
NOTA:
 CIRCUITOS C8 y C9: LA POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE POR CIRCUITO SERÁ DE 5.750W
 CIRCUITO C4: EN ESTE CIRCUITO EXCLUSIVAMENTE, CADA TOMA INDIVIDUAL PUEDE CONECTARSE MEDIANTE UN CONDUCTOR DE SECCION 2,5mm² QUE PARTA DE UNA CAJA DE DERIVACIÓN DEL CIRCUITO DE 4mm²
 CIRCUITO C4: LOS FUSIBLE ó INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS NO SON NECESARIOS SI SE DISPONE DE CIRCUITOS INDEPENDIENTES PARA CADA APARATOS, CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 16A. EN CADA CIRCUITO.
 EL DESDOBLAMIENTO DEL CIRCUITO CON ESTE FIN, NO SUPONDRÁ EL PASO A ELECTRIFICACION ELEVADA NI LA NECESIDAD DE DISPONER DE UN DIFERENCIAL ADICIONAL.
 CIRCUITO C11: LA POTENCIA MÁXIMA PERMITIDA POR CIRCUITO SERÁ DE 2.300 W

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
VIVIENDA DE GRADO ELEVADO ESQUEMA ELECTRICO			
PLANO Nº:	10	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO DE 2015
			Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



1 CIRCUITO N	1	2	3	4	5
2 POTENCIA (W)	2.000	250	300	3.300	6.600
3 INTENSIDAD (A)	6,8	1,1	1,4	5,57	10,13
4 LONGITUD (m)	28	2	18	18	29
5 SECCION (mm ²)	2 x 1,5 + 1,5	2 x 1,5 + 1,5	2 x 2,5 + 2,5	4 x 4 + 4	4 x 6 + 6
6 CAIDA TENSION (%)	2,64	0,04	0,20	0,26	0,52
7 FASE	I + N + TT	I + N + TT	I + N + TT	III + N + TT	III + N + TT
8 DESTINO	ALUMBRADO ESCALERA + A.E.	PORTERO ELECTRICO	AMPLIFICADOR DE TV.	SUBCUADRO GRUPO DE PRESION	SUBCUADRO ASCENSOR
9 DIAMETRO TUBO (mm)	16	16	16	25	32
10 CANALIZACION	BAJO TUBO	BAJO TUBO	BAJO TUBO	BAJO TUBO	BAJO TUBO

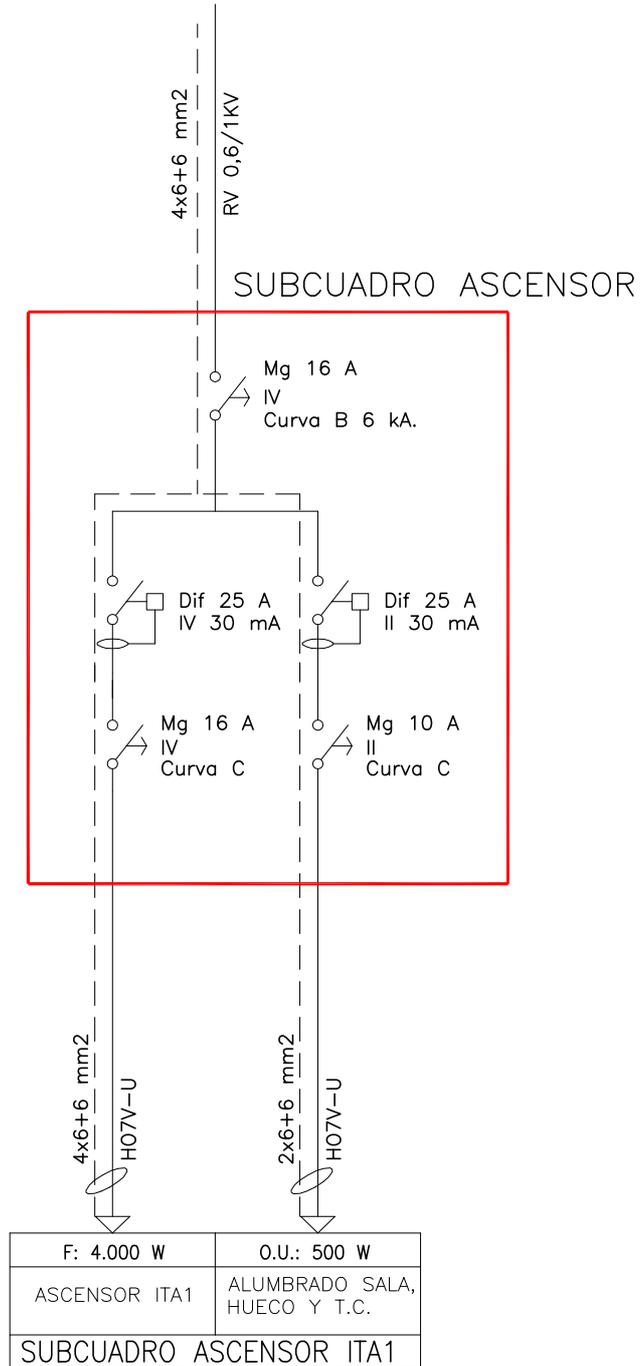
PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
ESQUEMA ELECTRICO EN C/C SERVICIO AUXILIARES EN EL EDIFICIO				
PLANO N°: 11	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO DE 2015		Ana Isabel Quintana Diez N° Colegiado: 2530



- 3.- Línea General de Alimentación
- 4.- Interruptor General de Maniobra
- 5.- Centralización de contadores
- 6.- Embarrado y fusibles de seguridad
- 7.- Contadores
- 8.- Caja p. interruptor control de potencia
- 9.- Bornes salida y puesta a tierra
- 10.- Punto de puesta a tierra registrable
- 11.- Derivación individual
- 12.- Suministro especial
- 13.- Local armario centralización

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.	 El Ingeniero T. Industrial
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -	
ESQUEMA ELECTRICO GENERAL DEL EDIFICIO		
PLANO Nº: 12	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO DE 2015
		Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

VIENEN DE C.G.M.P. ESCALERA EDIFICIO



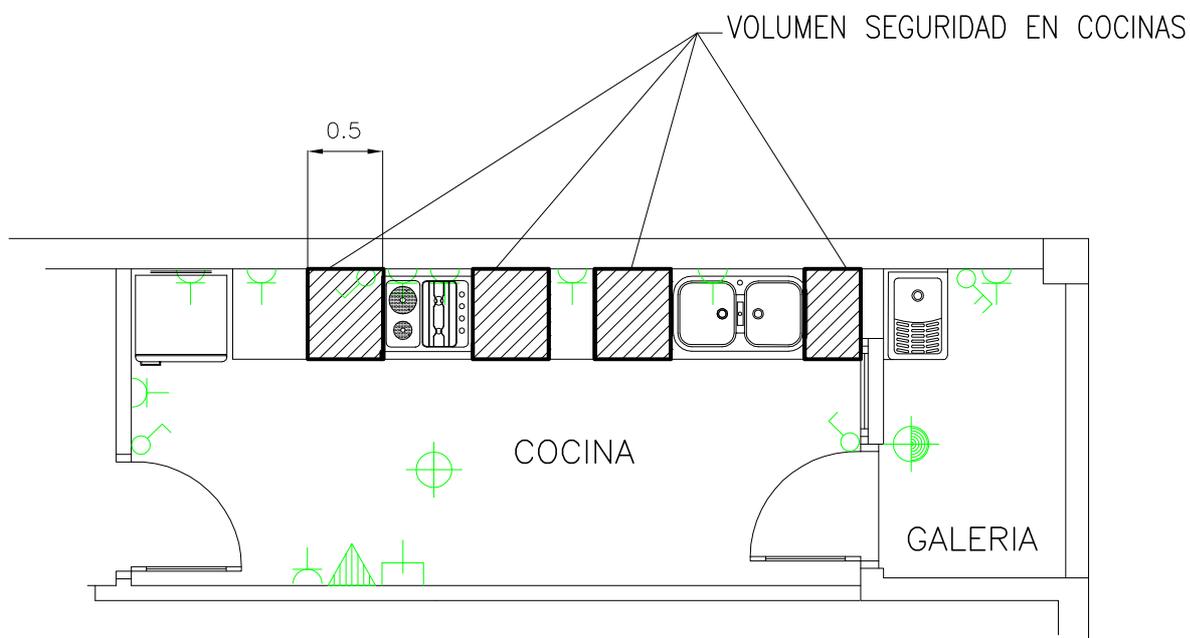
PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
ESQUEMA ELECTRICO SUBCUADROS EN SALA DE MAQUINAS ASCENSORES ESCALERA 1 Y 2				
PLANO Nº:	13	ESCALA: - / --	ELCHE A FEBRERO DE 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

		VIVIENDA TIPO	LONGITUD m.	SECCION mm2
PISO 3*		<input checked="" type="checkbox"/> I	22	16
		<input checked="" type="checkbox"/> H	22	16
		<input checked="" type="checkbox"/> G	21	16
		<input checked="" type="checkbox"/> F	19	16
PISO 2*		<input checked="" type="checkbox"/> I	19	16
		<input checked="" type="checkbox"/> H	19	16
		<input checked="" type="checkbox"/> G	18	16
		<input checked="" type="checkbox"/> F	16	16
PISO 1*		<input checked="" type="checkbox"/> I	16	16
		<input checked="" type="checkbox"/> H	16	16
		<input checked="" type="checkbox"/> G	15	16
		<input checked="" type="checkbox"/> F	13	10
PL.BAJA		<input checked="" type="checkbox"/> D	30	25
		<input checked="" type="checkbox"/> C	25	25
		<input checked="" type="checkbox"/> B	13	10
		<input checked="" type="checkbox"/> A	12	10

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
DERIVACIONES INDIVIDUALES VIVIENDAS LONGITUDES Y SECCIONES C/C - 1 ESCALERA - 1				
PLANO Nº:	14	ESCALA: - / - -	ELCHE A FEBRERO DE 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

		VIVIENDA TIPO	LONGITUD m.	SECCION mm2
PISO 3°		☒ K	28	25
		☒ J	28	25
PISO 2°		☒ K	25	25
		☒ J	25	25
PISO 1°		☒ K	22	16
		☒ J	22	16
PL.BAJA		☒ E	10	10

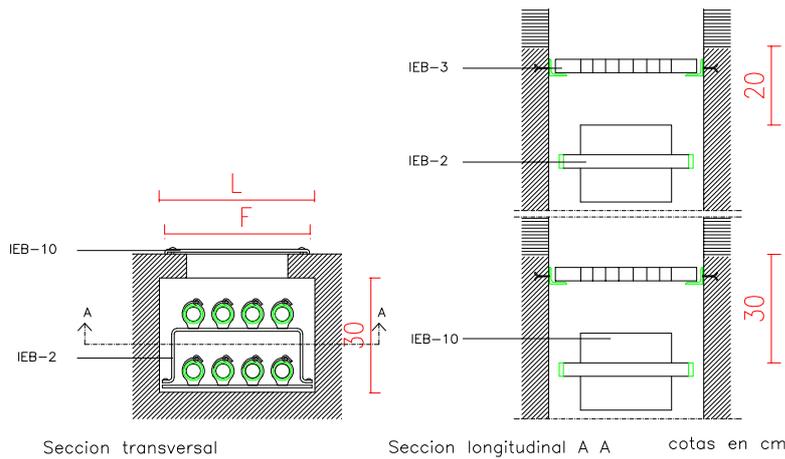
PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
DERIVACIONES INDIVIDUALES VIVIENDAS LONGITUDES Y SECCIONES C/C - 2 ESCALERA - 2			
PLANO Nº: 15	ESCALA: - / --	ELCHE A FEBRERO DE 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



NOTA: SEGUN ITC-BT-25
 LAS BASES DE 16 AMPERIOS EN COCINAS, ENCIMA DEL PLANO DE TRABAJO
 SE COLOCARAN FUERA DEL VOLUMEN DELIMITADO POR LOS PLANOS VERTICALES
 SITUADOS A 0,5m DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA DE COCION O COCINA

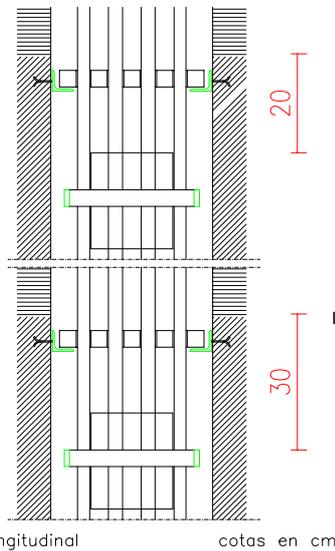
PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
DETALLES DE INSTALACION INTERIOR EN VIVIENDAS				
PLANO Nº:	16	ESCALA:	- / --	ELCHE A FEBRERO DE 2015 Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

IEB-39 CANALIZACION PARA DERIVACIONES INDIVIDUALES

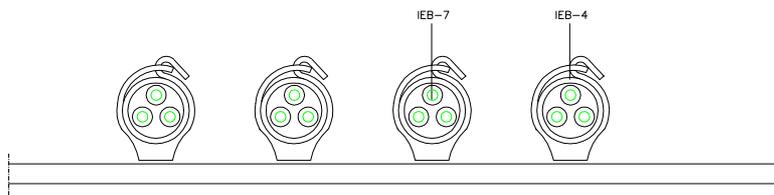


- IEB-2 Base soporte. Con tantas abrazaderas como derivaciones individuales. Se dispondrán en el interior de un conducto de fábrica de 30 cm. de profundidad y de anchura L según Diseño. Se fijarán 30 cm por debajo de cada forjado.
- IEB-3 Placa cortafuego. Anchura L. Se empotrará en el conjunto de fábrica una cada 3 plantas.
- IEB-10 Tapa de registro. Anchura F según Diseño. Su Distancia al techo será de 20 cm. Quedará adosada al paramento.

IEB-40 DERIVACION INDIVIDUAL

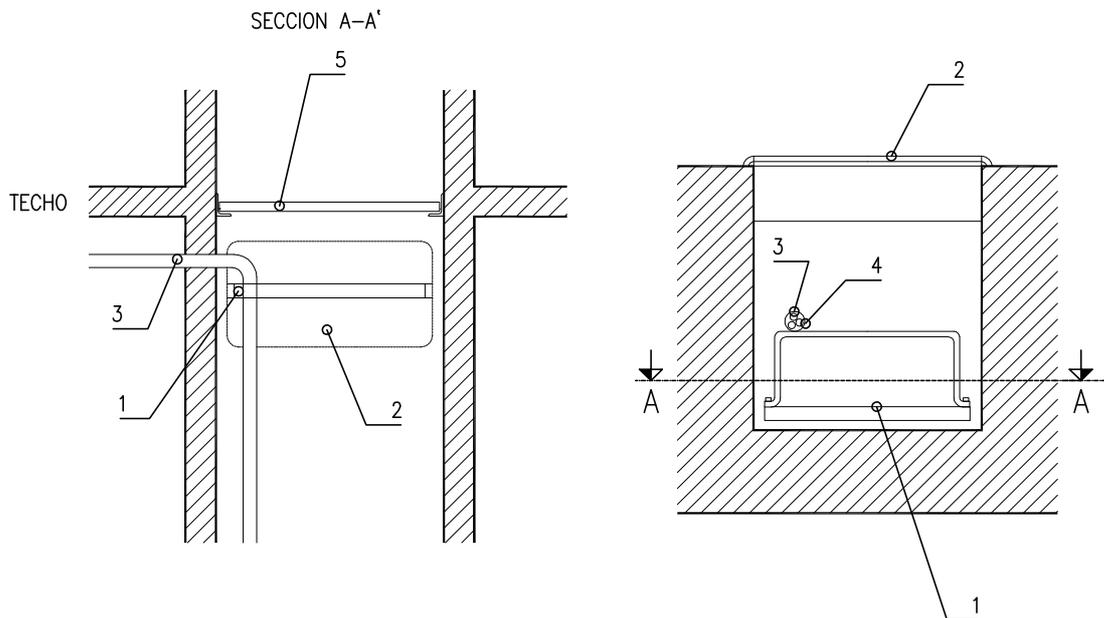


- IEB-4 Tubo aislante rígido Diámetro interior D , según Cálculo. Se tenderá, sujeto por las bases soporte y por los orificios de la placa cortafuegos situadas en la canalización desde la centralización de contadores hasta el cuadro general de distribución. Cada 5 plantas se dispondrá una caja de registro. Los empalmes se efectuarán con manguitos de 100 mm de longitud. Los radios mínimos de curvatura en función del diámetro D del tubo serán.
- | D en mm | radio en mm |
|---------|-------------|
| 29 | 200 |
| 36 | 250 |
- IEB-7 Conductor aislado para tensión nominal de 750 V. Sección S según Calculo. Se tenderán por el tubo los conductores de fase y neutro y de protección, desde la centralización de contadores hasta el cuadro general de distribución.



Detalle 4 línea repartidora

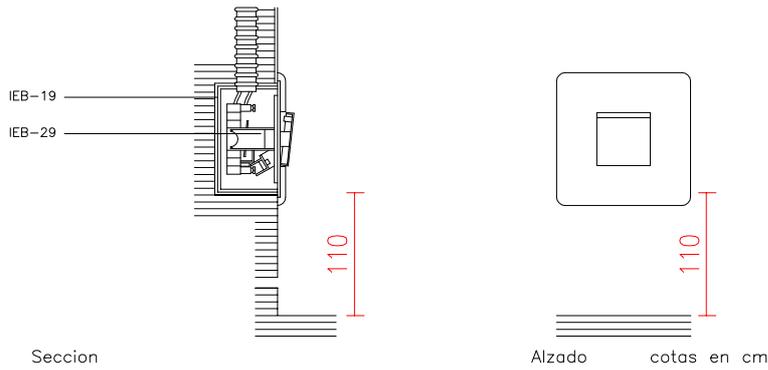
PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
DETALLES DERIVACION INDIVIDUAL				
PLANO Nº:	17	ESCALA:	- / - -	ELCHE A FEBRERO DE 2015 Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



IDENTIFICACION	DESIGNACION	OBSERVACIONES
1	BASE SOPORTE	
2	TAPA REGISTRO	UNA POR PLANTA
3	TUBO DERIVACION INDIVIDUAL	
4	CABLE DERIVACION INDIVIDUAL	
5	PLACA CORTAFUEGO	MINIMO 1 CADA 3 PLANTAS

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
DETALLES ORIENTATIVOS CANALADURAS PARA DERIVACIONES INDIVIDUALES			
PLANO Nº:	18	ESCALA: - / - -	ELCHE A FEBRERO DE 2015 Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

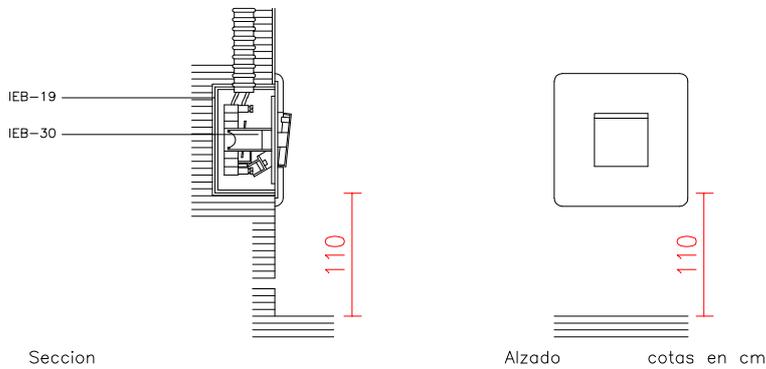
IEB-48 INTERRUPTOR COLOCADO



IEB-19 Caja para mecanismos.
Se perforará para el paso de los tubos.
Se introducirá en el cajeadado realizado al ejecutar la roza de la instalación interior.
Su distancia al pavimento será de 110 cm.

IEB-29 Interruptor.
Se fijará a la caja. El interruptor de corte unipolar se conectará al conductor de fase.
El interruptor de corte bipolar se conectará al conductor de fase y al neutro. La placa quedará adosada al paramento.

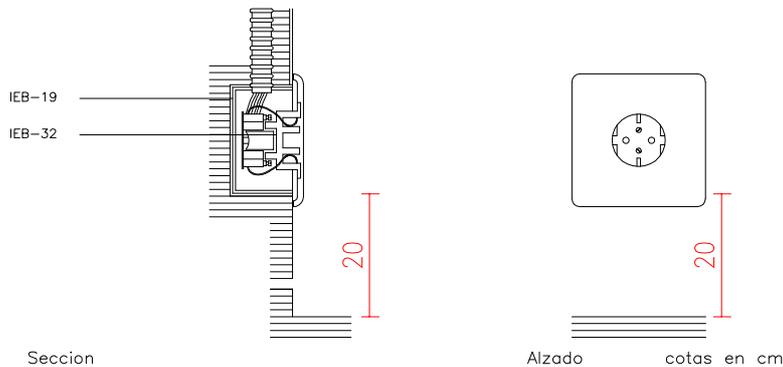
IEB-49 CONMUTADOR COLOCADO



IEB-19 Caja para mecanismos.
Se perforará para el paso de los tubos.
Se introducirá en el cajeadado realizado al ejecutar la roza de la instalación interior.
Su distancia al pavimento será de 110 cm.

IEB-30 Conmutador.
Se fijará a la caja y se conectará al conductor de fase y al de retorno. La placa quedará adosada al paramento.

IEB-50 BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS COLOCADA

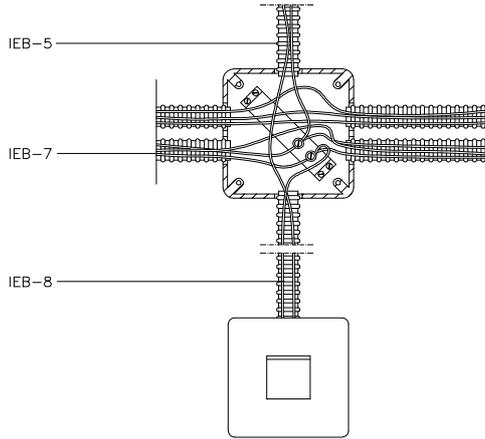


IEB-32 Base para toma de corriente de 10/16 amperios.
Se fijará a la caja y se conectará con los conductores de fase, neutro y de protección.
La placa quedará adosada al paramento.

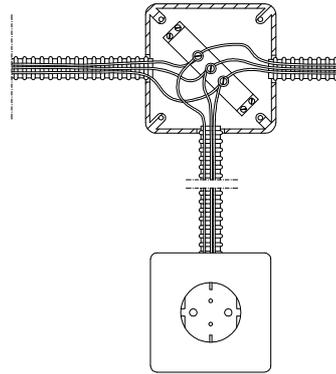
IEB-19 Caja para mecanismos.
Se perforará para el paso de los tubos.
Se introducirá en el cajeadado realizado al ejecutar la roza de la instalación interior.
Su distancia al pavimento será de 110 cm.

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
DETALLES DE INSTALACION ELECTRICA INTERIOR				
PLANO Nº:	19	ESCALA:	- / --	ELCHE A FEBRERO DE 2015 Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

IEB-43 INSTALACION INTERIOR



Ejemplo. Dos tubos en la misma roza

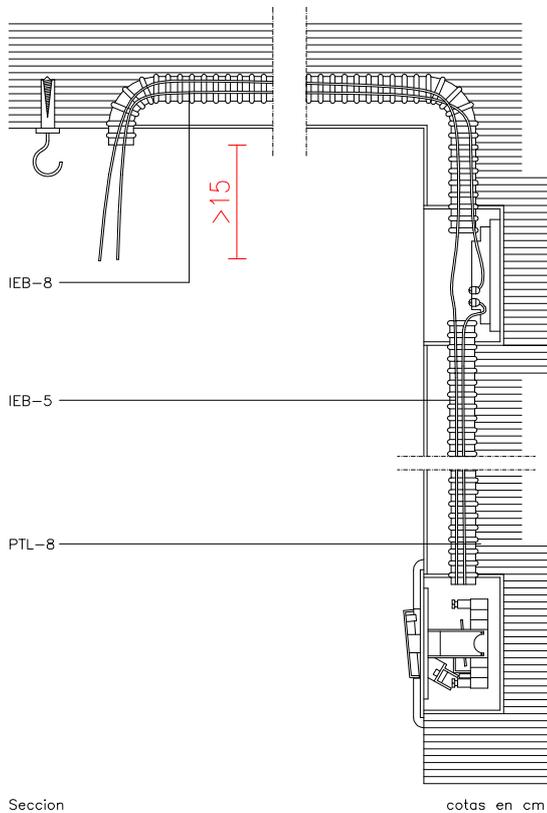


Ejemplo. Un tubo en cada roza

PTL-8 Ejecución de roza
Unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización

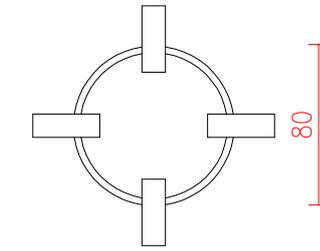
IEB-5 Tubo aislante flexible. Diámetro interior D según Cálculo. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.
Los radios mínimos de curvatura en función del diámetro D del tubo.

D en mm	radio en mm
13	75
16	86
23	115



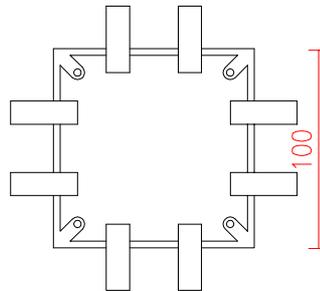
Seccion

cotas en cm



N de tubos < 5

IEB-7 Conductor aislado para tensión nominal de 750 V. Sección S según Cálculo. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección de su conexión con el de protección de la derivación individual hasta cada caja de derivación. En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectuará por la misma roza los seis conductores atravesarán cada derivación.

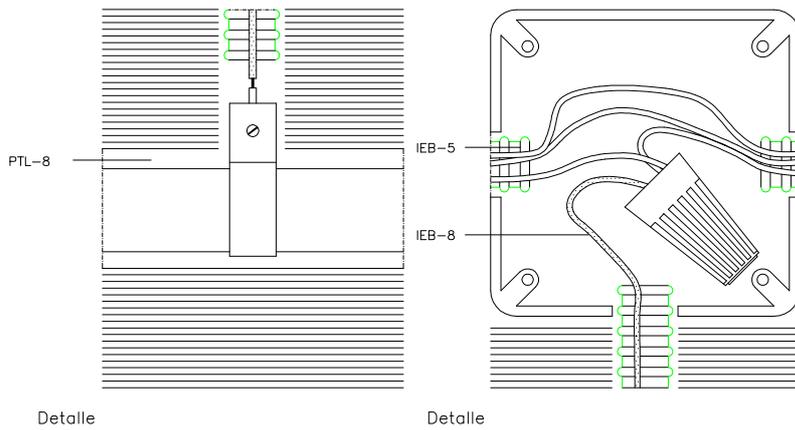


N de tubos < 9

IEB-8 Conductor aislado para tensión nominal de 500 V. Sección S según cálculo. Se tenderán por el tubo y desde las correspondientes cajas de derivación. El conductor de fase el neutro y el de protección hasta cada base de enchufe. El conductor de fase hasta cada interruptor de corte unipolar. Para la alimentación de cada punto de luz, se tenderá el conductor de fase desde el interruptor y el neutro de la correspondiente caja de derivación. Entre dos conmutadores para accionamiento de un mismo punto de luz se tenderá el conductor de fase y uno de retorno. Todos los conductores penetrarán 10 cm en las cajas para mecanismos.

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
DETALLES DE INSTALACION ELECTRICA INTERIOR				
PLANO Nº:	20	ESCALA:	- / --	ELCHE A FEBRERO DE 2015 Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

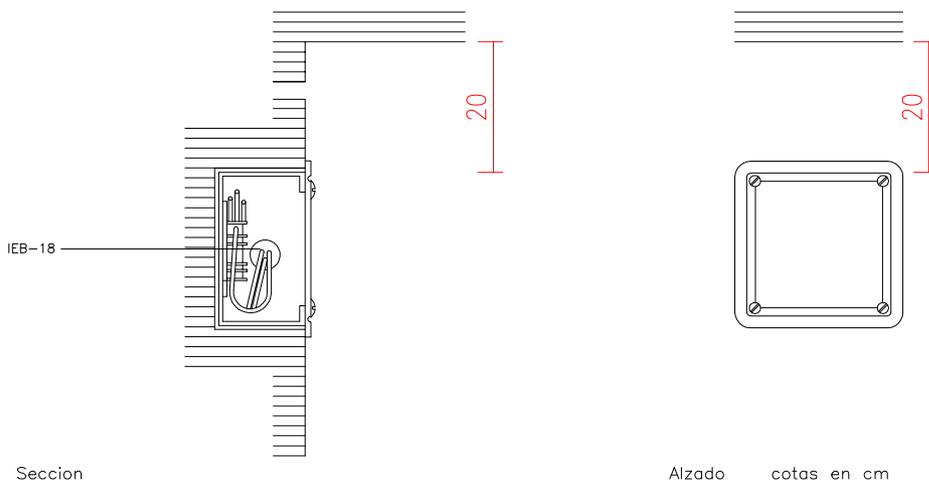
IEB-44 RED DE EQUIPOTENCIALIDAD



IEB-8 Ejecución de rosa.
3 cm de profundidad.
Unirá la instalación interior
con las tuberías y cercos
metálicos.

IEB-5 Tubo aislante flexible.
Diámetro interior 9 mm
Se alojara en la roza y
penetrará 0,5 cm en cada
una de las cajas.
Radio de curvatura 54 mm

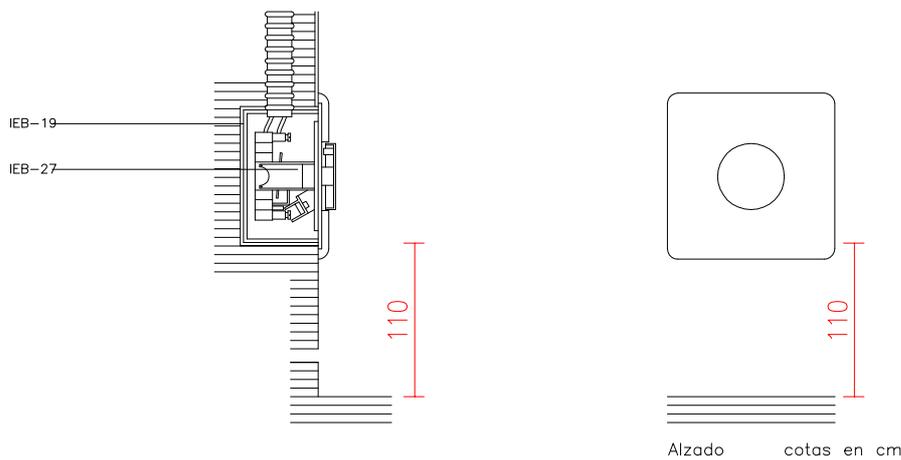
IEB-45 CAJA DE DERIVACION COLOCADA



IEB-8 Conductor aislado para
tensión nominal de 500 V
Sección 2,5mm. Se tenderá
por el tubo y conectará
los elementos metálico,
mediante terminales entre sí
y con conductores de
protección de la instalación
interior en un punto.

IEB-18 Caja de derivación. Se
perforará para el paso de
los tubos.
Se introducirá en el cajeadado
realizado al ejecutar la roza
de la instalación interior.
Su distancia al techo será de
20 cm.
La tapa quedará adosada al
paramento.
Las conexiones en su interior
se realizarán mediante bornas
o dedos aislantes.

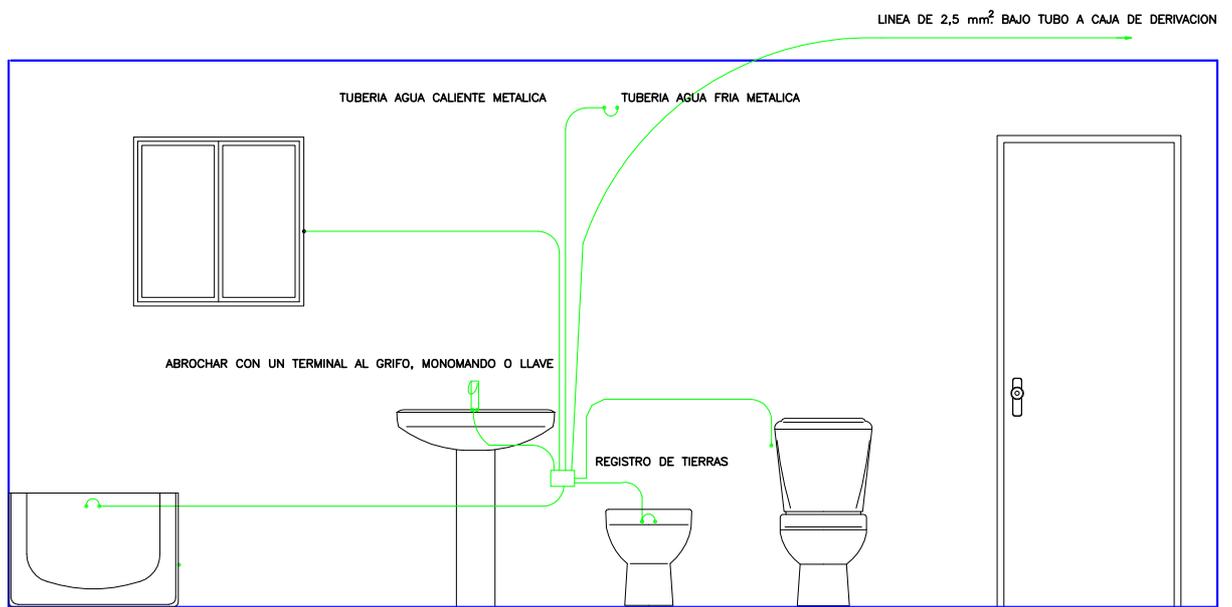
IEB-46 PULSADOR COLOCADO



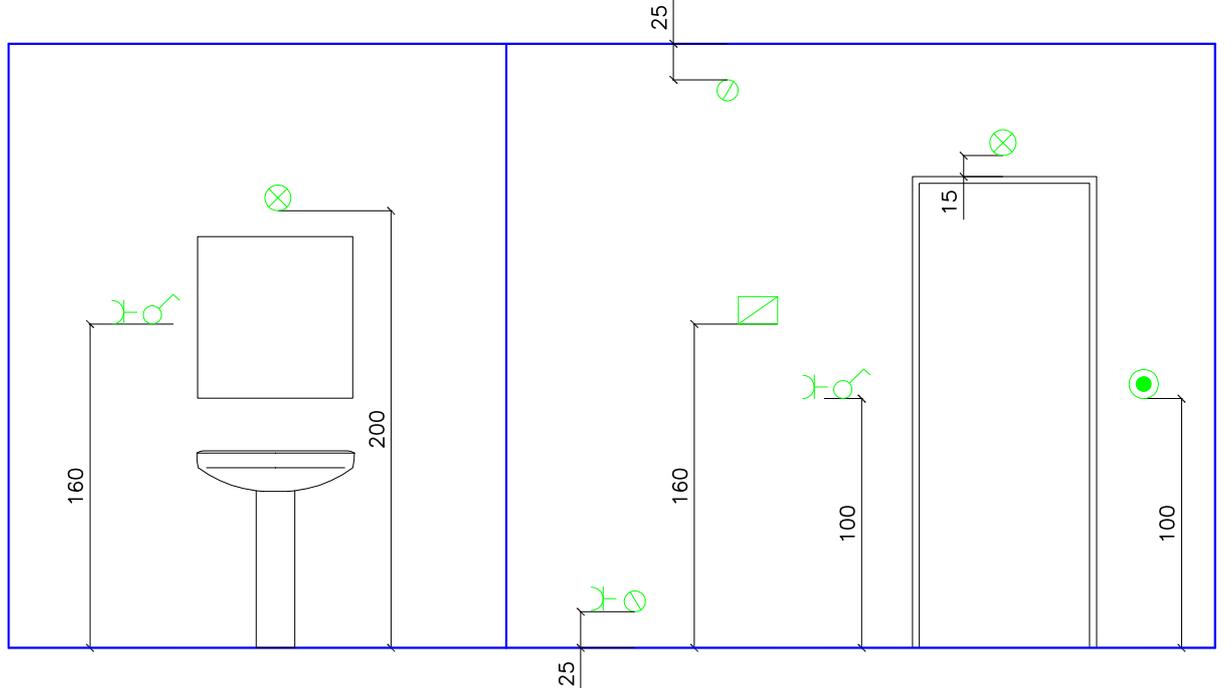
IEB-19 Caja para mecanismos.
Se perforará para el paso
de los tubos.
Se introducirá en el cajeadado
realizado al ejecutar la roza
de la instalación interior.
Su distancia al pavimento será
de 110 cm .

IEB-27 Pulsador.
Se fijará a la caja se conectará
al conductor de fase. La placa
quedará adosada al paramento.

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
DETALLES INSTALACION ELECTRICA INTERIOR			
PLANO Nº: 21	ESCALA: - / - -	ELCHE A FEBRERO DE 2015	
			Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



CONEXION EQUIPOTENCIAL EN CUARTOS DE BAÑO



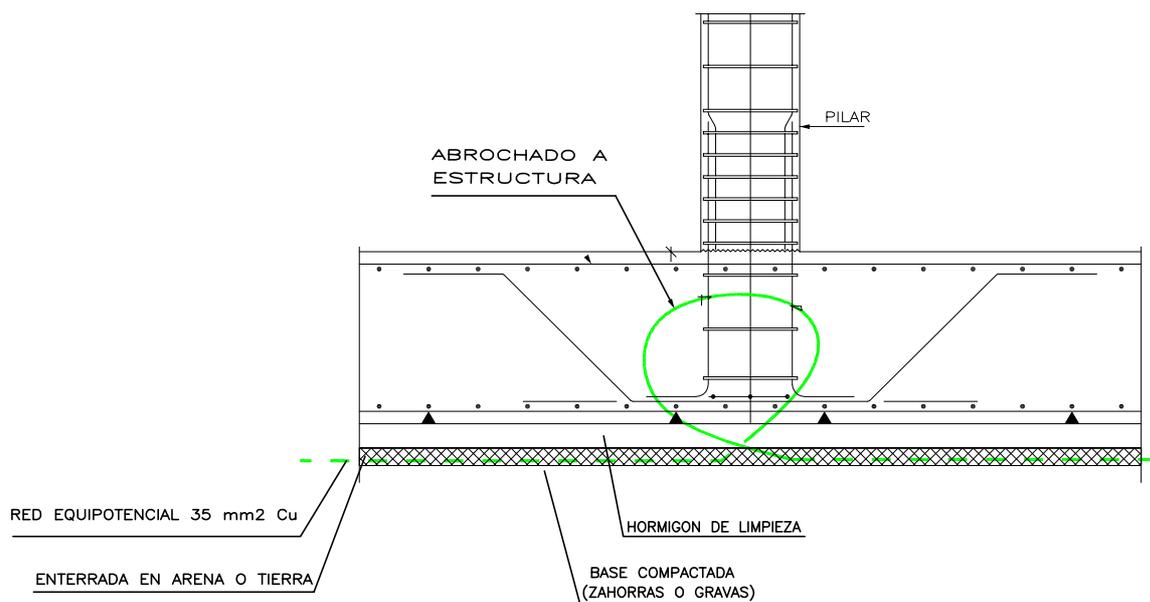
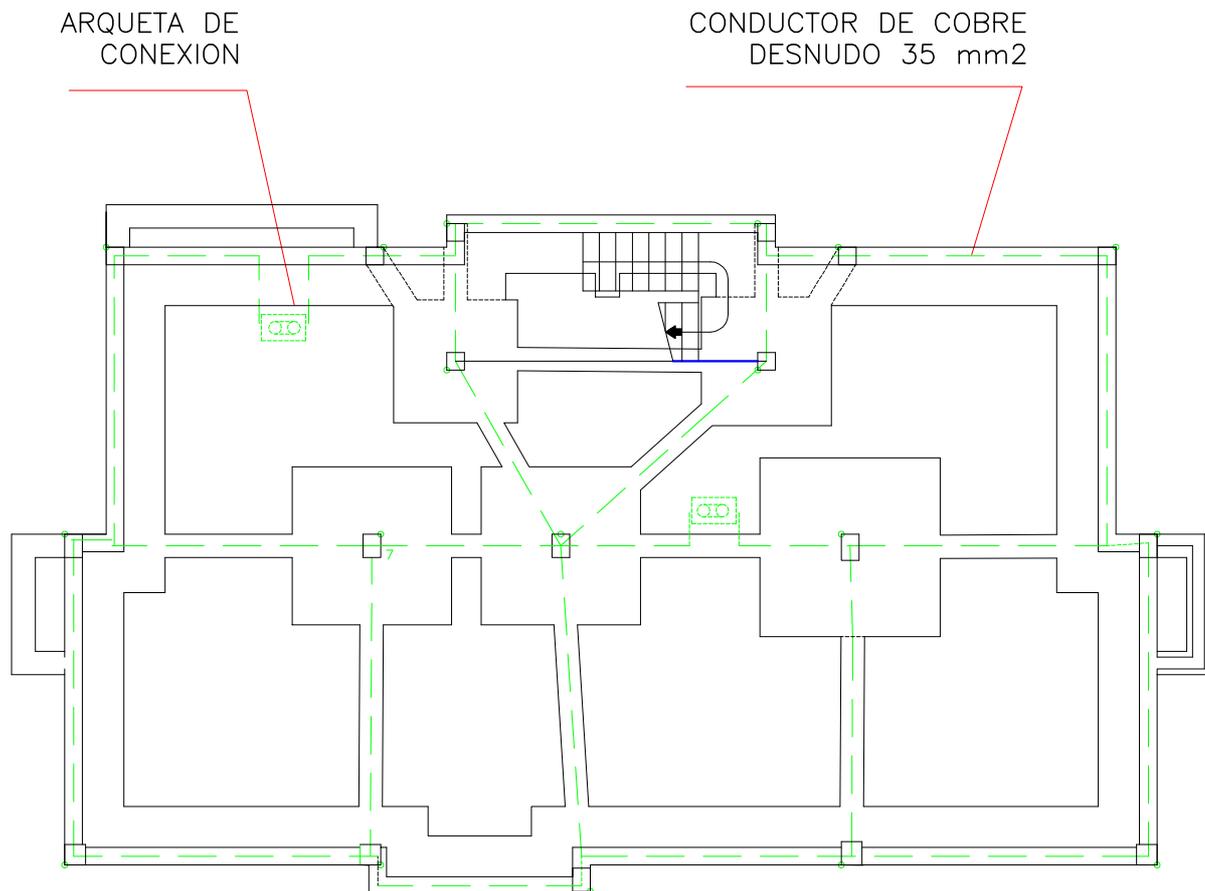
DISPOSICION Y COTAS DE COLOCACION DE MECANISMOS Y RECEPTORES

Prescripciones de seguridad.

Red equipotencial

Conexión de todas las partes metálicas (agua fría, agua caliente, desagües, calefacción, gas, etc...) y las masas de los aparatos sanitarios al circuito de tierra (red equipotencial, toma de tierra inferior a 37 omhs).

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.		
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -		
PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD RED EQUIPOTENCIAL EN ASEOS			
PLANO Nº:	22	ESCALA: - / -	ELCHE A FEBRERO DE 2015 Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



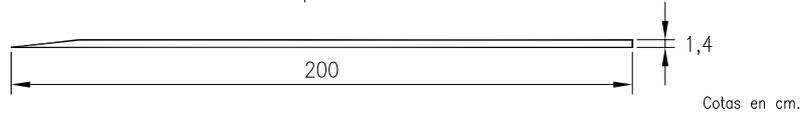
PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial		
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.				
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -				
RED DE TIERRAS DEL EDIFICIO					
PLANO Nº:	24	ESCALA:	- / - -	ELCHE A FEBRERO DE 2015	Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530

1. Especificaciones

IEP-1 Cable conductor

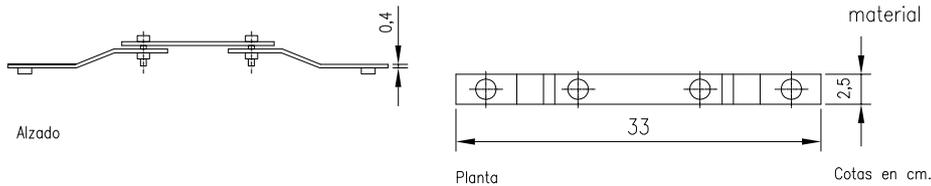
De cobre desnudo recocido, de 35 mm² de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20° C superior a 0,514 Ohm/km.

IEP-2 Electrodo de pica



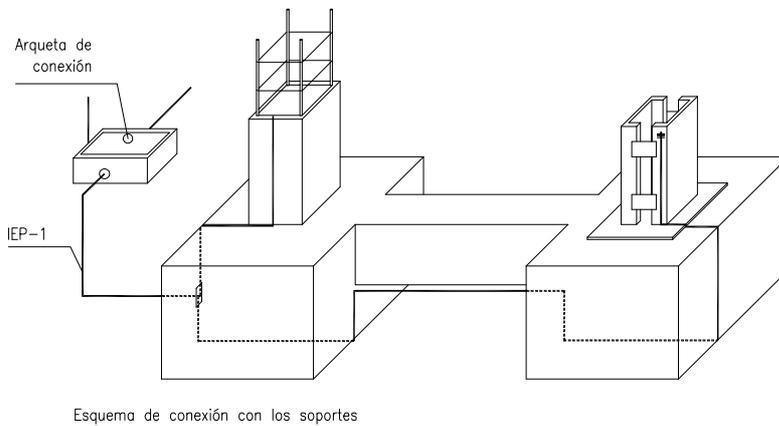
De acero recubierto de cobre. Diámetro 14 mm, Longitud 200 cm.

IEP-3 Punto de puesta a tierra



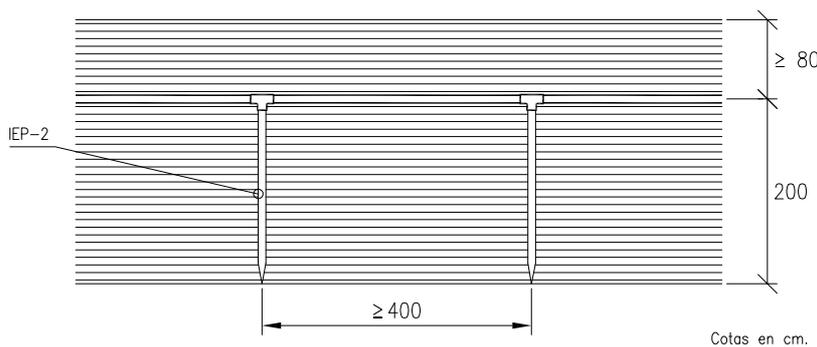
De cobre recubierto de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor, con material aislante.

IEP-4 Conducción enterrada



Cable conductor en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 80 cm. a partir de la última solera transitable. Sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica. Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán mediante cable conductor a la conducción enterrada en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

IEP-5 Pica de puesta a tierra



Electrodo de pica, soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes de manera que se garantice una penetración sin roturas.

PROYECTO	INSTALACION DE ELECTRIFICACION EN BT PARA UN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS Y SOTANO - APARCAMIENTO.		 El Ingeniero T. Industrial	
PETICIONARIO	LAOLSA CONSTRUCCION, S.L.			
SITUACION	C/ HERMANOS GONZALEZ SELVA, esq. C/ RAMON VICENTE SERRANO - ELCHE (ALICANTE) -			
DETALLES PUESTA A TIERRA				
PLANO Nº:	25	ESCALA:	- / - -	ELCHE A FEBRERO DE 2015 Ana Isabel Quintana Diez Nº Colegiado: 2530



3. - PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
1	Ud	Acometida a la Red Publica C.G.P. esquema 10(entrada y salida) con bases tripolares para fases y unipolares para el neutro punto de puesta a tierra y fusibles calibrados según memoria, incluso ejecución del nicho en muro tubos de acometida y puerta metálica, unidad de obra completa y terminada.			
		TOTAL Ud DE MEDICION	2,000	2.475,29	4.950,58
2	ml	Línea general alimentación con tres conductores de fase de 95 mm2, un conductor de neutro de 95 mm2 y uno de protección de 50 mm2. AFUMEX FIRS 1000V. Cu, aislamiento RZ1-K (AS), instalada bajo tubo de 160 mm. de diámetro, empotrada y construída según REBT, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.			
		TOTAL ml DE MEDICION	15,000	121,11	1.816,65
3	MI	Línea general alimentación con tres conductores de fase de 150 mm2, un conductor de neutro de 150 mm2 y uno de protección de 95 mm2. AFUMEX FIRS 1000V. Cu, aislamiento RZ1-K (AS), instalada bajo tubo de 160 mm. de diámetro, empotrada y construída según REBT, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.			
		TOTAL MI DE MEDICION	15,000	159,81	2.397,15
4	Ud	Columna estandar de servicio prefabricada para centralización de contadores, formada por módulo para interruptor horario, para contadores de servicios generales, para interruptor general de embarrado incluso fijación, unidad de obra completa.			
		TOTAL Ud DE MEDICION	2,000	593,45	1.186,90
5	Ud	Columna Estandar (9 Huecos) prefabricada, para centralización de contadores, formada por módulo de protección, 3 módulos de contadores con capacidad para 3 contadores y módulo de embarrado, incluso fijación y conexionado del conjunto de contadores. Unidad de obra completa y terminada.			
		TOTAL Ud DE MEDICION	3,000	1.207,42	3.622,26
Suma y sigue ...					13.973,54

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
6	ml	Derivación individual para vivienda, formada por 3 conductores unipolares ES07Z1-K de 1x10mm Cu, bajo tubo aislante, rígido de PVC, no propagador de la llama, incluso parte proporcional de colocación de base soporte, canalización para derivaciones individuales y tapas de registro, unidad de obra completa y terminada hasta CGMP viviendas.			
		TOTAL ml DE MEDICION	48,000	37,52	1.800,96
7	ml	Derivación individual para vivienda, formada por 3 conductores unipolares ES07Z1-K de 1x16mm Cu, bajo tubo aislante, rígido de PVC, no propagador de la llama, incluso parte proporcional de colocación de base soporte, canalización para derivaciones individuales y tapas de registro, unidad de obra completa y terminada hasta CGMP viviendas.			
		TOTAL ml DE MEDICION	247,000	50,37	12.441,39
8	ml	Derivación individual para vivienda, formada por 3 conductores unipolares ES07Z1-K de 1x25mm Cu, bajo tubo aislante, rígido de PVC, no propagador de la llama, incluso parte proporcional de colocación de base soporte, canalización para derivaciones individuales y tapas de registro, unidad de obra completa y terminada hasta CGMP viviendas.			
		TOTAL ml DE MEDICION	106,000	65,63	6.956,78
9	ml	Derivación individual para vivienda, formada por 3 conductores unipolares AFUMEX FIRS 1000 V SZ1/RZ1 de 1x25mm Cu, bajo tubo aislante, rígido de PVC, no propagador de la llama, incluso parte proporcional de colocación de base soporte, canalización para derivaciones individuales y tapas de registro, unidad de obra completa y terminada hasta CGMP viviendas.			
		TOTAL ml DE MEDICION	55,000	137,83	7.580,65
10	ud	Cuadro Gral. de distribución para vivienda con grado de electrificación Elevado, compuesto por magnetotermicos y diferenciales de las características indicadas en el esquema unifilar, incluso armario de PVC, unidad de obra terminada y completa.			
		TOTAL ud DE MEDICION	23,000	477,38	10.979,74

Suma y sigue ...

53.733,06

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
11	ud	Instalacion interior en vivienda con grado de electrificación Elevado, con conductores de cobre HO7V-R de 6,4,2,5 y 1.5 mm2, bajo canalización empotrada con tubo corrugado, incluso rozas, recibido de cajas y tubos, tapado de rozas e introducción y conexionado de los conductores, Colocación de mecanismos compuestos por interruptores, conmutadores y tomas de corriente, enchufe de calidad media, incluso fijación y conexionado de los mecanismos, unidad de obra completa y terminada.			
TOTAL ud DE MEDICION			23,000	2.333,00	53.659,00
12	Ud	Instalacion interior para telecomunicaciones con dos / tres registros de tomas de TB, TLCA y RTV por vivienda, bajo canalización empotrada con tubo corrugado, incluso rozas, recibido de cajas y tubos, tapado de rozas e introducción y conexionado de los conductores, Colocación de mecanismos de calidad media, incluso fijación y conexionado de los mecanismos, incluyendo parte proporcional de las instalaciones comunes para telecomunicaciones de la escalera, según proyecto específico. Unidad de obra completa y terminada.			
TOTAL Ud DE MEDICION			23,000	413,00	9.499,00
13	Ud	Instalacion de Alumbrado en caja de escalera, incluso canalización empotrada con tubo corrugado, conductores, pulsadores, apliques de escalera y fijadas sobre techos y cuadro de automatismos, unidad de obra completada y terminada.			
TOTAL Ud DE MEDICION			2,000	968,70	1.937,40
14	Ud	Instalacion de Alumbrado Emergencia en caja de escalera, incluso canalización empotrada con tubo corrugado, conductores, luminarias 150 lúmenes, fijadas sobre techos y paredes, unidad de obra completada y terminada.			
TOTAL Ud DE MEDICION			2,000	1.181,87	2.363,74

Suma y sigue ...

121.192,20

NUM.	UD.	CONCEPTO	MEDICION	PRECIO	TOTAL
15	Ud	Instalacion eléctrica para ascensor formada por conductores unipolares RV0,6/1kV de 6mm ² Cu, bajo tubo aislante rígido de PVC, incluso parte proporcional de fijación, colocación de base soporte canalización para servicios y tapas de registro. Incluye subcuadro para protección y maniobra en sala de máquinas. Unidad de obra completa y terminada.			
		TOTAL Ud DE MEDICION	2,000	968,84	1.937,68
16	Ud	Portero electrónico hasta 16 viviendas, con abrepuertas, placa exterior completa, amplificador y alimentador con caja para empotrar, marco tarjetero con pulsador y luz de protección antihumedad, teléfono interior con pulsador de abrepuertas, incluso ayudas de albañilería, tendido y cableado, para una distancia media de 25 m. entre placa y unidad interior			
		TOTAL Ud DE MEDICION	2,000	1.183,18	2.366,36
17	Ud	Instalación anillo de toma de tierra con conductor desnudo de 35 mm ² , picas, arquetas de conexión, aprietacables, etc., más derivaciones y línea principal de puesta a tierra, unidad de obra completa.			
		TOTAL Ud DE MEDICION	1,000	539,79	539,79
18	ud	Instalación eléctrica de línea para bomba de achique, con protección magnetotérmica, formada por conductores unipolares RV0,6/1kV de Cu, bajo tubo aislante rígido de PVC. Incluye instalación de cuadro de automatismos para protección de la bomba			
		TOTAL ud DE MEDICION	2,000	711,14	1.422,28

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1	INSTALACION ELECTRICA BT PARA 23 VIVIENDAS, LOCAL Y SOTANO.	127.458,31
	TOTAL:	127.458,31

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISIETE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

Elche a Febrero de 2015
EL INGENIERO T INDUSTRIAL

ANA ISABEL QUINTANA DIEZ