

INDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- PETICIONARIO

3.- OBJETO DEL PROYECTO

4.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

6.- REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

7.- PREVISIÓN DE POTENCIA ELÉCTRICA

8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1.- Suministro de energía eléctrica

8.2.- Clasificación Eléctrica del Edificio

8.3.- Prescripción de caracter general

8.4.- Caja General de Protección

8.5.- Caja de corte de incendio

8.6.- Línea general de alimentación

8.7.- Centralización de Contadores

8.8.- Derivaciones individuales

8.8.1.- Conductores aislados bajo canales protectoras

8.8.2.- Conductores aislados bajo falso techo.

8.9.- Instalaciones eléctricas de las viviendas

8.9.1.- Carga de las Viviendas

8.9.2.- Instalaciones interiores de las viviendas

8.9.3.- Instalaciones en baños

8.10.- Instalación Eléctrica de Servicios Comunes

8.10.1.- Instalaciones interiores de zonas comunes

8.10.2.- Proximidad con otras canalizaciones

8.10.3.- Cajas de registro

8.10.4.- Instalación en locales mojados

8.10.5.- Instalación en garaje

8.10.6.- Cuadro escaleras y zonas comunes

8.10.7.- Instalación de ascensor

8.10.8.- Interruptor control de potencia e interruptor general automático

8.10.9.- Características de las protecciones a disponer en función de los cálculos a intensidad máxima admisible y a cortocircuito.

8.10.10.- Protección contra contactos directos e indirectos

8.11.- Puesta a tierra

9.- INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO

9.1.- Compartimentación en sectores de incendio

9.2.- Evacuación

9.2.1.- Número y disposición de salidas

9.2.2.- Dimensionamiento de salidas, escaleras y puertas

9.3.- Estabilidad ante el fuego exigible a la estructura

9.4.- Resistencia al fuego exigible a los elementos constructivos

9.5.- Cálculo de la ocupación

9.6.- Consideraciones Generales

9.6.1.- Sistema de abastecimiento de agua contra incendios

9.6.1.1.- Grupo de presión

9.6.2.- Características del sistema de detección

9.6.2.1.- Detección

9.6.2.2.- Pulsadores manuales de alarma

9.6.2.3.- Sistema de alerta y alarma. Sirenas

9.7.- Extintores manuales

9.8.- Características del sistema de alumbrado de emergencia

9.9.- Ventilación del garaje

9.10.- Ventilación de vestíbulos de independencia y cajas de escaleras

10.- REGIMEN JURÍDICO DE LOS ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES CLASIFICADAS

11.- ORDENANZA MUNICIPAL DE RUIDOS DEL AYUNTAMIENTO DE GALDAR

ANEXO I : CÁLCULO ELÉCTRICO

1.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS

1.1.- Criterios Generales para el cálculo de líneas.

1.2.- Criterios de cálculo de las líneas de alumbrado.

1.3.- Criterios de cálculo para las líneas de motores

1.4.- Cálculo de líneas.

1.5.- Cálculo de la intensidad de cortocircuito

1.6.- Tablas resúmenes de cálculo

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

INDICE DE PLANOS

1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2.- TOMA DE TIERRA

**3.- TRAZADO L.G.A Y UBICACIÓN CENTRALIZACION DE CONTADORES
ELECTRICIDAD PLANTA GARAJE**

**4.- SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN PLANTA GARAJE. RUTAS DE
EVACUACIÓN.**

**5.-ELECTRICIDAD, SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y VENTILACIÓN EN
PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA**

**6.- ELECTRICIDAD, SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y VENTILACIÓN EN
PLANTA 1ª Y 2ª**

7.- ELECTRICIDAD Y SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN PLANTA CUBIERTA

8.- ESQUEMAS UNIFILARES

9.- CURVAS ALUMBRADO EMERGENCIA EN PLANTA GARAJE

**10.- CURVAS ALUMBRADO EMERGENCIA EN PLANTA BAJA , ENTREPLANTA, 1ª
Y 2ª.**

11.- DETALLES DE ESQUEMAS ELECTRICOS.

12.- ESQUEMA DE CANALIZACIONES VERTICALES

13.- FACHADAS

1.- ANTECEDENTES

El Consorcio de Viviendas del Cabildo de Gran Canaria va a realizar la promoción de un edificio de 29 viviendas y garaje, por este motivo se realiza el encargo de este proyecto, con el fin de dotar de las instalaciones eléctrica seguridad contra incendios y ventilación al citado edificio y proceder a la legalización de las mismas ante la Consejería de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.

2.- PETICIONARIO

La entidad peticionaria del Proyecto es el Consorcio de Viviendas de Gran Canaria con CIF-B-3500395-C, con domicilio a efectos de notificaciones en la C/ Profesor Agustin Millares Carló s/n con C.P. 35002 en el T.M. de Las Palmas de Gran canaria. Isla de Gran Canaria.

3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto:

- Definir, calcular y presupuestar las instalaciones eléctrica y de protección contra incendios en un edificio de 29 viviendas y garaje.
- Solicitar de forma reglamentaria a los Organismos Oficiales competentes, la oportuna autorización para llevar a cabo las obras e instalaciones y su posterior puesta en marcha.
- Solicitar la correspondiente licencia de apertura municipal del garaje del edificio.
- Dichas instalaciones serán realizadas por instaladores debidamente autorizados por la Consejería de industria y Energía del Gobierno de Canarias y de acuerdo con este proyecto.

4.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Los datos relativos al peticionario así como el emplazamiento de la obra se indican tanto en la portada como en los planos del presente proyecto.

La parcela donde se construirá el edificio se encuentra en la C/ Marmolejo s/n en el T.M. Galdar.

5.-DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio se construirá sobre una parcela de 744 m² que según el P.G.O.U del municipio de Galdar se encuentra en suelo urbano. Sobre dicha parcela se pretende edificar 29 viviendas y un garaje.

El programa planteado por la propiedad consiste en la construcción de: en la planta semisótano un garaje con ventilación natural con 29 plazas de garaje, 11 trasteros, cuarto de contadores eléctricos, cuarto de contadores de agua en el cual se alojará el grupo contra incendios y el grupo hidrocompresor para agua de abasto, un aljibe enterrado de 62 metros cúbicos de capacidad ,caja de escaleras con vestíbulo previo y distribuidor y un ascensor.

En entreplanta un local social de uso exclusivo para las reuniones de la comunidad.

En la planta baja 9 viviendas, caja de escaleras, pasillo de acceso a las viviendas, ascensor y local de RITI.

La planta 1ª y 2ª se destinan a 10 viviendas cada una con caja de escaleras, pasillo y ascensor. La Planta cubierta tendrá el cuarto de almacén de acumuladores, 12 almacenes, el cuarto de RITS y caja de escaleras todo ello distribuido a través de un pasillo central común a todas estas dependencias.

Por tanto tenemos los siguientes usos en el edificio objeto de proyecto:

-Viviendas: 29 (todas de superficie inferior a 160 m²).

-Servicios generales de alumbrado, fuerza , ventilación y seguridad contra incendios en pasillos de acceso a las mismas.

-1 Ascensor

-1 Local social para las reuniones única y exclusivamente de la comunidad: 62 m²

-Planta garaje:

·Superficie: 735 m² aproximadamente

·Número de plantas: 1

·Número de plazas: 29

·Tipo de ventilación: Natural

·Cuarto de contadores eléctricos: 14,90 m²

·Cuarto de contadores de agua incluido grupo hidropresor y grupo de incendios:13,74 m²

·Trasteros:12 (Ver plano)

·Vestíbulo de independencia : 3,30 m² (uno)

·Distribuidor 1: 5,85 m²

·Distribuidor 2: 3,02 m²

·Caja de escaleras: 8,75 m²

6.- REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

Los reglamentos de aplicación se describen a continuación :

-Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 y las Instrucciones Técnicas Complementarias.

-Decreto 141/2009 de 10 de Noviembre de 2009, por el que se regula los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

-Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

-Guía técnica de aplicación al reglamento de Baja Tensión del Ministerio de Industria y Comercio.

-Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regula las actividades de transporte,

distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

-Orden 16 de Abril de 2010 , por la que se aprueba las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución S.L.U en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

-Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención del Ministerio de Industria y Energía.

-Real Decreto 222/2008 de 15 de Febrero por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.

-Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

-Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

-Real Decreto 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

-Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

-UNE. 20.062 : Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas incandescentes.

-UNE 21030: Conductores aislados cableados en haz de tensión 0,6/1Kv, para líneas de distribución y acometidas.

-UNE 20.324; Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)

-UNE 20.460: Instalaciones eléctricas en edificios

-UNE 21.123: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión 0,6/1Kv.

-UNE 21027: Cables aislados de goma de tensiones inferiores o iguales a 450/750V.

-UNE 21002: Cables de tensión asignada 450/750V con aislamiento compuesto de termoplásticos de baja emisión de humos y gases corrosivos.

-UNE-EN60998: Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión para usos domésticos y análogos.

-UNE-EN 60947-2: Aparata de baja tensión . Parte 2. Interruptores automáticos.

7.- PREVISIÓN DE POTENCIA ELÉCTRICA.

Las potencias eléctricas instaladas y previstas hasta ahora eran las siguientes:

	<u>Instalada</u>	<u>Prevista</u>
-29 Viviendas (Elect. Básica) -----	166.750W -----	110.975W
-Garaje -----	1.850W -----	6.500 W
-Escaleras y Zonas Comunes -----	5.650W -----	5.650W
-Ascensor -----	5.500 W -----	5.500W
-Hidros -----	<u>6.130 W</u> -----	<u>6.130W</u>
Total -----	185.880W -----	134.755W
-Protección Contra Incendios -----	8.025W -----	8.025W

De la Caja General de Protección del edificio parte la línea general de alimentación a la centralización de contadores y de estos a los diferentes cuadros y puntos de consumo del edificio con la siguiente configuración por cuadros y potencia instalada por circuito.

Los esquemas de la centralización de contadores viene reflejado en las hojas de planos correspondiente.

Pot. Instalada

-Cuadro Vivienda (29 unidades) (Electríf. Básica)

-Circuito Alumbrado -----	400W
-Circuito Lavadora -----	3.450W
-Circuito Lavavajilla -----	3.450W
-Circuito Termo Eléctrico -----	3.450W
-Circuito Vitro y Horno -----	5.400W
-Circuito Tomas Uso Gral y Frigorífico -----	3.450W
-Circuito Tomas Baños y Cocina -----	3.450W

-Cuadro Escaleras y Zonas Comunes.

-Circuito Alumbrado Pasillo P.B. -----	540W
-Circuito Alumbrado Emergencia Pasillo P.B y Local Social -----	64W
-Circuito Alumbrado Escaleras -----	180W
-Circuito Alumbrado Emergencia Escaleras -----	16W
-Circuito Alumbrado Vestíbulo y Entrada -----	144W
-Circuito Alumbrado Emergencia Vestíbulo y Entrada -----	16W
-Circuito Alumbrado Pasillo P-1ª -----	540W
-Circuito Alumbrado Emergencia P-1ª -----	56W
-Circuito Alumbrado Pasillo P-2ª -----	540W
-Circuito Alumbrado Emergencia P-2ª -----	56W
-Circuito Alumbrado Pasillo Cubierta y Acumuladores -----	492W

Pot. Instalada

-Circuito Alumbrado Emergencia Pasillo Cubierta y Acumuladores -----	48W
-Circuito Portero Eléctrico -----	25W
-Circuito Antena TV -----	50W

-Circuito Alumbrado Local Social -----	108W
-Circuito Cuadro RITI -----	150W
-Circuito Cuadro RITS -----	150W
-Circuito Tomas Acumuladores -----	
-Circuito Tomas Local Social -----	

-Cuadro RITI

-Circuito Alumbrado RITI -----	36W
-Circuito Alumbrado Emergencia RITI -----	8W
-Circuito Tomas RITI -----	

-Cuadro RITS

-Circuito Alumbrado RITS -----	36W
-Circuito Alumbrado Emergencia RITS -----	8W
-Circuito Tomas RITS -----	

-Cuadro Hidros

-Circuito Alumbrado Cuarto Hidros -----	72W
-Circuito Alumbrado Emergencia Cuarto Hidros -----	8W
-Circuito Ventilador Cuarto Hidros -----	50W
-Circuito Tomas Cuarto Hidros -----	
-Circuito Cuadro Grupo Hidros -----	4.500W
-Circuito Cuadro Bombas Achique -----	1.500W

-Cuadro Garaje

-Circuito Alumbrado Cuarto Contadores Luz -----	72W
-Circuito Alumbrado Fijo Garaje -----	396W
-Circuito Alumbrado Emergencia Garaje -----	120W
-Circuito Alumbrado Alternativo Garaje -----	360W
-Circuito Alumbrado Emergencia Vestíbulo y Distribuidor-----	16W
-Circuito Puerta Garaje -----	750W
-Circuito Alumbrado Vestíbulo y Distribuidor -----	120W
-Circuito Alumbrado Emerger. C.C. de Luz y Distribuidor Luz y Distribuidor -----	16W
-Circuito Tomas Garaje -----	

-Cuadro Ascensor

-Circuito Alumbrado -----	36W
-Circuito Alumbrado Emergencia -----	8W
-Circuito Alumbrado Hueco -----	120W

-Circuito Alumbrado Cabina -----	120W
-Circuito Motor -----	5.200W
-Circuito Tomas -----	

-Cuadro Protección Contra Incendios

-Circuito Cuadro Grupo P.C.I. -----	7.875W
-Circuito Central Incendios -----	50W
-Circuito Ventilador Escaleras -----	50W
-Circuito Ventilador Vestíbulo -----	50W

8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1.- Suministro de energía eléctrica

El suministro eléctrico será llevado a cabo por la compañía suministradora Unión Eléctrica de canarias S.A. (Unelco-Endesa), según lo dispuesto en el 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.

Las características de la energía suministrada estarán de acuerdo el artículo 4 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión , y en nuestro caso corresponderán a las de Tensión Usual ($50 < U_n < 500V$) siendo las tensiones normalizadas las siguientes:

- Tensión entre fases: 400V
- Tensión entre fase y neutro: 230V
- Frecuencia: 50 Hz.
- Conexión del neutro: sistema TT

Se adjunta solicitud de suministro o punto de conexión facilitado por la compañía eléctrica

8.2.- Clasificación Eléctrica del Edificio

Dado que el uso más significativo al que se destina el edificio es el de viviendas, y de acuerdo con lo dispuesto en la ITC-BT-010 apartado 1, estas instalaciones se clasifican como “ Instalaciones en edificios destinados principalmente a viviendas”. Así pues se ejecutarán las mismas de acuerdo con la ITC-BT-25, 26 y 27 , especificadas para instalaciones en viviendas. En lo referente al garaje se ejecutarán en base a la ITC-BT- 28, 29

8.3.- Prescripciones de caracter general

La determinación de las características de la instalación deberá efectuarse de acuerdo con lo señalado en la Norma UNE 20.460-3.

La sección de los conductores a utilizar, se considerará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % de la tensión nominal para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. Para el cálculo de las intensidades admisibles se

utilizarán las tablas de las instrucciones ITC-BT-19 para las instalaciones interiores o receptoras y por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523.

8.4.- Caja General de Protección

Se instalará una caja general de protección que estará ubicada en la fachada del edificio . Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora. La acometida que alimentará a esta C.G.P. es subterránea y partirá del Centro de Transformación indicado por la Cía suministradora.

Dentro de la caja general de protección se instalará cortacircuitos fusibles de 250A en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

La caja general de protección cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60.439-1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439-3, un grado de protección IP-43 según UNE 20.324 e IK-09 según UNE-EN 50.102 y será prescintable.

8.5.- Caja de corte de incendio

Se colocará sobre la fachada del edificio y junto a la caja general de protección.

Será de las mismas características que la CGP y contendrá un interruptor de corte (I.P.I.) de 250 A, para el corte de suministro por parte de los bomberos.

Por la parte superior del interruptor de corte en carga en caso de incendios se conectará la LGA de la instalación de protección contra incendios, la cual se conectará al sistema de la P.C.I. (este equipo se instalará según las normas de enlace de la compañía suministradora).

8.6.- Línea general de alimentación

La línea general de alimentación enlazará la caja general de protección con la centralización de contadores.

La máxima caída de tensión admisible será del 0,5% , la intensidad máxima admisible será la fiada en la UNE-EN 20460-5-523 con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

El trazado de dicha línea será lo más corto y rectilíneo posible discurriendo por zonas de uso común.

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro serán de cobre o aluminio unipolares y aislados, siendo su tensión asignada de 0,6 /1 KV.

Los cables serán no propagadores de incendio con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción.

La dimensión de la canalización deberá permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Para la sección del conductor neutro se tendrá en cuenta el máximo desequilibrio que pueda preverse, las corrientes armónicas y su comportamiento, en función de las protecciones establecidas ante las sobrecargas y cortocircuitos que pudieran presentarse.

La LGA del edificio es de $3 \times 150 + 1 \times 150 \text{ mm}^2$, con conductores de cobre flexible, clase 5, tipo RZ1-K, 0,6/1Kv bajo tubo de 160 mm de diámetro de PVC según UNE-EN 50081-1 sobre el

techo del distribuidor hasta acceder a la centralización de contadores tal como se refleja en planos.

Del Interruptor General de Maniobra de 4x250A la LGA enlazará con el embarrado de la centralización de contadores.

8.7.- Centralización de Contadores

El edificio tendrá una centralización de contadores en un local ubicado en la planta semisótano o garaje según se refleja en plano.

El local estará situado en un lugar lo más próximo posible a la caja general de protección.

Será de fácil y libre acceso y no podrá coincidir con otros servicios.

Esta construido con paredes de la clase M0 y suelo de la clase M1, separados de otros locales que presenten riesgos de incendios o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.

Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la concentración.

Dispondrá de sumidero de desagüe para que el caso de avería o rotura de tuberías en locales próximos, no puedan producirse inundaciones en el local.

Las paredes en donde se fijarán la concentración de contadores tendrán una resistencia no inferior a la del tabicón de medio pie de ladrillo hueco.

La puerta de acceso abrirá hacia el exterior y tendrá unas dimensiones mínimas de 0,70 x 2 metros, su resistencia al fuego corresponderá a lo establecido para puertas y locales de riesgo especial bajo según el Código Técnico, con cerradura homologada por la empresa distribuidora. Dispondrá de alumbrado de emergencia de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel de iluminación de 5 lux.

Existirá en el exterior del local y lo más próximo posible a la puerta de entrada un extintor de eficacia 21A-113B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica constituirán conjuntos que deberán cumplir con la norma UNE-EN 60439 partes 1,2 y 3.

El grado de protección mínimo que deban cumplir estos conjuntos estarán de acuerdo con la norma UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente.

Para instalaciones interiores como en nuestro caso IP-40 e IK-09.

Cada derivación individual deben llevar asociados en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro.

Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocaran en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la intensidad máxima admisible de cortocircuito, que puedan presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables serán de tensión asignada 450/750V y los conductores de cobre de la clase 2, según UNE 21022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticos y se identificarán con los colores prescritos en la ITC MIE-BT-026.

Los cables serán no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida.

Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21027-9 (mezclas termoestables) o la norma UNE 211002 (mezclas termoplásticos) cumplen con esta prescripción.

Así mismo deberán disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el

objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas anteriormente, su color de identificación será el rojo y con una sección de 1,5 mm².

Las conexiones se efectuarán directamente y los conductores no requerirán preparación especial o terminales.

Los fusibles serán de 63A como se reflejan en los esquemas unifilares.

8.8.- Derivaciones Individuales

Las derivaciones individuales se inician en el embarrado general y comprenden los fusibles de seguridad, los equipos de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

El sistema utilizado para las viviendas y zonas comunes dentro del local del cuarto de contadores es mediante conductores aislados en el interior de tubos grapeados sobre techo y paredes de dicho cuarto hasta que salen por el forjado del garaje en dos canales protectoras hasta encontrar el patinillo por donde suben a las diferentes plantas.

Los conductores por tanto irán bajo tubo y estos a su vez sobre los canales protectoras que irán anclados al forjado del garaje.

Las canalizaciones en cualquier caso incluirán el conductor de protección.

Los tubos tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. El diámetro de dichos tubos están reflejados en la tabla que se encuentran en las hojas de planos.

Los dos patinillos tendrán unas dimensiones mínimas de acuerdo con la tabla 1 de la ITC-BT-15 en función del número de derivaciones individuales, en nuestro caso ambos serán de 1,00 x 0,50 metros.

La altura mínima de las tapas de registro serán de 0,30 metros y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará como mínimo a 0,20 metros del techo.

Según la ITC-BT-15 apartado 3, cada derivación individual incluirá el hilo de mando y control para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. No se admitirá el empleo de conductor neutro común ni de conductor de protección común para distintos suministros.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación del contador y en los dispositivos de protección.

Los cables serán de cobre aislados y unipolares, siendo su tensión nominal de 450/750V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables cumplirán la norma UNE 211002 y UNE 21027-9 y serán de 450/750V.

A efectos de intensidades máximas admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19. La caída máxima admisible será en nuestro caso de 1% al estar los contadores concentrados en un solo lugar.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre 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, según el tipo de esquema utilizado.

8.8.1.- Conductores aislados bajo canales protectoras

Como se menciona en el apartado anterior las derivaciones individuales saldrán del cuarto de contadores bajo tubo y estos a su vez sobre canales protectoras anclados al forjado del garaje hasta encontrar los patinillos de instalaciones para acceder a las diferentes plantas. Estos canales protectoras cumplirán lo siguiente:

Los canales protectoras es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado en nuestro caso a alojar las canalizaciones que contendrán a su vez a los conductores correspondientes a las derivaciones individuales.

Las canales deberán cumplir lo establecido en la ITC-BT-21.

En las canales protectoras de grado IP 4X o superior y clasificadas como “canales con tapa de acceso que solo pueden abrirse con herramientas” según UNE-EN 50085-1.

8.8.2- Conductores aislados bajo falso techo

Las derivaciones individuales de las viviendas, zonas comunes y del ascensor una vez llegan a las diferentes plantas a través de los patinillos ya mencionados anteriormente discurrirán bajo canalizaciones sobre el falso techo de las plantas para alimentar a los correspondientes cuadros de mando y protección.

El paso de la canalizaciones a través de falsos techos se realizarán de acuerdo a las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos de las canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.

- Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos las acciones químicas y los efectos de humedad.

- Si se utilizan tubos no obsturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolo convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo.

8.9.- Instalaciones eléctricas de las viviendas

8.9.1- Carga de la Vivienda

La carga asignada a cada una de las 29 viviendas es de 5.750w por lo tanto tendrán una grado de electrificación básica.

8.9.2.- Instalaciones interiores de las viviendas

Los circuitos de protección de las viviendas se ejecutarán según la ITC-BT-17 y constarán de lo siguiente:

- Interruptor general automático de corte omnipolar con accionamiento manual de 25A, y

dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

El interruptor general (IGA) es independiente del ICP y no puede ser sustituido por este.

· Un interruptor diferencial que garantice la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos con intensidad - residual máxima de 30 mA, e intensidad asignada superior o igual que el interruptor general.

Los circuitos independientes serán los que se indican a continuación y estarán protegidos cada uno de ellos `por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, con intensidad asignada según su aplicación.

Los circuitos son los que aparecen reflejados en los esquemas unifilares.

Los conductores de estos circuitos serán de cobre y su sección será la indicada en los esquemas unifilares, y condicionada a que la caída de tensión sea como máximo de 3%.

Las instalaciones de las viviendas están alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión y una tensión de 230V en alimentación monofásica y 230/400V en alimentación trifásica.

Se ha establecido una instalación de toma de tierra de protección, según lo siguiente:

Instalando en el fondo de la zanja de la cimentación del edificio y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de 35 mm² de sección, formando un anillo cerrado por todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos hincados verticalmente en el terreno, cuando se prevea disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en el anillo.

Al conductor en anillo , o bien a los electrodos, se conectarán , en su caso , la estructura metálica del edificio, o cuando la cimentación del mismo, se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros, de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones serán con soldadura aluminotérmica o autógena.

Los puntos de puesta a tierra se situarán en:

- En el local o lugar de la centralización de contadores.
- En la base de la estructura metálica del ascensor.
- En el punto de la caja general de protección.

La protección contra contactos indirectos se realizarán mediante la puesta a tierra de las masas y empleo de los dispositivos descritos en la ITC.-BT-25.

-El cuadro general de distribución estará de acuerdo a la ITC-BT-17.

Estos cuadros dispondrán de bornas o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

Los conductores activos serán de cobre aislados y con una tensión asignada de 450/750V.

Los conductores de protección serán de cobre y del mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose por la misma canalización que estos.

En la ejecución de las instalaciones interiores de las viviendas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- No se empleará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor se podrá seccionar en cualquier punto de la instalación , en el que se realice una

derivación del mismo mediante borne de conexión.

- Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Los mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en cocinas, baños etc, y en general en locales húmedos y mojados serán aislantes.
- La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas sean metálicas se instalarán a tierra.

8.9.3.-Instalaciones en los baños

Se dará cumplimiento a la ITC-BT-27, por lo que el punto de alumbrado de cada baño se situará en el volumen 2 ó 3 y la toma de corriente (protegida) y el interruptor del punto de luz solo podrán instalarse en el volumen 3.

El volumen 2 está limitado por:

- a) El plano vertical del exterior de la bañera y otro vertical paralelo al anterior a una distancia de 0,6 metros.
- b) El suelo y un plano horizontal a una distancia de 2,25 metros, por encima del suelo.

El volumen 3 está limitado por:

- a) El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de este de 2,4 metros.
 - b) El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo.
- Se conectarán a tierra los sanitarios según el plano de instalaciones.

8.10.- Instalación Eléctrica de Servicios Comunes

8.10.1- Instalaciones interiores de zonas comunes

La iluminación general de las zonas comunes de las plantas de viviendas se han resuelto mediante luminarias proporcionando una iluminación adecuada. La instalación de las luminarias se realizarán mediante tubos flexibles según UNE-EN 50086-2-3 de 20 mm de diámetro, realizando el encendido mediante pulsadores.

Los cables serán de Cu de 3x1,5 mm² de sección 450/750V no propagadores de incendios y emisión de humos y opacidad reducida.

Los conductores deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección.

Esta identificación se realizará por los colores que presentan sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará con el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizarán también el color gris. La sección de los conductores de protección vendrá dada por la tabla 2 de la ITC-BT-19.

En la instalación de dichos conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- No se utilizará un conductor de protección común para las instalaciones de tensiones nominales diferentes.
- Si los conductores activos van en el interior de una envolvente común, se recomienda incluir también dentro de ella el conductor de protección, en cuyo caso se presentará el mismo aislamiento que los otros conductores.
- Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánica y químico, especialmente a través de los elementos de la construcción.
- Las conexiones de estos conductores se realizarán por medio de uniones soldadas sin empleo de ácido o por piezas de conexión de apriete por rosca, debiendo ser accesibles para verificación de ensayo.
- Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades a fin de evitar interrupciones innecesarias de todo el circuito y facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Sobre las medidas de protección contra contactos directos e indirectos se establecerá lo indicado en la ITC-BT-24.
- Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750V y los tubos cumplirán lo establecido en la ITC-BT-21.

8.10.2.- Proximidad con otras canalizaciones

La distancia de proximidad de la instalación eléctrica interior a otras canalizaciones no será en ningún caso inferior a 3 cm.

No se situarán por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones, agua o vapor, salvo que se tome las medidas necesarias.

8.10.3.- Cajas de registro

Se instalarán cuantas cajas de registro sean necesarias para facilitar la introducción o retirada en cualquier momento de los conductores, sirviendo además dichas cajas para realizar los empalmes y derivaciones mediante regletas de conexión alojadas en su interior.

Serán de material aislante, estanco y no propagador de llamas, con dimensiones tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deben contener a profundidad mínima de 4 cm.

Las cajas de registro se colocarán como mínimo a 15 cm del suelo, siendo sus tapas desmontables.

8.10.4.- Instalaciones en locales mojados

Se considerarán locales o emplazamientos mojados aquellos en los que el suelo, techo y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo temporalmente gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos periodos.

Cumplimiento de la ITC-BT-30, apartado 2.

Por sus características pueden considerarse el cuarto de máquinas de los hidros y grupo contra incendios situado en la planta garaje, así como también el cuarto de lavadoras y secadoras de las

viviendas.

El cuadro de la sala de hidros y grupo contra incendios estará cerrado y será de uso exclusivo de personas adecuadas para ello.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua (IPX4).

El cableado se realizará con conductores aislados de 450/750V de tensión nominal, bajo tubo aislante rígido normal curvables en caliente, en montaje superficial.

Los receptores de alumbrado irán en el interior de cubiertas estancas (IP65). No se utilizarán dentro del local mojado aparatos móviles o portátiles. Estarán protegidos contra las proyecciones de agua, (IPX4). No serán de clase 0.

Los aparatos de mando y protección se instalarán en un cuadro que les proporcionen un grado de protección IPX4, y este cuadro se instalará en el interior del cuarto.

8.10.5.- Instalaciones en garaje

La iluminación general de la planta de garaje se ha resuelto mediante luminarias fluorescentes estancas de 1x36W según tabla 1 de la ITC-BT-29, proporcionando la iluminación adecuada. Los cables serán de cobre de 450/750V libre de halógeno según UNE 211002 e irán bajo tubo libre de halógeno de 20 mm de diámetro según UNE-EN 50086-1 rígido y en montaje superficial anclado al forjado del garaje mediante bridas.

Además del alumbrado normal se ha instalado un alumbrado de emergencia.

Las tomas de corriente e interruptores serán estancos

8.10.6.- Cuadro Escaleras y Zonas Comunes

Se instalará un cuadro de escaleras y zonas comunes ubicado en la entreplanta en el local destinado a las reuniones de la comunidad.

La envolvente del cuadro se ajustará a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3 con grado de protección IP-30 según UNE 20324 e IK-07 según UNE-EN 50102. Los dispositivos de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte onnipolar que permite el accionamiento manual y que esté dotado de los elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuito.
- Un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, salvo que la protección contra contactos se efectúe mediante otros dispositivos.
- Dispositivo de corte onnipolar destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos del cuadro.

La sensibilidad del interruptor diferencial responderá a lo señalado en la ITC-BT-24.

Tiene por misión abastecer todos los puntos de luz y alumbrado de emergencia de las zonas comunes, caja de escaleras, portero eléctrico, etc.

Estará construido a base de caja de plástico de doble aislamiento de material no inflamable formado por un interruptor control de potencia, interruptores diferenciales y magnetotérmicos según se refleja en los esquemas unifilares.

8.10.7.- Instalación del ascensor.

La instalación del ascensor en su conjunto cumplirá con lo especificado en la ITC-BT-032.

Estará destinado a la alimentación del ascensor que se encuentra en servicio.

La instalación en su conjunto se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor omnipolar general de accionamiento manual, colocado en el circuito principal. Este interruptor estará en lugares fácilmente accesibles desde el suelo, en el mismo local y será fácilmente identificable mediante un rótulo indeleble.

El ascensor, la estructura del motor y la cubierta metálica de los dispositivos eléctricos en el interior de las cajas o sobre se conectarán a tierra.

Las canalizaciones que vayan desde el dispositivo general de protección al equipo eléctrico de elevación o de accionamiento deberán estar dimensionados de manera que el arranque del motor no provoque una caída de tensión superior al 5% y serán vistas.

Los conductores que salen del cuadro serán de cobre y tensión de aislamiento 450/750V.

El equipo eléctrico se protegerá mediante uno o más dispositivos automáticos de protección, que actúe en caso de sobreintensidad provocada por sobrecargas o cortocircuito.

Debe de existir uno o más mecanismos de parada de emergencia, en todos los puestos de mando de movimiento.

Los medios de corte de emergencia deben actuar lo más directamente posible sobre los conductores de alimentación apropiados.

Los interruptores deben cumplir la UNE-EN 60947-2 e instalarse en posiciones que permitan que los ensayos funcionales, se realicen sin peligro.

Se instalará un cuadro de ascensor ubicado en la planta cubierta del edificio.

La envolvente del cuadro se ajustará a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3 con grado de protección IP-30 según UNE 20324 e IK-07 según UNE-EN 50102. Los dispositivos de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar que permite el accionamiento manual y que esté dotado de los elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuito.

- Un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, salvo que la protección contra contactos se efectúe mediante otros dispositivos.

- Dispositivo de corte omnipolar destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos del cuadro.

La sensibilidad del interruptor diferencial responderá a lo señalado en la ITC-BT-24.

Estará construido a base de caja de plástico de doble aislamiento de material no inflamable formado por un interruptor control de potencia, interruptores diferenciales y magnetotérmicos según se refleja en los esquemas unifilares.

8.10.8- Interruptor Control de Potencia e Interruptor General Automático

Su situación es la de inmediatamente antes del cuadro de distribución, ya que su misión es limitar la potencia utilizada por el usuario a la realmente contratada, por lo tanto estará tarado y lacrado por la compañía de suministro eléctrico.

El Interruptor General Automático (IGA) se colocará posteriormente al ICP y antes del cuadro y tiene por misión controlar la potencia instalada.

8.10.9.- Características de las protecciones a disponer en función de los cálculos a intensidad máxima admisible y a cortocircuito

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

El dispositivo de protección será un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortocircuito fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas. En cuanto a la protección contra cortocircuitos, se establecerán en todo circuito un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados.

Se admite como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de funcionamiento adecuados y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20460-4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección de sus apartados.

En los esquemas unifilares se reflejan los interruptores automáticos de corte omnipolar para cada circuito siendo la intensidad de cortocircuito en cada uno de ellos de 6 KA.

8.10.10.- Protección contra contactos directos e indirectos

No existirá en esta instalación ningún peligro contra contactos directos, ya que se ha proyectado y se ejecutará teniendo en cuenta la instrucción ITC-BT-24., asegurando la protección en todo momento de las personas y animales domésticos de los choques eléctricos.

Como protección contra contactos indirectos, se empleará la puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto, según la instrucción ITC-BT-24.

Se cumplirán las condiciones siguientes:

- Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra a un potencial superior a 50V.
- Se emplearán dispositivos de corte automático por intensidad de defecto, con una sensibilidad que vendrá determinada por la condición de que la resistencia a tierra en cualquier punto cumplirá la relación $R < 50 / I_s$ en locales secos y de $R < 24 / I_s$ en locales húmedos o mojados. Siendo $I_s = 0,03$ A la $R < 1,66$ ohmios para locales secos y $R < 800$ ohmios para locales húmedos.

8.11.- Puesta a tierra

Cumplirá con lo especificado en la ITC-BT-18.

Las puestas a tierra tienen como objeto principal la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Para la realización de la puesta a tierra, se instalará en el fondo de la zanja de cimentación del edificio, del foso del ascensor y antes de empezar la cimentación, un cable rígido de cobre desnudo de una sección 35 mm^2 , formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. También se soldarán a dicho anillo las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón mediante un conductor rígido de cobre desnudo de 35 mm^2 .

A este anillo se conectarán (mediante soldadura aluminotérmica) los electrodos de pica verticalmente hincados en el terreno, los cuales serán de acero recubierto de cobre, de 1,4 cm de diámetro y una longitud de 2 metros.

El hincado de dicha pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes de manera que se garantice una penetración sin roturas. Si la instalación de estas picas presentase serias dificultades, el instalador se los comunicará al Director de Obra , quien decidirá si se opta por prescindir de estos electrodos artificiales, dejándose la instalación con los electrodos naturales formados por las masas metálicas que quedarán enterradas, siempre que con ellos se asegure un buen contacto permanente con el terreno y se obtenga un valor adecuado de la resistencia de tierra.

Se situará un punto de puesta a tierra debajo de la centralización de contadores. Este punto enlazará con el anillo de tierra mediante la línea de enlace con tierra.

El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc) que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse estas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

9.-INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO

9.1.- Compartimentación en sectores de incendio

La centralización de contadores eléctricos y el cuarto o recinto del grupo hidrocompresor y grupo contra incendios constituirán un sector de incendio respecto al resto de la planta donde se encuentra alojada.

La planta de garaje constituirá un sector de incendios independiente del resto del edificio.

9.2.- Evacuación

9.2.1.- Número y disposición de salidas

El edificio dispone de una salida al exterior.

La salidas se han dispuesto de tal forma que la distancia desde cualquier origen de evacuación al

exterior es inferior a 35 metros.

9.2.2.- Dimensionamiento de salidas, escaleras y puertas

La anchura libre de las escaleras previstas como recorridos de evacuación será igual o mayor que 1 metro en las plantas de viviendas del edificio. Puede considerarse que los pasamanos no reducen la anchura libre de los pasillos o de las escaleras.

La anchura libre en puertas previstas como salidas de evacuación será mayor o igual que 0,80 metros.

Estas serán de apertura rápida y fácil y abatible sobre el eje vertical.

9.3.- Estabilidad ante el fuego exigible a la estructura

Debido a que el edificio tiene una altura sobre rasante inferior a 15 metros y estar destinado a viviendas, la estabilidad al fuego será EI-120.

No se emplearán materiales que en caso de combustión o pirolisis emitan gases o vapores tóxicos en concentraciones peligrosas.

9.4.- Resistencia al fuego exigible a los elementos constructivos

Las paredes medianeras que limitan el edificio tendrán una R-120.

Los elementos de partición interior, excluidas las puertas de paso y los registros, cumplirán lo siguiente:

a) Las paredes que separan una vivienda de la otra, así como las que separan los recintos de pasillos de zonas comunes serán como mínimo R-120.

b) Las paredes que delimitan pasillos y escaleras, serán como mínimo R-120

Las puertas de los vestíbulos de independencia será EI₂₄-C5.

9.5.- Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación debe tomarse los valores de densidad de ocupación que se indica en la tabla 2.1 Documento Básico de Seguridad contra Incendios en la Sección SI-3, en función de la superficie útil de cada zona.

En el caso del garaje la ocupación se calcula en base a 1 persona por 40 m² de superficie.

Por tanto al tener el garaje una superficie de 735 m² si le descontamos cuartos de instalaciones, trasteros, vestíbulos y caja de escaleras la superficie será aproximadamente de 640 m², por lo tanto la ocupación del garaje será de 16 personas.

9.6.- Consideraciones Generales

El objeto de este apartado, es el estudio de las instalaciones de protección contra incendio del edificio, es decir las escaleras y pasillos de acceso a las viviendas y planta de garaje.

Se hace necesario dotar a la planta de garaje de lo siguiente:

- Grupo Contra Incendios y Bocas de Incendios Equipadas.
- Central de Incendios

- Detectores termovelocimétricos
- Sirena interior
- Sirena exterior
- Pulsadores manuales de alarma
- Alumbrado de emergencia y señalización
- Extintores manuales.

Y a las plantas de viviendas de extintores manuales y alumbrado de emergencia.

9.6.1.- Sistema de abastecimiento de agua contra incendios

La planta de garaje dispondrá de un aljibe enterrado bajo la rampa con capacidad total de 62 m^3 . Dicho aljibe incluye la reserva de agua en caso de incendio siendo esta de 12 m^3 .

Con esta capacidad cubriremos la demanda de agua de las BIEs en caso de incendios.

La alimentación de agua a dicho aljibe desde la red pública de abastecimiento de agua, previa contratación con la Entidad Suministradora se realizará mediante tubería de $1 \frac{1}{2}''$ que nos dará el caudal nominal de suministro de $3 \text{ m}^3/\text{h}$, lo que nos garantiza la reposición automática de agua del aljibe en menos de 24 horas.

9.6.1.1.- Grupo de presión

La instalación y maquinaria del grupo de presión se adaptará a las normas UNE sobre sistemas de abastecimiento de agua contra incendios. Deberá cumplir el R.E.B.T y el Reglamento de Recipientes a Presión.

El sistema contra incendios que alimentará a las BIEs estará formado por una bomba principal 7,5 CV a 2950 rpm, 50 Hz, 3x400/700V y una bomba Jockey de 2,5 CV con manómetro, presostato y cuadro eléctrico.

9.6.2.- Características del sistema de detección

La central de incendios irá ubicada según plano.

Recibe el aviso de los detectores, indicando este aviso de forma óptica y acústica. Además supervisará la instalación e indicará los defectos de forma óptica y acústica y retransmitirá el aviso de incendios a través de dispositivo de transmisión respectiva.

La central irá alojada en un armario mural y dentro de este las baterías que no requieren mantenimiento.

La parte frontal tendrá una ventanilla de cristal y llave con cerradura para proteger a la central contra accionamientos involuntarios.

El cable eléctrico será libre de halógeno 450/750V bajo tubo rígido de 20 mm de diámetro según UNE-EN 50086-1, libre de halógeno.

9.6.2.1.- Detección

Se ha proyectado detectores termovelocimétricos, que irán conectados mediante circuitos a la central de incendios.

Se han distribuido de tal forma que garanticen la detección del fuego en la totalidad de las zonas según criterios de la normativa vigente.

Los detectores irán montados en el techo de la planta del garaje en grupos de ellos a la central de incendios por conductores debidamente protegidos contra daños mecánicos y el fuego.

La cobertura máxima de un detector no rebasará los 20 metros cuadrados y la distancia máxima entre ellos será de 6,50 metros.

La distancia mínima entre detectores y muros o tabiques o vigas será de 0,50 metros, excepto en pasillos y partes del edificio de anchura inferior a 1 metro de ancho.

Los detectores se dispondrán libre de todo obstáculo en una zona a su alrededor de 0,50 metros.

Los cables serán libre de halógeno bajo tubo rígido en montaje superficial anclado al forjado del garaje.

9.6.2.2.- Pulsadores manuales de alarma

Los pulsadores permiten mediante su activación manual la transmisión de una señal de alarma a la central de incendios por la persona que descubra el incendio, identificándose en dicha central de incendios dicha señal de aviso, mediante señal luminosa, el emplazamiento exacto del pulsador accionado, y por tanto el aviso a los ocupantes del edificio y la acción preventiva en dicha zona.

Los pulsadores situados a una altura comprendida entre 1,20 metros y 1,50 metros, irán protegidos en cajas rojas perfectamente visibles con tapa de cristal grabado con el símbolo del fuego (casa en llamas), requerirán dos acciones voluntarias para su accionamiento ; romper el cristal de la tapa y accionar el pulsador.

Los cables serán libre de halógeno bajo tubo libre de halógeno de 20 mm de diámetro en montaje superficial anclado al forjado del garaje.

9.6.2.3.-Sistema de alerta y alarma. Sirenas.

La señal de alerta desde detectores y pulsadores hasta la central de incendios y desde ésta transmitir la señal a los dispositivos de comunicación de alarmas, se transmitirá por medio de conductores libre de halógeno y protegidos por tubos libre de halógeno según UNE-EN 50086-1. La red de conductores y canalizaciones para la instalación de sirenas (interior y exterior) deberán ser completamente independientes de los circuitos eléctricos utilizados para otros fines.

9.7.- Extintores manuales

Su objetivo es la extinción de incendios en su fase inicial, siendo muy fácil su uso.

Los extintores se dispondrán de forma tal que pueden ser utilizados de manera rápida, siempre que sea posible se situarán en los paramentos, de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor de 1,70 m.

Se han dispuesto de extintores de eficacia 21A-113B en número tal que el recorrido real desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m, y están próximos a las salas de máquinas y cuadro eléctricos.

En los planos de instalaciones se recoge la ubicación de estos extintores.

9.8.- Características del sistema de alumbrado de emergencia

La instalación del sistema del alumbrado de emergencia se ajustará a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión ITC-BT-28.

El alumbrado de emergencia presenta en caso de fallo de alumbrado general la evacuación segura y fácil del público al exterior.

La alimentación de este alumbrado será automática con corte breve.

Se incluye en este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Los puntos autónomos entran en marcha de forma instantánea y automática al producirse fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal, funcionando un mínimo de 1 hora, proporcionando en el eje de los pisos principales una iluminación adecuada a nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje del pasillo y escaleras.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución, la iluminación mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminación máxima y mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

Este alumbrado se ha colocado de forma que señale de modo permanente escaleras, puertas, salidas, cambios de dirección y zonas generales, tal como queda especificado en planos.

Se enganchará a los cuadros auxiliares más próximos, estando las líneas que alimentan directamente a los circuitos individuales de las lámparas. Estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10A como máximo.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392 ó UNE 20.062 según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

9.9.- Ventilación del garaje

La ventilación del garaje es natural. Las aberturas para la ventilación se encuentran en fachadas opuestas, permanentes, independientes de las entradas de acceso y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5% de la superficie del local del garaje. Se descontará la superficie de las lamas de las rejillas de ventilación en caso de haberlas.

Los huecos de ventilación se encuentran reflejados en planos y son los siguientes:

- $1,20 \times 0,65 = 0,78 \text{ m}^2$
- $3,65 \times 0,65 = 2,37 \text{ m}^2$
- $4,25 \times 0,60 = 2,55 \text{ m}^2$
- $5,50 \times 0,40 = 2,20 \text{ m}^2$
- $3,45 \times 0,30 = 1,035 \text{ m}^2$
- $3,75 \times 0,30 = 2,062 \text{ m}^2$

La superficie total de huecos de ventilación es de $10,997 \text{ m}^2$.

Si descontamos las lamas de las rejillas de ventilación es decir un 40 % del total nos quedaría $4,40 \text{ m}^2$.

La superficie del garaje descontando trasteros, cajas de escaleras, vestíbulos, distribuidores y cuarto de máquinas es de 640 m^2 .

Los huecos de ventilación deben ser de 0,5% de la superficie del garaje es decir $640 \times 0,5\% = 3,2 \text{ m}^2$.

Como tenemos 4,40 m² de superficie libre de ventilación la ventilación natural del garaje cumple.

9.10.- Ventilación de vestíbulos de independencia y caja de escaleras

La protección de la caja de escaleras y vestíbulo de independencia frente a los humos se conseguirá manteniéndolos en sobrepresión con respecto al garaje mediante un sistema de impulsión de aire al interior de la caja de escaleras y del vestíbulo.

Este sistema consistirá en la instalación de un ventilador que recogerá aire desde el exterior y lo impulsará dentro del vestíbulo o caja de escaleras por medio de unas rejillas.

El conducto será de chapa de acero galvanizado y el ventilador de 50W de la casa Soler & Palau o similar.

La caja de escaleras y el vestíbulo tendrán la ventilación independiente.

Los ventiladores se pondrán en marcha únicamente en caso de incendio y estarán conectados a la central de incendios mediante cable libre de halógeno.

10.- REGIMEN JURÍDICO DE LOS ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES CLASIFICADAS

Quedan sometidas a la presente ley todas las actividades que se denominan clasificadas que son calificadas como molestas, insalubres, nocivas y peligrosas de acuerdo con lo siguiente:

-Serán calificadas como molestas las actividades que constituyan una incomodidad por los ruidos o vibraciones que produzcan o por los humos, gases, olores o sustancias que eliminen.

-Se calificarán como insalubres las que den lugar a desprendimientos o evacuación de productos que puedan resultar directa o indirectamente perjudicial para la salud humana.

-Se consideran peligrosas las que tengan por objeto fabricar, manipular, expender o almacenar productos susceptibles de originar riesgos graves por explosiones, combustiones, radiaciones u otros de análoga importancia para las personas o bienes.

En aplicación a la presente ley 1/1998 de 8 de Enero en su artículo 15, los garajes del presente proyecto no constituyen actividades molestas, insalubres, nocivas o peligrosas por lo siguiente:

-Los bajos ruidos que puedan producir los vehículos en las maniobras de aparcamientos, grupo hidrocompresor, puerta de garaje, etc, son absorbidos por los elementos estructurales del edificio (forjados), por lo que no es posible la emisión de ruidos fuera de las plantas de garaje.

-Tampoco constituirán actividades insalubres ni nocivas debido a que al disponer estas plantas de garaje de ventilación natural, los humos y gases que se puedan producir quedarán eliminados no siendo perjudicial para el medio ambiente ni la salud humana.

-En cuanto a las actividades peligrosas estas quedarán controladas por los elementos de seguridad prescritos por los reglamentos que los afecta, C.T.E. y Reglamento Electrotécnico de baja Tensión.

11.- ORDENANZA MUNICIPAL DE RUIDOS DEL AYUNTAMIENTO DE GALTAR

Las paredes del garaje serán de hormigón armado y el forjado de viguetas y bodillas con capa de compresión de 30 cm de espesor aproximadamente y revestido con el pavimento de la planta superior

El ruido producido en la planta de garaje no sobrepasará en ningún caso los niveles máximos de ruido que admite la Ordenanza tanto de día como de noche.

Santa Brígida, Junio 2010

José Luis Chesa Padrón

ANEXO I : CÁLCULO ELÉCTRICO

1.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS

1.1.- Criterios generales para el cálculo de líneas

El cálculo de líneas de la instalación se ha realizado de acuerdo con la Norma Electrotécnica de Baja Tensión, por intensidad que pasa por el cable, comparándola con la intensidad máxima que soporta el cable que vayamos a elegir. Luego se calcula la caída de tensión que tiene el circuito y si está dentro de lo admisible se adopta la sección elegida.

Para el dimensionamiento de la red de B.T., se calcula por caída de tensión, teniendo en cuenta que la caída de tensión entre el origen de la línea en el Centro de Transformación y cualquier punto de su utilización sea como máximo de un 6,5% tal como admite el Reglamento de B.T. en la ITC-BT-19 apartado 2.2.2.

El cálculo se efectúa mediante las fórmulas siguientes :

Circuitos Trifásicos

$$I = P / (1,73 \cdot V \cdot \cos \phi)$$

$$S = Li \cdot Pi / (56 \cdot V \cdot Cc)$$

$$C = Li \cdot Pi / (56 \cdot V \cdot S)$$

Circuitos Monofásicos

$$I = P / V$$

$$S = 2 Li \cdot Pi / (56 \cdot V \cdot Cc)$$

$$C = 2 Li \cdot Pi / (56 \cdot V \cdot S)$$

Donde :

I = Intensidad de corriente en amperios (A)

Pi = Potencia del receptor en vatios (W)

Li = Longitud del tramo de cálculo

S = Sección del cable resultante

Cc= Caída de tensión disponible al final de la línea.

C = Caída de tensión del tramo considerado

V = Tensión entre fases para líneas trifásicas y entre fase y neutro para monofásicas, en voltios (V).

P = Potencia total

cos ϕ = Factor de potencia

Una vez obtenidas las intensidades que pasan por los cables, se calculan las secciones con ayuda de las tablas sitas en el Reglamento de Baja Tensión. Hecho lo anterior, se comprueba cual es la caída de tensión del circuito. Si ésta es menor que la máxima caída de tensión admisible, se adopta la sección hallada previamente. Conocida la sección, se halla el diámetro del tubo protector si lo hubiera.

La caída de tensión de los cables (en tanto por ciento) se calcula mediante las fórmulas :

$$e(\%) = P \cdot L \cdot 100 / (R \cdot S \cdot V^2) \quad L. \text{ Trifásica}$$

$$e(\%) = 2 \cdot P \cdot L \cdot 100 / (R \cdot S \cdot V^2) \quad L. \text{ Monofásica}$$

Siendo :

L = Longitud del circuito, en metros (m)
 S = Sección del conductor, en mm²
 R = Resistividad del Al = 35 y del Cu =56
 V = Tensión de servicio, en voltios (V)

1.2.- Criterios de cálculo de las líneas de alumbrado

El criterio de cálculo que se ha seguido al igual que en el apartado anterior es el de calcular la sección de la línea, a partir de los receptores de ésta.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se calcularon todas las líneas de alumbrado, resultando que para todas ellas se tomó una sección de cable de cobre de 3x1,5 mm², bajo tubo de PVC (reforzado) de 20 mm de diámetro.

1.3.- Criterio de cálculo para líneas de motores

Se ha seguido el mismo criterio que en los apartados anteriores, teniendo en cuenta lo estipulado en la ITC-BT-47.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor fueron dimensionados para una intensidad no menor al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión.

Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás.

1.4.- Cálculo de líneas.

Línea Cuadro General de Protección - Centralización Contadores

La potencia prevista es P = 134.755W

$$I = \frac{134.755}{1,73 \times 400 \times 0,90} = 216,37A$$

Se determina la sección de cálculo según la ITC-BT-14. Adoptamos la instalación de un cable unipolar de 3x1x150+1x150 mm² de Cu con aislamiento de 0,6/1 KV en el interior de un tubo de PVC de 160 mm de diámetro.

Para L = 5 m, la caída de tensión será:

$$\text{La caída de tensión } e(\%) = \frac{134.755 \times 5 \times 100}{56 \times 400 \times 400 \times 150} = 0,050$$

Línea Centralización de Contadores - Cuadro Escaleras y Zonas Comunes

La potencia es $P = 5.650 \text{ W}$

$$I = \frac{5.650}{230} = 24,56 \text{ A}$$

Se determina la sección de cálculo según ITC-BT-19. Adoptamos un cable unipolar de 3x16 mm² de sección de Cu con aislamiento 450/750V en el interior de un tubo de 36 mm de diámetro.

$$\text{La caída de tensión para } L = 35 \text{ m, será: } e (\%) = \frac{2 \times 5.650 \times 35 \times 100}{56 \times 230 \times 230 \times 16} = 0,83$$

La caída acumulada será : $0,83 + 0,050 = 0,88$

· Línea Centralización de Contadores – Cuadro Ascensor.

La potencia de cálculo es $P = 5.500 \text{ W}$

$$I = \frac{5.500}{1,73 \times 400 \times 0,90} + \frac{5.500 \times 0,25}{1,73 \times 400 \times 0,90} = 11,03 \text{ A}$$

Se determina la sección de cálculo según la ITC-BT-019. Adoptamos un cable unipolar de Cu de 5x10 mm² de sección con aislamiento 450/750V en el interior de un tubo de 40 mm de diámetro.

$$\text{La caída de tensión para } L = 45 \text{ metros será: } e(\%) = \frac{5500 \times 45 \times 100}{56 \times 400 \times 400 \times 10} = 0,28$$

La caída de tensión acumulada es : $0,28 + 0,050 = 0,33$

· Línea Centralización de Contadores- Cuadro Garaje

La potencia de cálculo es $P = 6.500 \text{ W}$

$$I = \frac{6.500}{230} = 28,26 \text{ A}$$

Se determina la sección de cálculo según ITC-BT-19. Adoptamos un cable unipolar de 3x10 mm² de sección de Cu con aislamiento 450/750V en el interior de un tubo de 36 mm de diámetro.

$$\text{La caída de tensión para } L = 3 \text{ m, será: } e (\%) = \frac{2 \times 6.500 \times 3 \times 100}{56 \times 230 \times 230 \times 10} = 0,13$$

La caída acumulada será : $0,13 + 0,050 = 0,18$

· Línea Centralización de Contadores- Cuadro Hidros

La potencia de cálculo es $P = 6.130W$

$$I = \frac{6.130}{1,73 \times 400 \times 0,90} + \frac{6.130 \times 0,25}{1,73 \times 400 \times 0,90} = 12,30A$$

Se determina la sección de cálculo según ITC-BT-19. Adoptamos un cable unipolar de 5x10 mm² de sección de Cu con aislamiento 450/750V en el interior de un tubo de 40 mm de diámetro

La caída de tensión para $L = 5$ m, será: $e (\%) = 0,034$

La caída acumulada será : $0,034 + 0,050 = 0,084$

· Línea Caja de Corte de Incendios – Contador Contra Incendios

La potencia de cálculo es $P = 8.025W$

$$I = \frac{8.025}{1,73 \times 400 \times 0,90} + \frac{8.025 \times 0,25}{1,73 \times 400 \times 0,90} = 16,10 A$$

Se determina la sección de cálculo según la ITC-BT-19. Adoptamos un cable unipolar de 5x10 mm² de sección 450/750V libre de halógeno bajo tubo de PVC de 40 mm de diámetro.

$$\text{La caída de tensión será para } L = 5 \text{ m ; } e(\%) = \frac{8.025 \times 5 \times 100}{56 \times 400 \times 400 \times 10} = 0,045$$

· Línea Contador Contra Incendios – Cuadro Protección Contra Incendios

La potencia de cálculo es $P = 8.025W$.

$$I = \frac{8.025}{1,73 \times 400 \times 0,90} + \frac{8.025 \times 0,25}{1,73 \times 400 \times 0,90} = 16,10 A$$

Se determina la sección de cálculo según la ITC-BT-19. Adoptamos un cable unipolar de 5x10 mm² de sección 450/750V libre de halógeno bajo tubo de PVC de 40 mm de diámetro.

$$\text{La caída de tensión será para } L = 5 \text{ m ; } e(\%) = \frac{8.025 \times 5 \times 100}{56 \times 400 \times 400 \times 10} = 0,045$$

Ahora calculamos una de las derivaciones individuales de las viviendas.

Vivienda 1

Línea Centralización de Contadores - Cuadro Vivienda 1A

La potencia de cálculo es $P = 5.750W$

$$I = \frac{5.750}{230} = 25A$$

Se determina la sección de cálculo según ITC-BT-15. Adoptamos un cable unipolar de 3x10 mm² de sección de Cu con aislamiento 450/750V en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro.

$$\text{La caída de tensión para } L=7 \text{ m, será: } e (\%) = \frac{2 \times 5750 \times 7 \times 100}{56 \times 230 \times 230 \times 10} = 0,27$$

La caída acumulada será : $0,27 + 0,10 = 0,37$

La sección del resto de los conductores de las derivaciones individuales de las viviendas se calculan de la misma manera.

PROYECTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA, SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y VENTILACIÓN EN EDIFICIO DE VIVIENDAS Y GARAJES