



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

BLOQUE 1

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

AUTOR

Pere Escortell Martínez

TUTORES

Juan Jaime Cano Hurtado

Victor Manuel Soto Francés



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

ÍNDICE

I MEMORIA	3
1 MEMORIA DESCRIPTIVA	4
1.1 AGENTES.....	5
1.2 OBJETO DEL PROYECTO E INFORMACIÓN PREVIA	5
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO	11
2 MEMORIA CONSTRUCTIVA	12
2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	13
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL.....	13
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE Y COMPARTIMENTACIÓN.....	15
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	16
2.5 SISTEMA DE ACABADOS.....	16
2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	17
2.7 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y ACS.....	18
3 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.....	20
3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL	21
3.2 DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	41
3.3 DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	41
3.4 DB HS SALUBRIDAD	42
3.5 DB HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO	42
3.6 DB HE AHORRO DE ENERGÍA	42
4 ANEJOS A LA MEMORIA.....	44
4.1 LISTADOS DE CÁLCULO	45
II PLIEGO DE CONDICIONES	64
1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	65
2. DISPOSICIONES GENERALES.....	65
3- DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	66
5- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	76
6- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCION POR UNIDADES DE OBRA.....	82
III PRESUPUESTO	88
IV PLANOS.....	100



I MEMORIA

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



1 MEMORIA DESCRIPTIVA

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



1.1 AGENTES

PROYECTISTA:

Pedro Escortell Martínez
INGENIERO INDUSTRIAL

1.2 OBJETO DEL PROYECTO E INFORMACIÓN PREVIA

Se redacta el presente proyecto de básico y de ejecución de un edificio de oficinas del Parque Tecnológico de Paterna (Valencia).

El objeto del presente proyecto de ejecución es desarrollar definir y valorar las obras necesarias para la construcción por completo del edificio, definiendo de una forma íntegra las características generales y técnicas de las obras a realizar para poder llevar a cabo su ejecución.

EMPLAZAMIENTO:

La instalación se proyecta en la planta situada en Ronda Isaac Peral y Caballero nº 14 en Paterna (Valencia). C.P 46980.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir las obras que se pretenden construir y solicitar la oportuna Licencia de Obra.

Las actuaciones que se proyectan son las siguientes:

- Limpieza, preparación y excavación del terreno donde se va a construir el edificio.
- Excavación de zapatas, vigas de atado y centradoras. Encofrado y montaje de armaduras y esperas de pilares, y posterior hormigonado.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

- Construcción de estructura de hormigón por encofrado y hormigonado in situ. Los forjados serán unidireccionales de vigueta pretensada y bovedillas de hormigón.
- Colocación de cerramientos, pavimentos, particiones interiores y acabados ornamentales.

1.3.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Relación de Normativa y reglamentación de aplicación:

B.O.E	NORMAS SOBRE REDACCION DE PROYECTOS Y DIRECCION DE OBRAS DE EDIFICACION
24.03.71	DECRETO 462/1971 de 11 de marzo que dictó las normas
17.06.71	ORDEN de 9 de Junio 1971. Da las normas sobre el Libro de Ordenes
07.02.85	REAL DECRETO 129/1985 de 23 de Enero. Modifica el Decreto 462/71, suprimiendo la obligatoriedad de compartir la Dirección de Obra en caso de no ser provincia en que está la obra.
29.05.89	ORDEN de 29 de Mayo 1989 sobre estadísticas de Edificación y Vivienda.

B.O.E	PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCION DE YESOS Y ESCAYOLAS RY-85
10.06.85	ORDEN 31 de Mayo de 1985

B.O.E	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS
19.06.08	REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
11.09.08	Corrección de errores del Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

B.O.E	INSTRUCCION DE HORMIGON ESTRUCTURAL (EHE)
22.08.08	Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
24.12.08	Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

B.O.E	INSTRUCCION DE ACERO ESTRCTURAL (EAE)
23.06.11	Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la instrucción de acero estructural (EAE).



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

B.O.E	INSTRUCCION PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE HORMIGON PREPARADO EH-PRE-72
26.05.72	O.M. 5 Mayo 72 - Aprueba las Instrucciones.
18.12.01	ORDEN de 21 de noviembre del 2001 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

B.O.E	ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LOS PROYECTOS DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS
13.10.86	O.M. 20 de septiembre 1976. Establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras incluidas en el R.D. 555/86
25.10.97	R.D. 1627/1197 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
13.12.03	Ley 54/2003 de 12 de diciembre que reforma el marco formativo de la prevención de riesgos laborales.
12.06.97	R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de epi's.
19.10.06	Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
25.08.07	Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
12.09.07	Corrección de errores del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

B.O.E	CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN C. T. E.
28.03.06	R.D. 314/2006 , de 17 de marzo, por el que se aprueba EL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
31.01.07	Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
23.10.07	Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE
17.11.07	Corrección de errores del Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
20.12.07	Corrección de errores del RD 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del CTE y se modifica el RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
25.01.08	Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
25.01.08	Corrección 1371/07 de errores y erratas del RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
13.02.08	Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

19.06.08	ORDEN VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
18.10.08	REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» y se modifica el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el CTE
23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del CTE aprobados por el RD314/2006, de 17 de marzo, y el RD1371/2007, de 19 de octubre.
23.09.09	Corrección 984/2009 de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de Abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del CTE
11.03.10	Real Decreto 173/2010, de 19 de Febrero, por el que se modifica el CTE, aprobado por el RD 314/2006 de 17 de Marzo, en materia de accesibilidad y no discriminatoria de las personas con discapacidad

B.O.E	Norma de Construcción Sismoresistente (NCSR-02)
11.10.02	RD. 997/2002 , de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismoresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

B.O.E	SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS
31.05.95	LEY 15/1995, de 30 de mayo, sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.

B.O.E	CONTROL DE CALIDAD
08.04.88	O.M. de 28 de marzo. Modifica la Orden 12-12-1977, de homologación de marcas o sellos de calidad o de conformidad de materiales y equipos utilizados en la edificación.
	R.D. 1630/1992 en aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre la obligatoriedad del mercado CE en los productos de construcción.
21.10.05	RESOLUCIÓN de 30 de septiembre de 2005, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden, de 04.09.02, por la que se establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción....
20.07.04	LEY 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE). [2004/6915]
22.04.10	Real Decreto 410/2010, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación, para la ejecución de su actividad.

B.O.E	LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
06.11.99	LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
25.08.07	Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
12.09.07	Corrección de errores del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

D.O.G.V.	COMUNIDAD VALENCIANA
28.03.88	DECRETO 28/1988 de 7 de Marzo. Actualiza y amplía precios por control de calidad en la edificación de los Servicios Territoriales de arquitectura y vivienda.
11.10.04	DECRETO 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
22.06.87	Circular nº 1 D.G. Arquitectura y Vivienda. Consellería M.O.P.U.prohibiendo utilizar estribos soldados.
04.12.97	DECRETO 286/1997 de 25 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueban las normas de Habitabilidad, Diseño y Calidad de Viviendas en el Ámbito de la Comunidad Valenciana.
24.06.91	DECRETO 107/1991, de 10 de Junio, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se regula el control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación.
08.10.91	ORDEN de 30 de septiembre de 1991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba el Libro de Control de Calidad en Obras de Edificación de Viviendas.
09.12.91	ORDEN del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, de 28 de noviembre de 1991, por la que modifica la Orden de 30 de septiembre de 1991, del Conseller de Obras Públicas, Transportes y Urbanismo, que a su vez aprobaba el Libro de Control de Calidad en Obras de Edificación de Viviendas.
26.08.91	RESOLUCION del 26 de julio de 1991 del Director General de Arquitectura y Vivienda de acreditación de laboratorio de ensayos de control de calidad de la edificación.
23.09.91	DECRETO 165/1991, de 16 de septiembre, del consell de la Generalitat Valenciana, por el que se modifica el Decreto del Consell 107/1991, de 10 de junio, por el que se reguló el control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación.
15.05.92	COMUNIDAD VALENCIANA. Circular 23 de abril 1992, Núm. 3/1992. Dirección General de Arquitectura y Vivienda Construcción. Aplicación de decreto de 10 de Junio 1991, de control de calidad de edificación y libro de control y Orden 30 septiembre 1991.
B.O.E	REGLAMENTOS
17.12.04	R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra incendios en los establecimientos industriales.

B.O.E	RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS
12.02.08	Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos...
02.04.05	R.D. 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

En todo lo relativo a la ejecución de la obra, el constructor se ajustará en todo momento a lo especificado en los diferentes documentos de este proyecto, así como a las órdenes verbales y / o escritas que la Dirección facultativa estime oportuno modificar o completar para una mejor ejecución de la obra.

1.3.2 CUMPLIMIENTO DEL P.G.O.U.

Para la aplicación del P.G.O.U del 15 de noviembre de 1990, en concreto en la modificación nº 6 del plan parcial del PARQUE TECNOLÓGICO aprobado el 4 de noviembre de 2011. El inmueble de la parcela nº 63 se clasifica para su construcción como uso Industrial.

Los parámetros urbanísticos que se le aplican son los que se recogen en la siguiente tabla:

	Según P.G.O.U	Según Proyecto
Superficie mínima de parcela	1.000 m ²	2.608 m ²
Edificabilidad neta	1 m ² t/m ² s	1 m ² t/m ² s
Coefficiente Ocupación	El resultante de aplicar la distancia a lindes de parcela	0,38 %
Frente Mínimo Parcela	18 m	19,16 m
Tipo de construcción	Edificio aislado	Edificio aislado
Distancia a vía pública	5 m	7,8 m
Distancia a lindes de parcela	3	3
Cuerpos Volados	No	No
Nº máximo de plantas	3	2
Altura máxima	10	9



1.3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio se construirá mediante una estructura de hormigón in situ, con cerramientos de ladrillo cerámico y cimentación en zapatas aisladas.

L edificación constará de dos plantas y un sótano, el cual se habilitará para su uso como garaje. Cada una de las plantas se dividirán en cuatro oficinas, similares en tamaño, y un hall donde se albergarán aseos comunes.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El edificio se destinará al uso administrativo, donde se albergarán 8 oficinas independientes y un garaje.



2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

La cimentación del edificio consiste en zapatas aisladas de hormigón armado, cuyo hormigón tendrá una resistencia característica de 30 N/mm^2 y el acero corrugado del tipo B-500S.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

Los pozos y zanjas de atado en cimentación, se ejecutaran por medios mecánicos y manuales hasta el nivel de terreno que por su dureza, cohesión, etc.. , se considere plano de asiento. Las tierras procedentes de la excavación se verterán en lugar autorizado.

Se dispondrán puntos fijos de referencia dentro o fuera de la zona a edificar y en lugares que no puedan ser afectados por la excavación de los pozos o de las zanja y a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamiento horizontales y verticales de los puntos del terreno.

2.2.2 CIMENTACIÓN

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

La cimentación se remitirá a los cálculos y detalles que figuran en proyecto, con profundidad, anchura y armado según documentación gráfica.

Los fondos de pozos o zanjas de cimentación deben quedar perfectamente horizontales y las paredes laterales cortadas. Sobre los fondos de los pozos o zanjas de cimentación se realizará el vertido del hormigón de limpieza de resistencia característica 20 N/mm^2 . La superficie hormigonada deberá quedar completamente lisa y horizontal. Sobre la superficie de hormigón de limpieza se procederá a la colocación de unos tacos de mortero rico que servirán de espaciadores respecto al nivel teórico de fondo de zapata que es el hormigón de limpieza.



La cimentación se remitirá a los cálculos y detalles que figuran en proyecto, con profundidad, anchura y armado según documentación gráfica, siendo ésta, una cimentación a base de zapatas aisladas y vigas centradoras de HA25. El vertido del hormigón se realizará desde la menor altura posible sobre las armaduras, para evitar que estas se desorganicen o muevan.

La Dirección Facultativa puede teniendo en cuenta las condiciones del terreno modificar las dimensiones del cimientado o la clase de cimentación adoptada.

2.2.3 ESTRUCTURA PORTANTE

En el modelo de estructura considerado se tienen en cuenta todas las sobrecargas y acciones que figuran en el anexo de cálculo según DB-SE-AE.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

La estructura se construirá con pórticos de pilares y vigas de hormigón armado HA-25, calculados y proyectados según instrucción EHE, con el programa CYPE.

Los forjados serán de dos tipos:

- El suelo de planta baja será un forjado unidireccional con una sección de 30 cm (25+5) construido con viguetas de hormigón autoportantes y bovedillas de hormigón colocadas cada 70 cm y una capa de compresión de hormigón con mallazo electrosoldado B-500-T, para formar forjado sanitario, que se sustentará sobre un murete de fábrica resistente.
- El suelo tanto de la primera, como de la primera planta y la cubierta estará formada por un forjado unidireccional con una sección de 30 cm (30) construido con viguetas de hormigón autoportante y bovedillas de hormigón colocadas cada 70 cm y una capa de compresión de hormigón con mallazo electrosoldado B-500.T.

Las cargas utilizadas para calcular este edificio, están desarrolladas en el apartado 3.1.Seguridad estructural que se verá posteriormente.

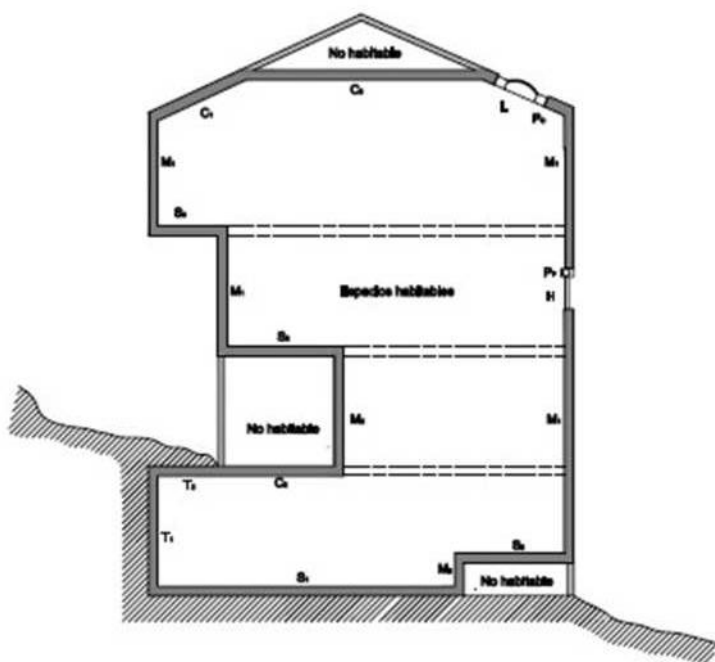


2.3 SISTEMA ENVOLVENTE Y COMPARTIMENTACIÓN

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.



Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE).

2.3.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES Y PARTICIONES

La fachada se ejecutará con una hoja exterior de ladrillo cara vista y enfoscada por el interior, cámara de aire y/o material aislante y hoja interior de bloque hueco de hormigón de 15cm relleno de hormigón y enlucido por el interior.

2.3.2 CUBIERTA

La cubierta está formada por un forjado unidireccional con canto 30 cm, construido con viguetas de hormigón autoportante, bovedillas de hormigón y aislamiento.

Se reforzará con membrana autoprotegida, solapada horizontalmente 10cm sobre membrana impermeabilizante solapada horizontalmente 10cm con otras membranas y plancha de plomo de 30cm de desarrollo colocada sobre impregnación asfáltica solapando 10cm como mínimo a cada lado del hueco.

2.3.3 CARPINTERÍA DE ALUMINIO

Carpintería de módulos de aluminio lacado y acristalamiento de seguridad.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Partición: Las divisiones interiores se realizan mediante tabiques autoportantes formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se atornillan una o dos placas de yeso laminado Pladur a ambos lados según el caso. En el hueco formado por las perfilarias se incorpora lana de roca como material aislante.

2.5 SISTEMA DE ACABADOS

Se proyectan los siguientes acabados:



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

- Pavimento: Los solados interiores serán de baldosas de terrazo micrograno de primera calidad en formato de 30x30.
- Falso techo: se colocarán paneles de pladur de espesor 15 mm.
- Paramentos verticales: se ha previsto un revestimiento de azulejo medio en los cerramientos que componen los aseos.

2.5.1 PINTURAS

Tanto los techos de pladur como los enfoscados de yeso, se pintarán con pintura plástica para interior, previamente se procederá a la eliminación de imperfecciones y pequeñas adherencias. Se dará una mano de fondo y dos manos de acabado. El color será liso y se determinará posteriormente por la dirección facultativa.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

2.6.1 RED VERTICAL Y HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

La red horizontal se organiza mediante tubería de PVC, uniendo arquetas de fábrica de ladrillo macizo con la tipología y dimensiones que se indican en el plano correspondiente.

Las aguas pluviales procedentes de la cubierta del edificio no se recogen a través de la red de saneamiento, disponiendo una red interior separativa.

La red de saneamiento se detalla en el proyecto específico.

2.6.2 FONTANERÍA Y AGUA POTABLE

La instalación es a base de tubería multicapa suspendida en el techo para agua fría y agua caliente, disponiendo de una red de recirculación para esta última.



La instalación no dispondrá de aljibe ni grupo de presión, suministrándose directamente de la red.

La red de fontanería se detalla en el proyecto específico.

2.6.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se instalan 10 cuadros, uno para cada local, el cuadro del parking y el cuadro situado en las zonas comunes de planta baja que será el Cuadro General de la instalación. También se instalan las correspondientes líneas de alimentación a cada receptor.

La instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias BT. (R.D. 848/2002 de 2 de agosto) y su modificación según R.D. 56/2010.

El sistema será T.T. Las tensiones serán 230 V la simple y 400 V la compuesta.

2.7 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y ACS

El sistema ha sido seleccionado en función de las condiciones necesarias de confort en los locales y las limitaciones arquitectónicas de espacio y necesidades del promotor. Consiste en la producción de aire frío-caliente con equipos partidos, y la distribución mediante conductos.

Las unidades condensadoras se ubican en la cubierta y las evaporadoras en cada uno de los recintos a climatizar, en falso techo. La interconexión entre ambas es por medio del circuito frigorífico con tuberías de cobre debidamente aisladas.

Las redes de distribución son conductos tipo Climaver o similar, y las unidades terminales son difusores radiales para la impulsión y rejillas para el retorno, tal como se puede observar en planos adjuntos.

El sistema también dispone varios equipos de ventilación, uno por local, sin recuperador, que suministran aire exterior a cada local climatizado.

En los aseos y en el garaje se mantiene el sistema de ventilación existente, sin modificación alguna.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Se instala sistema de producción que consiste en un calentador de agua eléctrico instalado en el sótano, modelo 200 XVM de 200 litros de capacidad y un consumo de 2000 W eléctricos, capaz de suministrar agua caliente sanitaria en caso que hubiese demanda.



3 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1 NORMATIVA

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SE: Seguridad estructural
- DB SE AE: Acciones en la edificación
- DB SE C: Cimientos

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

3.1.2 EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

Métodos de comprobación: Estados límite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Estados límite últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.
- Estados límite de servicio

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.



- La apariencia de la construcción.

3.1.3 ACCIONES

Clasificación de las acciones

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones están reflejados en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado Acciones en la edificación (DB SE AE)).

Datos geométricos

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación de la instrucción EHE-08.

Modelo para el análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, muros de hormigón, pilares, vigas, forjados unidireccionales y escaleras.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

Cálculos por ordenador

Nombre del programa: CYPECAD.

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, muros de hormigón, pilares, vigas, forjados unidireccionales y escaleras.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la

determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad: $E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura: $R_d \geq E_d$

R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones no sísmicas
- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**
- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

g_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

($i > 1$) para situaciones no sísmicas

($i \geq 1$) para situaciones sísmicas

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

E.L.S. Fisuración. Hormigón: EHE-08

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las sollicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las sollicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

3.1.4 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. DB SE-AE

Para el cálculo del nuevo forjado y del sistema de sustentación de éste se han adoptado las siguientes cargas:

3.1.4.1 ACCIONES GRAVITORIAS.

- Pesos propios adoptados.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Forjado vigueta bovedilla..... 3,63 kN/m².

- Cargas permanentes adoptadas.

Cargas muertas..... 2,00 kN/m².

- Sobrecargas adoptadas.

Sobrecarga de Uso 2,00 kN/m².

3.1.4.2 ACCION DEL VIENTO.

CTE DB SE-AE Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.42	0.19	0.70	-0.30	0.46	0.70	-0.39

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	20.00	50.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Tapa ascensor	6.555	17.797
Cubierta	29.395	79.807
Planta Segunda	37.378	101.481
Planta Primera	37.042	100.568

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

3.1.4.3 SISMO

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

Provincia:VALENCIA

Término:PATERNA



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica (a_b): 0.060 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coefficiente de contribución (K): 1.00

Coefficiente adimensional de riesgo (r): 1

Coefficiente según el tipo de terreno (C): 1.60 (Tipo III)

Coefficiente de amplificación del terreno (S): 1.280

Aceleración sísmica de cálculo ($a_c = S \times r \times a_b$): 0.077 g

Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral

Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)

Fracción de la sobrecarga a considerar: 0.50

Número de modos: 6

Coefficiente de comportamiento por ductilidad: 2 (Ductilidad baja)

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

3.1.5 CIMIENTOS DB SE-C

Bases de cálculo Método de cálculo

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;



- situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).

Las consideraciones anteriores se aplican también a las estructuras de contención.

Verificaciones

Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- los datos geométricos del terreno y la cimentación.

Acciones

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.



Sobre las estructuras de contención se consideran los empujes del terreno actuantes sobre las mismas.

Coeficientes parciales de seguridad

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

Estudio geotécnico

Parámetros geotécnicos adoptados en el cálculo

Profundidad del plano de cimentación: -1,5m

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.2 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.2 MPa

Cimentación

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Para impedir el movimiento relativo entre los elementos de cimentación, se han dispuesto vigas de atado.

Materiales

- Hormigón: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $g_c = 1.50$
- Acero: B 500 S; $f_{yk} = 500$ MPa; $g_s = 1.15$



Dimensiones, secciones y armados

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con la instrucción de hormigón estructural EHE- 08 atendiendo al elemento estructural considerado.

3.1.6 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (EHE-08)

- Introducción

El objeto de la siguiente Memoria de Cálculo es poner en conocimiento, las soluciones adoptadas, Normas de aplicación, evaluación de las acciones consideradas y el método de cálculo utilizado.

Forjados unidireccionales

Características

Las características geométricas de los distintos forjados son:

Nombre	Descripción
LUFORT T-12, 25+5, Hormigón	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: LUFORT T-12 Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm) Intereje: 70 cm (simple) y 83 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, $Y_c=1.5$ Hormigones viguetas: HA-25, $Y_c=1.5$ Acero pretensar: Y 1860 Aceros negativos: B 500 S, $Y_s=1.15$ Peso propio: 3.63 kN/m ² (simple) y 4.27 kN/m ² (doble)

En la losa superior se dispondrán una armadura de reparto, estando constituida por barras en las dos direcciones aunque predominando en la dirección perpendicular a los nervios.

Normas de aplicación

Los forjados y estructura proyectados cumplen en todo momento lo especificado en:

- EHE - Instrucción de Hormigón Estructural.



- EFEHE - Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado.
- DB - AE - SE - (Acciones en la Edificación)

BASES DE CÁLCULO

Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.

Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

Situaciones de proyecto



Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:



R_d : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41° se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \geq E_d$$

donde:

C_d : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta los artículos 10°, 11° y 12° de la instrucción EHE-08.

Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado Verificaciones basadas en coeficientes parciales).

Método de dimensionamiento

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limite del artículo 8º de la vigente instrucción EHE-08, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Solución estructural adoptada

Se ha diseñado una estructura espacial de nudos rígidos, cuya dimensión figura en planos. La estructura arranca de una cimentación resuelta mediante zapatas aisladas unidas con vigas centradoras, con el fin de conseguir la máxima estabilidad general de la obra.

Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas ($M / E \cdot I_e$), donde I_e es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).

La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

Elemento	Valores Límite de la flecha
Vigas	Instantánea de sobrecarga de uso: $L/350$ Total a plazo infinito: $L/500 + 1, L/300$ Activa: $L/500$
Viguetas	Total a plazo infinito: $L/500 + 1, L/250$ Activa: $L/1000 + 0.5, L/500$



Desplomes en pilares

Se han controlado los desplomes locales y totales de los pilares, resultando del cálculo los siguientes valores máximos de desplome:

Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción EHE-08.

Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (g_c y g_s) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

Hormigones

- Hormigón: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $g_c = 1.50$
- Acero: B 500 S; $f_{yk} = 500$ MPa; $g_s = 1.15$

Recubrimientos

- Pilares (geométrico): 3.0 cm
- Vigas (geométricos): 3.0 cm
- Forjados de viguetas (geométricos): 3.0 cm
- Vigas de cimentación (geométricos): 4.0 cm
- Losas, zapatas y encepados (mecánicos): 5.0 cm



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Características técnicas de los forjados

Fabricante:	LUFORT T-12
Tipo de bovedilla:	De hormigón
Canto del forjado:	30 = 25 + 5 (cm)
Intereje:	70 cm (simple) y 83 cm (doble)
Hormigón obra:	HA-25, $Y_c=1.5$
Hormigones viguetas:	HA-25, $Y_c=1.5$
Acero pretensar:	Y 1860
Aceros negativos:	B 500 S, $Y_s=1.15$
Peso propio:	3.63 kN/m ² (simple) y 4.27 kN/m ² (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m ² ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T1 SIMPLE	30.29	15.98	20834	697	15.42	15.98	21.20	35.76
T2 SIMPLE	35.98	19.46	20908	774	18.87	19.46	26.40	35.76
T3 SIMPLE	45.26	24.99	21031	1012	24.10	24.99	32.22	35.76
T4 SIMPLE	51.94	28.93	21125	1128	27.90	28.93	35.73	35.76
T5 SIMPLE	66.92	36.91	21340	1360	35.81	36.91	43.70	35.76

Notas:
 Clase I: Ambiente agresivo
 Clase II: Ambiente exterior
 Clase III: Ambiente interior
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
2Ø8	1.01	16.08	16.52	18.30	20594	1817
1Ø8+1Ø10	1.29	20.53	21.12	18.37	20625	2272
2Ø10	1.57	24.93	25.71	18.43	20656	2709
1Ø10+1Ø12	1.92	30.31	31.31	18.50	20693	3223
2Ø12	2.26	34.77	36.87	18.58	20730	3718
1Ø12+1Ø16	3.14	45.08	50.97	18.77	20826	4910
2Ø16	4.02	55.48	65.00	18.97	20918	5823
1Ø16+1Ø20	5.15	66.60	82.92	19.21	21035	6469
2Ø20	6.28	75.51	100.73	19.45	21149	7133

Notas:
 Esfuerzos por metro de ancho



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Flexión positiva - Viguetas dobles								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m ² ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T1 DOBLE	49.92	28.74	29334	1255	25.92	28.74	35.04	61.46
T2 DOBLE	59.94	33.92	29432	1288	31.56	33.92	42.70	61.46
T3 DOBLE	74.48	42.26	29594	1680	40.05	42.26	50.50	61.46
T4 DOBLE	85.07	49.50	29723	1865	45.84	49.50	55.76	61.46
T5 DOBLE	108.64	63.45	30012	2357	60.10	63.45	70.71	61.46

Notas:
 Clase I: Ambiente agresivo
 Clase II: Ambiente exterior
 Clase III: Ambiente interior
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas dobles						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
4Ø8	2.01	27.69	28.25	29.93	29824	3124
2Ø8+2Ø10	2.58	35.30	36.09	30.10	29914	3904
4Ø10	3.14	42.88	43.90	30.28	30004	4656
2Ø10+2Ø12	3.83	52.08	53.42	30.48	30113	5544
4Ø12	4.52	60.04	62.87	30.69	30221	6402
2Ø12+2Ø16	6.28	76.38	86.84	31.21	30491	8371
4Ø16	8.04	93.27	110.59	31.74	30756	10411
2Ø16+2Ø20	10.30	99.42	140.92	32.41	31089	12758
4Ø20	12.57	104.83	171.04	33.07	31412	13910

Notas:
 Esfuerzos por metro de ancho

3.1.7 ACERO DB SE-A

No procede, puesto que no hay elementos estructurales de acero.

3.1.8 FABRICA. DB SE-F

No procede, puesto que no hay elementos estructurales de fábrica.



3.1.9 SEGURIDAD ESTRUCTURAL MADERA. DB SE-M

Este documento básico no es de aplicación. No hay estructura de madera.

3.1.10 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NCSR-02.

La aceleración sísmica de cálculo para este término municipal es de 0,07g con un coeficiente de contribución $K=1$ por lo que no se aplica la Normativa por encontrarnos en un edificio de normal importancia.

3.2 DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3.3 DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Este apartado no se ha desarrollado en este proyecto.



3.4 DB HS SALUBRIDAD

Este apartado se ha desarrollado en los proyectos específicos de proyecto de climatización y ACS, proyecto de fontanería.

3.5 DB HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Al tratarse de un establecimiento industrial que además no se amplía, no es de obligado cumplimiento este documento básico.

3.6 DB HE AHORRO DE ENERGÍA

3.6.1 HE1 limitación de la demanda energética.

Sera de aplicación por tratarse de una edificación de nueva construcción.

3.6.2 HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Dichas exigencias se desarrollan en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios RITE, en el proyecto específico de climatización y ACS.

3.6.3 HE3 Eficencia energética de las instalaciones de iluminación.

No se ha contemplado en este proyecto.



3.6.4 HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Se instala sistema de producción que consiste en un calentador de agua eléctrico instalado en el sótano, modelo 200 XVM de 200 litros de capacidad y un consumo de 2000 W eléctricos, capaz de suministrar agua caliente sanitaria en caso que hubiese demanda.



4 ANEJOS A LA MEMORIA

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



4.1 LISTADOS DE CÁLCULO

4.1.1 ACCIONES CONSIDERADAS

Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
Tapa ascensor	1.3	2.0
Cubierta	2.0	2.0
Planta Segunda	2.0	2.0
Planta Primera	2.0	2.0
Cimentación	0.0	0.0

Viento

CTE DB SE-AE Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.42	0.19	0.70	-0.30	0.46	0.70	-0.39

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	20.00	50.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Tapa ascensor	6.555	17.797
Cubierta	29.395	79.807
Planta Segunda	37.378	101.481
Planta Primera	37.042	100.568

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

Sismo

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Acción sísmica según X



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Acción sísmica según Y

Provincia:VALENCIA Término:PATERNA

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica (a_b): 0.060 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coefficiente de contribución (K): 1.00

Coefficiente adimensional de riesgo (r): 1

Coefficiente según el tipo de terreno (C): 1.60 (Tipo III)

Coefficiente de amplificación del terreno (S): 1.280

Aceleración sísmica de cálculo ($a_c = S \times r \times a_b$): 0.077 g

Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral

Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)

Fracción de la sobrecarga a considerar: 0.50

Número de modos: 6

Coefficiente de comportamiento por ductilidad: 2 (Ductilidad baja)

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc. + Viento +X exc. - Viento -X exc. + Viento -X exc. - Viento +Y exc. + Viento +Y exc. - Viento -Y exc. + Viento -Y exc. -
-------------	---



Empujes en muros

Empuje de Defecto

Primera situación de relleno

Carga: Carga permanente

Con relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 18.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 4.00 kN/m²

Segunda situación de relleno

Carga: Sobrecarga de uso

Con relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 18.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 60.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 6.00 kN/m²



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
4	Carga permanente	Lineal	5.20	(21.70, 0.20) (23.40, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	5.20	(21.70, -1.60) (23.35, -1.60)

ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.S. Fisuración. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones no sísmicas
- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**
- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.S. Fisuración. Hormigón: EHE-08

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Combinaciones

Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc. +)	Viento +X exc. +
V(+X exc. -)	Viento +X exc. -
V(-X exc. +)	Viento -X exc. +
V(-X exc. -)	Viento -X exc. -
V(+Y exc. +)	Viento +Y exc. +
V(+Y exc. -)	Viento +Y exc. -
V(-Y exc. +)	Viento -Y exc. +
V(-Y exc. -)	Viento -Y exc. -
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	SX	SY
1	1.000											
2	1.350											
3	1.000	1.500										
4	1.350	1.500										
5	1.000		1.500									
6	1.350		1.500									
7	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.500	0.900									
11	1.000			1.500								
12	1.350			1.500								
13	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.500		0.900								
17	1.000				1.500							
18	1.350				1.500							
19	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.500			0.900							
23	1.000					1.500						
24	1.350					1.500						
25	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.500				0.900						
29	1.000						1.500					



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
30	1.350						1.500					
31	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.500					0.900					
35	1.000							1.500				
36	1.350							1.500				
37	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.500						0.900				
41	1.000								1.500			
42	1.350								1.500			
43	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.500							0.900			
47	1.000									1.500		
48	1.350									1.500		
49	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.500								0.900		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

E.L.S. Fisuración. Hormigón

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.000	0.300										



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.600											
3	1.000	1.600										
4	1.600	1.600										
5	1.000		1.600									
6	1.600		1.600									
7	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	0.960									
11	1.000			1.600								
12	1.600			1.600								
13	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600		0.960								
17	1.000				1.600							
18	1.600				1.600							
19	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600			0.960							
23	1.000					1.600						
24	1.600					1.600						
25	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600				0.960						
29	1.000						1.600					
30	1.600						1.600					
31	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600					0.960					
35	1.000							1.600				
36	1.600							1.600				
37	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600						0.960				
41	1.000								1.600			
42	1.600								1.600			
43	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600							0.960			
47	1.000									1.600		
48	1.600									1.600		
49	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.600								0.960		



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
52	1.600	1.600								0.960		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

Tensiones sobre el terreno

Desplazamientos

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.000	1.000										
3	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000									
5	1.000			1.000								
6	1.000	1.000		1.000								
7	1.000				1.000							
8	1.000	1.000			1.000							
9	1.000					1.000						
10	1.000	1.000				1.000						
11	1.000						1.000					
12	1.000	1.000					1.000					
13	1.000							1.000				
14	1.000	1.000						1.000				
15	1.000								1.000			
16	1.000	1.000							1.000			
17	1.000									1.000		
18	1.000	1.000								1.000		
19	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000										1.000	
22	1.000	1.000									1.000	
23	1.000											-1.000
24	1.000	1.000										-1.000
25	1.000											1.000
26	1.000	1.000										1.000



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Tapa ascensor	4	Tapa ascensor	0.90	9.30
3	Cubierta	3	Cubierta	3.30	8.40
2	Planta Segunda	2	Planta Segunda	3.30	5.10
1	Planta Primera	1	Planta Primera	3.30	1.80
0	Cimentación				-1.50

DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.30, 19.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P2	(5.24, 19.61)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P3	(10.18, 19.61)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P4	(15.12, 19.61)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P5	(20.06, 19.61)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P6	(25.00, 19.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P7	(29.94, 19.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P8	(34.88, 19.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P9	(39.82, 19.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P10	(44.67, 19.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P11	(49.70, 19.60)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P12	(0.30, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P13	(5.24, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P14	(10.18, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P15	(15.12, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P16	(20.06, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P17	(25.00, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P18	(29.94, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P19	(34.88, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P20	(39.82, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P21	(44.67, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P22	(49.70, 10.08)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P23	(0.30, 0.21)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P24	(5.24, 0.21)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Referencia	Coord.(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P25	(10.18, 0.21)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P26	(15.12, 0.21)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P27	(20.06, 0.21)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P28	(25.00, 0.21)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P29	(29.94, 0.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P30	(34.88, 0.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P31	(39.82, 0.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P32	(44.67, 0.21)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P33	(49.70, 0.20)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P37	(20.06, -3.09)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P38	(25.00, -3.09)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80

Pantallas

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son relativas al punto de inserción.
- Las dimensiones están expresadas en metros.
- Las coordenadas del punto de inserción son absolutas.

Geometría de pantallas tipo usadas

Tipo pantalla	GI- GF	Lado	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha=Total
			Inicial	Final		
Pant 1	0-4	1	(0.07, 0.00)	(0.07, 1.80)	4	0.07+0.07=0.15
					3	0.07+0.07=0.15
					2	0.07+0.07=0.15
					1	0.07+0.07=0.15
Pant 3	0-4	1	(-0.07, 0.00)	(-0.07, 1.80)	4	0.07+0.07=0.15
					3	0.07+0.07=0.15
					2	0.07+0.07=0.15
					1	0.07+0.07=0.15

Datos de pantallas usadas en la obra

Referencia	Pantalla tipo	Ang.	Coord.pto.inserción	Vinculación exterior	Canto de apoyo
P34	Pant 1	0.0	(21.56,-1.60)	Con vinculación exterior	0.00
P35	Pant 3	0.0	(23.51,-1.60)	Con vinculación exterior	0.00



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.25, 0.21)	(0.25, 19.60)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(0.30, 19.66)	(49.70, 19.66)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(49.75, 0.20)	(49.75, 19.61)	1	0.15+0.15=0.3
M6	Muro de hormigón armado	0-1	(25.00, 0.16)	(49.70, 0.16)	1	0.15+0.15=0.3
M7	Muro de hormigón armado	0-1	(25.05, -3.09)	(25.05, 0.21)	1	0.15+0.15=0.3
M8	Muro de hormigón armado	0-1	(20.06, -3.17)	(25.00, -3.17)	1	0.125+0.125=0.25
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(20.01, -3.10)	(20.01, 0.20)	1	0.15+0.15=0.3
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.30, 0.15)	(20.06, 0.15)	1	0.15+0.15=0.3

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M2	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.200 x 0.800 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.90 canto:0.80
M3	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.100 x 0.800 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.80 canto:0.80
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.200 x 0.800 Vuelos: izq.:0.90 der.:0.00 canto:0.80
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.200 x 0.800 Vuelos: izq.:0.90 der.:0.00 canto:0.80
M7	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.800 x 0.800 Vuelos: izq.:0.75 der.:0.75 canto:0.80
M8	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.850 x 0.800 Vuelos: izq.:0.30 der.:0.30 canto:0.80
M5	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.500 x 0.800 Vuelos: izq.:0.60 der.:0.60 canto:0.80
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.200 x 0.800 Vuelos: izq.:0.90 der.:0.00 canto:0.80



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Pantallas

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son relativas al punto de inserción.
- Las dimensiones están expresadas en metros.
- Las coordenadas del punto de inserción son absolutas.

Geometría de pantallas tipo usadas

Tipo pantalla	GI- GF	Lado	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha= Total
			Inicial	Final		
Pant 1	0-4	1	(0.07, 0.00)	(0.07, 1.80)	4	0.07+0.07=0.15
					3	0.07+0.07=0.15
					2	0.07+0.07=0.15
					1	0.07+0.07=0.15
Pant 3	0-4	1	(-0.07, 0.00)	(-0.07, 1.80)	4	0.07+0.07=0.15
					3	0.07+0.07=0.15
					2	0.07+0.07=0.15
					1	0.07+0.07=0.15

Datos de pantallas usadas en la obra

Referencia	Pantalla tipo	Ang.	Coord.pto.inserción	Vinculación exterior	Canto de apoyo
P34	Pant 1	0.0	(21.56,-1.60)	Con vinculación exterior	0.00
P35	Pant 3	0.0	(23.51,-1.60)	Con vinculación exterior	0.00

LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
LUFORT T-12, 25+5, Hormigón	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: LUFORT T-12 Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm) Intereje: 70 cm (simple) y 83 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-25, Yc=1.5 Acero pretensar: Y 1860 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 3.63 kN/m ² (simple) y 4.27 kN/m ² (doble)



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

AUTORIZACIÓN DE USO

Datos del forjado

Fabricante:	LUFORT T-12
Tipo de bovedilla:	De hormigón
Canto del forjado:	30 = 25 + 5 (cm)
Intereje:	70 cm (simple) y 83 cm (doble)
Hormigón obra:	HA-25, $Y_c=1.5$
Hormigones viguetas:	HA-25, $Y_c=1.5$
Acero pretensar:	Y 1860
Aceros negativos:	B 500 S, $Y_s=1.15$
Peso propio:	3.63 kN/m ² (simple) y 4.27 kN/m ² (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m ² ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T1 SIMPLE	30.29	15.98	20834	697	15.42	15.98	21.20	35.76
T2 SIMPLE	35.98	19.46	20908	774	18.87	19.46	26.40	35.76
T3 SIMPLE	45.26	24.99	21031	1012	24.10	24.99	32.22	35.76
T4 SIMPLE	51.94	28.93	21125	1128	27.90	28.93	35.73	35.76
T5 SIMPLE	66.92	36.91	21340	1360	35.81	36.91	43.70	35.76

Notas:
 Clase I: Ambiente agresivo
 Clase II: Ambiente exterior
 Clase III: Ambiente interior
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
2Ø8	1.01	16.08	16.52	18.30	20594	1817
1Ø8+1Ø10	1.29	20.53	21.12	18.37	20625	2272
2Ø10	1.57	24.93	25.71	18.43	20656	2709
1Ø10+1Ø12	1.92	30.31	31.31	18.50	20693	3223
2Ø12	2.26	34.77	36.87	18.58	20730	3718
1Ø12+1Ø16	3.14	45.08	50.97	18.77	20826	4910
2Ø16	4.02	55.48	65.00	18.97	20918	5823
1Ø16+1Ø20	5.15	66.60	82.92	19.21	21035	6469
2Ø20	6.28	75.51	100.73	19.45	21149	7133

Notas:
 Esfuerzos por metro de ancho



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Flexión positiva - Viguetas dobles								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m ² ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T1 DOBLE	49.92	28.74	29334	1255	25.92	28.74	35.04	61.46
T2 DOBLE	59.94	33.92	29432	1288	31.56	33.92	42.70	61.46
T3 DOBLE	74.48	42.26	29594	1680	40.05	42.26	50.50	61.46
T4 DOBLE	85.07	49.50	29723	1865	45.84	49.50	55.76	61.46
T5 DOBLE	108.64	63.45	30012	2357	60.10	63.45	70.71	61.46

Notas:
 Clase I: Ambiente agresivo
 Clase II: Ambiente exterior
 Clase III: Ambiente interior
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas dobles						
Reforzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
4Ø8	2.01	27.69	28.25	29.93	29824	3124
2Ø8+2Ø10	2.58	35.30	36.09	30.10	29914	3904
4Ø10	3.14	42.88	43.90	30.28	30004	4656
2Ø10+2Ø12	3.83	52.08	53.42	30.48	30113	5544
4Ø12	4.52	60.04	62.87	30.69	30221	6402
2Ø12+2Ø16	6.28	76.38	86.84	31.21	30491	8371
4Ø16	8.04	93.27	110.59	31.74	30756	10411
2Ø16+2Ø20	10.30	99.42	140.92	32.41	31089	12758
4Ø20	12.57	104.83	171.04	33.07	31412	13910

Notas:
 Esfuerzos por metro de ancho

LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.200 MPa

MATERIALES UTILIZADOS

Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $\gamma_c = 1.30$ a 1.50



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Aceros por elemento y posición

Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; $f_{yk} = 500$ MPa; $\gamma_s = 1.00$ a 1.15

Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210



II PLIEGO DE CONDICIONES

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

El contrato de ejecución será a precio cerrado por los trabajos descritos en la memoria y según los planos, con las condiciones indicadas en las mediciones. Cualquier modificación sustancial sobre las partidas indicadas que el contratista entienda que no está contenida en el contrato, deberá ser indicada por el contratista junto con un presupuesto contradictorio, el cual deberá aprobarse previa a su ejecución por la Dirección facultativa y por el promotor.

2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1- NATURALEZA Y OBJETIVO DEL PLIEGO GENERAL

El presente Pliego General de Condiciones tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Proyectista y al Director de obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

2.2- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación:

- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa.
- El Pliego de Condiciones Particulares.
- El presente Pliego de Condiciones Generales.
- El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto.)

En las obras que lo requieran, también formará parte el Estudio de Seguridad e Higiene. Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento,



las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

3- DISPOSICIONES FACULTATIVAS

3.1- DELIMITACIÓN DE LAS FUNCIONES TÉCNICAS

3.1.1- EL PROYECTISTA

Corresponde al proyectista Director:

- Redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.
- Redactar las modificaciones, adiciones o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones precisas para asegurar la correcta interpretación de lo proyectado, junto con el técnico director de las obras.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones e incidencias que estime convenientes.
- Comprobar antes de comenzar las obras, la adecuación de la estructura proyectada con las características del suelo.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

3.1.2- EL DIRECTOR DE OBRA

Corresponde al Director de obra:

- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se requiera, el Programa de Control de Calidad, desarrollando lo especificado en el Proyecto de ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola junto al Proyectista y al Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y uds. de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo en su caso, las órdenes oportunas.
- Expedir el Certificado Final de obra.

3.1.3- EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra necesarios y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad en el trabajo.
- Suscribir con él el acta de replanteo de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina la intervención de los subcontratistas.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

- Asegurar la idoneidad de todos los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del director de obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos.
- Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad e Higiene y el de Control de Calidad, si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva, en su caso.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra

3.2- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR

3.2.1- VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, pudiendo solicitar las aclaraciones pertinentes.

3.2.2- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El constructor, a la vista del Proyecto de ejecución conteniendo en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad de la obra a la aprobación del Projectista o Director de obra de la dirección facultativa, autor del citado Estudio.

3.2.3- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

El constructor tendrá a su disposición el Programa de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios de aceptación de los materiales; ensayos,



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Programa por el Proyectista o Director de obra de la Dirección Facultativa.

3.2.4- OFICINA DE OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa para consulta de planos. En dicha oficina tendrá siempre a disposición de la Dirección Facultativa:

- El proyecto de ejecución completo.
- La Licencia de obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia y el Libro de Incidencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene y, en su caso, el Programa de Control.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

3.2.5- REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de jefe de la obra, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones completan la contrata.

También se obligará a mantener en la obra y determinar el personal especialista; la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Proyectista para ordenar la paralización de la obra, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

3.2.6- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Jefe de obra, por si o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo, y acompañará al Proyectista o Director de obra, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones.

3.2.7- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en el Proyecto, siempre que, sin separarse de su recta interpretación, lo disponga el Projectista dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Solo se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad en más del 20%, o del total del presupuesto en más de un 10%.

3.2.8- INTERPRETACIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

El constructor podrá requerir del Projectista o Director de obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado. Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito.

3.2.9- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas a través del Projectista ante la Propiedad, si son de orden económico.

Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna.



3.2.10- RECUSACION POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL PROYECTISTA

El Constructor no podrá recusar a los Proyectistas, Director de obra, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos.

3.2.11- FALTAS DEL PERSONAL

El Proyectista, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que perturbe la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

3.2.12- SUBCONTRATAS

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

3.3- PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

3.3.1- ACCESOS Y VALLADOS

El constructor dispondrá por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Director de obra o podrá exigir su modificación o mejora.

3.3.2- REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Este trabajo será sometido a la aprobación del director de la obra.



3.3.3- INICIO DE LA OBRA

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Proyectista y al Director de obra del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

3.3.4- ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección.

3.3.5- FACILIDADES A OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás Contratistas que intervengan en la obra.

3.3.6- AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Proyectista en tanto se formula o tramita el proyecto reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

3.3.7- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Proyectista o el Director de obra al Constructor.



3.3.8- TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor deberá emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Pliego de Condiciones de índole técnica, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos pueda existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de obra.

Cuando el Director de obra, advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución o finalizado el trabajo, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

3.3.9- VICIOS OCULTOS

Si el Director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Projectista.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor.

3.3.10- DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que en el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

3.3.11- PRESENTACION DE MUESTRAS

A petición del Projectista, el Constructor le presentará las muestras de los materiales.



3.3.12- MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

3.3.13- MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, el Proyectista, a instancias del Director de obra, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan. Si a los 15 días de recibir el Constructor orden de retirar dichos materiales, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

3.3.14- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de materiales que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

3.3.15- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

3.3.16- OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante



documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección de la obra, y en segundo lugar, a las reglas prácticas de la buena construcción.

3.4- DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS AJENAS

3.4.1- DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

En el supuesto de que se produzca recepción provisional de obra, treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Proyectista a la Propiedad la proximidad de su terminación. Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Proyectista y del Director de obra. Se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Seguidamente los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de final de obra. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, transcurrido el cual se efectuará un nuevo reconocimiento.

3.4.2- DOCUMENTACION FINAL DE LA OBRA

El Proyectista asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras que se facilitará a la Propiedad, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente.

3.4.3- PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.



3.4.4- CONSERVACION DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre la recepción provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

3.4.5- DE LA RECEPCION DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía de igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

5- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales empleados, descritos en la Memoria Constructiva del presente Proyecto, cumplirán con la normativa vigente que le sea de aplicación. Además, tendrán las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en los siguientes puntos, desechándose los que, a juicio de la Dirección Técnica, no las reúnan.

No obstante y en cumplimiento de lo establecido en R.D. 1630/1992 en aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre la obligatoriedad del mercado CE en los productos de construcción, se exigirá el certificado de conformidad CE en todos los productos de construcción sujetos en la medida en que entre en vigor su aplicación.

5.1- HORMIGONES

Además de las especificaciones que se indican a continuación, serán de obligada observancia todas las disposiciones establecidas en la Instrucción EHE-08.



5.2- CEMENTOS UTILIZABLES

El cemento a emplear podrá ser cualquiera de los que se definen en el Pliego para la Recepción de Cementos, RC-08, con tal de que sean de una categoría no inferior a 32,5, satisfagan las condiciones que en dicho Pliego se prescriben y estén homologados. Para la confección de hormigones, deberá reunir las características que para él se prescriben en el Artículo 26 de la instrucción EHE-08.

5.3- SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO

Se hará de acuerdo con la instrucción EHE-08, haciendo especial hincapié a que el envase sea de origen, y el almacenamiento en lugares ventilados y defendidos tanto de la intemperie como de la humedad.

5.4- AGUA DE AMASADO

No contendrá sustancias nocivas al fraguado o que alteren perjudicialmente las características del hormigón. Se analizará, antes de ser utilizada en el caso de no proceder de la red de agua potable, o aun siéndolo, se sospechase de su idoneidad. Cumplirá con las especificaciones determinadas en el artículo 27 de la instrucción EHE-08.

5.5- ARIDOS

Las arenas y gravas que se empleen deberán cumplir las especificaciones determinadas en el artículo 28 de la EHE-08, y las siguientes:

- No se verán afectadas sus características por los agentes atmosféricos.
- No contendrán sustancias que perjudiquen al hormigón o alteren el fraguado, tales como arcillas, limos, escorias, o productos que contengan azufre o materias orgánicas.
- El tamaño máximo del árido no será en ningún caso, superior a la cuarta parte de la dimensión mínima del elemento que se va a ejecutar, ni superior a la separación entre las barras.



- El árido grueso tendrá una resistencia no inferior al hormigón.

5.6- DOSIFICACION

Se cumplirán los requisitos en cuanto a la dosificación de los hormigones indicados en el artículo 37.3.1 y 37.3.2 de la instrucción EHE-08.

5.7- ARMADURAS

No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal.

El doblado de armaduras y su colocación seguirán las especificaciones del 69 de la instrucción EHE-08, en lo referido a las condiciones del doblado, distancias entre barras, y distancias a los paramentos y encofrados.

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 69.4 de la instrucción EHE-08 en lo referente a la distancia entre barras de armaduras. Se exigirán además los certificados de resistencia y adherencia de la ferralla montada en obra, se dispondrá de albaranes numerados o etiquetas de los lotes servidos en la obra de manera que quede garantizada la trazabilidad de los materiales utilizados en la obra con sus correspondientes certificados.

5.8- ANCLAJES DE ARMADURAS

Los anclajes de barras se realizarán según lo dispuesto en el artículos 66.3 en lo referente al doblado de las barras y siguiendo las indicaciones del artículo 66.5 en lo referente a las longitudes de anclaje.

5.9- EMPALMES

Se evitarán en lo posible y se realizarán bajo autorización de la Dirección Técnica, conforme al 69.6 de la instrucción EHE-08.



Las longitudes de solapo en el caso de barras corrugadas y mallas electrosoldadas vienen dadas por el artículo 69.6.2 de la instrucción EHE-08.

5.10- SEPARACION ENTRE ARMADURAS

La separación entre barras debe ser tal que permita un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras o grupos de barras queden envueltas por el hormigón.

La separación entre dos armaduras contiguas paralelas no será inferior al mayor de los valores siguientes:

- diámetro de la mayor.
- 1'25 veces el tamaño máximo del árido.
- dos centímetros.

La separación a los paramentos que delimitan el hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra, o a 2 cm en elementos estructurales en general, e igual a 5 cm en el caso de macizos de hormigón en contacto con el terreno, tales como muros, soleras o zapatas de cimentación.

5.11- ENCOFRADOS Y MOLDES

Se confeccionarán en madera o placas metálicas, de forma que garanticen la resistencia y rigidez suficiente para resistir sin deformaciones, las acciones de cualquier naturaleza derivadas del proceso de montaje y hormigonado, así como las propias del peso del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Serán estancos, para evitar la pérdida de lechada de cemento, y se humedecerán, previo vertido del hormigón, para evitar la absorción de agua.

La estructura y composición del encofrado será tal que permita un desmontaje fácil y ordenado, y se cumplirá las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes en contacto directo con el hormigón.



5.12- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la colocación de armaduras, y ejecución de encofrados.

El hormigón se verterá inmediatamente después de su amasado. En ningún caso se empleará el hormigón que haya iniciado el proceso de fraguado, siendo orientativo este tiempo, una hora en verano, y dos en invierno, dependiendo pues de las condiciones ambientales y ocasionales.

El sistema de compactación del hormigón será el adecuado a su consistencia.

Se preverán las interrupciones de trabajo, de modo que las juntas estén situadas en los lugares más favorables. Se prestará especial atención a las juntas de hormigonado en los elementos a flexión. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la superficie de la junta, y se eliminará el árido suelto.

5.13- HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO Y CALUROSO

Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que en las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de 0 °C; si se adoptan las medidas apropiadas, como la utilización de aditivos anticongelantes, deberá ser bajo la autorización expresa de la Dirección Técnica.

Igualmente se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente supera los 40 °C o haya un viento excesivo.

Durante los primeros días de edad del hormigón, se evitará en lo posible la desecación y exposición a viento, prolongando el curado mediante regado durante el tiempo necesario, utilizando para ello agua de las características señaladas en el 27 de la instrucción EHE-08.

5.14- HORMIGON PREPARADO

Los hormigones preparados deberán cumplir con las especificaciones que para éstos hace la Instrucción EHE-08, en lo referido a la dosificación, amasado, transporte y puesta en obra.

Podrá designarse por resistencia o por dosificación, especificándose en ambos casos, la consistencia y el tamaño máximo del árido, la resistencia característica a compresión en los



designados por resistencia, y el contenido mínimo de cemento por metro cúbico de hormigón, en los designados por dosificación.

En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones, sin el conocimiento del Constructor y sin la autorización del Director de Obra.

Durante la descarga del hormigón, y cuando proceda, el Contratista velará por la toma de muestras para ensayos de control del hormigón, y por la conservación de las mismas.

5.15- DESENCOFRADO

Los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, sopandas, etc.) se retirarán sin producir sacudidas ni choques a la estructura. Dichas operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

En todo caso se cumplirá lo especificado en el 73 de la instrucción EHE-08.

5.16- ELEMENTOS PREFABRICADOS

Los elementos estructurales prefabricados a utilizar serán del tipo designado en la documentación gráfica.

Las disposiciones constructivas de los encuentros serán estrictamente las reflejadas en los planos de detalle, no debiendo ejecutarse bajo duda de interpretación, en cuyo caso deberá ser comunicado a la Dirección para su aclaración.

5.17- MONTAJE DE LA ESTRUCTURA

Deberá preverse con suficiente antelación las dimensiones y peso de los elementos estructurales, para proceder de acuerdo con éstas al montaje y disponer de los medios auxiliares más apropiados.



En estas fases de montaje se prestará especial atención a las medidas de seguridad para trabajos en altura, así como a las protecciones personales especialmente en los trabajos de montaje y manipulación de elementos pesados.

En el caso en que la estructura sea a base de elementos prefabricados de hormigón, éstos cumplirán las especificaciones de la EHE en cuanto al dimensionamiento y las tolerancias de acabado y montaje de las piezas. En todos los casos se exigirán las correspondientes fichas de producto o en su caso autorizaciones de uso al fabricante, para comprobar que el producto es adecuado para su uso.

Si la estructura está formada por elementos metálicos, se planificarán inspecciones de soldaduras en función de la envergadura de la misma, se efectuará al menos una inspección visual de las soldaduras en las uniones, la calificación de las mismas, tal y como establece CTE DB SE A es función de la dirección de obra. En todos los casos se exigirá al estructurista que aporte los certificados de resistencia del fabricante de los perfiles colocados en la obra así como las homologaciones de los soldadores que intervengan en la misma, y en todo caso para los trabajos que vayan a realizar.

6- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCION POR UNIDADES DE OBRA.

6.1- MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con el proceso que determine la Dirección Facultativa de la obra, y con las dimensiones y especificaciones de la Memoria y Planos del Proyecto de Ejecución. La adopción de cualquier otro procedimiento por parte del Contratista para la ejecución de los desmontes y vaciados, contará con la autorización previa del Director de Obra. Serán causa de directa responsabilidad del Contratista, la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños que, por su causa, pudieran sobrevenir.

La superficie del terreno que vaya a ser afectada por la construcción, deberá quedar limpia de escombros, desechos, árboles y tierra vegetal. No se permitirá el relleno con tierras ni escombros, que puedan contener sustancias perjudiciales o nocivas al comportamiento del hormigón en contacto con el terreno. Los rellenos y terraplenados, se realizarán, en su caso,



por tongadas compactadas convenientemente. Todos los paramentos de zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados, y los fondos de la excavación nivelados y limpios de tierras sueltas.

Se ejecutarán los correspondientes ensayos del material de aporte para el relleno así como de las condiciones de humedad y densidad del relleno una vez efectuado, todo ello según lo previsto en el control de calidad de la obra. En todo caso será competencia de la dirección de la obra el rechazo del material de relleno a la vista del resultado de los ensayos del material o del resultado de los ensayos posteriores, teniendo en cuenta la tipología de la obra que se va a construir.

En la fase de cimentación, se excavarán los pozos para zapatas procurando en todos los casos que la zapata se empotre 50 cm en el terreno firme, siendo el director de obra el responsable de ordenar y comprobar que así sea.

6.2- CONDUCCIONES ENTERRADAS

El Contratista deberá conservar en perfecto estado, y reparar, en su caso, cualquier avería causada en la fase de movimiento de tierras sobre las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc.

6.3- CIMENTACION

Los pozos, zanjas de cimentación, o losas en su caso, tendrán las dimensiones especificadas en el Plano de Cimentación, pudiendo ser modificadas por el Director de Obra a su buen criterio, si lo estima conveniente, en función de un cambio de características o circunstancias del terreno.

No se hormigonará ningún elemento de cimentación hasta que el Director de Obra inspeccione previamente las excavaciones efectuadas, y la disposición del armado.

El Contratista tomará las debidas precauciones para que las condiciones de humedad natural de los terrenos, en contacto con los elementos de cimentación, no se vean alteradas por las condiciones ambientales o atmosféricas.



6.4- SANEAMIENTO

Las zanjas para las tuberías de conducción de aguas residuales, así como las suspendidas del techo de planta baja, seguirán el trazado, dimensiones y pendientes indicados en el plano correspondiente.

Las tuberías enterradas serán de PVC reforzado, siempre que las conexiones se realicen convenientemente, y el diámetro no sea inferior al indicado en el plano de saneamiento.

Se ejecutarán arquetas de registro, con las dimensiones y materiales especificados en la Memoria Constructiva.

La instalación de saneamiento cumplirá lo dispuesto en DB HS sección 5.

6.5- ALBAÑILERIA

En la ejecución de cerramientos se prestará especial atención al aplomado de paños, planeidad, y horizontalidad de hiladas.

El trabado de las piezas, en su unión con otros paramentos, se realizará al menos cada tres hiladas, y en el encuentro con elementos estructurales verticales, no será solidario a éstos.

En los cerramientos de fábrica de bloque de hormigón se dispondrán zunchos de coronación de hormigón armado, y zunchos intermedios de encadenado si por la altura de los paños así se requiera.

Los ladrillos cerámicos y los bloques de hormigón cumplirán las prescripciones técnicas generales descritas en DB SE F.

6.6- ENLUCIDOS Y ENFOSCADOS

El soporte a enlucir o enfoscar, deberá estar limpio, rugoso, y tendrá la resistencia adecuada.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

No se utilizará la pasta de yeso o el mortero de cemento que haya iniciado su fraguado, es decir que haya sobrepasado el tiempo de utilización tras su amasado.

Los conglomerantes utilizados (yeso y /o cemento) serán puros, estarán exentos de impurezas y terrones, y se almacenarán en lugares secos, resguardados de la intemperie y separados del suelo, además se cumplirán las prescripciones técnicas generales descritas en las Normas RC-97, Instrucción para la recepción de cemento, y la RY-85, para recepción de yesos y escayolas.

6.7- CARPINTERIA DE TALLER

El espesor e inercia de los perfiles, serán los adecuados a las dimensiones de las piezas resultantes y estarán de acuerdo a lo dispuesto en las Normas NTE-FCL, y NTE-FCP.

Dispondrán de canales de recogida de agua de condensación y orificios de desagüe.

Se comprobará el recubrimiento anódico de los perfiles de aluminio anodizado, y el lacado para los perfiles lacados en su caso.

La carpintería montada en taller, dispondrá de garras galvanizadas para su anclaje, o de fijaciones mecánicas para su anclaje al precerco.

6.8- INSTALACION DE FONTANERIA

La instalación de fontanería cumplirá con lo dispuesto en DB HS sección 4 en cuanto al proyecto, cálculo, ejecución y materiales.

Si a juicio de la empresa o persona responsable del montaje de la instalación, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustasen a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos, presentará al Director de la obra la documentación que defina completamente las instalaciones que pretenda realizar, con especificación de calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales.

Se realizarán las pruebas de estanqueidad y fugas antes de empotrar la instalación interior de suministro de agua potable.



6.9- INSTALACION ELECTRICA

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Previo montaje de la instalación, se replanteará el trazado de las conducciones y será verificado por el Técnico Director.

Todos los conductores tendrán las secciones y nivel de protección especificados en la Memoria, y los elementos de seguridad contra contactos directos e indirectos serán los adecuados a la potencia instalada.

Se comprobará la homologación y marcas de calidad de todo elemento y equipo eléctrico, así como la calificación de la Empresa Instaladora.

6.10- CUBIERTAS

En el proceso de ejecución de la cubierta se resolverá cuidadosamente las fases de impermeabilización y fijación de las piezas de cubrición.

Se respetarán las pendientes de los faldones especificadas en Proyecto, las juntas estructurales del edificio en su caso, la idoneidad de los materiales de cobertura, y muy especialmente los encuentros, colocación de desagües, y refuerzos mediante membranas, de puntos singulares.

Se exigirá el certificado de homologación de todos los productos de asilamiento con el correspondiente certificado del fabricante. Se exigirá también la homologación de los productos bituminosos impermeabilizantes.

6.11- REVESTIMIENTOS PICTORICOS

Las pinturas serán de buena calidad, y la composición o tipología del material será la indicada en la Memoria Constructiva.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Se comprobará el estado de la superficie del soporte, debiéndose adoptar en cada caso las oportunas actuaciones para la preparación correcta del soporte; en general las condiciones serán:

- Ausencia de humedad, ausencia de polvo, manchas o eflorescencias sobre el cemento o yeso;
- Ausencia de óxido y suciedad sobre superficies de hierro y acero.

Cualquier defecto como desconchados, embolsamientos, o falta de uniformidad, facultará al Director de la obra para rechazar la ejecución de esta fase, debiendo el Contratista reparar, modificar, o subsanar la partida, bajo su cargo.

La imprimación antioxidante de la estructura metálica estará calificada como M0, exigiéndose al estructurista que aporte el correspondiente certificado del fabricante, y será compatible con los posteriores tratamientos de ignifugación de la estructura que fueran necesarios.

6.12- VIDRIERIA

Los vidrios, deberán ser perfectamente transparentes o translúcidos, según las clases o tipos a utilizar; deberán resistir perfectamente la acción del aire, humedad y calor, sin alterar sus características físico - químicas.

Serán homogéneos, sin presentar burbujas, vetas u otros defectos; estarán perfectamente planos y cortados con limpieza, y el grueso será uniforme en toda su superficie.

6.13- GENERAL

Cualquier material que no haya sido detallado en los anteriores y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Se exigirán todos los certificados a los fabricantes de los materiales de construcción que acrediten su conformidad con el marcado CE, así como los certificados de su clasificación de reacción frente al fuego en el caso en que sea de aplicación.



III PRESUPUESTO

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO C Cimentaciones

SUBCAPÍTULO CR Regularización

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CRL030	m² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido cc								
1.001	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.								
P13		1,00	10,24				10,24		
P14		1,00	10,24				10,24		
P15		1,00	10,24				10,24		
P16		1,00	10,24				10,24		
P17		1,00	10,24				10,24		
P18		1,00	10,24				10,24		
P19		1,00	10,24				10,24		
P20		1,00	10,24				10,24		
P21		1,00	10,24				10,24		
(P34-P35)		1,00	10,40				10,40		
M2		1,00	23,76				23,76		
M3		1,00	54,78				54,78		
M4		1,00	23,76				23,76		
M6		1,00	30,12				30,12		
M7		1,00	6,66				6,66		
M8		1,00	4,54				4,54		
M5		1,00	5,55				5,55		
M1		1,00	24,19				24,19		
VC.T-3 [P12 - P13]		1,00	0,94				0,94		
VC 50 [P13 - P2]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P24 - P13]		1,00	3,64				3,64		
VC 50 [P14 - P3]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P25 - P14]		1,00	3,64				3,64		
VC 50 [P26 - P15]		1,00	3,64				3,64		
VC 50 [P15 - P4]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P16 - P5]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P27 - P16]		1,00	4,04				4,04		
VC 50 [P17 - P6]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P28 - P17]		1,00	3,64				3,64		
VC 50 [P18 - P7]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P29 - P18]		1,00	3,64				3,64		
VC 50 [P19 - P8]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P30 - P19]		1,00	3,64				3,64		
VC 50 [P20 - P9]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P31 - P20]		1,00	3,64				3,64		
VC.T-3 [P21 - P22]		1,00	0,97				0,97		
VC 50 [P21 - P10]		1,00	3,51				3,51		
VC 50 [P32 - P21]		1,00	3,64				3,64		
C.3 [P13 - P14]		1,00	0,70				0,70		
C.3 [P14 - P15]		1,00	0,70				0,70		
C.3 [P15 - P16]		1,00	0,70				0,70		
C.3 [P16 - P17]		1,00	0,70				0,70		
C.3 [P17 - P18]		1,00	0,70				0,70		
C.3 [P18 - P19]		1,00	0,70				0,70		
C.3 [P19 - P20]		1,00	0,70				0,70		
C.3 [P20 - P21]		1,00	0,66				0,66		
							348,14	8,08	2.896,52



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
TOTAL SUBCAPÍTULO CR								2.896,52	

SUBCAPÍTULO CC Contenciones

CCS030a 1.002	m³ Muro de sótano 1C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido co Muro de sótano 1C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 59,7 kg/m³, espesor 25 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.								
	M8 (Planta Primera)	1,00	4,41			4,41			
							4,41	217,42	987,58

CCS030 1.003	m³ Muro de sótano 1C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido co Muro de sótano 1C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50,5 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.								
	M2 (Planta Primera)	1,00	19,60			19,60			
	M3 (Planta Primera)	1,00	49,30			49,30			
	M4 (Planta Primera)	1,00	19,60			19,60			
	M6 (Planta Primera)	1,00	24,85			24,85			
	M7 (Planta Primera)	1,00	3,66			3,66			
	M5 (Planta Primera)	1,00	3,66			3,66			
	M1 (Planta Primera)	1,00	19,96			19,96			
							140,63	209,11	30.288,89

TOTAL SUBCAPÍTULO CC **31.276,47**

SUBCAPÍTULO CS Superficiales

CSZ020 1.004	m² Encofrado recuperable metálico en zapata de cimentación. Encofrado recuperable metálico en zapata de cimentación.								
	P13	1,00	9,09			9,09			
	P14	1,00	9,17			9,17			
	P15	1,00	9,17			9,17			
	P16	1,00	9,17			9,17			
	P17	1,00	9,17			9,17			
	P18	1,00	9,17			9,17			
	P19	1,00	9,17			9,17			
	P20	1,00	9,17			9,17			
	P21	1,00	9,09			9,09			
	(P34-P35)	1,00	10,56			10,56			
	M2	1,00	31,68			31,68			
	M3	1,00	79,68			79,68			
	M4	1,00	31,68			31,68			
	M6	1,00	40,16			40,16			
	M7	1,00	5,92			5,92			
	M8	1,00	8,54			8,54			
	M5	1,00	5,92			5,92			
	M1	1,00	32,26			32,26			
							328,77	13,72	4.645,52



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CSZ030a	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en cer								
1.005	Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 29,3 kg/m ³ .								
	P13	1,00	8,19			8,19			
	P14	1,00	8,19			8,19			
	P15	1,00	8,19			8,19			
	P16	1,00	8,19			8,19			
	P17	1,00	8,19			8,19			
	P18	1,00	8,19			8,19			
	P19	1,00	8,19			8,19			
	P20	1,00	8,19			8,19			
	P21	1,00	8,19			8,19			
	(P34-P35)	1,00	8,32			8,32			
							82,03	114,88	9.706,61
CSZ030	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en cer								
1.006	Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 29,5 kg/m ³ .								
	M2	1,00	19,01			19,01			
	M3	1,00	43,82			43,82			
	M4	1,00	19,01			19,01			
	M6	1,00	24,10			24,10			
	M7	1,00	5,33			5,33			
	M8	1,00	3,63			3,63			
	M5	1,00	4,44			4,44			
	M1	1,00	19,35			19,35			
							138,69	115,10	16.441,70
TOTAL SUBCAPÍTULO CS									30.793,83

SUBCAPÍTULO CA Arriostramientos

CAV020a	m² Encofrado recuperable metálico en viga de atado para cimentación.								
1.007	Encofrado recuperable metálico en viga de atado para cimentación.								
	C.3 [P13 - P14]	1,00	1,39			1,39			
	C.3 [P14 - P15]	1,00	1,39			1,39			
	C.3 [P15 - P16]	1,00	1,39			1,39			
	C.3 [P16 - P17]	1,00	1,39			1,39			
	C.3 [P17 - P18]	1,00	1,39			1,39			
	C.3 [P18 - P19]	1,00	1,39			1,39			
	C.3 [P19 - P20]	1,00	1,39			1,39			
	C.3 [P20 - P21]	1,00	1,32			1,32			
							11,05	13,08	148,84
CAV020	m² Encofrado recuperable metálico en viga centradora para cimentación.								
1.008	Encofrado recuperable metálico en viga centradora para cimentación.								
	VC.T-3 [P12 - P13]	1,00	2,81			2,81			
	VC 50 [P13 - P2]	1,00	10,54			10,54			
	VC 50 [P24 - P13]	1,00	10,91			10,91			
	VC 50 [P14 - P3]	1,00	10,54			10,54			



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
	VC 50 [P25 - P14]	1,00	10,91			10,91				
	VC 50 [P26 - P15]	1,00	10,91			10,91				
	VC 50 [P15 - P4]	1,00	10,54			10,54				
	VC 50 [P16 - P5]	1,00	10,54			10,54				
	VC 50 [P27 - P16]	1,00	12,11			12,11				
	VC 50 [P17 - P6]	1,00	10,54			10,54				
	VC 50 [P28 - P17]	1,00	10,91			10,91				
	VC 50 [P18 - P7]	1,00	10,54			10,54				
	VC 50 [P29 - P18]	1,00	10,91			10,91				
	VC 50 [P19 - P8]	1,00	10,54			10,54				
	VC 50 [P30 - P19]	1,00	10,91			10,91				
	VC 50 [P20 - P9]	1,00	10,54			10,54				
	VC 50 [P31 - P20]	1,00	10,91			10,91				
	VC.T-3 [P21 - P22]	1,00	2,92			2,92				
	VC 50 [P21 - P10]	1,00	10,54			10,54				
	VC 50 [P32 - P21]	1,00	10,91			10,91				
							199,98	13,08	2.693,73	
CAV030a	m³ Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, ac									
1.009	Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 233,2 kg/m³.									
	C.3 [P13 - P14]	1,00	0,28			0,28				
	C.3 [P14 - P15]	1,00	0,28			0,28				
	C.3 [P15 - P16]	1,00	0,28			0,28				
	C.3 [P16 - P17]	1,00	0,28			0,28				
	C.3 [P17 - P18]	1,00	0,28			0,28				
	C.3 [P18 - P19]	1,00	0,28			0,28				
	C.3 [P19 - P20]	1,00	0,28			0,28				
	C.3 [P20 - P21]	1,00	0,26			0,26				
							2,22	289,64	662,29	
CAV030	m³ Viga centradora, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, :									
1.010	Viga centradora, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 248,5 kg/m³.									
	VC.T-3 [P12 - P13]	1,00	0,56			0,56				
	VC 50 [P13 - P2]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P24 - P13]	1,00	2,73			2,73				
	VC 50 [P14 - P3]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P25 - P14]	1,00	2,73			2,73				
	VC 50 [P26 - P15]	1,00	2,73			2,73				
	VC 50 [P15 - P4]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P16 - P5]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P27 - P16]	1,00	3,03			3,03				
	VC 50 [P17 - P6]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P28 - P17]	1,00	2,73			2,73				
	VC 50 [P18 - P7]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P29 - P18]	1,00	2,73			2,73				
	VC 50 [P19 - P8]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P30 - P19]	1,00	2,73			2,73				
	VC 50 [P20 - P9]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P31 - P20]	1,00	2,73			2,73				
	VC.T-3 [P21 - P22]	1,00	0,58			0,58				
	VC 50 [P21 - P10]	1,00	2,63			2,63				
	VC 50 [P32 - P21]	1,00	2,73			2,73				
							49,68	303,55	15.532,95	
TOTAL SUBCAPÍTULO CA									19.037,81	



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
TOTAL CAPÍTULO C Cimentaciones.								84.004,63	



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO E Estructuras

SUBCAPÍTULO EH Hormigón armado

EHE030a 2.001	m² Losa de escalera, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote,								
	Losa de escalera, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 30,2135 kg/m ² , e=26 cm, encofrado de madera.								
	Escalera 3 - Escalera Central	1,00	10,79			10,79			
							10,79	91,97	1.022,14
EHE030 2.002	m² Losa de escalera, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote,								
	Losa de escalera, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 36,2069 kg/m ² , e=29 cm, encofrado de madera.								
	Escalera 1 - Tramo 1	2,00	11,11			22,22			
							22,22	100,65	2.303,55
EHS020a 2.003	m³ Soporte rectangular o cuadrado de hormigón armado, HA-25/B/20/Ila fabrica								
	Soporte rectangular o cuadrado de hormigón armado, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 137,2 kg/m ³ , encofrado con chapas metálicas reutilizables, hasta 3 m de altura libre.								
	P1, P23 y P33 (Cimentación)	3,00	0,48			1,44			
	P2, P10, P24, P25 y P26 (Cimentación)	5,00	0,42			2,10			
	P3, P4, P7 y P9 (Cimentación)	4,00	0,42			1,68			
	P5, P6 y P8 (Cimentación)	3,00	0,42			1,26			
	P11, P12 y P22 (Cimentación)	3,00	0,48			1,44			
	P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21 y P30 (Cimentación)	10,00	0,42			4,20			
	P27, P28 y P31 (Cimentación)	3,00	0,42			1,26			
	P29 (Cimentación)	1,00	0,42			0,42			
	P32 (Cimentación)	1,00	0,42			0,42			
	P1, P23, P27 y P28 (Planta Primera)	4,00	0,42			1,68			
	P2, P10, P24, P25 y P26 (Planta Primera)	5,00	0,42			2,10			
	P3, P4, P7 y P9 (Planta Primera)	4,00	0,42			1,68			
	P5, P6 y P8 (Planta Primera)	3,00	0,42			1,26			
	P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P30, P31 y P33 (Planta Primera)	15,00	0,42			6,30			
	P29 (Planta Primera)	1,00	0,42			0,42			
	P32 (Planta Primera)	1,00	0,42			0,42			
	P37 y P38 (Planta Primera)	2,00	0,48			0,96			
	P1, P23, P27 y P28 (Planta Segunda)	4,00	0,42			1,68			



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	P2, P10, P24, P25 y P26 (Planta Segunda)	5,00	0,42			2,10			
	P3, P4, P7 y P9 (Planta Segunda)	4,00	0,42			1,68			
	P5, P6 y P8 (Planta Segunda)	3,00	0,42			1,26			
	P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P30, P31 y P33 (Planta Segunda)	15,00	0,42			6,30			
	P29 (Planta Segunda)	1,00	0,42			0,42			
	P32 (Planta Segunda)	1,00	0,42			0,42			
	P37 y P38 (Planta Segunda)	2,00	0,48			0,96			
							43,86	240,55	10.867,19
EHS020 2.004	m³ Soporte rectangular o cuadrado de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabrica: Soporte rectangular o cuadrado de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 111,7 kg/m³, encofrado con chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.								
	P37 y P38 (Cimentación)	2,00	0,53			1,06			
							1,06	250,84	273,87
EHV030 2.005	m³ Viga de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con Viga de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 76,4 kg/m³, encofrado de madera, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre.								
	Planta Primera - Pórtico 5 - 1(P24-P13)	1,00	3,53			3,53			
	Planta Primera - Pórtico 5 - 2(P13-P2)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Primera - Pórtico 6 - 1(P25-P14)	1,00	3,53			3,53			
	Planta Primera - Pórtico 6 - 2(P14-P3)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Primera - Pórtico 7 - 1(P26-P15)	1,00	3,53			3,53			
	Planta Primera - Pórtico 7 - 2(P15-P4)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Primera - Pórtico 8 - 1(P27-P16)	1,00	3,53			3,53			
	Planta Primera - Pórtico 8 - 2(P16-P5)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Primera - Pórtico 9 - 1(P28-P17)	1,00	3,53			3,53			
	Planta Primera - Pórtico 9 - 2(P17-P6)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Primera - Pórtico 10 - 1(P29-P18)	1,00	3,53			3,53			
	Planta Primera - Pórtico 10 - 2(P18-P7)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Primera - Pórtico 11 - 1(P30-P19)	1,00	4,94			4,94			
	Planta Primera - Pórtico 11 - 2(P19-P8)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Primera - Pórtico 12 - 1(P31-P20)	1,00	3,53			3,53			
	Planta Primera - Pórtico 12 - 2(P20-P9)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Primera - Pórtico 13 - 1(P32-P21)	1,00	3,53			3,53			
	Planta Primera - Pórtico 13 - 2(P21-P10)	1,00	3,40			3,40			
	Planta Segunda - Pórtico 1 - 1(P37-P38)	1,00	0,82			0,82			



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	Planta Segunda - Pórtico 3 - 10(P30-P31)	1,00	0,74						0,74
	Planta Segunda - Pórtico 7 - 1(P23-P12)	1,00	3,54						3,54
	Planta Segunda - Pórtico 7 - 2(P12-P1)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 8 - 1(P24-P13)	1,00	4,25						4,25
	Planta Segunda - Pórtico 8 - 2(P13-P2)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 9 - 1(P25-P14)	1,00	3,54						3,54
	Planta Segunda - Pórtico 9 - 2(P14-P3)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 10 - 1(P26-P15)	1,00	3,54						3,54
	Planta Segunda - Pórtico 10 - 2(P15-P4)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 11 - 1(P37-P27)	1,00	0,53						0,53
	Planta Segunda - Pórtico 11 - 2(P27-P16)	1,00	3,46						3,46
	Planta Segunda - Pórtico 11 - 3(P16-P5)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 12 - 1(P38-P28)	1,00	0,53						0,53
	Planta Segunda - Pórtico 12 - 2(P28-P17)	1,00	3,46						3,46
	Planta Segunda - Pórtico 12 - 3(P17-P6)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 13 - 1(P29-P18)	1,00	3,54						3,54
	Planta Segunda - Pórtico 13 - 2(P18-P7)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 14 - 1(P30-P19)	1,00	3,54						3,54
	Planta Segunda - Pórtico 14 - 2(P19-P8)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 15 - 1(P31-P20)	1,00	3,54						3,54
	Planta Segunda - Pórtico 15 - 2(P20-P9)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 16 - 1(P32-P21)	1,00	3,54						3,54
	Planta Segunda - Pórtico 16 - 2(P21-P10)	1,00	3,42						3,42
	Planta Segunda - Pórtico 17 - 1(P33-P22)	1,00	3,54						3,54
	Planta Segunda - Pórtico 17 - 2(P22-P11)	1,00	3,42						3,42
	Cubierta - Pórtico 6 - 1(P23-P12)	1,00	3,54						3,54
	Cubierta - Pórtico 6 - 2(P12-P1)	1,00	3,42						3,42
	Cubierta - Pórtico 7 - 1(P24-P13)	1,00	4,25						4,25
	Cubierta - Pórtico 7 - 2(P13-P2)	1,00	4,11						4,11
	Cubierta - Pórtico 8 - 1(P25-P14)	1,00	3,54						3,54
	Cubierta - Pórtico 8 - 2(P14-P3)	1,00	4,11						4,11
	Cubierta - Pórtico 9 - 1(P26-P15)	1,00	3,54						3,54
	Cubierta - Pórtico 9 - 2(P15-P4)	1,00	4,11						4,11
	Cubierta - Pórtico 10 - 2(P27-P16)	1,00	3,46						3,46
	Cubierta - Pórtico 10 - 3(P16-P5)	1,00	3,42						3,42
	Cubierta - Pórtico 11 - 2(P28-P17)	1,00	3,46						3,46
	Cubierta - Pórtico 11 - 3(P17-P6)	1,00	3,42						3,42



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	Cubierta - Pórtico 12 - 1(P29-P18)	1,00	3,54			3,54			
	Cubierta - Pórtico 12 - 2(P18-P7)	1,00	4,11			4,11			
	Cubierta - Pórtico 13 - 1(P30-P19)	1,00	3,54			3,54			
	Cubierta - Pórtico 13 - 2(P19-P8)	1,00	4,11			4,11			
	Cubierta - Pórtico 14 - 1(P31-P20)	1,00	3,54			3,54			
	Cubierta - Pórtico 14 - 2(P20-P9)	1,00	4,11			4,11			
	Cubierta - Pórtico 15 - 1(P32-P21)	1,00	4,25			4,25			
	Cubierta - Pórtico 15 - 2(P21-P10)	1,00	4,11			4,11			
	Cubierta - Pórtico 16 - 1(P33-P22)	1,00	3,54			3,54			
	Cubierta - Pórtico 16 - 2(P22-P11)	1,00	3,42			3,42			
							226,16	224,21	52.229,39
EHU030a 2.006	m² Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,136 m ³ /m ² ; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 8,1 kg/m ² ; forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; semivigueta pretensada LUFORT T-12, 25+5, Hormigón; bovedilla de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de soportes.								
	Tapa ascensor	1,00	3,49			3,49		59,52	213,97
							3,49		
EHU030 2.007	m² Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,091 m ³ /m ² ; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3,6 kg/m ² ; forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; semivigueta pretensada LUFORT T-12, 25+5, Hormigón; bovedilla de hormigón; malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Sin incluir repercusión de soportes.								
	Planta Primera	1,00	861,97			861,97			
	Planta Segunda	1,00	852,62			852,62			
	Cubierta	1,00	898,12			898,12			
							2.612,71	54,79	147.435,23
EHN030a 2.008	m³ Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fab Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 109,2 kg/m ³ , espesor 15 cm, encofrado metálico con acabado tipo industrial para revestir.								
	P34 (Cubierta)	1,00	0,24			0,24			
	P35 (Cubierta)	1,00	0,24			0,24			
							0,48	468,46	231,60



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
EHN030	m³ Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado 2C, 3<H<6 m, HA-25/B/20/Ila fa								
2.009	Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado 2C, 3<H<6 m, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 127,8 kg/m ³ , espesor 15 cm, encofrado metálico con acabado tipo industrial para revestir.								
	P34 (Cimentación)	1,00	0,89				0,89		
	P35 (Cimentación)	1,00	0,89				0,89		
	P34 (Planta Primera)	1,00	0,89				0,89		
	P35 (Planta Primera)	1,00	0,89				0,89		
	P34 (Planta Segunda)	1,00	0,89				0,89		
	P35 (Planta Segunda)	1,00	0,89				0,89		
							5,34	550,78	3.029,38
	TOTAL SUBCAPÍTULO EH								217.606,32
	TOTAL CAPÍTULO E Estructuras.								217.606,32



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Ppto Edificio Oficinas TFM v3

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €	
C	Cimentaciones.....	84.004,63	28%
	CR Regularización	2.896,52	
	CC Contenciones	31.276,47	
	CS Superficiales	30.793,83	
	CA Arriostramientos	19.037,81	
E	Estructuras.....	217.606,32	72%
	EH Hormigón armado	217.606,32	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	301.610,95	
	0,00 % Gastos Generales.....	0,00	
	0,00 % Beneficio Industrial.....	0,00	
	Suma.....	301.610,95	
	0,00 % I.V.A. de Contrata.....	0,00	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	301.610,95	
	=====		

17 de Junio de 2015



IV PLANOS

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



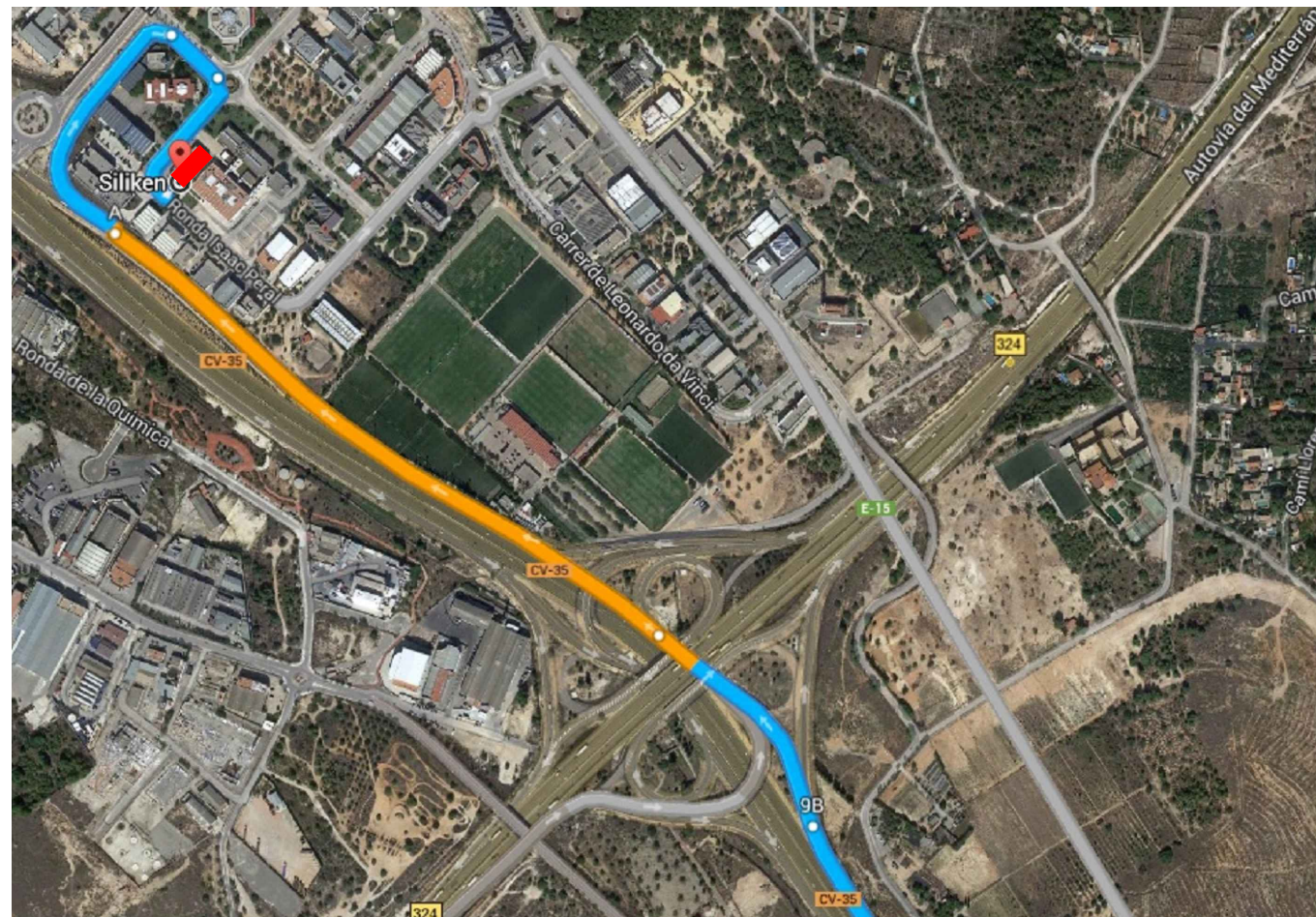
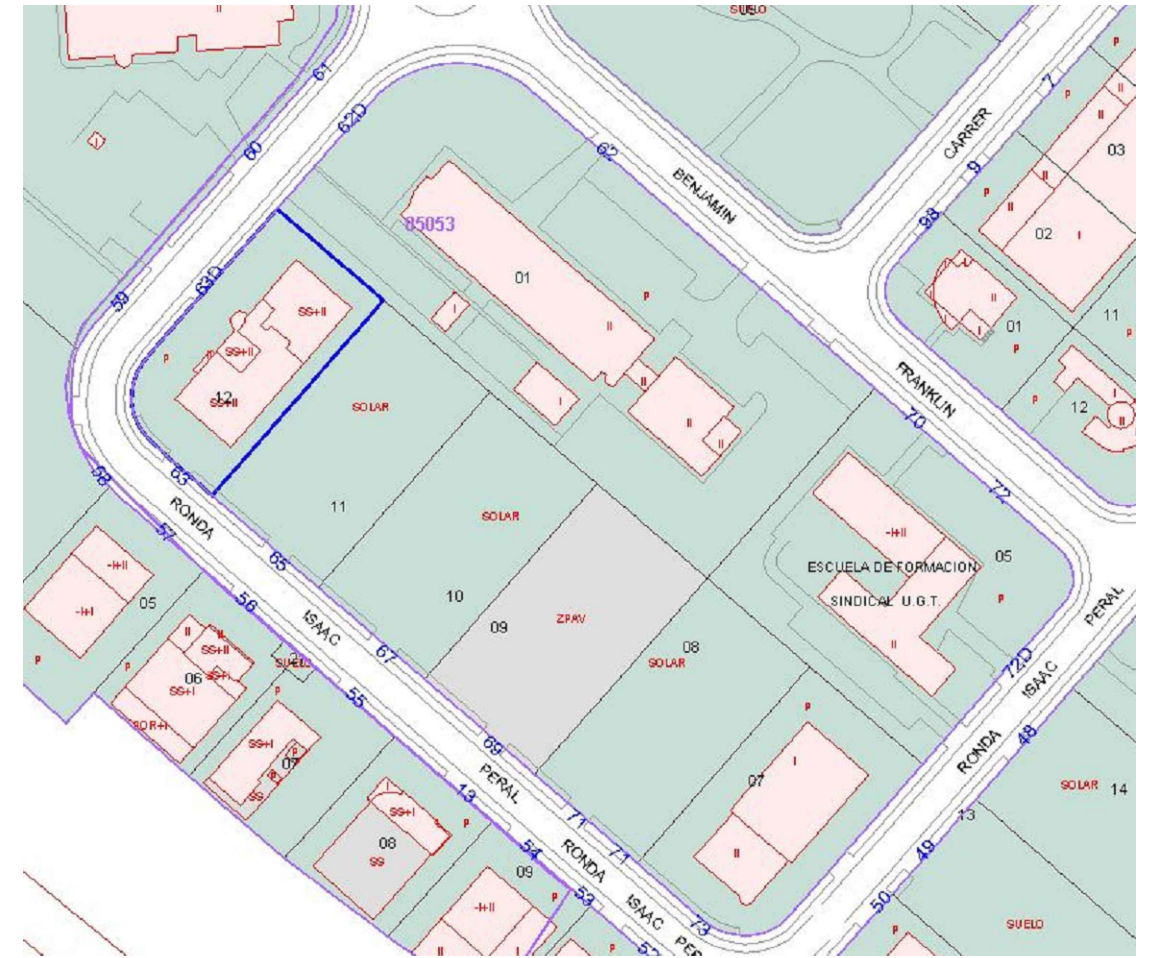
INDICE

- 1- Situación y emplazamiento
- 2- Estructura 3D
- 3- Replanteo
- 4- Pilares
- 5- Cimentación
- 6- Cargas a cimentación
- 7- Forjados
- 8- Vigas
- 9- Muro de sótano






MAR MEDITERRANÉ

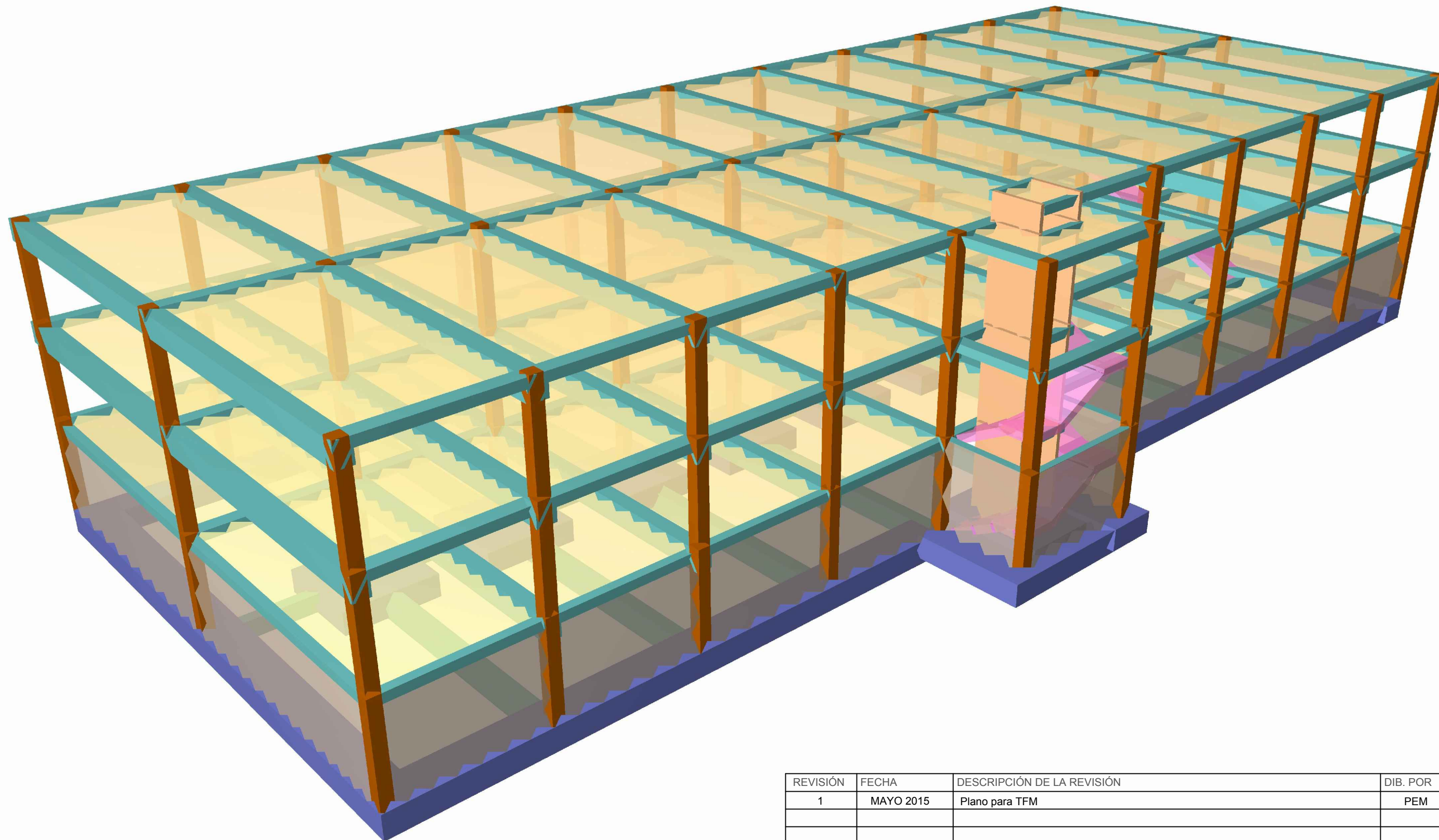


REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO **PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIÓN PARA EDIFICIO SILIKEN**

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR	INVERSIONES VALLTORTA S.L.	
	SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	COD. PROY. 1
	PLANO	1	FIRMA
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		ESCALA	SE
		Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial	


23/07/2015 Siliken Sit emplaz.dwg

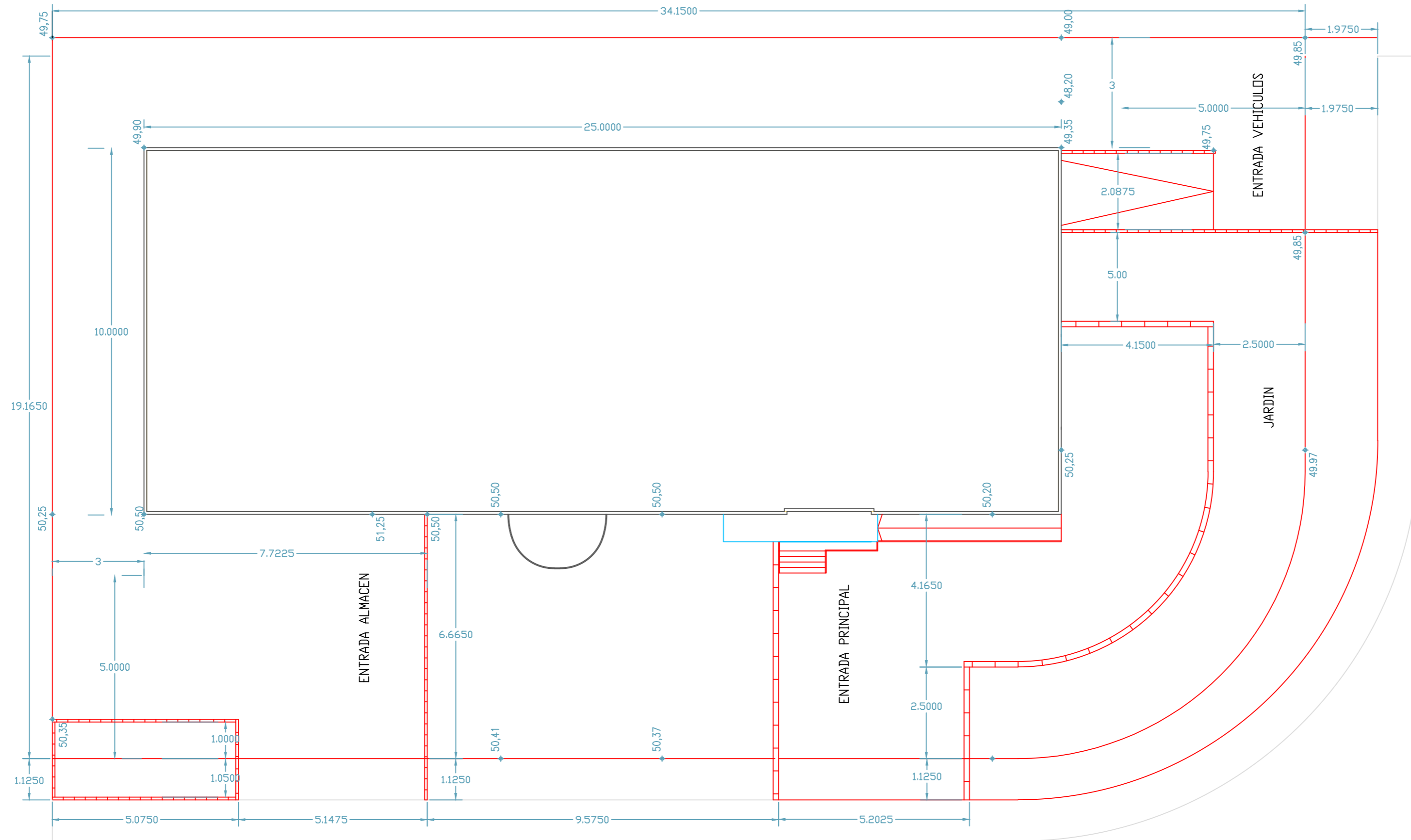


REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS


22/07/2015 OBRA EN EDIFICIO DE OFICINAS.dwg

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR		COD. PROY. 1
	SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		
	PLANO ESTRUCTURA 3D	PLANO N° 2	FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
ESCALA SE			



	Según P.G.O.U	Según Proyecto
Superficie mínima de parcela	1.000 m ²	2.608 m ²
Edificabilidad neta	1 m ² /m ² s	1 m ² /m ² s
Coefficiente Ocupación	El resultante de aplicar la distancia a lindes de parcela	0,38 %
Frente Mínimo Parcela	18 m	19,16 m
Tipo de construcción	Edificio aislado	Edificio aislado
Distancia a vía pública	5 m	7,8 m
Distancia a lindes de parcela	3	3
Cuerpos Volados	No	No
Nº máximo de plantas	3	2
Altura máxima	10	9

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO				
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS				
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TITULAR SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		COD. PROY. 1
PLANO Nº 3		ESCALA 1/100		FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
REPLANTEO				

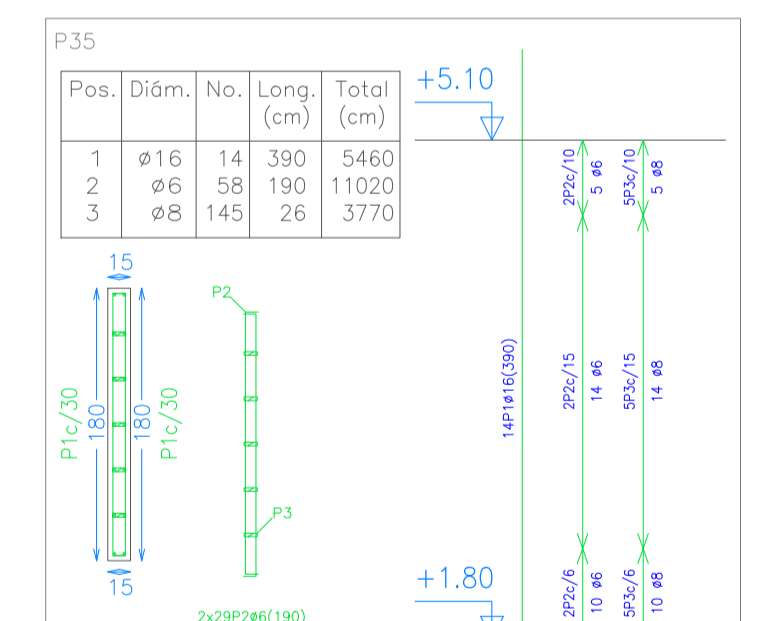
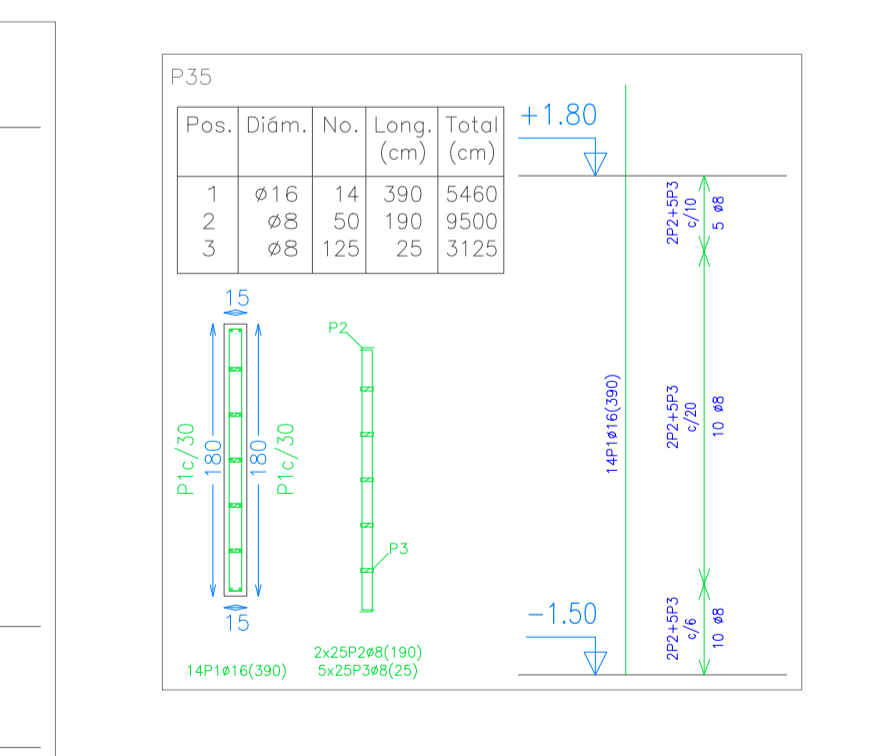
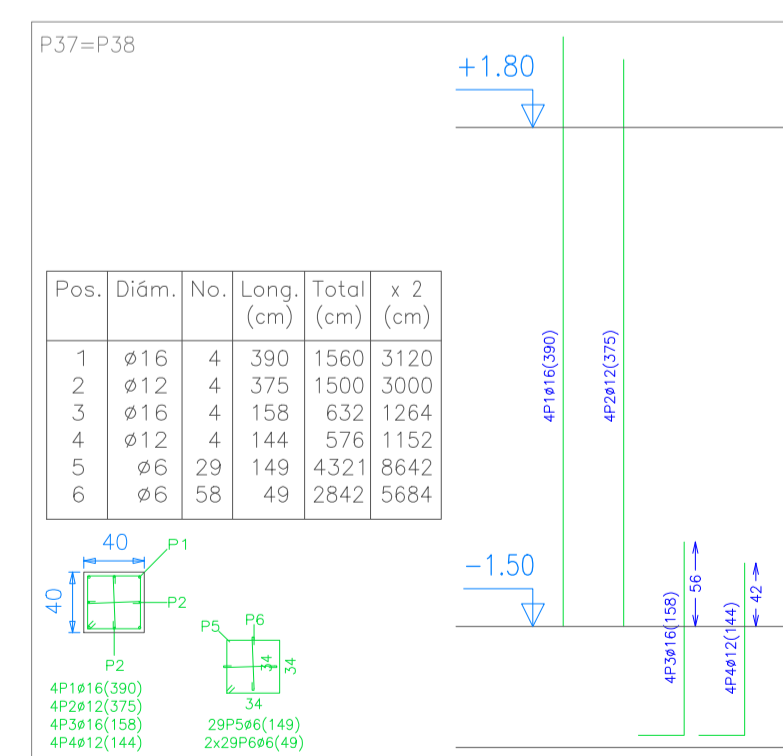
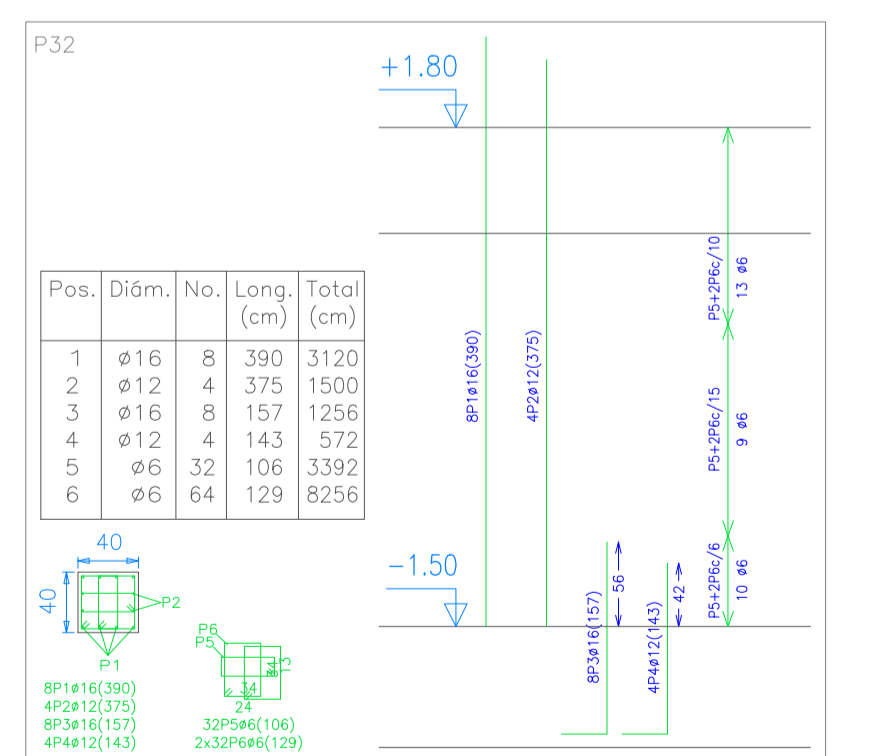
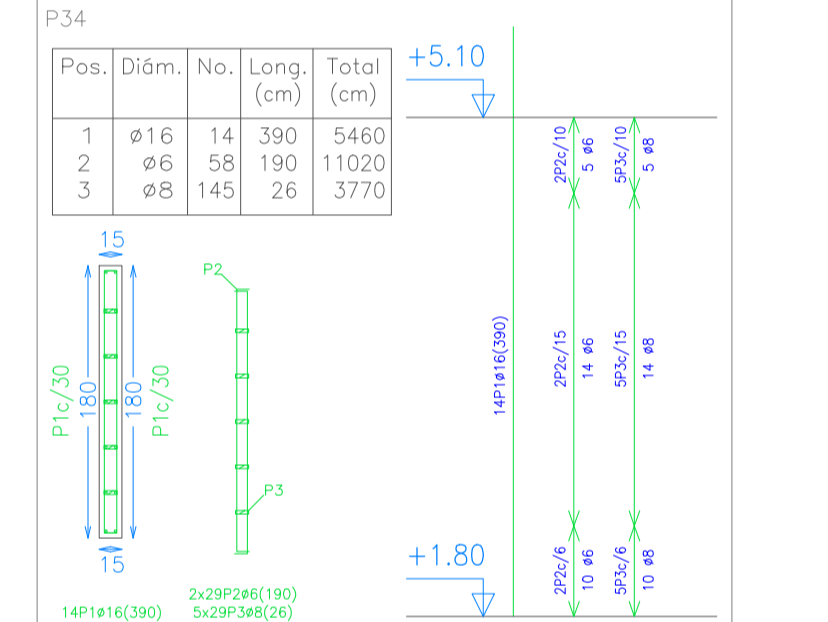
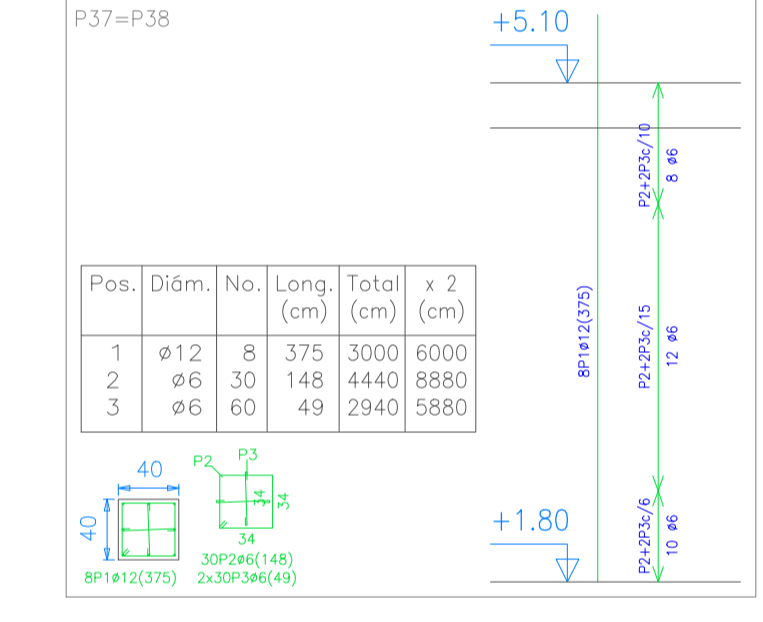
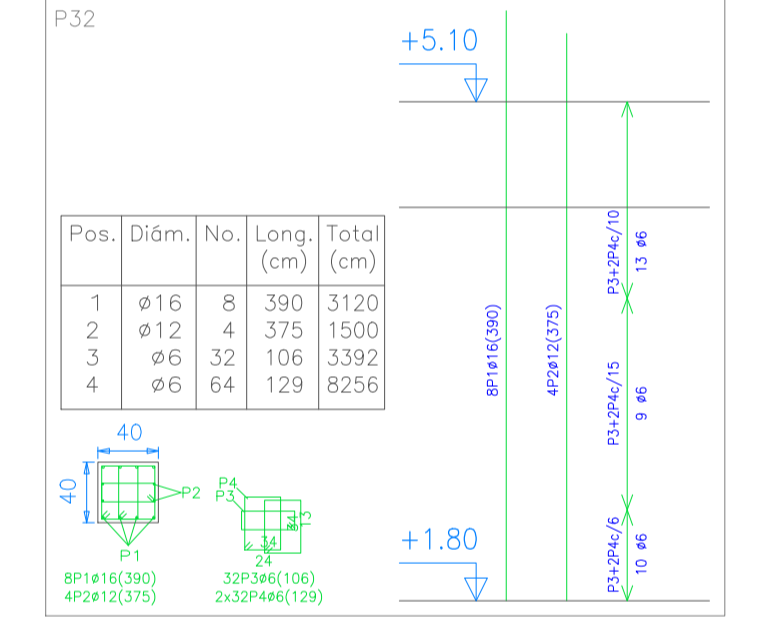
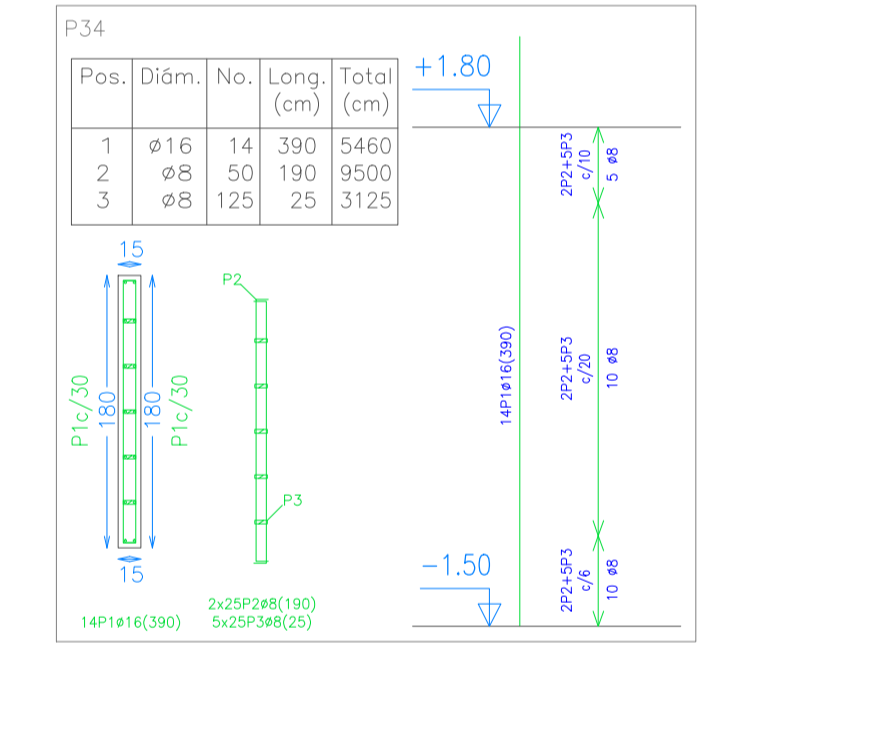
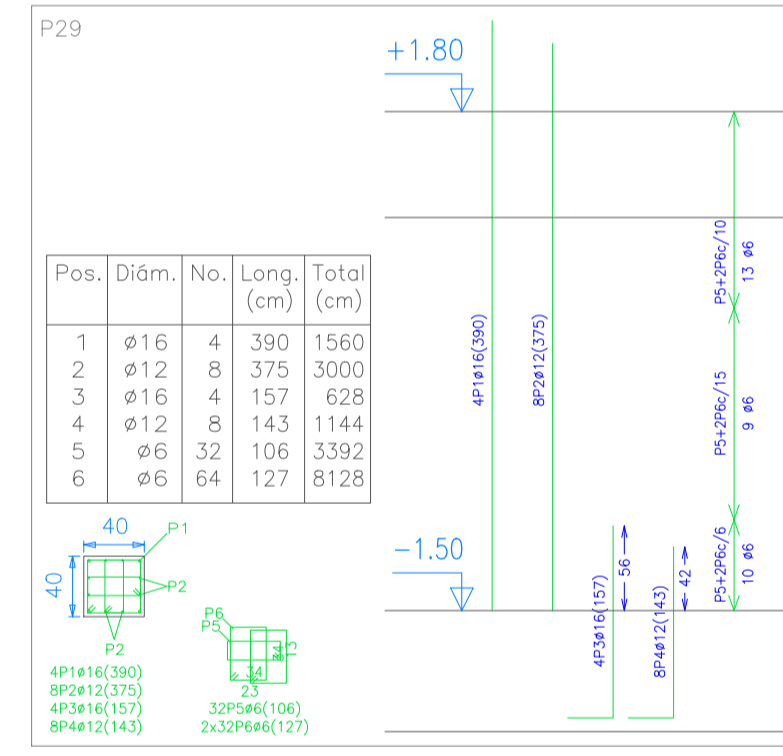
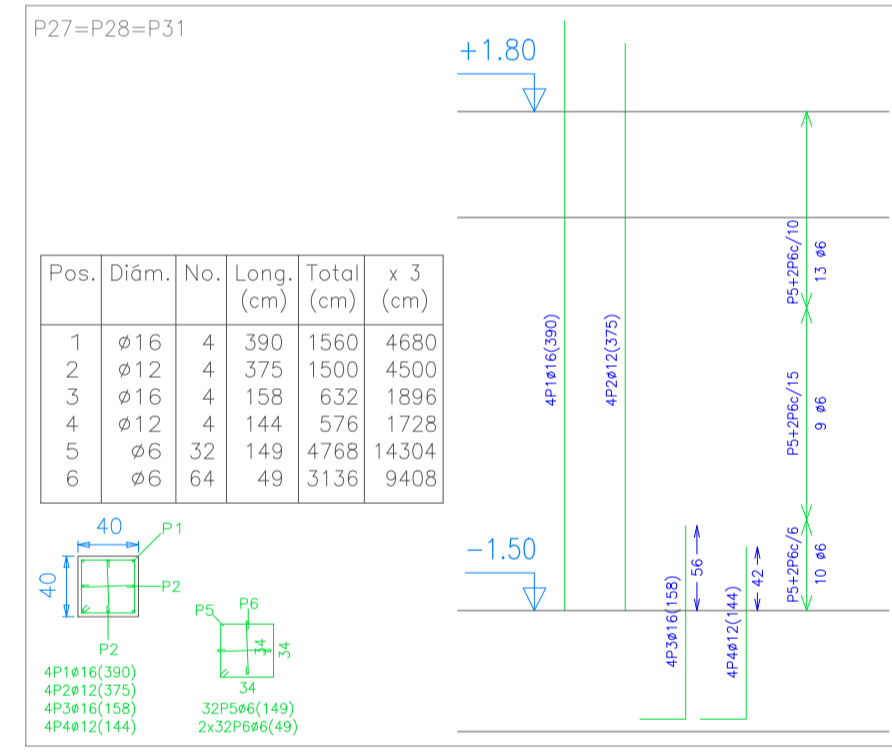
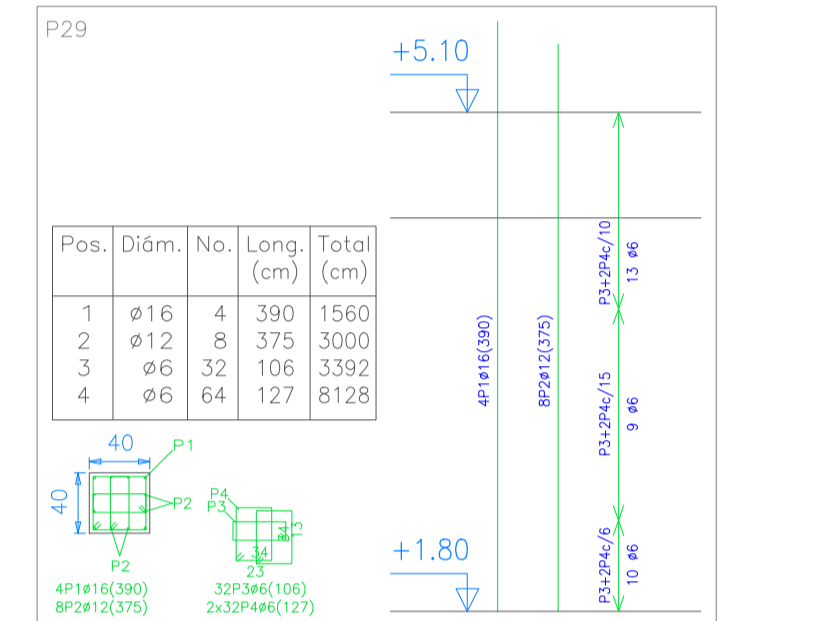
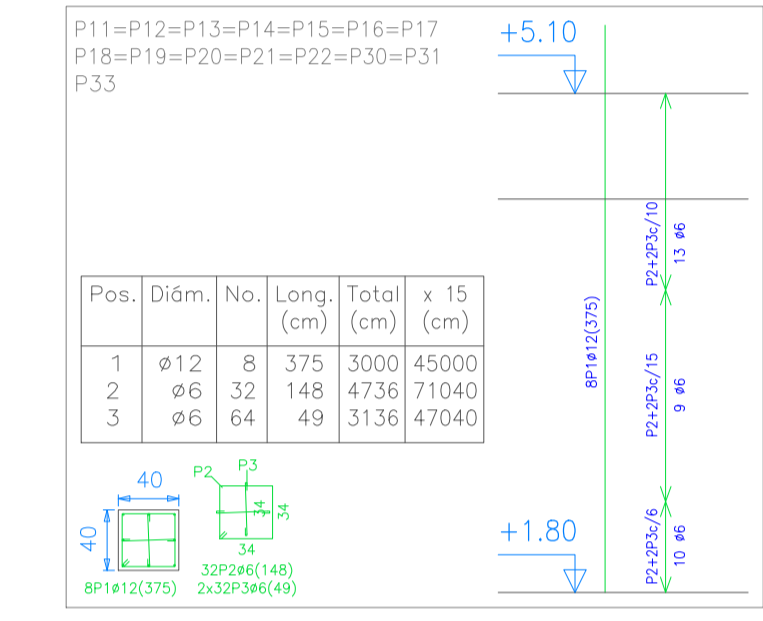
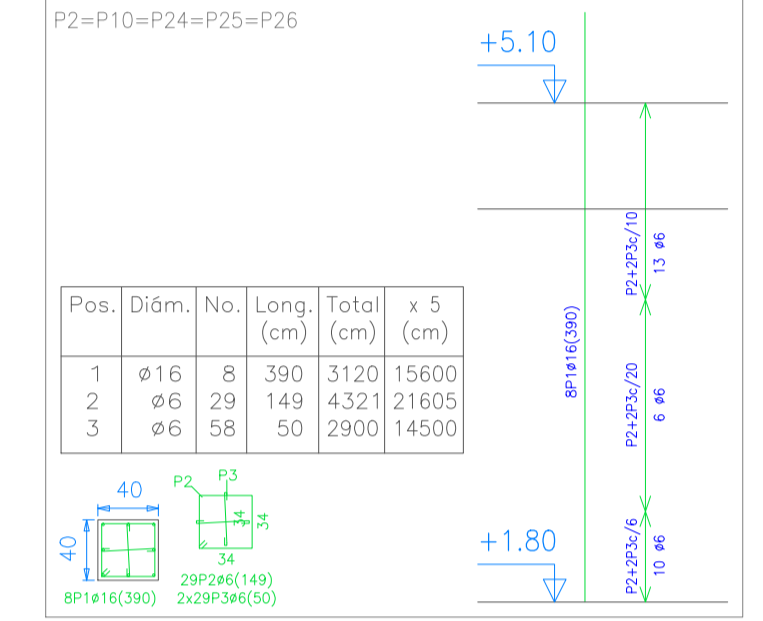
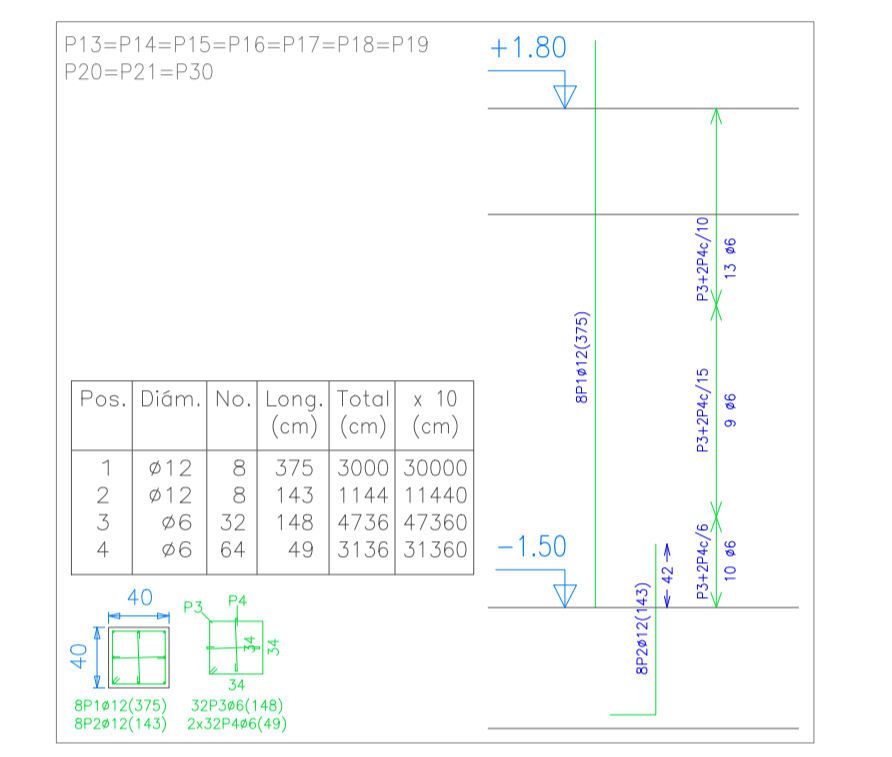
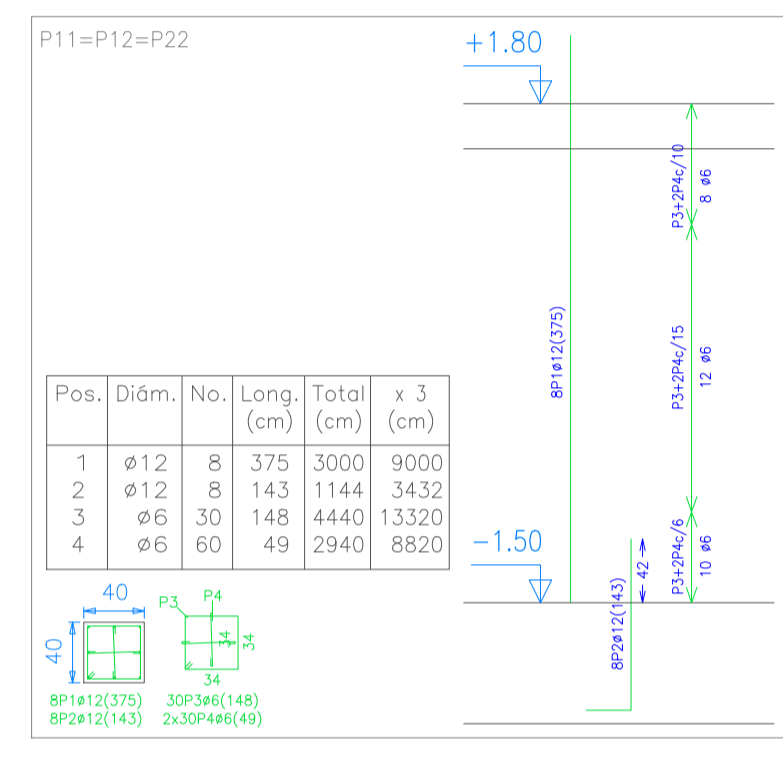
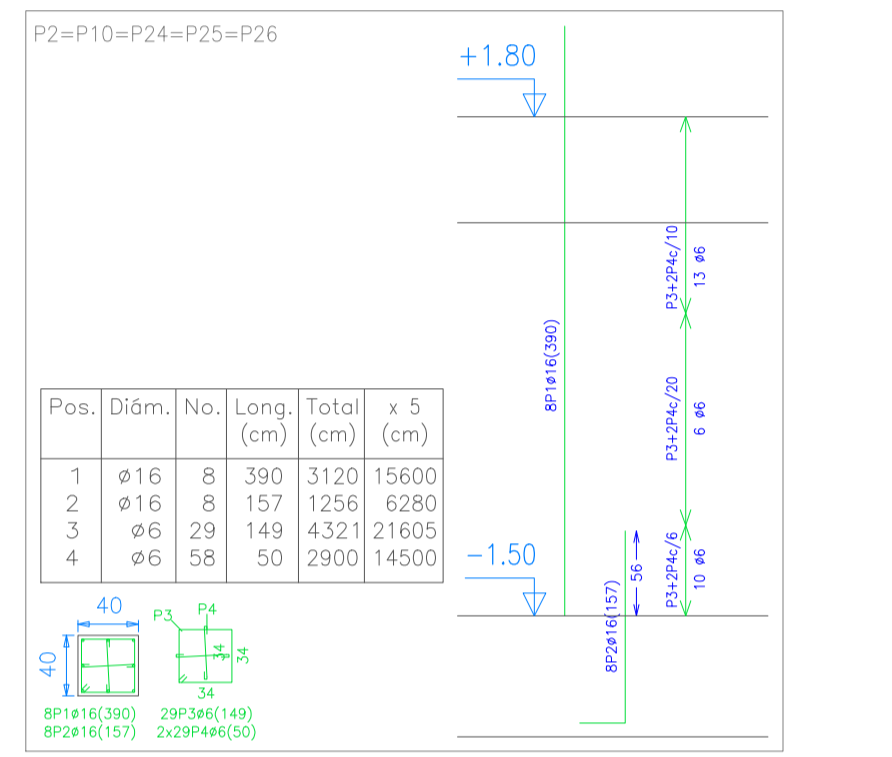
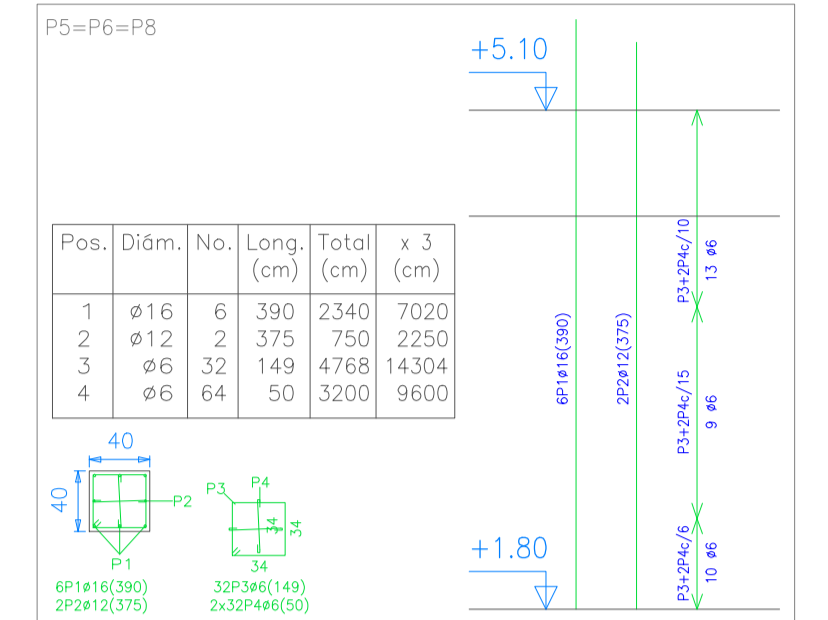
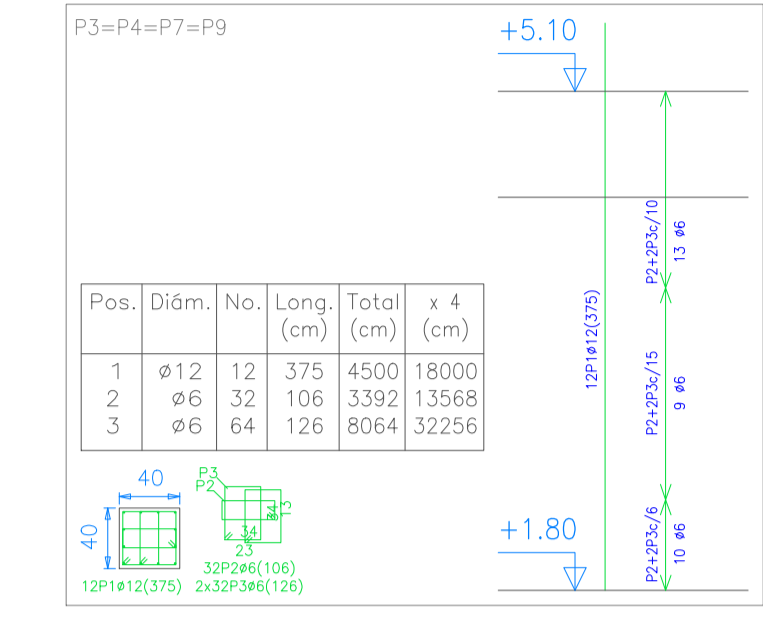
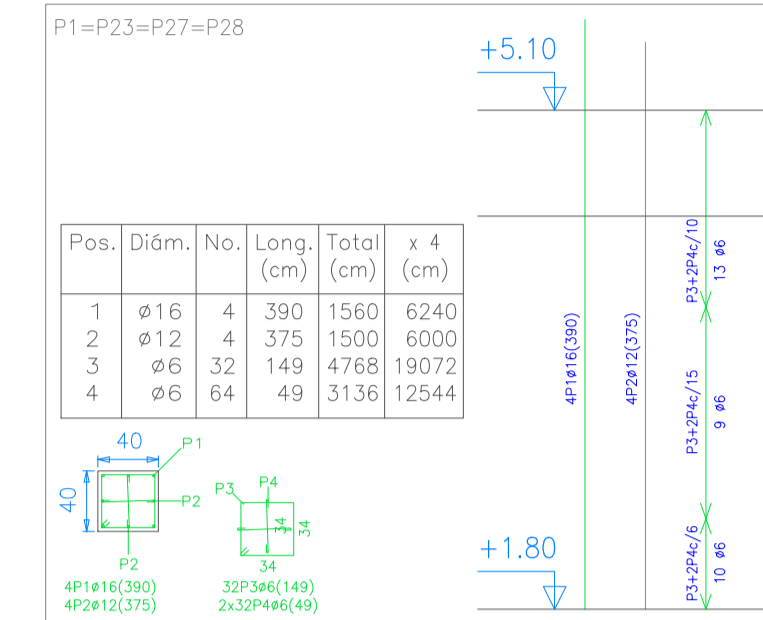
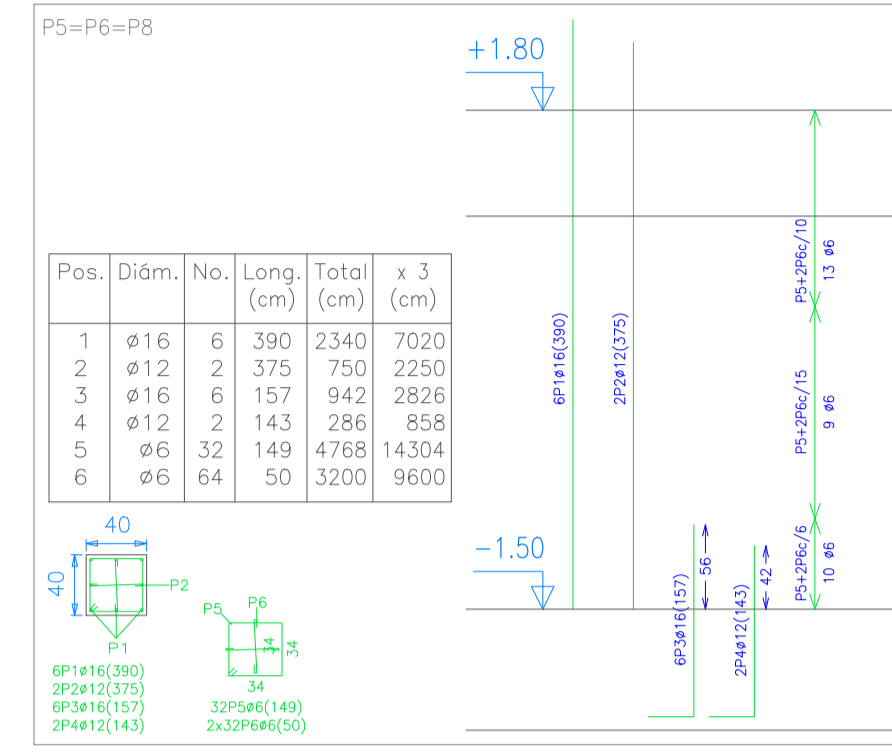
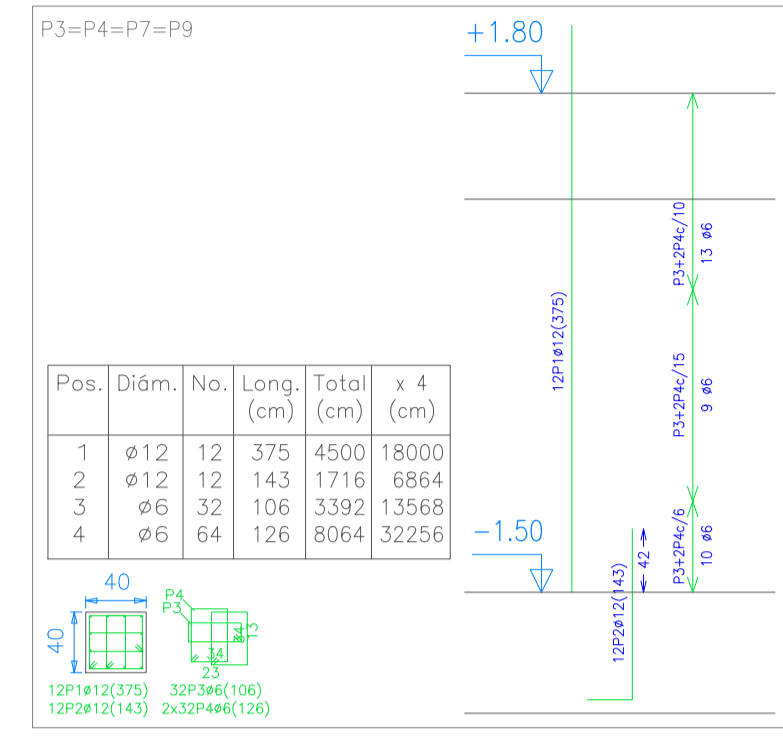
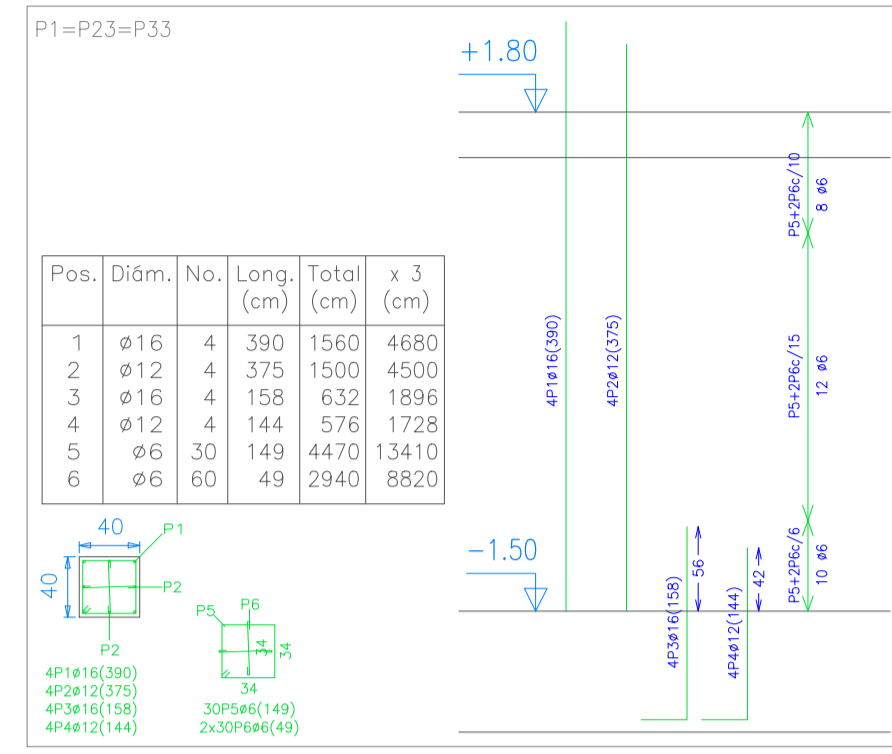
Z:\07\2015 OBRAS EN EDIFICIO DE OFICINAS\img

Pilares que terminan en Planta Primera
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Acero: B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:50

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	2901.3	708	
Ø6		252.5	110
Ø12	1046.7	1022	
Ø16	667.5	1159	2999

Pilares que terminan en Planta Segunda
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Acero: B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:50

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	3155.0	770	
Ø6		75.4	33
Ø12	817.5	798	
Ø16	444.6	772	2373



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

TITULAR	SITUACIÓN	COD. PROY.
Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		1

PLANO	PLANO Nº	FIRMA
PILARES 1	4.1	Pedro Escorial Martínez Ingeniero Industrial

ESCALA: 1/50

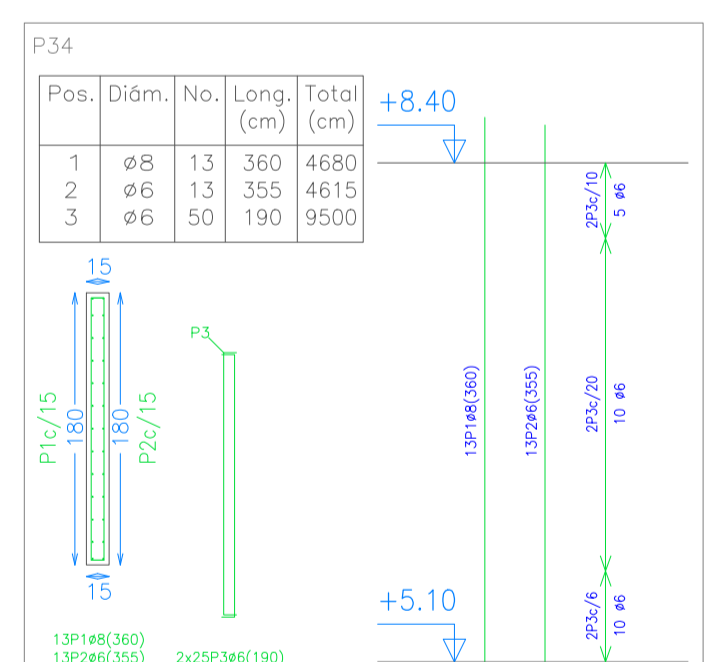
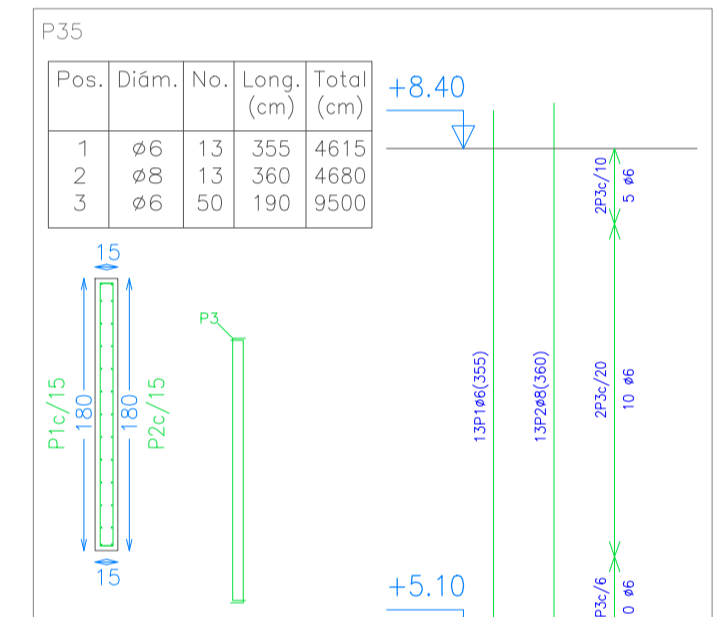
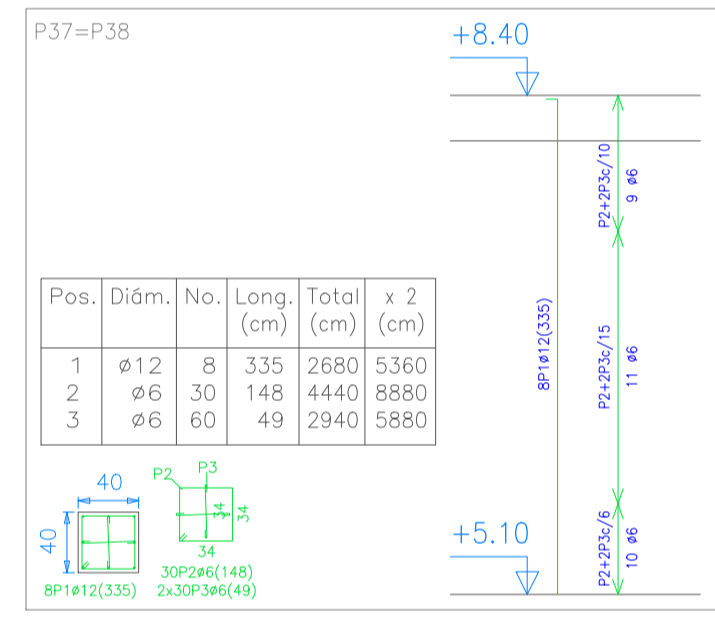
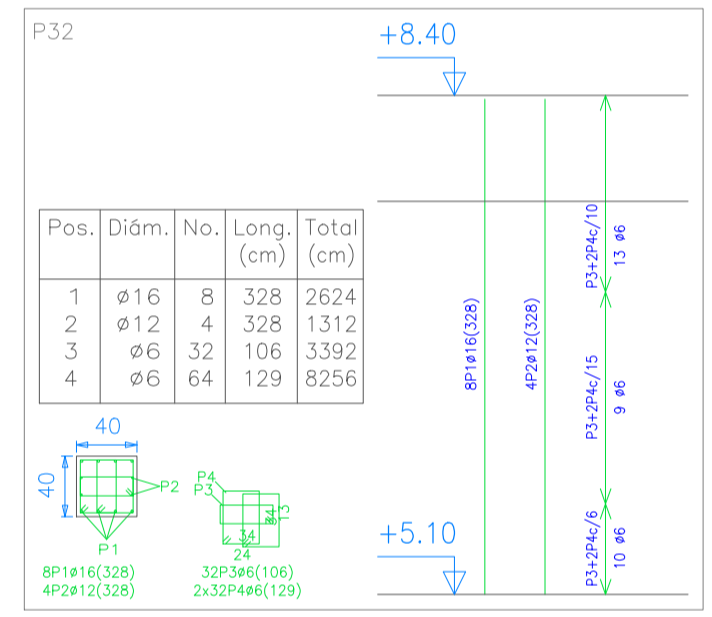
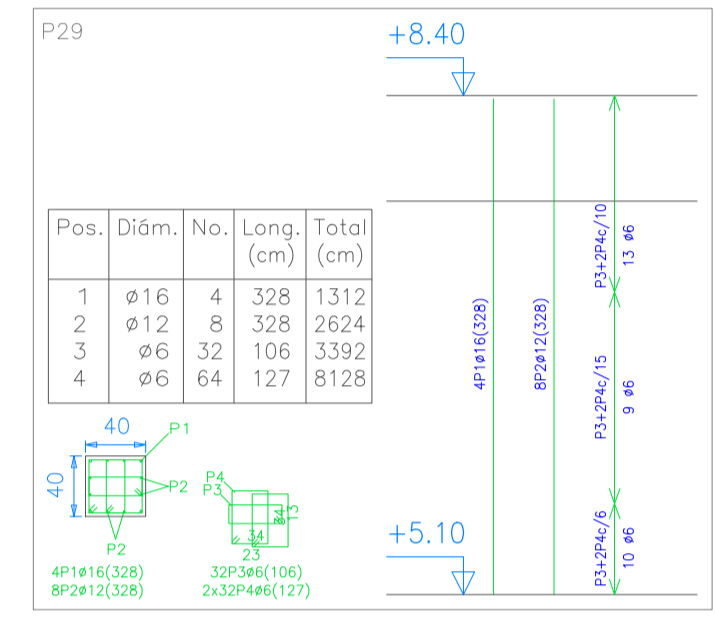
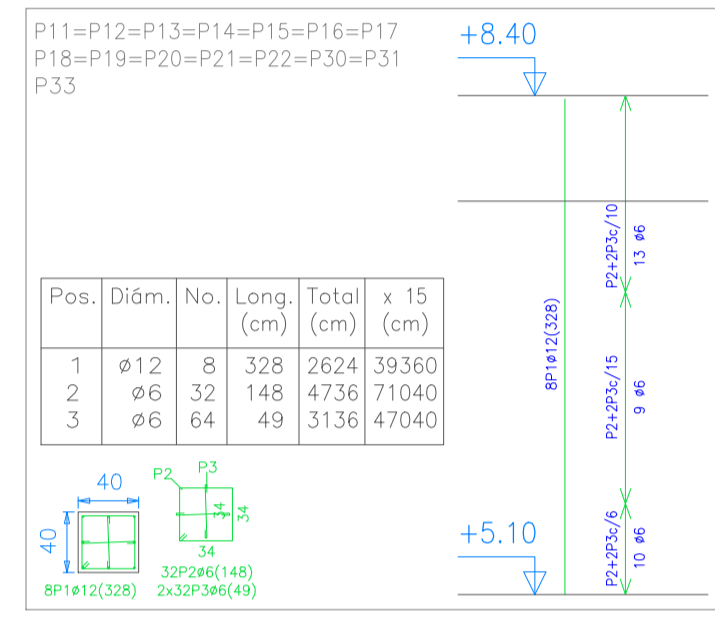
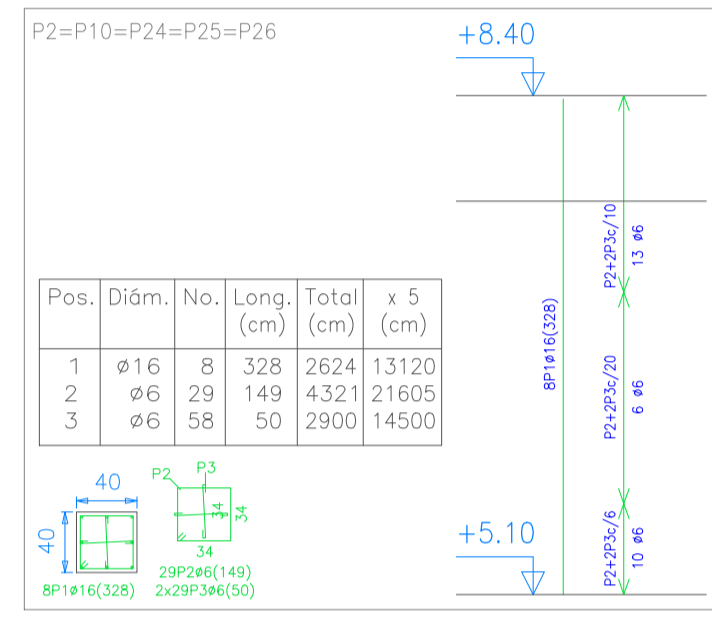
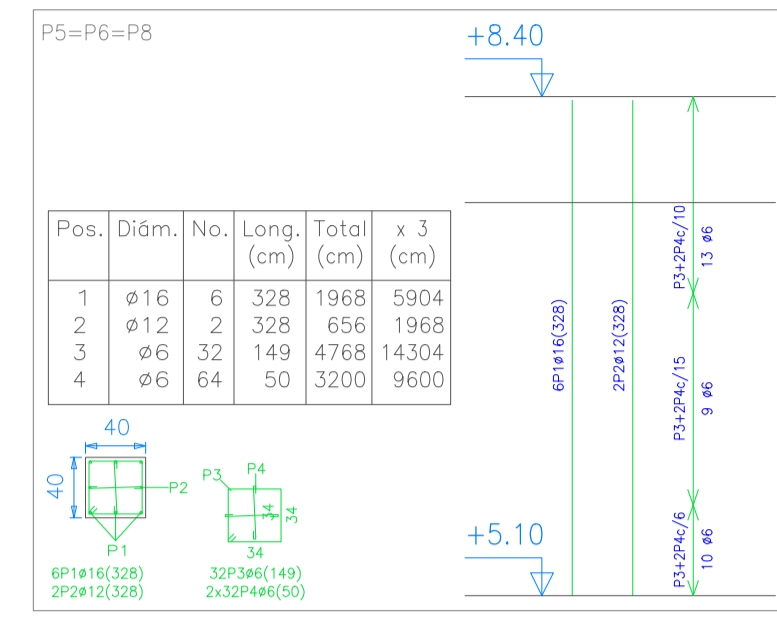
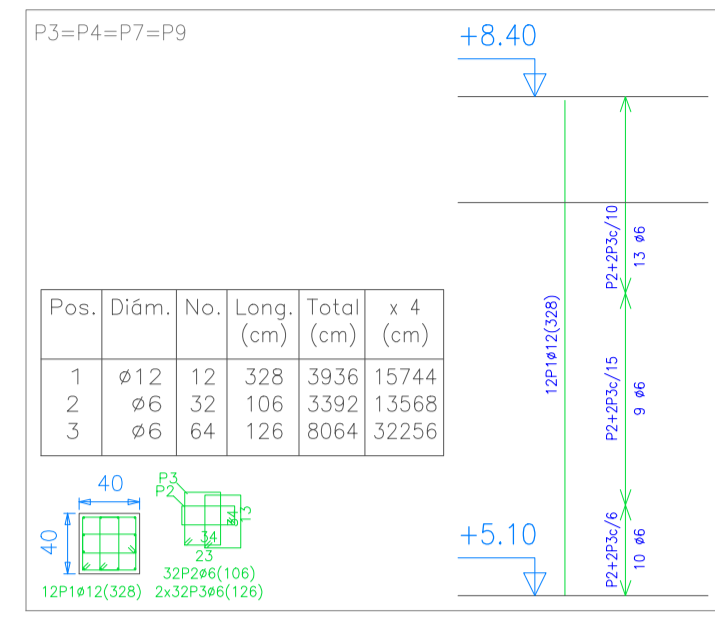
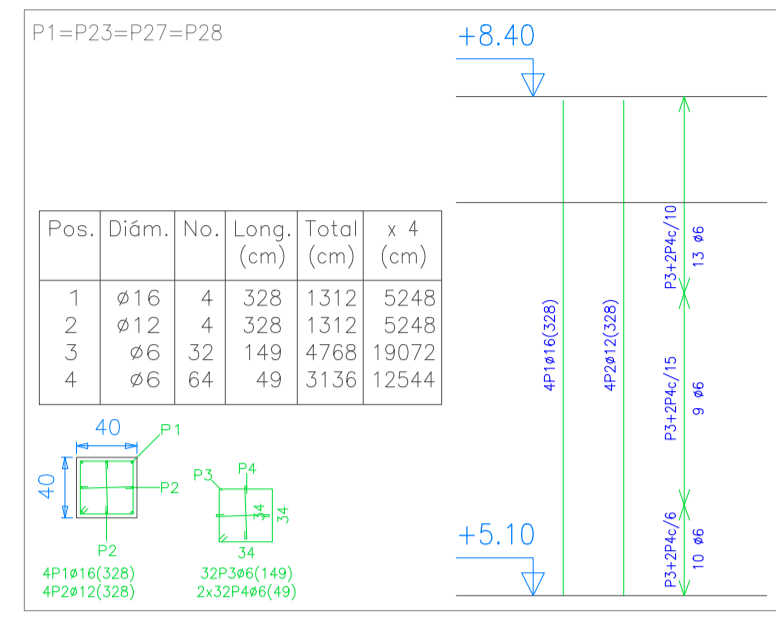
SERVICIO TÉCNICO DE PROYECTOS



Pilares que terminan en Cubierta
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Acero: B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:50

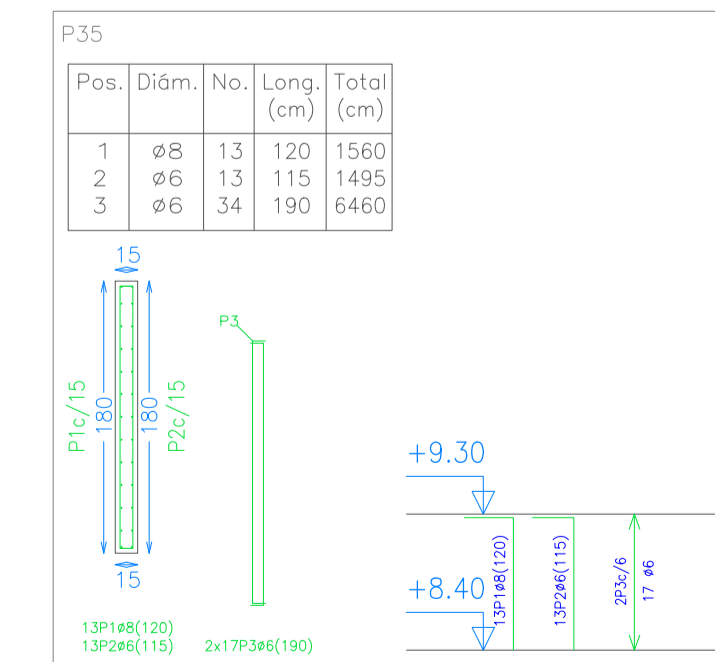
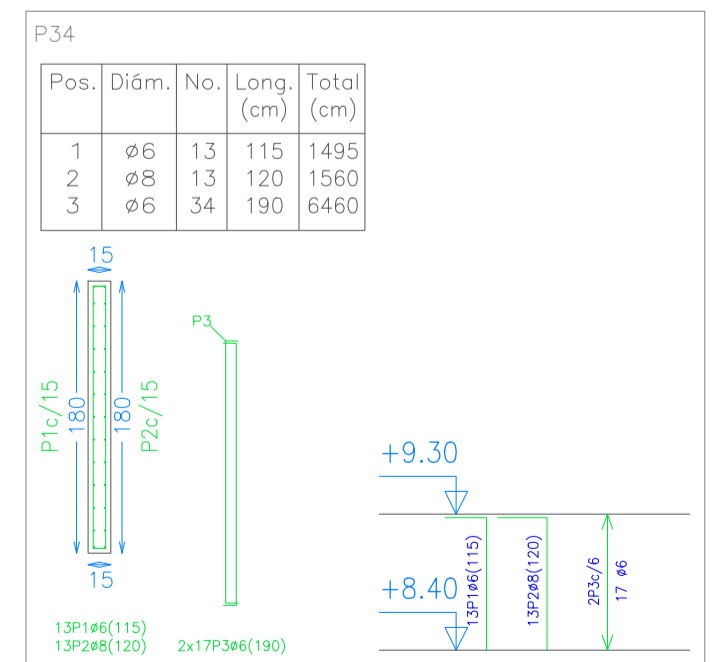
Resumen Acero Cubierta Pilares y pantallas	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	3216.9	785	
Ø6		93.6	41
Ø8		714.1	697
Ø16		281.2	488
			2011

Resumen Acero Forjados 1 a 3 Pilares	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	9234.6	2254	
Ø6		2578.3	2518
Ø12		1174.8	2040
Ø16			6812



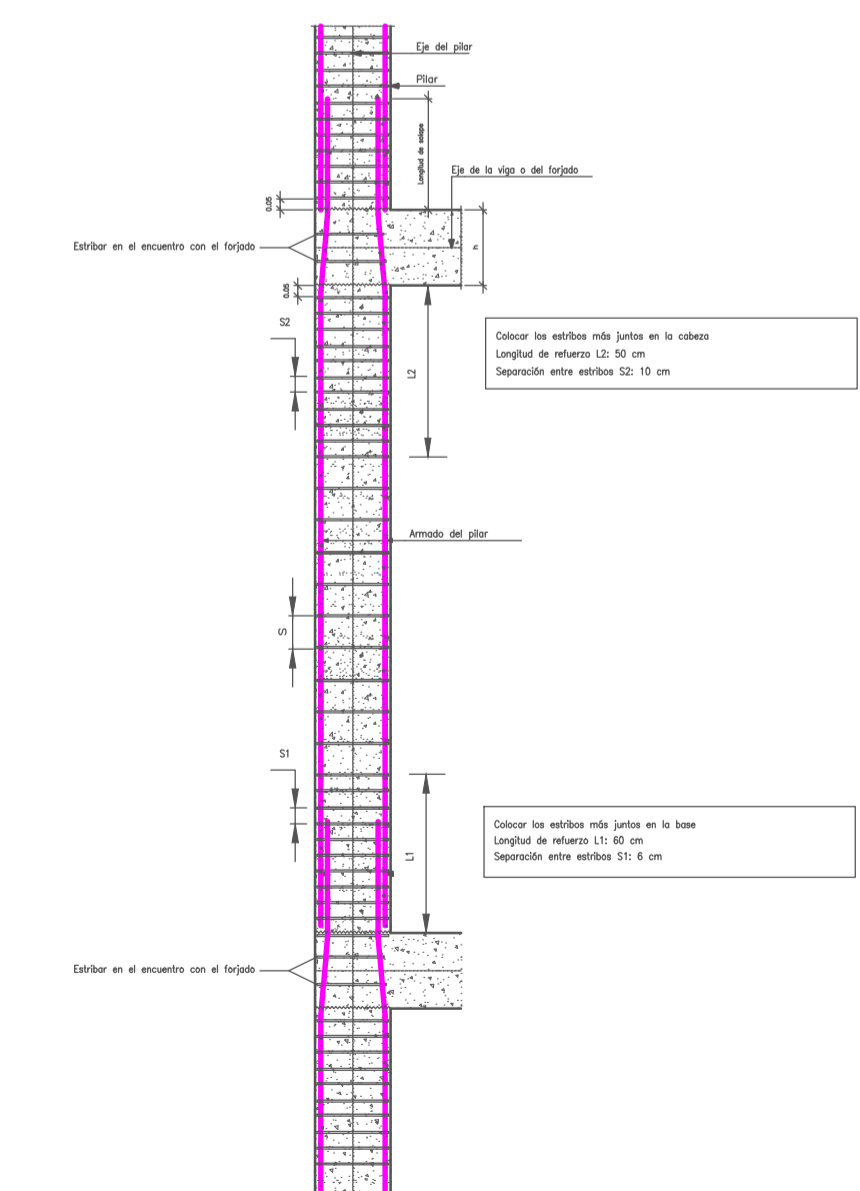
Pilares que terminan en Tapa ascensor
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Acero: B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:50

Resumen Acero Tapa ascensor Pilares y pantallas	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	159.1	39	
Ø8		31.2	14
Ø6			53



P1=P23	P2=P10=P24 P25=P26	P3=P4=P7=P9	P5=P6=P8	P11=P12 P22	P13=P14 P15=P16 P17=P18 P19=P20 P21=P30	P27=P28	P29	P31	P32	P33	P37=P38
Cubierta											
Planta Segunda											
Planta Primera											
Cimentación											

Detalle de estriado de pilares



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

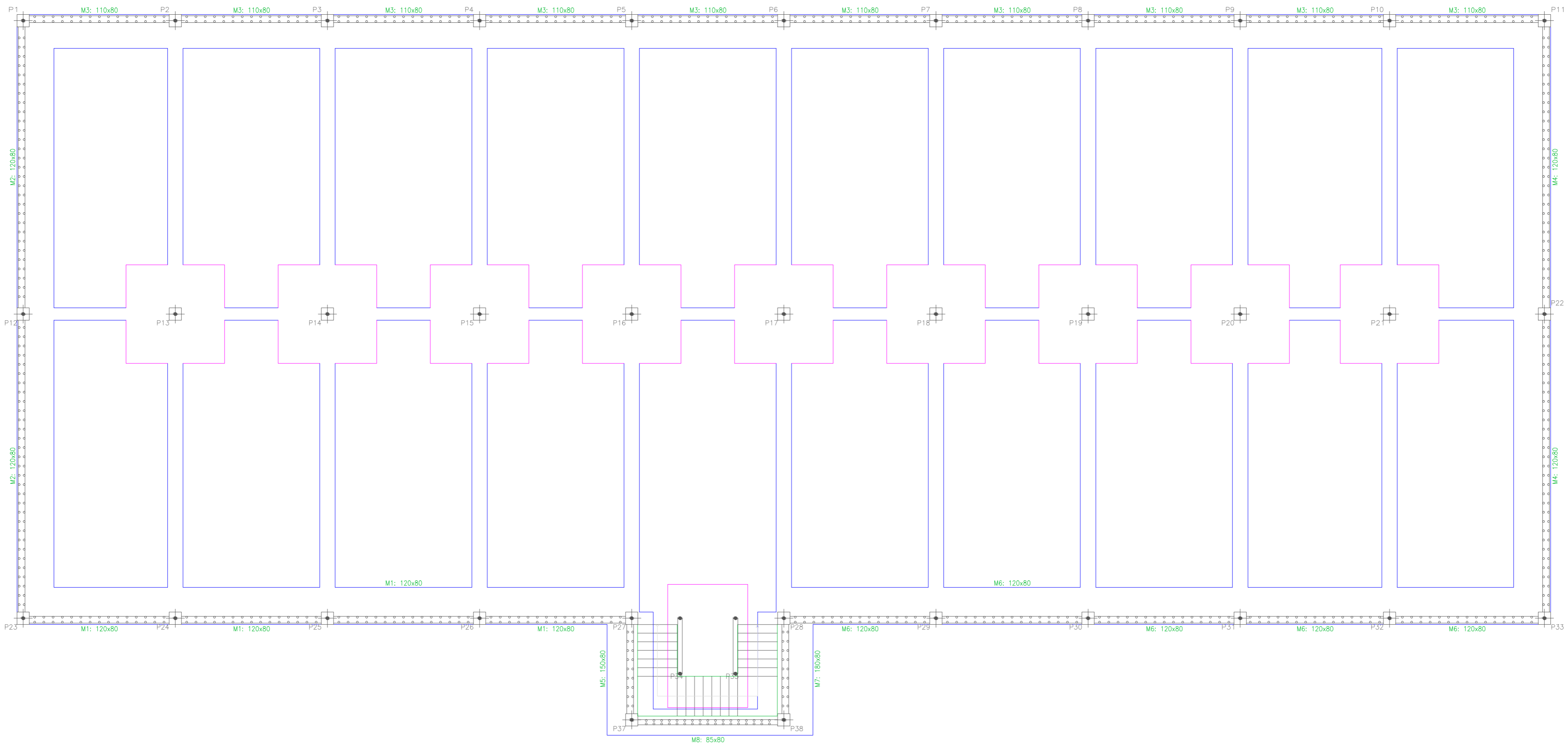
TITULAR
 SITUACIÓN
 Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)

PLANO
CUADRO DE PILARES

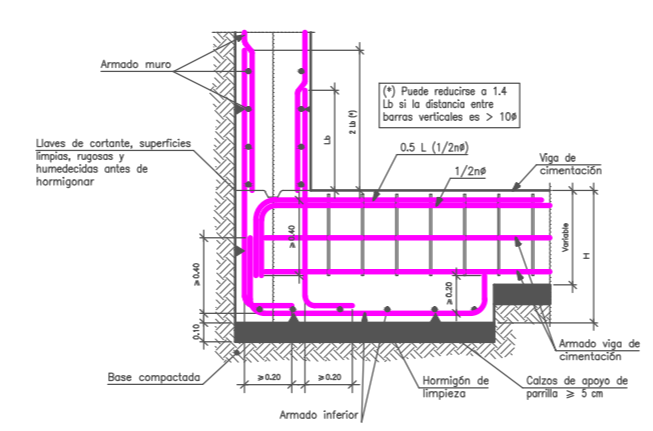
PLANO Nº
4.2

ESCALA
 1/100

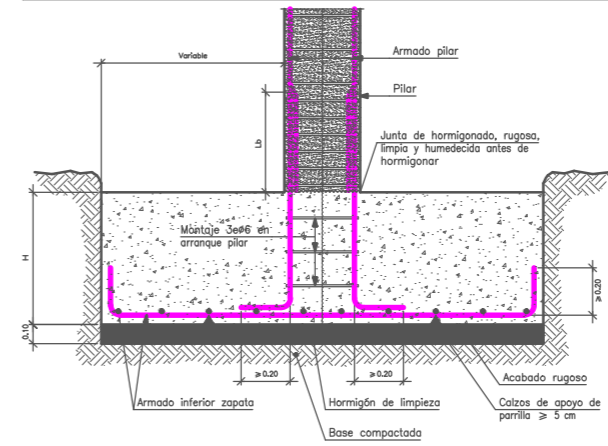
FIRMA
 Pedro Escorial Martínez
 Ingeniero Industrial



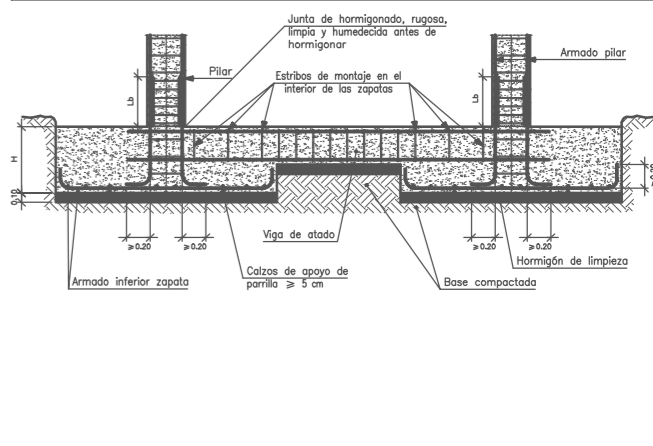
Arranque de muro en zapata corrida descentrada con viga de cimentación.



Zapata aislada.



Viga de atado entre zapatas.



Resumen Acero Cimentación Unidireccional 1 de 2	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	3706.9	905	
∅6	1454.3	631	
∅8	1820.3	1778	
∅12	1772.1	3077	
∅16	596.1	1617	
∅20	2679.1	11356	19364

Cuadro de arranques			
Referencias	Armados Esquinas	Armados Cara X	Armados Cara Y
P1, P23, P27, P33, P37 y P38	4#16 (30+72+56)	2#12 (30+72+42)	2#12 (30+72+42)
P2, P10, P24, P25 y P26	4#16 (30+71+56)	2#16 (30+71+56)	2#16 (30+71+56)
P3, P4, P7 y P9	4#12 (30+71+42)	4#12 (30+71+42)	4#12 (30+71+42)
P5, P6 y P8	4#16 (30+71+56)	2#16 (30+71+56)	2#12 (30+71+42)
P11, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21 y P30	4#12 (30+71+42)	2#12 (30+71+42)	2#12 (30+71+42)
P12 y P22	4#12 (30+72+42)	2#12 (30+72+42)	2#12 (30+72+42)
P28 y P31	4#16 (30+71+56)	2#12 (30+71+42)	2#12 (30+71+42)
P29	4#16 (30+71+56)	4#12 (30+71+42)	4#12 (30+71+42)
P32	4#16 (30+71+56)	4#16 (30+71+56)	4#12 (30+71+42)

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20 y P21	320x320	80	16#16c/20	15#20c/21		
(P34-P35)	260x400	80	15#16c/27	10#16c/27	15#16c/27	10#16c/27

Tabla de vigas centradoras	
<p>VC-T-3 Arm. sup.: 5 ∅25 Arm. inf.: 3 ∅12 Arm. piel: 1x2 ∅12 Estribos: 1x∅8c/30</p>	<p>VC 50 Arm. sup.: 6 ∅25 Arm. inf.: 6 ∅25 Arm. piel: 1x2 ∅12 Estribos: 1x∅8c/25</p>

Tabla de vigas de atado	
<p>C.3 Arm. sup.: 2 ∅20 Arm. inf.: 2 ∅20 Estribos: 1x∅8c/30</p>	

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

<p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	TITULAR	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA) COD. PROY. 1
	SITUACIÓN PLANO 5 ESCALA 1/100	

PLANO DE CIMENTACIÓN

Z:\07\2015 OBRAS EN EDIFICIO DE OFICINAS.rvt

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22
P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33

AxikN	
MokN x m	
MykN x m	
QxikN	
OykN	
n8xx(aa)	1000
n8xx(aa+bb+cc)	1000

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

TITULAR

SITUACIÓN
Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)

PLANO

PLANO Nº
6

ESCALA
1/100

COD. PROJ.
1

FIRMA
Pedro Escortell Martínez
Ingeniero Industrial

CARGA A CIMENTACIÓN



22/07/2015 OBRERA EDIFICIO DE OFICINAS (M)

Planta Primera
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:100

Resumen Acero Planta Primera Replanteo	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	∅8	1276.8	554
	∅10	436.0	296
	∅12	121.0	118
	∅16	7.2	12
			980

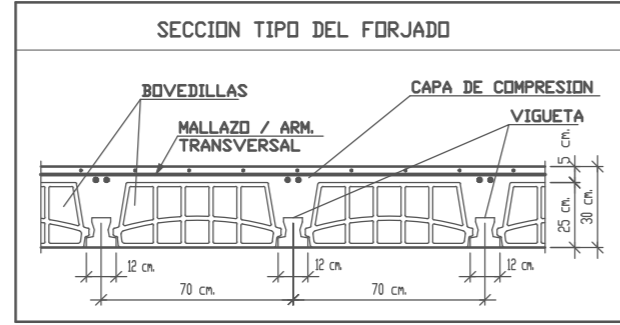
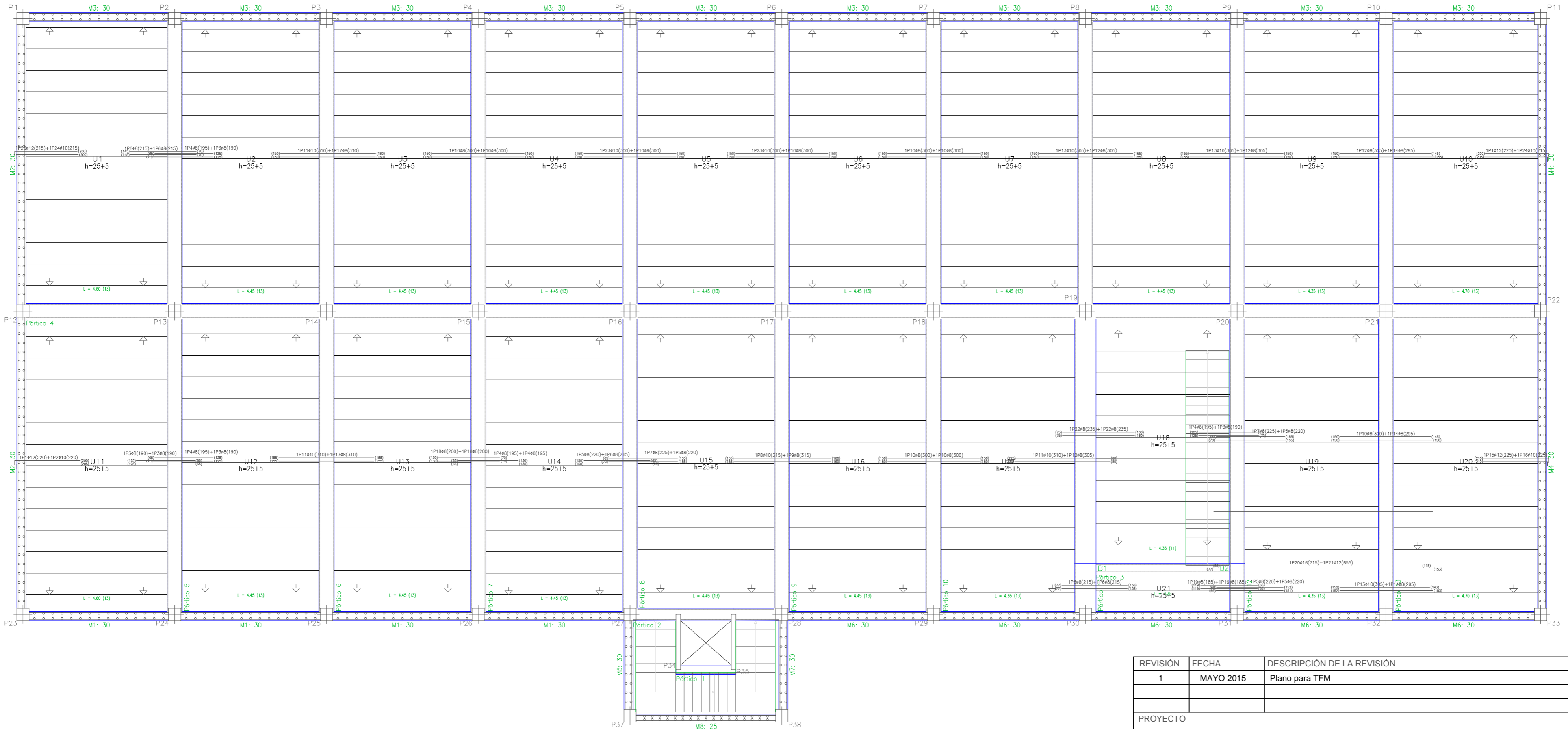


Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1)
FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS
 Fabricante: LUFORT T-12
 Tipo de bovedilla: De hormigón
 Canto del forjado: 30 + 5 (cm)
 Intereje: 70 cm (simple) y 83 cm (doble)
 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5
 Hormigones viguetas: HA-25, Yc=1.5
 Acero pretensar: Y 1860
 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15
 Peso propio: 3.63 kN/m2 (simple) y 4.27 kN/m2 (doble)
 Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre soplados.
 Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Replanteo	1	∅12	26	220	5720	50.8
	2	∅10	13	220	2860	17.6
	3	∅8	63	190	11970	47.2
	4	∅8	63	195	12285	48.5
	5	∅8	39	220	8580	33.9
	6	∅8	41	215	8815	34.8
	7	∅8	24	225	5400	21.3
	8	∅10	13	315	4095	25.2
	9	∅8	13	315	4095	16.2
	10	∅8	115	300	34500	136.1
	11	∅10	39	310	12090	74.5
	12	∅8	52	305	15860	62.6
	13	∅10	27	305	8235	50.8
	14	∅8	25	295	7375	29.1
	15	∅12	13	225	2925	26.0
	16	∅10	13	225	2925	18.0
	17	∅8	26	310	8060	31.8
	18	∅8	26	200	5200	20.5
	19	∅8	2	185	370	1.5
	20	∅16	1	715	715	11.3
	21	∅12	1	655	655	5.8
	22	∅8	22	235	5170	20.4
	23	∅10	26	300	7800	48.1
	24	∅10	26	215	5590	34.5
	25	∅12	13	215	2795	24.8
				Total+10%		980.4
				∅8:		554.3
				∅10:		295.6
				∅12:		118.1
				∅16:		12.4
				Total:		980.4



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR	COD. PROJ. 1
	SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	PLANO 7.1	FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
	ESCALA 1/100	FORJADO PLANTA PRIMERA

22/07/2015 OBRA EN EDIFICIO DE OFICINAS.AMG

Planta Segunda
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:100

Resumen Acero Planta Segunda Replanteo	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 ϕ 8	1228.4	533	
ϕ 10	642.6	436	969

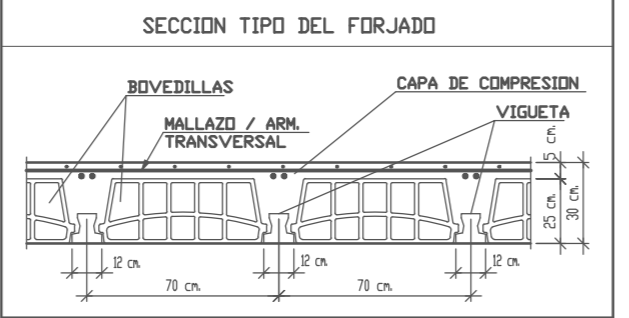
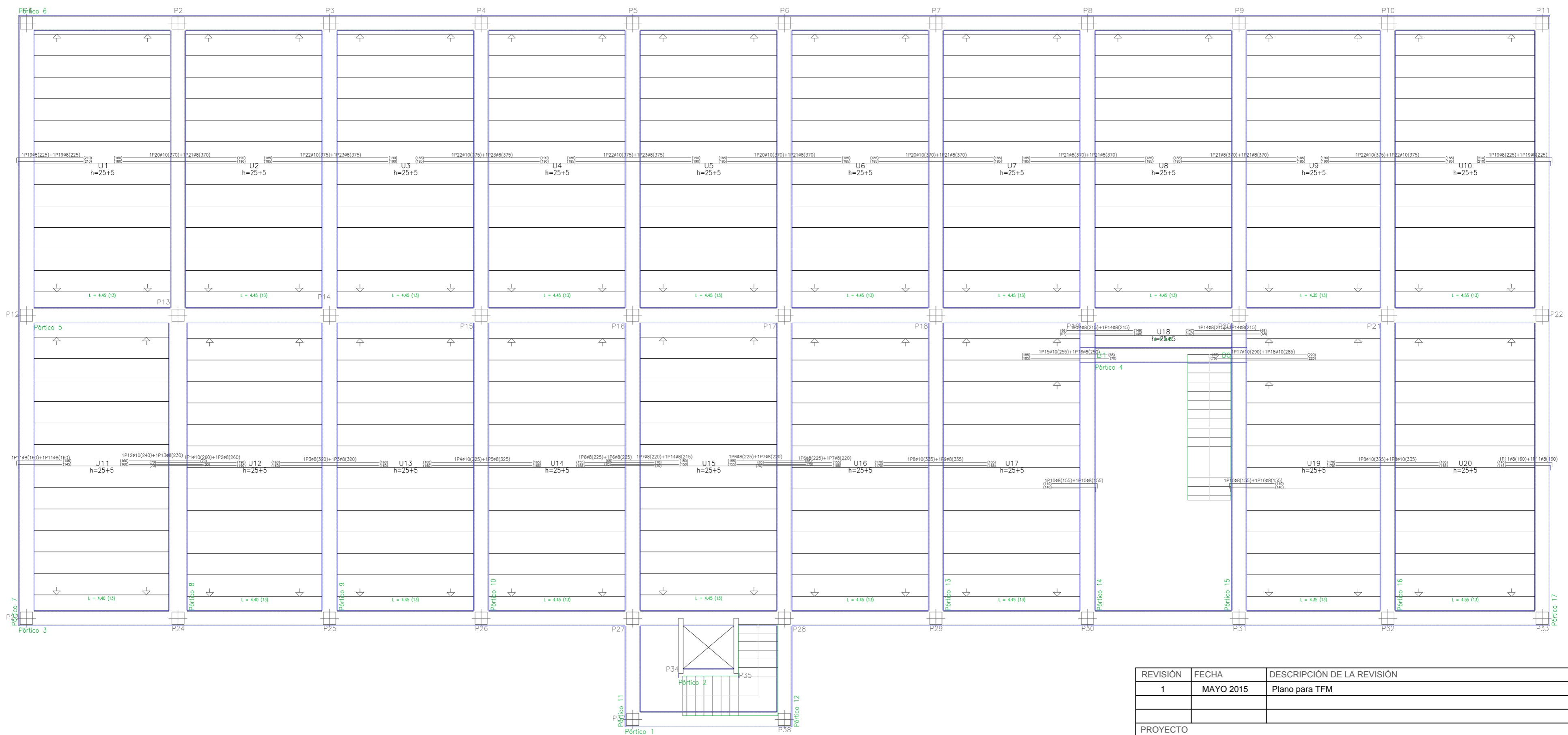


Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 2)
 FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS
 Fabricante: LUFORT T-12
 Tipo de bovedilla: De hormigón
 Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm)
 Intereje: 70 cm (simple) y 83 cm (doble)
 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5
 Hormigones viguetas: HA-25, Yc=1.5
 Acero pretensar: B 500 S, Ys=1.15
 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15
 Peso propio: 3.63 kN/m² (simple) y 4.27 kN/m² (doble)
 Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
 Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Replanteo	1	ϕ 10	13	260	3380	20.8
	2	ϕ 8	13	260	3380	13.3
	3	ϕ 8	26	320	8320	32.8
	4	ϕ 10	13	325	4225	26.0
	5	ϕ 8	13	325	4225	16.7
	6	ϕ 8	52	225	11700	46.2
	7	ϕ 8	39	220	8580	33.9
	8	ϕ 10	39	335	13065	80.6
	9	ϕ 8	13	335	4355	17.2
	10	ϕ 8	44	155	6820	26.9
	11	ϕ 8	52	160	8320	32.8
	12	ϕ 10	13	240	3120	19.2
	13	ϕ 8	13	230	2990	11.8
	14	ϕ 8	17	215	3655	14.4
	15	ϕ 10	2	255	510	3.1
	16	ϕ 8	2	250	500	2.0
	17	ϕ 10	2	290	580	3.6
	18	ϕ 10	2	285	570	3.5
	19	ϕ 8	52	225	11700	46.2
	20	ϕ 10	39	370	14430	89.0
	21	ϕ 8	91	370	33670	132.9
	22	ϕ 10	65	375	24375	150.3
	23	ϕ 8	39	375	14625	57.7
Total+10%						969.0
						ϕ 8: 533.3
						ϕ 10: 435.7
						Total: 969.0



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

TITULAR
 SITUACIÓN: Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)
 COD. PROJ.: 1

PLANO
 PLANO N°: 7.2
 ESCALA: 1/100
 FIRMA: Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

22/07/2015 OBRA EN EDIFICIO DE OFICINAS.IMG

Cubierta
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:100

Resumen Acero Cubierta Replanteo	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 $\phi 8$	1413.8	614	
$\phi 10$	388.7	264	878

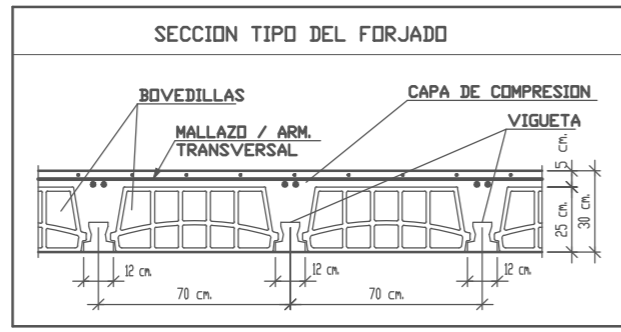
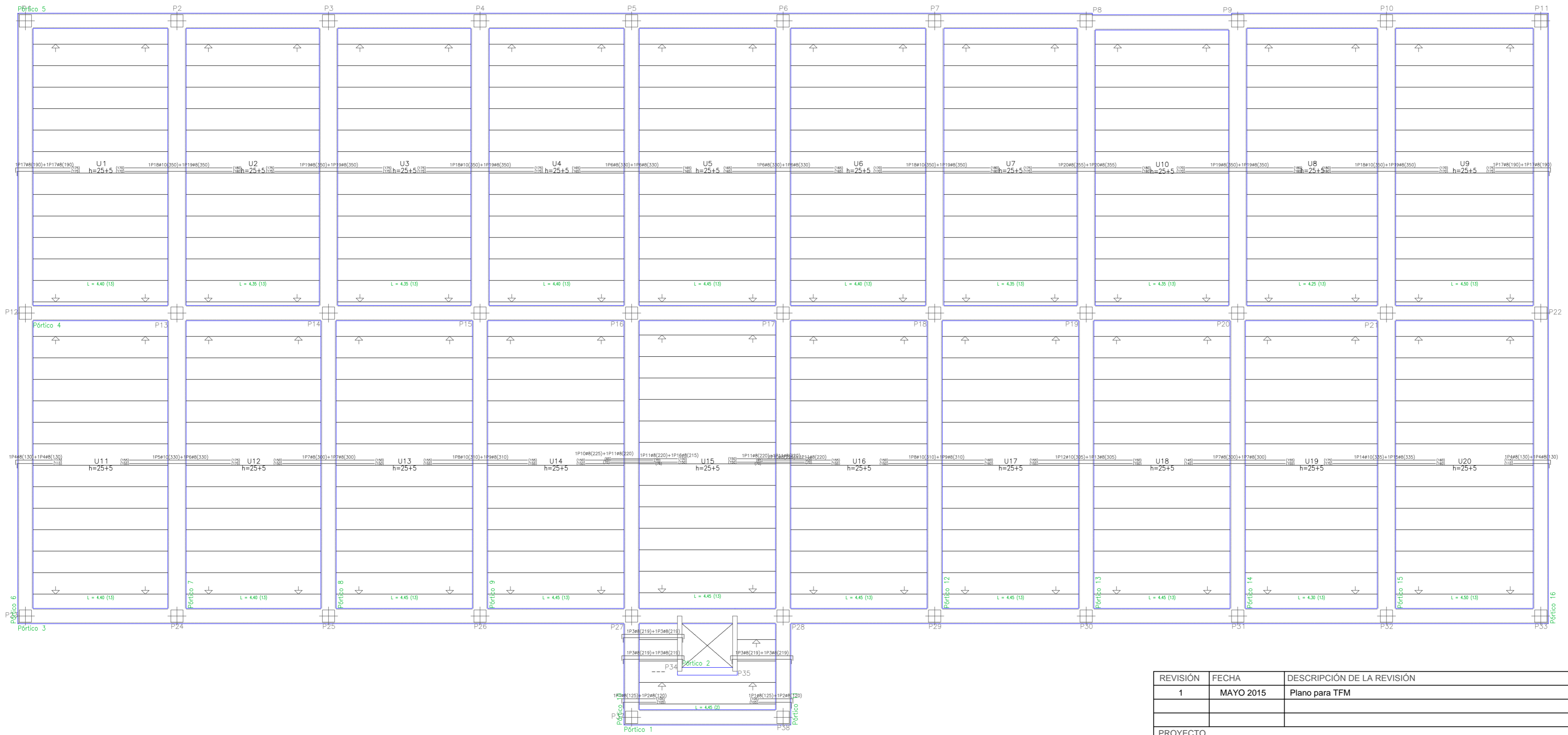


Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 3)
 FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS
 Fabricante: LUFORT T-12
 Tipo de bovedilla: De hormigón
 Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm)
 Intereje: 70 cm (simple) y 83 cm (doble)
 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5
 Hormigones viguetas: HA-25, Yc=1.5
 Acero pretensar: Y 1860
 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15
 Peso propio: 3.63 kN/m² (simple) y 4.27 kN/m² (doble)
 Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
 Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Replanteo	1	$\phi 8$	4	125	500	2.0
	2	$\phi 8$	4	120	480	1.9
	3	$\phi 8$	8	219	1752	6.9
	4	$\phi 8$	52	130	6760	26.7
	5	$\phi 10$	13	330	4290	26.4
	6	$\phi 8$	65	330	21450	84.6
	7	$\phi 8$	52	300	15600	61.6
	8	$\phi 10$	26	310	8060	49.7
	9	$\phi 8$	26	310	8060	31.8
	10	$\phi 8$	26	225	5850	23.1
	11	$\phi 8$	65	220	14300	56.4
	12	$\phi 10$	13	305	3965	24.4
	13	$\phi 8$	13	305	3965	15.6
	14	$\phi 10$	13	335	4355	26.9
	15	$\phi 8$	13	335	4355	17.2
	16	$\phi 8$	13	215	2795	11.0
	17	$\phi 8$	52	190	9880	39.0
	18	$\phi 10$	52	350	18200	112.2
	19	$\phi 8$	104	350	36400	143.6
	20	$\phi 8$	26	355	9230	36.4
Total+10%						877.1
						$\phi 8$: 613.6
						$\phi 10$: 263.5
						Total: 877.1



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS	
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	
	SITUACIÓN	PLANO Nº	COD. PROJ.
PLANO	7.3	FIRMA	1
FORJADO DE CUBIERTA		ESCALA	Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
		1/100	

Z707015 OBRA EN EDIFICIO DE OFICINAS. Ang

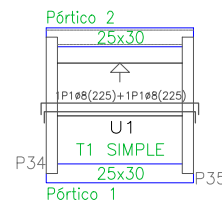
Resumen Acero Tapa ascensor Replanteo	Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15 \varnothing 8	9.0	4

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Replanteo	1	\varnothing 8	4	225	900	3.6
Total+10%:						4.0
\varnothing 8:						4.0
Total:						4.0

Tapa ascensor
Replanteo
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:100

Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 4)

FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS
Fabricante: LUFORT T-12
Tipo de bovedilla: De hormigón
Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm)
Intereje: 70 cm (simple) y 83 cm (doble)
Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5
Hormigones viguetas: HA-25, Yc=1.5
Acero pretensar: Y 1860
Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 3.63 kN/m² (simple) y 4.27 kN/m² (doble)
Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

TITULAR

SITUACIÓN

Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)

COD. PROY.

1

PLANO

FORJADO TAPA ASCENSOR

PLANO N°

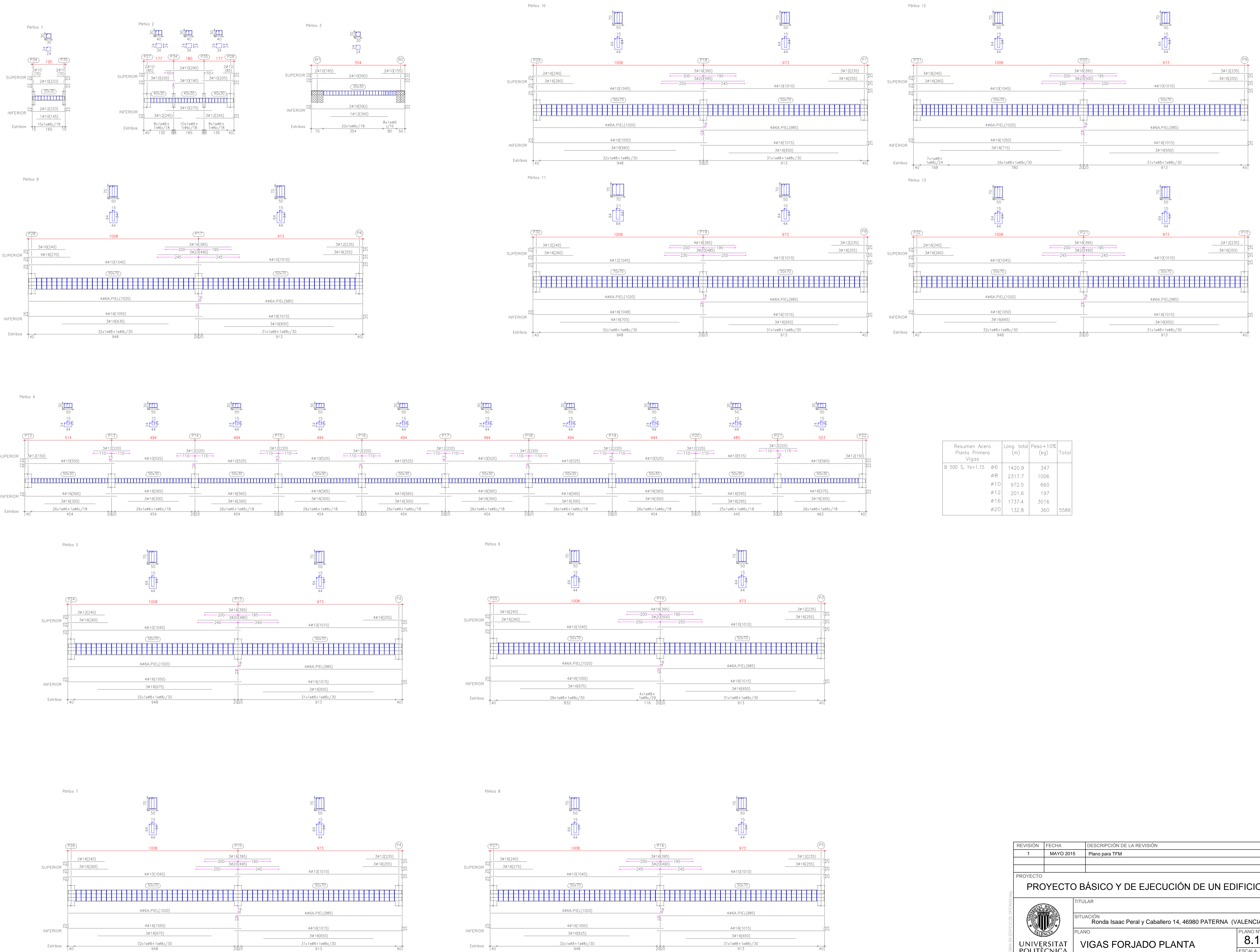
7.4

ESCALA

1/100

FIRMA

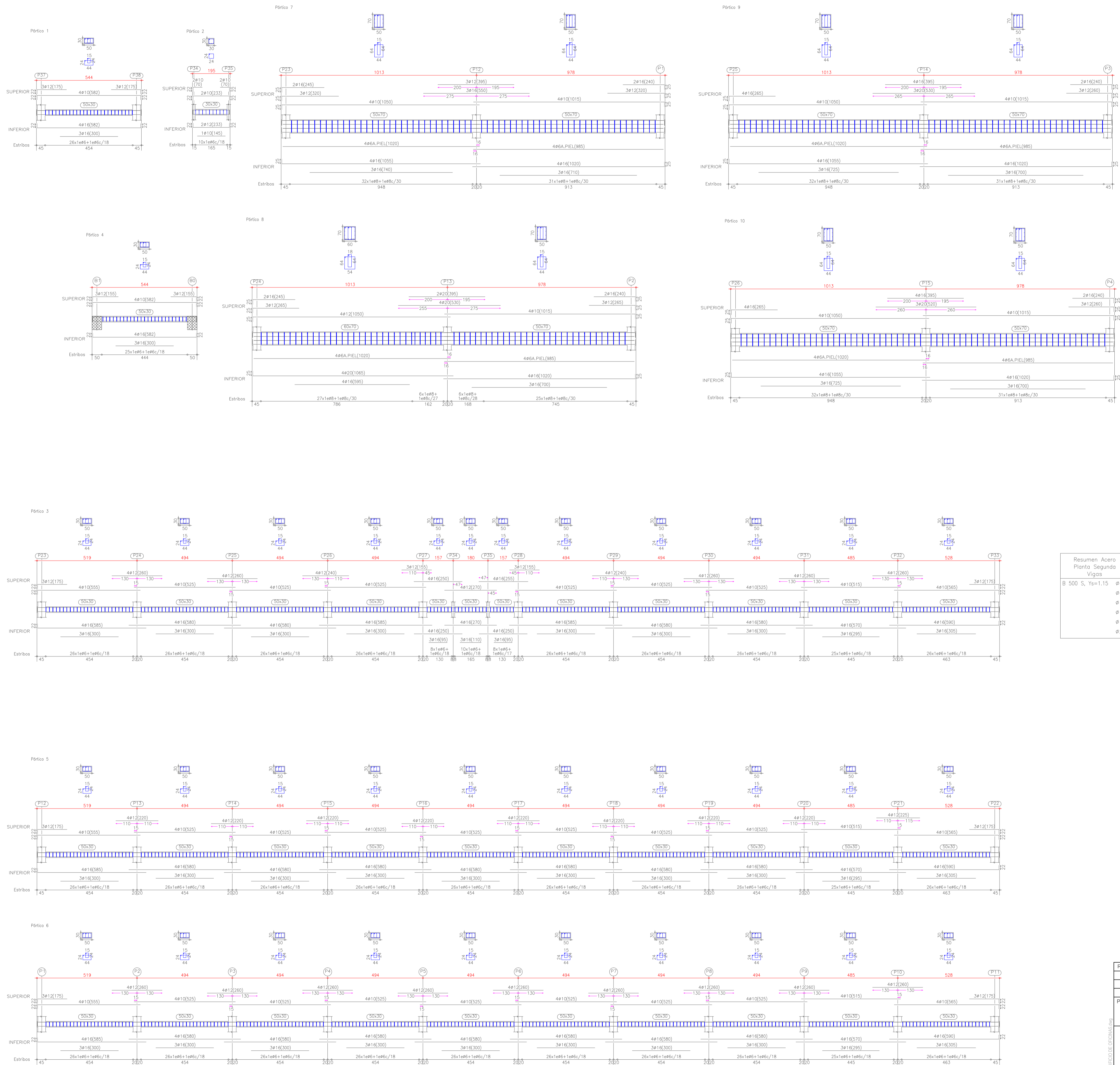
Pedro Escortell Martínez
Ingeniero Industrial



Resumen Acero Planta Primera Vigas	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	1420.9	347	
Ø6	2317.7	1006	
Ø10	972.5	660	
Ø12	201.6	197	
Ø16	1737.4	3016	
Ø20	132.8	360	5586

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS	
TITULAR		SITUACIÓN	
Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		COD. PROY.	
PLANO		1	
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		PLANO Nº	
VIGAS FORJADO PLANTA PRIMERA		8.1	
ESCALA		FIRMA	
1/100		Pedro Escorial Martínez Ingeniero Industrial	



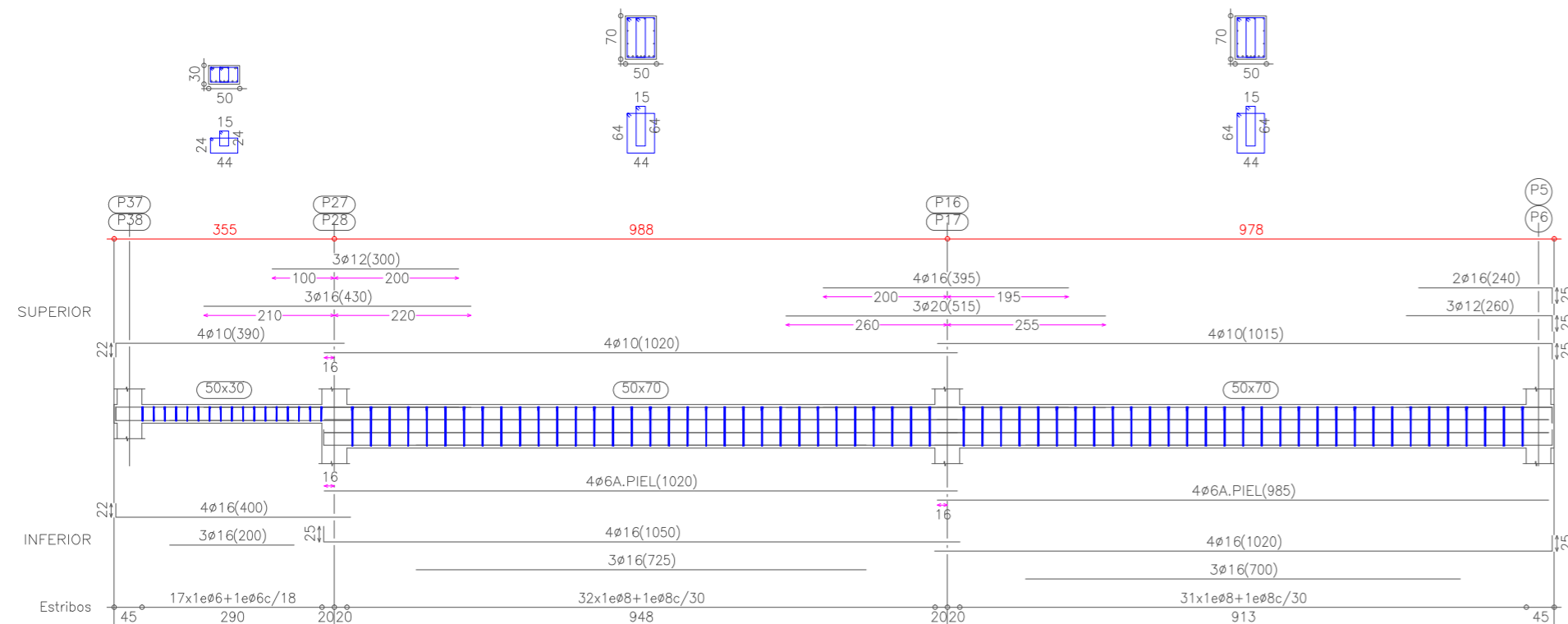
Resumen Acero Planta Segunda Vigas	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Ø6	2935.9	717	
Ø8	2827.7	1227	
Ø10	1567.1	1063	
Ø12	548.9	536	
Ø16	2635.5	4576	
Ø20	292.6	794	8913

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

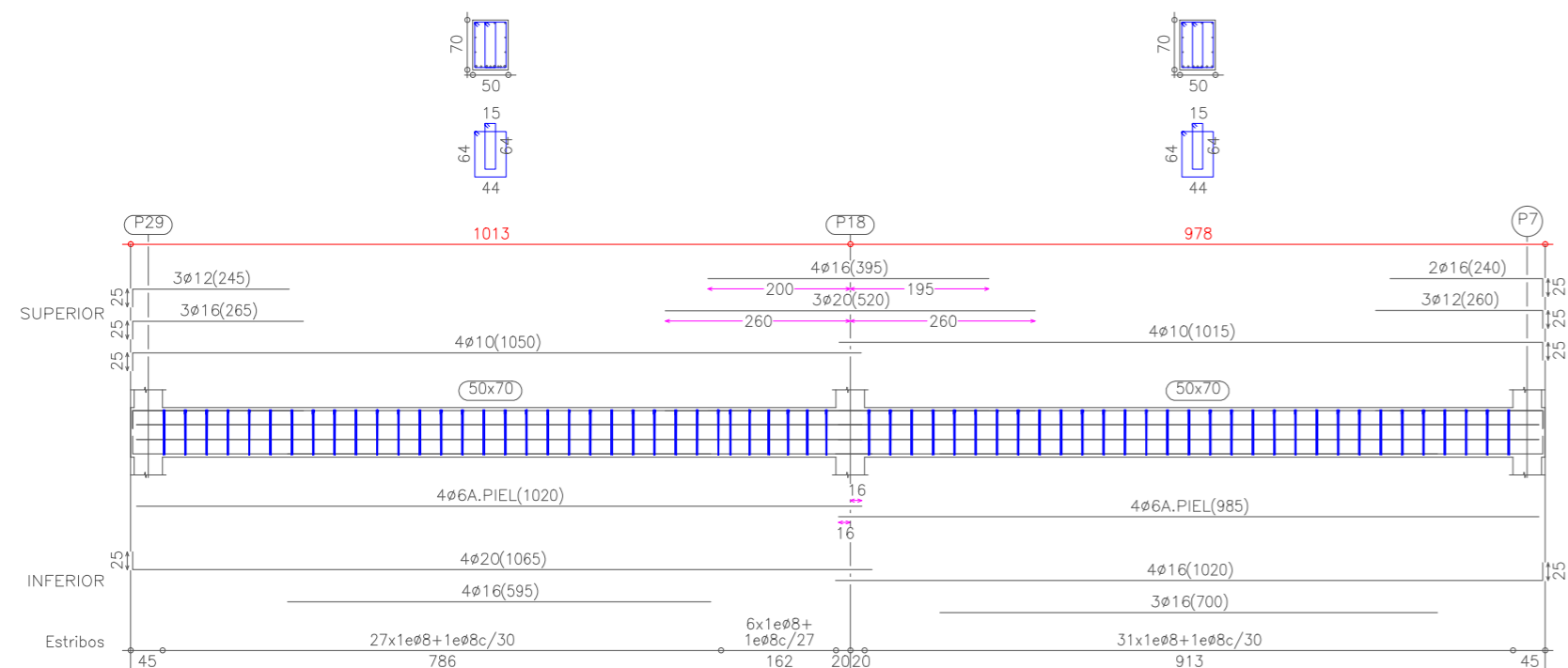
PROYECTO		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS	
TITULAR		SITUACIÓN	
Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		COD. PROY. 1	
PLANO		PLANO Nº	FIRMA
VIGAS FORJADO PLANTA SEGUNDA		8.2.1	Pedro Escorial Martínez Ingeniero Industrial
ESCALA		1/100	

REVISIÓN: CORRECCIÓN DE DATOS DE CÁLCULO

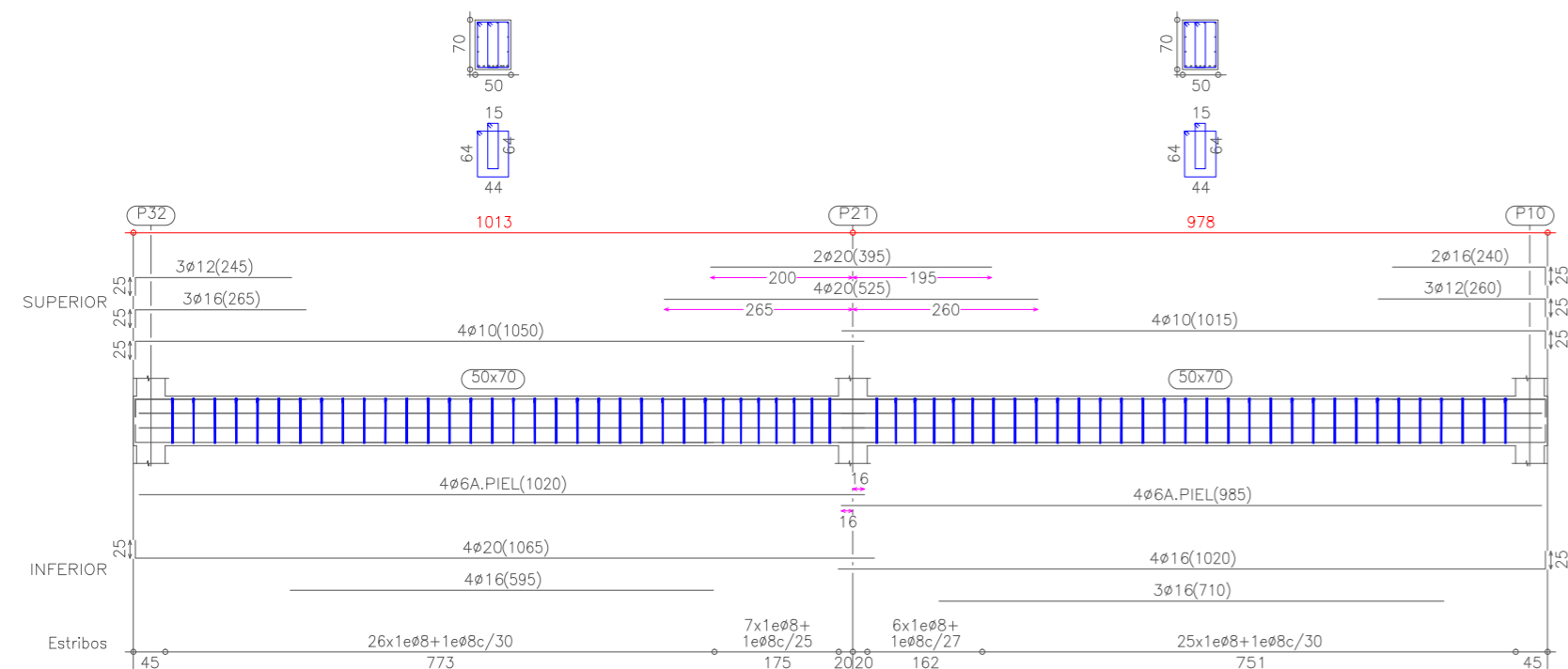
Pórtico 11
Pórtico 12



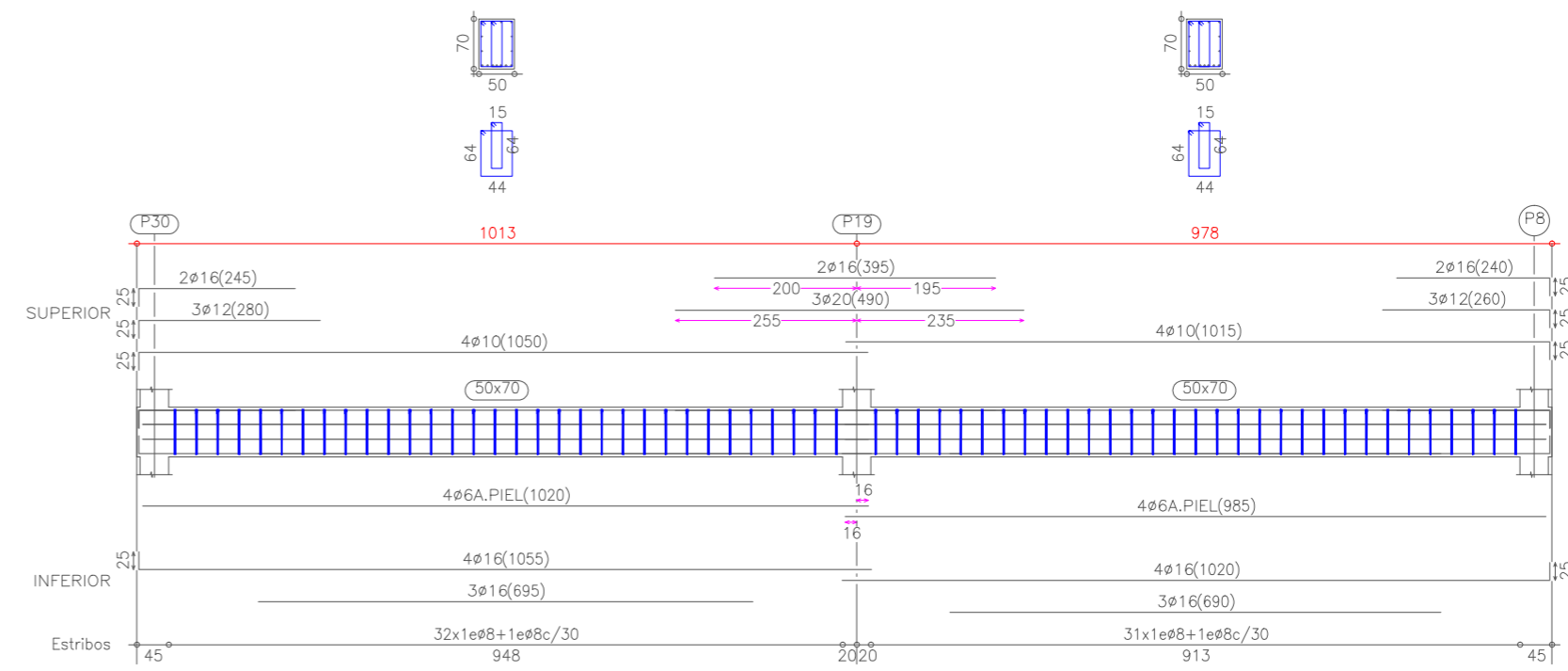
Pórtico 13



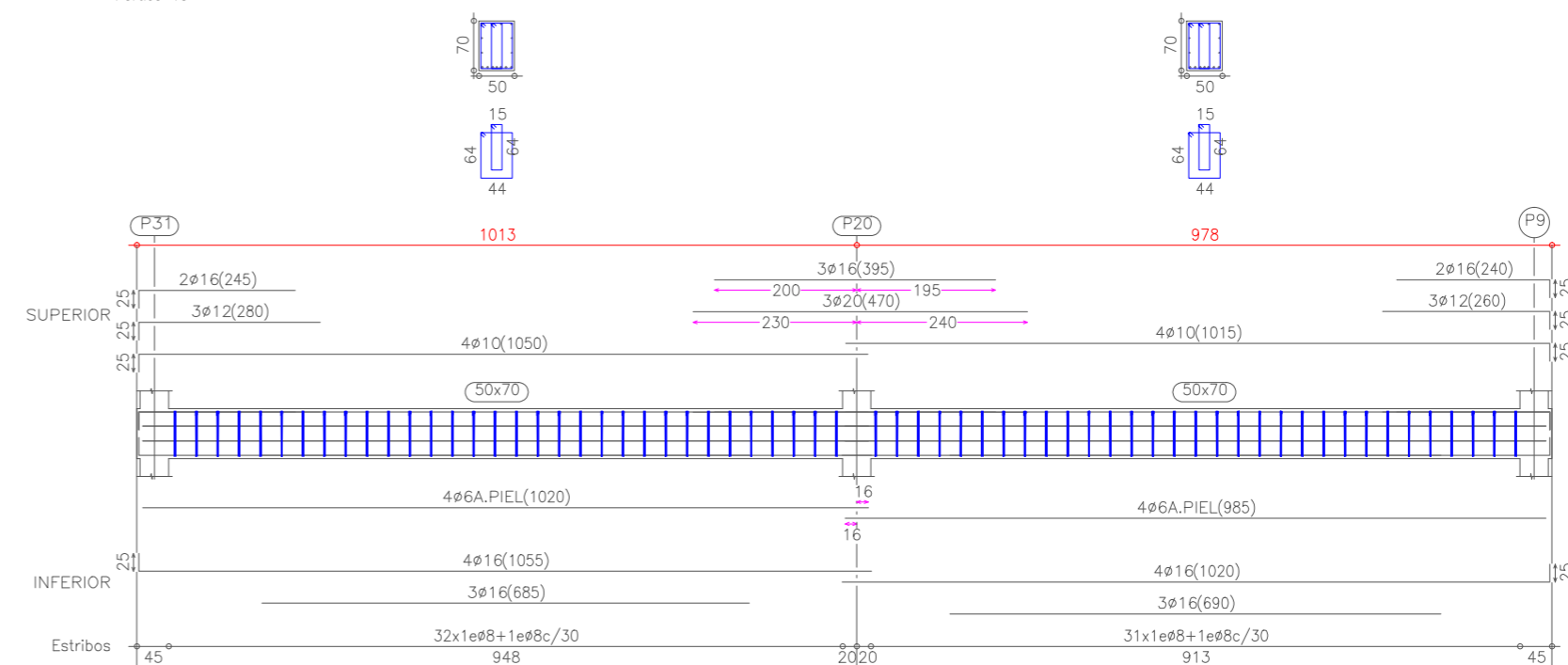
Pórtico 16



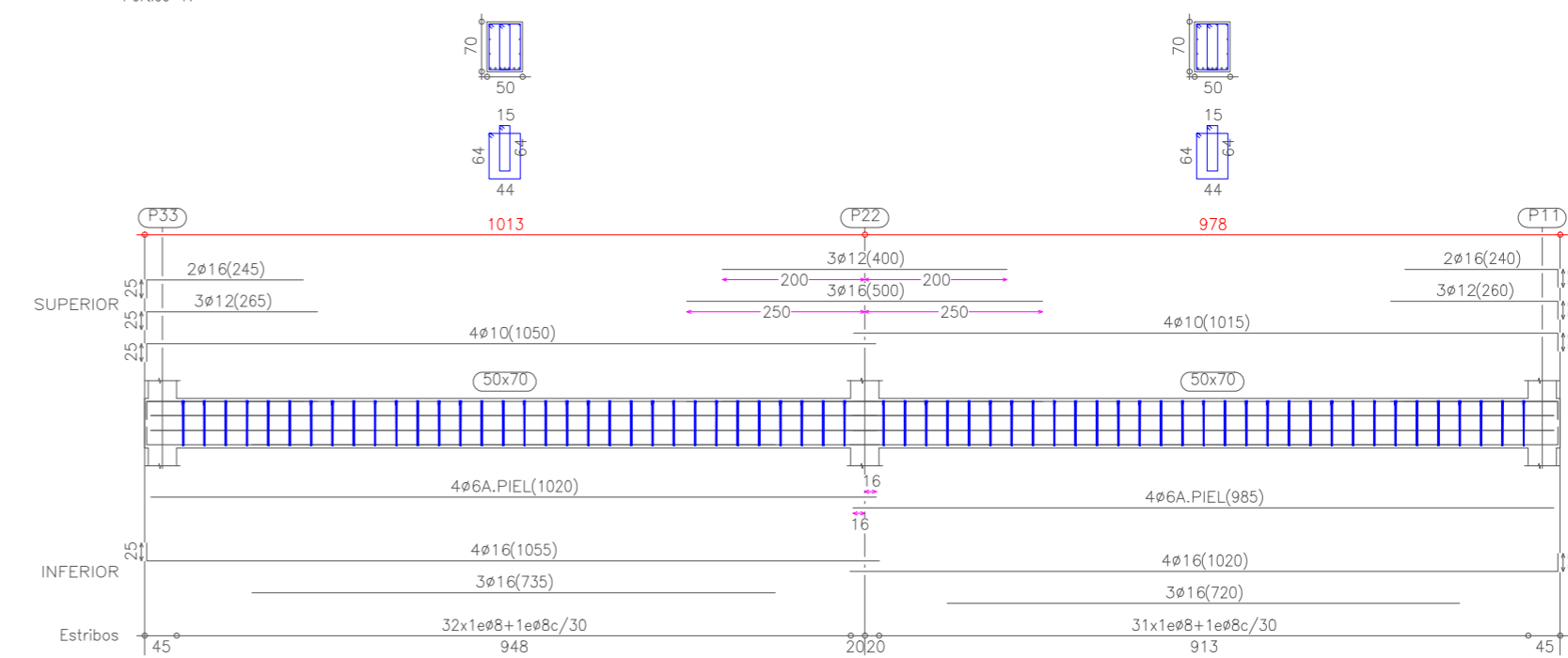
Pórtico 14



Pórtico 15




Pórtico 17

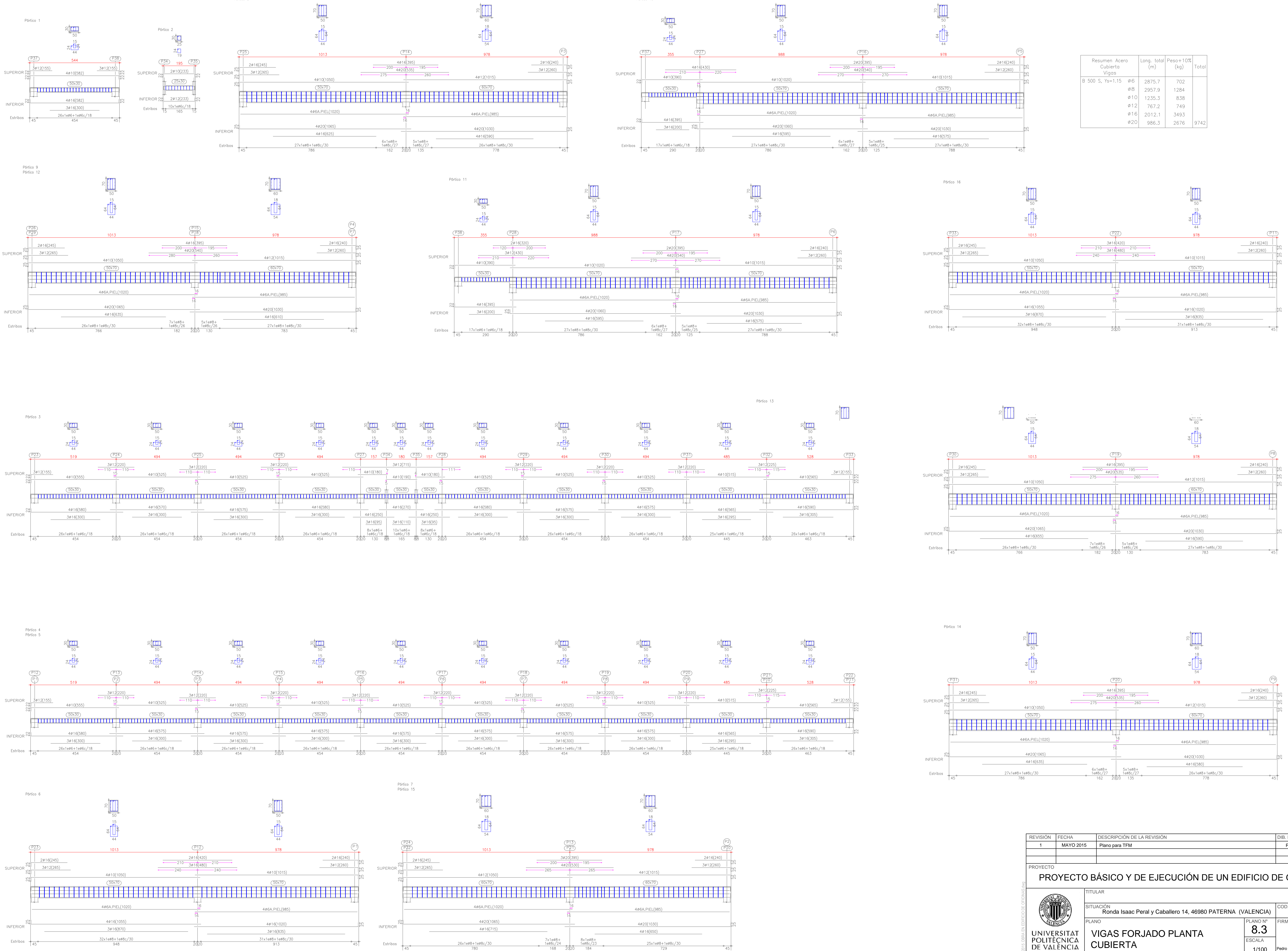


REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR	COD. PROJ. 1
	SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	
	PLANO VIGAS FORJADO PLANTA SEGUNDA	PLANO Nº 8.2.2 ESCALA 1/100

22/07/2015 OBRA EN EDIFICIO DE OFICINAS.dwg

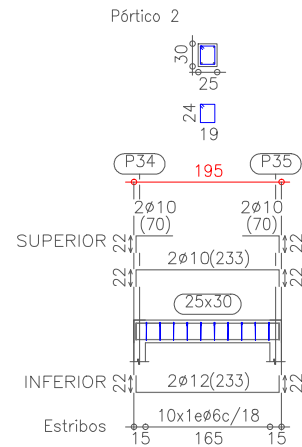
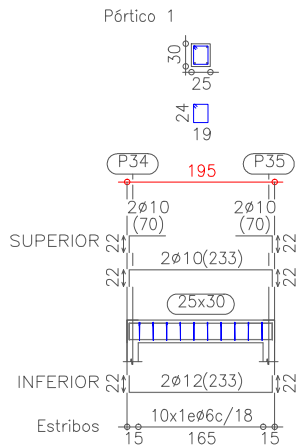


Resumen Acero Cubierto Vigas	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	2875.7	702	
Ø8	2957.9	1284	
Ø10	1235.3	838	
Ø12	767.2	749	
Ø16	2012.1	3493	
Ø20	986.3	2676	9742

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS	
TITULAR		Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	
SITUACIÓN		Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	
PLANO		PLANO Nº	FIRMA
		8.3	Pedro Escorial Martínez
		ESCALA	Ingeniero Industrial
		1/100	

REVISTAS CORRIE EN EL CENTRO DE COPIAS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA



Resumen Acero Tapa ascensor Vigas	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	19.6	5	
ø6			
ø10	14.9	10	
ø12	9.3	9	24

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

TITULAR

SITUACIÓN

Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)

COD. PROY.

1

PLANO

VIGAS FORJADO TAPA
ASCENSOR

PLANO Nº

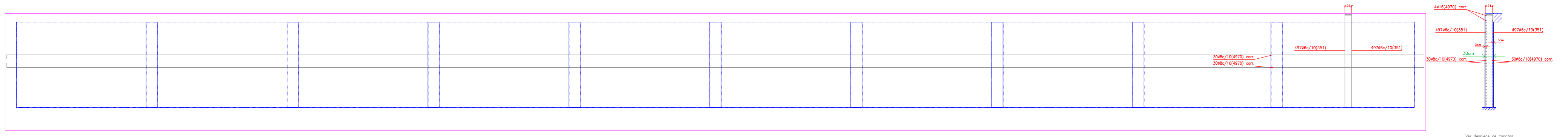
8.4

FIRMA

ESCALA

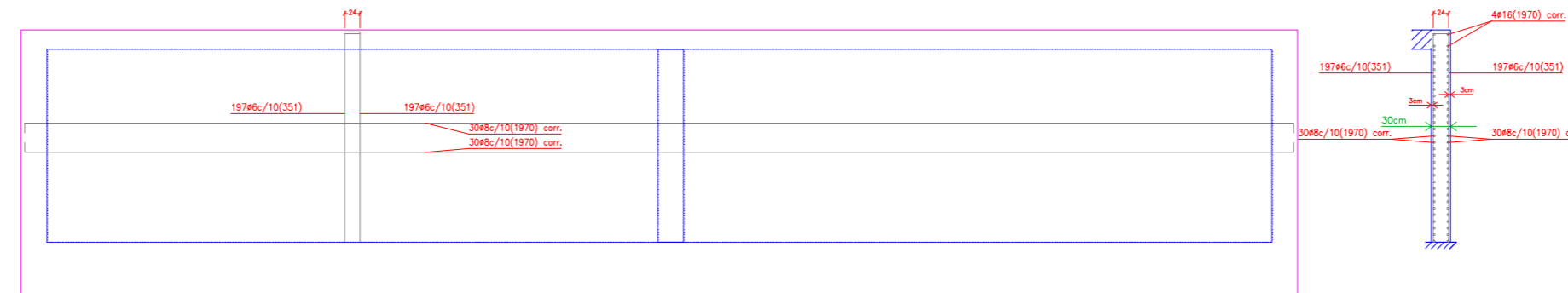
1/100

Pedro Escortell Martínez
Ingeniero Industrial



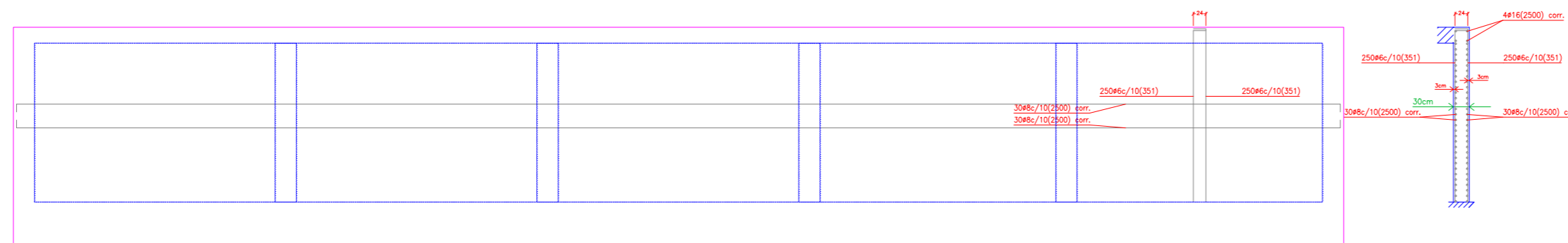
M3: Planta 1

Ver despiece de zapatas



M4: Planta 1

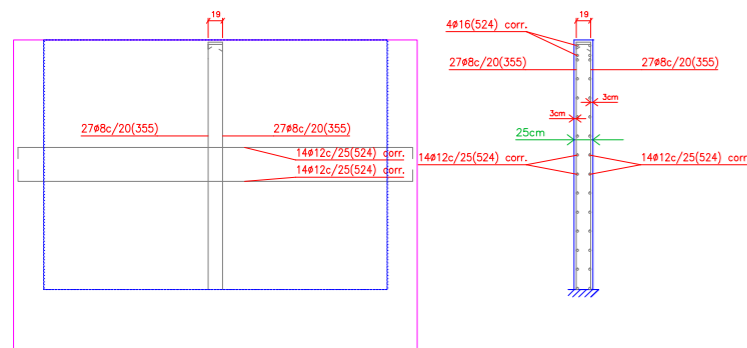
Ver despiece de zapatas



M6: Planta 1

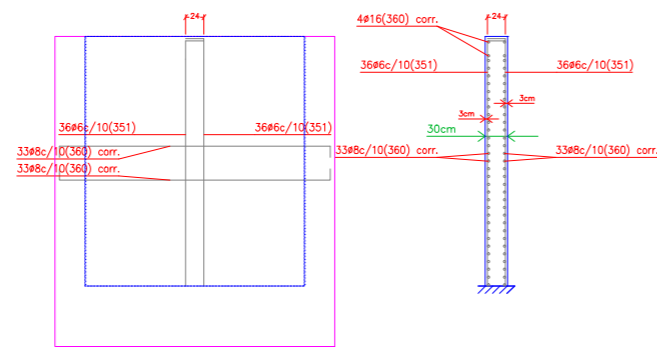
Ver despiece de zapatas

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Muros de hormigón armado			
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	9926.3	2423
	Ø8	8716.5	3784
	Ø12	146.7	143
	Ø16	586.4	1018
			7368



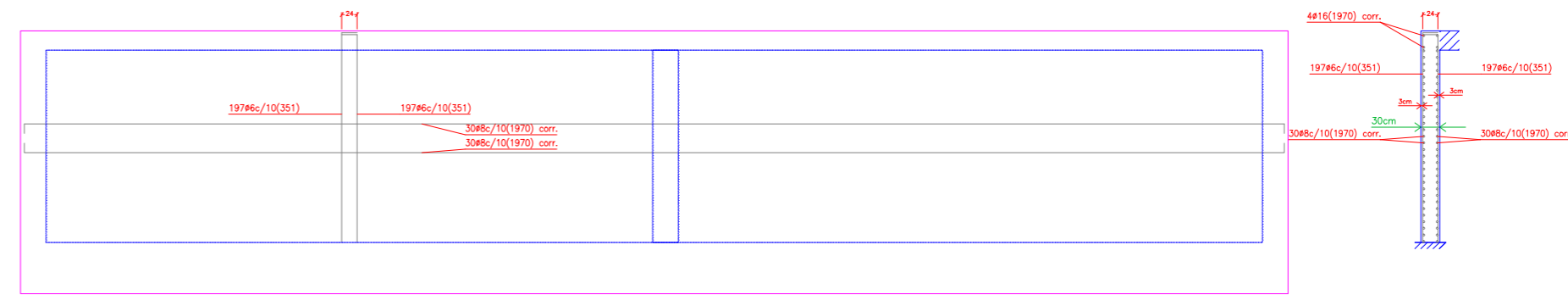
M8: Planta 1

Ver despiece de zapatas



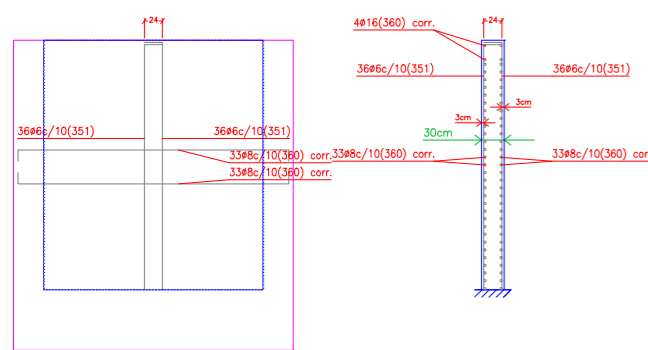
M5: Planta 1

Ver despiece de zapatas



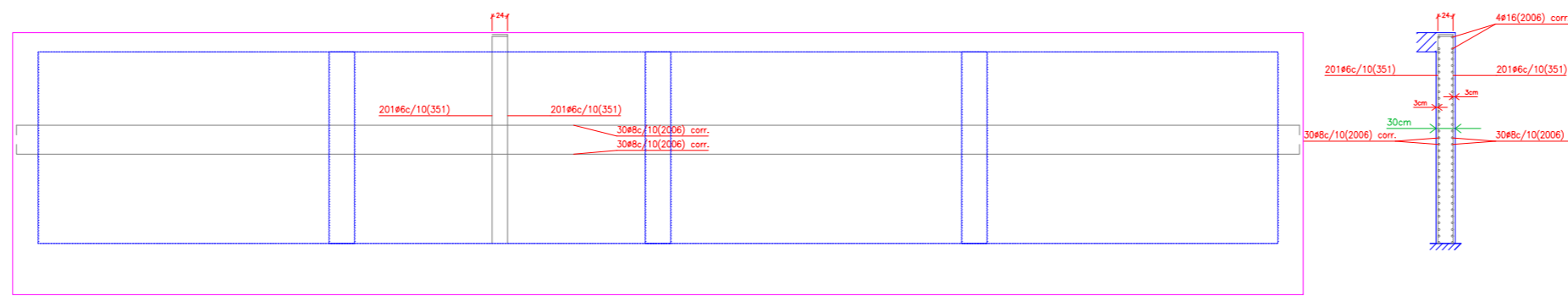
M2: Planta 1

Ver despiece de zapatas



M7: Planta 1

Ver despiece de zapatas




M1: Planta 1

Ver despiece de zapatas

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MAYO 2015	Plano para TFM	PEM	JJC

PROYECTO
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR	
	SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)
	PLANO	PLANO Nº 9
	ESCALA	1/100
	FIRMA	Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
	COD. PROJ.	1

22/07/2015 OBRA EN EDIFICIO DE OFICINAS.dwg



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

BLOQUE 3

PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

AUTOR

Pere Escortell Martínez

TUTORES

Juan Jaime Cano Hurtado

Victor Manuel Soto Francés



ÍNDICE

1	MEMORIA.....	5
1.1	OBJETO DEL PROYECTO.....	6
1.2	TITULAR DE LA INSTALACION.....	6
1.3	EMPLAZAMIENTO.....	6
1.4	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES.....	6
1.5	CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES...	7
1.5.1	SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.	7
1.5.2	CLASIFICACIÓN.....	7
1.5.3	CARACTERÍSTICAS.....	7
1.6	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	14
1.7	DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	15
1.7.1	INSTALACIÓN DE ENLACE.....	15
1.7.2	INSTALACIÓN RECEPTORA.....	16
1.7.3	PUESTA A TIERRA.....	17
1.7.4	EQUIPOS DE ENERGÍA REACTIVA.....	18
1.7.5	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y ALARMA.....	18
1.7.6	ALUMBRADOS ESPECIALES.....	19
1.8	PROGRAMA DE EJECUCION.....	19
2	CALCULOS JUSTIFICATIVOS	20
2.1	TENSION NOMINAL Y CAIDA DE TENSION ADMISIBLE.....	21
2.2	PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO UTILIZADO.....	21
2.3	POTENCIA PREVISTA DE CÁLCULO.....	22
2.3.1	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.....	22
2.3.2	RECEPTORES DE ALUMBRADO.....	23
2.3.3	RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ.....	24



2.4	CALCULOS LUMINOTECNICOS.....	25
2.5	CALCULOS ELECTRICOS	25
2.5.1	ACOMETIDA DEL TRANSFORMADOR AL CUADRO GENERAL	25
2.5.2	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO	26
2.5.3	LÍNEAS DE SALIDA DEL CUADRO GENERAL Y SECUNDARIOS.....	26
2.6	CALCULO DE LAS PROTECCIONES	27
2.7	CALCULOS SISTEMA PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS..	29
2.8	COMPENSACION DE REACTIVA Y FILTRADO DE ARMÓNICOS.....	29
3	PLIEGO DE CONDICIONES.....	30
3.1	CALIDAD DE LOS MATERIALES	31
3.2	NORMAS DE EJECUCION	33
3.3	PRUEBAS REGLAMENTARIAS	34
3.4	CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	34
3.5	CERTIFICADO Y DOCUMENTACION QUE DEBE DISPONER EL TITULAR	35
3.6	LIBRO DE ÓRDENES.....	35
4	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	36
4.1	JUSTIFICACIÓN DE SU NECESIDAD.....	37
4.2	EQUIPOS TECNICOS Y MEDIOS AUXILIARES	37
4.3	PROGRAMA DE TRABAJO	37
4.4	RIEGOS PREVISIBLES Y MEDIDAS DE PROTECCION	37
4.4.1	EN LA MAQUINARIA	37
4.4.2	EN LA EJECUCIÓN	41
4.4.3	EN LOS MEDIOS AUXILIARES.....	43
4.4.4	EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN.....	47
4.5	SERVICIOS SANITARIOS	50
4.6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	50
4.7	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	50
5	PRESUPUESTO	52



6	PLANOS	80
7	ANEXO I: CALCULOS LUMINOTÉCNICOS	82



1 MEMORIA

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



1.1 OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto de instalación eléctrica en baja tensión para su edificio de oficinas del Parque Tecnológico de Paterna (Valencia) destinado a alimentar un conjunto de locales de oficinas.

Para todo ello se instalarán 10 cuadros, uno para cada local, el cuadro del parking y el cuadro situado en las zonas comunes de planta baja que será el Cuadro General de la instalación. También se instalarán las correspondientes líneas de alimentación a cada receptor.

El objeto del mismo es el de definir las características técnicas y constructivas de la instalación, así como el de obtener la autorización legal correspondiente para su puesta en marcha.

1.2 TITULAR DE LA INSTALACION

No procede.

1.3 EMPLAZAMIENTO

No procede.

1.4 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES

La instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias BT. (R.D. 848/2002 de 2 de agosto) y su modificación según R.D. 56/2010.



1.5 CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES

1.5.1 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.

El sistema será T.T. Las tensiones serán 230 V la simple y 400 V la compuesta.

1.5.2 CLASIFICACIÓN

En el presente proyecto se va a actuar con nuevos tendidos de cable, luminarias, interruptores, tomas de corriente o cuadros nuevos en las siguientes zonas clasificadas:

1. Locales mojados en las zonas exteriores, sean cubiertos o no, en los que se cumplirán las prescripciones de la ITC-30 apartado 2.
2. Locales húmedos en aseos en los que se cumplirán las prescripciones de la ITC-30 apartado 1.

El resto de zonas de la instalación no se considerarán clasificadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.5.3 CARACTERÍSTICAS

Tipos de conductores fijos y sus canalizaciones

En los locales sin clasificar los conductores podrán ser de 750 V colocados bajo tubos o bandejas.

En las zonas consideradas mojadas (ver plano de zonas clasificadas) 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. Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX4.



En estas zonas se combinarán alguna de las dos soluciones siguientes:

- Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos. Los conductores tendrán una tensión asignada mínima de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos:
 - Empotrados: según lo especificado en la ITC-BT-21.
 - En superficie según lo especificado en la ITC-BT-21 pero que dispongan de un grado de resistencia a la corrosión 4.
- Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes. Los conductores tendrán una tensión asignada mínima de 450/750 V y discurrirán por el interior de canales que se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

En las zonas consideradas húmedas (ver plano de zonas clasificadas) las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX1.

En estas zonas se combinarán alguna de las dos soluciones siguientes:

- Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos. Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos:
 - Empotrados: según lo especificado en la ITC-BT-21.
 - En superficie según lo especificado en la ITC-BT-21 pero que dispongan de un grado de resistencia a la corrosión 3.
- Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes. Se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.



Los cables que discurran por falsos techos o suelos elevados en sectores de incendio a los que les sean de aplicación el Reglamento 2267/2004 deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

Conductores móviles y sus canalizaciones

En principio no se prevén.

Caso de que se instalen se proyectará un sistema de separación de circuitos.

Máquinas rotativas

Se cumplirán las prescripciones marcadas por la instrucción ITC BT-47.

La alimentación a los motores se dimensionará para un 125% de la intensidad a plena carga si es a uno solo y, si es a varios, para un 125% de la intensidad del mayor más la de los demás a plena carga.

Estarán protegidos contra sobrecarga y cortocircuito en todas sus fases así como para la falta de tensión en cualquiera de las fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en la tabla 1 de la ITC BT-47.



Luminarias

En las oficinas, no clasificadas, se instalarán varios tipos de luminarias (ver plano), todas ellas sin requerimientos especiales de protección:

- Luminarias empotradas con lámparas LED con equipo anejo.
- Pantallas normalmente empotradas y de superficie con tubos fluorescentes
- Luminarias lineal LED con equipo anejo.

En las zonas sin clasificar no será necesaria protección específica.

El control de encendido y apagado deberá respetar las condiciones prescritas por el CTE-HE3, en aquellas zonas indicadas en el correspondiente proyecto de licencia ambiental. En general se tratará de aprovechar la iluminación natural, utilizar lámparas de alta eficiencia salvo que haya motivos comerciales y evitar que puedan quedarse encendidas innecesariamente.

Las diferentes luminarias se agruparán en las líneas que aparecen en los esquemas unifilares, sean monofásicas o trifásicas.

En los propios unifilares se indica en modo de encendido/apagado para cada grupo alimentado por la misma línea.

Tomas de corriente

Estarán provistas de clavijas de puesta a tierra y diseñadas de modo que la conexión o desconexión del circuito de alimentación, no se realice presentando las partes en tensión al descubierto.

Sólo se instalarán bases nuevas monofásicas del tipo indicado en las figuras C2a según la norma UNE 20315-1-2, así como las trifásicas industriales contempladas por la norma UNE EN 60309.

En el caso de locales húmedos deberán tener grado de protección IPX1. Se tratarán de evitar en locales mojados, pero si fuesen necesarias tendrán grado de protección IPX4.



Aparatos de maniobra, protección y medida

La medida se realizará en B.T. y estará compuesto por contador trifásico para cada local y uno para las zonas comunes, situados de forma concentrada en un local habilitado para ello en el sótano.

Otras consideraciones de seguridad

Los equipos eléctricos aparatos de elevación y transporte cumplirán la ITC BT-32. Por ello los elementos metálicos (cajas, guías, carcasas,...) deberán estar conectados a tierra directamente o a través de elementos estructurales fijos que estén conectados a tierra. Además tendrán parada de emergencia en todos los cuadros de mando, con parada apropiada en caso de tener varios circuitos de alimentación y con enclavamiento que impida la reconexión no controlada desde el punto donde se produjo la parada.

Si se dispusiese algún grupo electrógeno se seguirán las prescripciones de la ITC- BT-40, aunque su funcionamiento fuese como generador aislado.

Sistemas de protección contra contactos indirectos

Al tratarse de esquema TT elegiremos un sistema de protección constituido por puesta a tierra de las masas, asociada a un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad del defecto que origina la desconexión de la instalación defectuosa.

Para ello la instalación tendrá el punto neutro unido directamente a tierra y se cumplirán las condiciones siguientes:

El dispositivo de corte actuará ante un defecto franco, en un tiempo inferior a 5 segundos.

Se tendrán en cuenta que la presencia de zonas o emplazamientos conductores (sea por presencia de agua o suelos conductores) de modo que ninguna masa podrá permanecer con relación a tierra a un potencial eficaz superior a 24 V. Para el resto de emplazamientos este valor podrá alcanzar los 50 V.

Todas las masas metálicas de la instalación se unirán a la misma toma de tierra y nunca se pondrán en serie las masas entre sí con el circuito de tierra.



El dispositivo de corte utilizado asociado a la toma de tierra será el interruptor automático diferencial. El valor mínimo de la corriente de defecto a partir del cual el interruptor debe abrir automáticamente en el tiempo antes mencionado la instalación, determinará la sensibilidad del aparato.

La sensibilidad del interruptor que se utilizará en cada caso vendrá en función de la resistencia a tierra de las masas, medida en cada punto de conexión de las mismas y el tipo de local.

No es necesaria la instalación de un interruptor automático diferencial general siempre que todas las líneas que salgan desde el cuadro general dispongan de esa protección. Si se dispusiesen dos o más protecciones en serie deberá existir selectividad de modo que se dispare el interruptor más próximo al receptor.

En el caso de bombas para equipos de protección contra-incendios la aparición de un defecto de aislamiento será notificada mediante una señal en el puesto adecuado, no produciendo el disparo inmediato.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Todos los circuitos de la instalación estarán protegidos contra los efectos de sobrecargas y cortocircuitos, que puedan presentarse interrumpiendo el circuito en un tiempo conveniente, de modo que no se sobrepase la capacidad térmica (I^2t) de los conductores que proteja.

La protección se realizará sobre todos los conductores que forman parte de la instalación excepto los conductores de protección.

En nuestro caso se utilizarán interruptores automáticos magnetotérmicos o cortacircuitos fusibles, de valores de intensidad nominal e intensidad de cortocircuito en función de las secciones de líneas y aparatos a proteger, y de la intensidad de cortocircuito máxima que puede producirse en cualquier punto de la instalación.

Estos aparatos se instalarán en el origen de los circuitos, así como en los puntos donde existan cambios de sección, condiciones diferentes de instalación, sistema de ejecución o tipos de conductores utilizados.



En el apartado de cálculos se da la relación de los disyuntores, su calibrado y capacidad de corte necesaria.

Protección contra Armónicos y Sobretensiones

La única fuente importante de armónicos serán los posibles variadores de frecuencia para motores. Si así fuese se debería instalar filtros de compensación en la batería de condensadores, si bien lo más adecuado es compensarlos en las proximidades de los receptores.

Dado que la planta está alimentada por una red subterránea en su totalidad y no se trata de una instalación cuya continuidad resulta vital, se considera suficiente con que los equipos receptores sean de categoría I, es decir que soporten 1,5 kV en impulsos de tipo 1,2/50, no se requiriéndose ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

Identificación de conductores

En todos los cuadros se colocarán regletas con bornas numeradas y todos los cables deberán llevar número de identificación en ambos extremos, siguiendo lo indicado en el apartado 2.1.3 de la ITC BT-20.

El conductor de protección será del color normalizado amarillo-verde, el conductor neutro será de color azul claro y los de fases marrón o negro, junto con el gris para el caso de líneas trifásicas o bien irán encintados con el mismo indicativo.



1.6 PROGRAMA DE NECESIDADES

Potencia eléctrica instalada

La potencia eléctrica a instalar será la siguiente:

- Fuerza motriz -----	117,28 kW
- Alumbrado -----	47,3 kW

Con un total de 164,58 kW.

Con ello y una vez completada la puesta en servicio de la instalación se estima una contratación de 180 kW.

Niveles luminosos

Siguiendo las indicaciones del CTE SUA4 las zonas nuevas cumplirán con las siguientes prescripciones para zonas de circulación:

Iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux incluso donde pueda haber un vehículo. Todas ellas medidas a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media en esas zonas será del 40% como mínimo.

Para los puestos de trabajo se seguirá lo prescrito por la guía del RD 486-1997:

Zonas donde se ejecuten tareas con:

Exigencias visuales moderadas, como puedan ser talleres de reparación, envasados, empaquetados o en salas de reuniones: 200 luxes

Exigencias visuales altas, como pueden ser mesas de despachos, de salas de reunión o formación y en procesos de selección visual: 500 luxes

Áreas o locales de uso ocasional: 50 luxes



Para estos puestos se medirán a la altura del plano de trabajo y por defecto a 0,85m del suelo, con una temperatura de color entre 4000 y 5000°K. No se especifica uniformidad pero lo deseable es que sea lo mejor posible y realizada con iluminación ambiente, recurriendo a focos sólo en caso de grandes exigencias visuales.

1.7 DESCRIPCION DE LA INSTALACION

1.7.1 INSTALACIÓN DE ENLACE

Caja general de protección.

Se dispondrán de una unidad. En ella se alojarán los elementos de protección de la línea general de enlace con la acometida, se emplazarán entre la red de distribución de la empresa suministradora y la instalación en proyecto, previo acuerdo entre la propia empresa y el titular de la instalación, teniendo presente que dicho emplazamiento será un lugar de tránsito general y de libre y fácil acceso, siendo a su vez lo más próximo posible a la red general de distribución eléctrica y estando en todos los casos alejada de otras instalaciones tales como agua, gas, teléfonos, etc. Previsiblemente estarán en una hornacina prevista para tal fin, con acometida subterránea.

La caja de protección cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y será precintable. La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

La caja corresponderá a uno de los tipos establecidos por la propia empresa distribuidora, en sus normas particulares y con homologación UNESA, y además será de tipo precintable.

Se dispondrá de un punto de puesta a tierra para el refuerzo del neutro de la red de distribución. Formado por una piqueta de acero cobreado de 16 mm de diámetro y de 2 m de longitud, unida al terminal de neutro a través de cable desnudo de 35 mm² de sección.

Contendrá el equipo de medida que a continuación se define.



Equipo de medida.

El equipo de medida estará constituido por contadores trifásicos para 400V de lectura indirecta para la medida de energía activa y reactiva, activa con máxímetro, debiendo cumplir la norma UNE-EN 60.439, partes 1,2 y3.

Ubicación y características de la línea general de alimentación

La instalación de enlace está ejecutada con un conjunto de un cable de cobre por fase de 240 mm² tipo AFUMEX no propagador de la llama y libre de halógenos con un cable de 240 mm² para neutro que alimentan al cuadro general. Serán de 1 KV y llevarán la protección en el Centro de Transformación o en caseta anexa.

Para el paso de estas ternas se dispone de varios tubos de 160 mm enterrados, hasta alcanzar la edificación, donde se convierten a bandeja cerrada hasta alcanzar el cuadro general. Por cada tubo se pasará una terna con sus 3 fases y neutro, siguiendo lo indicado en el apartado 3.1.3 de la ITC BT-07.

Esta línea no dispone de cable de protección, ya que el punto de puesta a tierra de la instalación de baja tensión se ha conectado al embarrado de tierra del cuadro general de distribución.

1.7.2 INSTALACIÓN RECEPTORA

A la entrada del cuadro general se dispone de un fusible de 315A. Aguas abajo del embarrado, se disponen las salidas del cuadro general que alimentan los cuadros secundarios con sus protecciones magnetotérmicas llevando la protección diferencial en el mismo cuadro general, en cada cuadro secundario, o en ambos.

Las nuevas líneas de alimentación a los cuadros secundarios serán de cobre y con un aislamiento de 1 KV dispuestas en tubos o bien en bandejas. Si alguna acometida se ejecutara en aluminio, estos cables deberán llevar terminales bi-metal para evitar la corrosión del aluminio.



Los cuadros secundarios dispondrán igualmente de todas las protecciones y de ahí alimentarán a los diversos receptores u otros cuadros secundarios. Todos los receptores estarán protegidos y los motores llevarán protección para falta de alguna de sus fases.

En el apartado de cálculos y en los esquemas unifilares de los planos quedan perfectamente definidos y grafiados cada uno de los cuadros con sus protecciones, salidas, potencias, secciones, intensidades, distancias y caídas de tensión.

En el plano de morfología se refleja simplificada la red de cuadros resultante y las interconexiones entre ellos.

1.7.3 PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra es existente y se comprobará que cumpla lo siguiente.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

24 V en locales húmedos (vestuarios y aseos)

50 V en los demás casos.

Desde el cuadro donde se alimenten se enlazarán a tierra los receptores.

La sección de los conductores de tierra cumplirá con las tablas de la Instrucción ITC-BT-19, o sea que para conductores de fase de hasta 16 mm² de sección para tierras será la misma del conductor de fase y con un mínimo de 2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica y de 4 mm² si no tienen una protección mecánica.

Cuando la sección de los conductores activos es mayor de 16 mm² y menor o igual a 35 mm², la sección mínima de tierra será de 16 mm².

Cuando la sección de los conductores activos sea superior a 35 mm² el conductor de tierra será la mitad de éste.



El cable de tierra será de color normalizado amarillo y verde, el neutro será azul claro y los de fase marrón o negro.

La puesta a tierra se realizará mediante la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante un cable de protección.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación, así como las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

1.7.4 EQUIPOS DE ENERGÍA REACTIVA

No procede.

1.7.5 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y ALARMA

Se prevé la instalación de red comunicaciones, voz y telemática.

En estas salas o equipos se podrán disponer de S.A.I.'s para asegurar el suministro de estas instalaciones, así como algunas tomas de energía reservadas ordenadores desde dichos SAls identificadas por el color rojo.

Se proyectan bandejas o tubos específicos reservados para dichas instalaciones. En caso de compartir canalización con líneas de alimentación se instalarán tabiques separadores.



1.7.6 ALUMBRADOS ESPECIALES

Sólo está previsto el alumbrado convencional ya señalado, y el de emergencia.

1.8 PROGRAMA DE EJECUCION

La ejecución de la instalación se prevé comience el último cuatrimestre del 2015 y dure 8 semanas.



2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



2.1 TENSION NOMINAL Y CAIDA DE TENSION ADMISIBLE

La tensión nominal es trifásica de 400 V.

La caída de tensión admisible en fuerza motriz es de 5% y en alumbrado del 3% ya que no hay ningún transformador de titularidad privada en proyecto. No obstante, en este proyecto no se alcanzarán estos porcentajes.

2.2 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO UTILIZADO

Las líneas se calcularán por intensidad máxima admisible y por caída de tensión máxima admisible de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times \cos \varphi \times V}$$

Si se trata de monofásicas se sustituye $\sqrt{3}$ por 1.

$$e (V) = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos f}{I \times S}$$

Si se trata de monofásicas se sustituye $\sqrt{3}$ por 2.

Siendo I: intensidad en A

P: potencia en W

V: tensión en V

L: longitud en m

e: caída de tensión máxima

R: resistencia en Ohm/m



X: reactancia en Ohm/m

φ : desfase entre tensión e intensidad

2.3 POTENCIA PREVISTA DE CÁLCULO

2.3.1 COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

Se estima un máximo del 40% aproximadamente, en la globalidad de la instalación basándonos en la siguiente tabla:

Tipo de carga	Potencia instalada aprox (kW)	Probabilidad de simultaneidad en el horario punta (incluso turnos) (%)	Solicitud eléctrica media durante su funcionamiento (incluso paradas) (%)	Potencia media en hora punta (kW)
Climatización	85	90	50	38,3
Equipos caldeo eléctricos	2	0	100	0,0
Iluminación	47,3	35	70	11,6
Elevadores	18,4	25	75	3,5
Equipos informáticos	20	75	85	12,8
TOTAL	172,7			66,0
Simultaneidad resultante (%)				38



2.3.2 RECEPTORES DE ALUMBRADO

La disposición de las nuevas luminarias se encuentra grafiada en los planos. A continuación se resumen en una tabla todos los nuevos puntos previstos:

<u>Cuadro</u>	<u>Tipo luminaria</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Potencia (W)</u>	<u>Coef. Encendido</u>	<u>Potencia Total(KW)</u>	<u>Control</u>
Oficina A	Pantalla fluorescente 4x18	36	72	1,8	4,7	Interruptor por líneas
Oficina B	Pantalla fluorescente 4x18	40	72	1,8	5,2	Interruptor por líneas
Oficina C	Pantalla fluorescente 4x18	38	72	1,8	4,9	Interruptor por líneas
Oficina D	Pantalla fluorescente 4x18	38	72	1,8	4,9	Interruptor por líneas
Oficina F	Pantalla fluorescente 4x18	36	72	1,8	4,7	Interruptor por líneas
Oficina G	Pantalla fluorescente 4x18	40	72	1,8	5,2	Interruptor por líneas
Oficina H	Pantalla fluorescente 4x18	38	72	1,8	4,9	Interruptor por líneas
Oficina I	Pantalla fluorescente 4x18	38	72	1,8	4,9	Interruptor por líneas
General	Empotrable LED	132	10,5	1	1,4	Interruptor crepuscular + detección
General	Pantalla fluorescente 2x58	30	116	1,8	6,3	Pusador temporizado
General	Lineal LED 2m	8	28	1	0,2	Interruptor crepuscular + detección
Total					47,3	



2.3.3 RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ

A continuación se encuentra la tabla de receptores de fuerza motriz, así como otras instalaciones que aparecen en los planos de maquinaria:

Nº	Cuadro	Descripción	Ubicación	Potencia (kW)
1	Oficina A	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina A	Planta baja	8,58
2	Oficina B	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina B	Planta baja	8,58
3	Oficina C	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina C	Planta baja	8,58
4	Oficina D	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina D	Planta baja	8,58
5	Oficina F	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina F	Primera planta	8,58
6	Oficina G	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina G	Primera planta	8,58
7	Oficina H	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina H	Primera planta	8,58
8	Oficina I	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina I	Primera planta	8,58
9	Oficina A	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina A	Planta baja	0,12
10	Oficina B	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina B	Planta baja	0,12
11	Oficina C	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina C	Planta baja	0,12
12	Oficina D	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina D	Planta baja	0,12
13	Oficina F	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina F	Primera planta	0,12
14	Oficina G	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina G	Primera planta	0,12
15	Oficina H	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina H	Primera planta	0,12
16	Oficina I	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina I	Primera planta	0,12
17	General	Ascensor	Sótano	18,4
18	General	Persianas automática 1	Primera planta	2,8
19	General	Persianas automática 2	Primera planta	2,8
20	General	Climatizadora Daikin DQ250B Vestibulo P. Baja	Planta baja	8,58
21	General	Climatizadora Daikin DQ250B Vestibulo P. Primera	Primera planta	8,58
22	General	Caja vent. Sodeca SV/Filter 150H Vestibulo P. Baja	Planta baja	0,17
23	General	Caja vent. Sodeca SV/Filter 150H Vestibulo P. Primera	Primera planta	0,17
24	Garaje	Ventilador garaje	Garaje	0,19
25	Garaje	Ventilador garaje	Garaje	0,19
26	General	Calentador ACS	Sótano	2
27	General	Video portero	Planta baja	0,3
28	Garaje	Puerta garaje	Garaje	3,5
Total				117,28

RESUMEN

TOTAL ----- 117,28 KW



2.4 CALCULOS LUMINOTECNICOS

Se encuentran en el Anexo I.

2.5 CALCULOS ELECTRICOS

La instalación se realiza con el sistema T-T.

2.5.1 ACOMETIDA DEL TRANSFORMADOR AL CUADRO GENERAL

En el momento de la realización del presente proyecto se desconoce las características del equipo de suministro al CGP. Se calcula con CT de 630 KVA y una acometida de aluminio de sección 240 mm². Así tendremos:

$$I = \frac{630.000}{1,73 \times 400} = 910,4 \text{ A}$$

Para ello se existe una terna de cable de cobre XLPE libre de halógenos de 240 mm² por fase y uno de 240 mm² para el neutro enterrado bajo tubos (aunque parte discurrirá en bandeja). Si disposición será tal que en cada tubo se instalen un grupo de tres cables todos de la misma fase con una separación de mínimo 25 cm, con lo que la intensidad admisible para una profundidad de 0,60 m y a 25 °C:

$$I = 1 \times 550 \times 1,01 \times 0,70 = 389 \text{ A}$$

Por ello se protegen con un interruptor automático de corte omnipolar de 400 A, ubicado en las proximidades del CT.



2.5.2 INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito en bornas del transformador se tiene en cuenta la potencia del propio transformador y su tensión de cortocircuito (normalmente entre 5 y 6%):

$$I_{cc} = \frac{P_{\text{trafo}}}{1,73 \times 400 \times 0,05(\text{o } 6)}$$

Con ella y la impedancia de las líneas hasta cada cuadro se obtiene la máxima intensidad de cortocircuito en cada cuadro. El resultado aparece grafiado sobre el embarrado de los esquemas unifilares.

Así pues todos los disyuntores que se sitúen en cada cuadro deberán soportar, como mínimo, dicha intensidad de cortocircuito. En caso de que se utilicen disyuntores de un mismo fabricante podrían utilizarse de menor poder de corte si el disyuntor aguas arriba lo protege por filiación, algo que deberá documentar el fabricante de dichos disyuntores.

2.5.3 LÍNEAS DE SALIDA DEL CUADRO GENERAL Y SECUNDARIOS

En los planos con los esquemas unifilares se indica la referencia de cada receptor, su potencia en KW, la intensidad en A, la sección proyectada en mm², la protección magnetotérmica en A, la protección diferencial en mA, la longitud de la línea en m, la caída de tensión al origen, la intensidad de cortocircuito al final de la línea y la comprobación de la protección térmica.

Para las canalizaciones se cumplirá que su sección interior será superior a tres veces la sección total de todos los conductores que contenga.



2.6 CALCULO DE LAS PROTECCIONES

En los esquemas unifilares se indican las protecciones magnetotérmicas calculadas para cada circuito.

Los criterios seguidos para el cálculo de las sobrecargas son:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$I_n \leq 0,95 I_z$$

Siendo: I_b : Intensidad circulante

I_n : Intensidad nominal de la protección

I_z : Intensidad admisible del conductor

I_2 : Intensidad de fusión

La protección contra cortocircuitos la realizarán los mismos interruptores automáticos magnetotérmicos, utilizados para la protección contra sobrecargas.

Para determinar la intensidad de cortocircuito permanente, hemos utilizado la siguiente expresión:

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z_t} \quad Z_t = \sqrt{R^2 + X^2}$$

I_{cc} = Intensidad permanente de cortocircuito en el punto considerado, en KA.

U = Tensión simple en voltios, proporcionada por el trafo



Z_t = Impedancia total hasta el punto de cortocircuito, en $m\Omega$, incluida la del secundario del trafo

R_t = Resistencia total hasta el punto de cortocircuito, en $m\Omega$.

X_t = Reactancia total hasta el punto de cortocircuito, en $m\Omega$.

Siendo que la resistencia y reactancia de cada elemento serían:

$$R = \frac{L \cdot 1.000}{\rho \cdot S \cdot n} \qquad X = \frac{XL \cdot L}{n}$$

L = Longitud en m.

ρ = Conductividad (Cu = 56, Al = 36)

S = Sección en mm^2

n = Número de conductores por fase

XL = Reactancia por unidad de longitud es 0,08 $m\Omega/m$.

Así mismo en los propios esquemas unifilares se indica el $I^2.t$ del cable, buscando que cuando se produzca la intensidad de cortocircuito el $I^2.t$ del cable instalado sea mayor que el $I^2.t$ del fabricante del magnetotérmico elegido.

Por último indicar que los magnetotérmicos deben tener un poder de corte mayor que la I_{cc} máxima que pueden soportar, salvo que haya filiación con los magnetotérmicos aguas arriba.



2.7 CÁLCULOS SISTEMA PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

El sistema existente es la puesta a tierra de las masas metálicas asociado a interruptores diferenciales y para ello existe un flagelo perimetral enterrado conectado a las armaduras de las cimentaciones y a las estructuras metálicas. Este sistema resulta más que suficiente habiéndose obtenido en anteriores mediciones valores de resistencia a tierra inferiores a 15 ohmios.

2.8 COMPENSACION DE REACTIVA Y FILTRADO DE ARMÓNICOS

No procede.



3 PLIEGO DE CONDICIONES

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



3.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Conductores

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico con aislamiento y cubierta como se especifica en la memoria. El uso de conductores de aluminio deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa.

La sección mínima de los conductores será de 1,5 mm² debido más a esfuerzos y necesidades mecánicas que a exigencias eléctricas en la instalación en general. Cumplirán con la instrucción del nuevo Reglamento de Baja Tensión y de las normas UNE.

Los conductores se identificarán bien por colores bien por medio de numeración en sus extremos. El de protección será amarillo y verde.

Canalizaciones

Los tubos o bandejas serán según se especifica en la memoria y mediciones.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna los 70°C.

Tanto las bandejas como los tubos se fijarán firmemente a la estructura no permitiéndose tubos sueltos o mal colocados.

Los diámetros de los tubos se elegirán de acuerdo con las tablas de la Instrucción ITC-BT-21, teniendo en cuenta que para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de este será como mínimo, igual a dos y media veces la sección total ocupada por los conductores.

Cajas de empalme y derivación

Si se instalara alguna, sus dimensiones serán tales que permita alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 milímetros para su profundidad y 80 milímetros para el diámetro o lado interior.



Aparatos de mando y maniobra

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia, serán del tipo cerrado y material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65°C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permitirá realizar un número de maniobra de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Aparatos de protección

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magneto-térmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocadas sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la protección del corto circuito, estará de acuerdo con la intensidad de corto circuito que pueda presentarse en un punto de su instalación y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará para una temperatura inferior a los 60° centígrados.

Llevarán marcada la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

Tanto los disyuntores como los interruptores diferenciales, cuando no puedan soportar las corrientes de corto circuito, irán acoplados con fusibles calibrados.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios, serán calibrados a la intensidad del circuito que protege. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible y



estarán contruidos de forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Se podrán recambiar bajo tensión sin peligro alguno y llevarán marcado la intensidad y tensión nominales de trabajo.

3.2 NORMAS DE EJECUCIÓN

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos, un letrero de material metálico en el que se indique el nombre del instalador y fecha en que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las canalizaciones, efectuada bajo tubos protectores, se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados estos a sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos. La unión de conductores, como empalme o derivaciones, no se pueden hacer por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se efectuarán siempre en el interior de las cajas de empalme.

No se permitirá más de tres conductores en los bornes de conexión.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre intensidades, bien por un interruptor automático o corto circuito fusible, que se instalarán siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho.



Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresado en voltios, con un mínimo de 0,5 megaohmios.

3.3 PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Se realizará la medición de tierra con el fin de comprobar la calculada teóricamente o, en su caso, verificar si el resultado de la medición es aceptable.

Se dispondrá al menos de un punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporciona en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1.000 voltios y como mínimo 250 voltios con una carga externa de 100.000 ohmios.

3.4 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Anualmente se comprobará la instalación de puesta a tierra, en la época en la que el terreno esté más seco, midiendo la resistencia de tierra y reparándose con carácter urgente los defectos que se encuentren.

Si el terreno no fuese favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra se pondrán al descubierto para su examen cada cinco años.



3.5 CERTIFICADO Y DOCUMENTACION QUE DEBE DISPONER EL TITULAR

Al finalizar la instalación y una vez realizadas las mediciones reglamentarias, se expedirá certificado del director de la obra que debidamente visado por el Colegio Oficial se presentará en la Consellería de Industria, junto con la documentación reglamentaria que se exija.

3.6 LIBRO DE ÓRDENES

Se podrá llevar libro de órdenes a juicio de la Dirección Facultativa.



4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



4.1 JUSTIFICACIÓN DE SU NECESIDAD

El presupuesto de las instalaciones es inferior a 450.000'- Euros, en ningún momento se superarán 20 trabajadores simultáneamente en la Obra y el número de jornadas laborales es inferior a 500, por lo que se redacta, seguidamente, un Estudio Básico de Seguridad y Salud en la Obra, en cumplimiento del R.D. 1.627/1997.

4.2 EQUIPOS TECNICOS Y MEDIOS AUXILIARES

La maquinaria, equipos técnicos y medios auxiliares que se prevén utilizar en la obra son los siguientes:

- Camión-grúa o plataformas elevadoras autoportantes para el montaje de equipos en altura.
- Andamios para montaje de las redes de canalizaciones e instalación eléctrica.
- Escaleras de mano telescópicas para acceso a pequeñas alturas.

4.3 PROGRAMA DE TRABAJO

La duración prevista para la ejecución de la obra se estima en 8 semanas.

4.4 RIEGOS PREVISIBLES Y MEDIDAS DE PROTECCION

4.4.1 EN LA MAQUINARIA

- * **Camión-grúa o plataformas elevadoras**

Posibles causantes de accidentes:

- Golpes y atrapamientos.



- Rotura de cables.
- Caída de carga.
- Derrumbamiento ó vuelco.
- Choque con tendido eléctrico.
- Caída de altura de personas (mantenimiento y reparación).

Prevención de riesgos:

- Perfecta visibilidad de todas las operaciones.
- No colocarse bajo cargas suspendidas.
- Respetar las instrucciones de funcionamiento.
- La persona encargada del funcionamiento de la máquina deberá conocer las características y prestaciones de la misma.
- Diariamente, antes de empezar a trabajar con ella, se vigilará el funcionamiento y conservación de todos sus mecanismos de maniobra y rigidez.
- En las operaciones de mantenimiento y montaje, será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a un cable previsto al efecto.

* **Maquinaria en general**

Posibles causas de accidente:

- Hundimientos y formación de ambientes desfavorables.
- Quemaduras y traumatismos.
- Explosiones e Incendios.
- Caída de objetos.
- Caída de personal.



- Atropellos, vuelcos y choques.
- Descargas eléctricas.

Prevención de riesgos:

En los trabajos con máquinas se adoptarán, siempre que las condiciones de trabajo lo exijan, los elementos de protección necesarios para la prevención de los riesgos, acordes con la maquinaria que vayamos a utilizar, y que en rasgos generales serán los siguientes:

- Los ruidos y vibraciones se evitarán o reducirán todo lo posible en su foco de origen tratando de aminorar su propagación en los locales de trabajo.
- Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones, tales como martillos neumáticos, apisonadoras, compactadoras, vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio, (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.).
- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.
- En las máquinas que lleven correas, queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas u otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionados a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas, permiten engrosarlas, adaptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sinfín, cremalleras y cadenas.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.
- Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos, o se retirarán los fusibles de la máquina averiada, y si ello no es



posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

- En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará, siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas.
- La carga debe de estar, en su trayecto, constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediamente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas, para la correcta carga, desplazamiento y parada.
- Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las izadas o cargas.
- Los aparatos de izar y transportar estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de un peso superior en una vez y media a la carga límite autorizada y las accionadas eléctricamente estarán provistas de dispositivos limitadores que automáticamente corten la fuerza al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.
- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima que pueden admitir y que por ningún concepto será sobrepasada, y cuando los mismos no deban de transportar personas también se hará constar así.
- Cuando en razón a las circunstancias que concurren en los trabajos, naturaleza de los terrenos, dificultades de emplazamiento, etc., resulte comprometida la estabilidad de una grúa, por los esfuerzos a que se encuentre sometida por elevación de cargas y transporte de materiales, etc., se procederá a un anclaje o sujeción que ofrezca plenas garantías, para la seguridad del trabajo.
- En las grúas se tendrá especial cuidado para evitar el accidentes que podría resultar al tomar contacto la pluma o carga con las líneas eléctricas próximas al lugar de trabajo.



- El gruista no debe de estar nunca en la estructura de la grúa. Su puesto de trabajo es la cabina, el suelo o el edificio.
- Se prohibirá transportar personas con la carga.

Toda la maquinaria eléctrica, deberá disponer de “toma a tierra”, y protectores diferenciales correctos.

4.4.2 EN LA EJECUCIÓN

Se exponen a continuación los riesgos laborables previsibles en la ejecución de las obras indicando las medidas técnicas necesarias, tanto colectivas como individuales, para ser evitados.

* **Electricidad**

Riesgos más frecuentes:

- Electrocutión o quemaduras graves por mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras graves por maniobrar en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
- Electrocutión o quemaduras graves por utilización de herramientas sin aislar sus mangos.
- Electrocutión o quemaduras graves por falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales, puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
- Caídas de objetos.
- Caídas de personal.



Protección colectiva:

- Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas necesarias para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de resolver la instalación, cuidando de que no quedan accesibles a terceros, uniones o empalmes.
- Correcta disposición de fusibles, terminales, protecciones diferenciales, puestas a tierra, cerraduras y mangueras en cuadros y grupos eléctricos.
- Los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales dieléctricos.
- Los montajes y desmontajes eléctricos serán efectuados por personal especializado, directamente controlados y dirigidos por un técnico.
- Todo el personal que manipule conductores y aparatos accionados por electricidad, estará dotado de guantes aislantes y calzado de goma.

Protecciones individuales:

- Casco de poliéster homologado.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Banqueta o alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.



4.4.3 EN LOS MEDIOS AUXILIARES

* **Andamios fijos**

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos.
- Caída de personas.
- Hundimiento e inestabilidad.

Protección colectiva:

- No se dejarán en los andamios, al fin de la jornada, ni materiales ni herramientas.
- No se tirarán escombros u otros materiales desde los andamios.
- Está prohibida la fabricación de morteros en los pisos de los andamios y solamente se realizará en las pasteras.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado.
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
- Las plataformas, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.
- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidas en todo su contorno, por barandillas y plintos, la altura de las barandillas será de 1 m, a partir del nivel del piso, y los plintos de 20 cm, los huecos existentes entre el plinto y las barandillas estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm.



- No se utilizarán los andamios para otros fines que para los construidos, prohibiéndose correr sobre ellos y sentarse en las barandillas.
- Las bridas de sujeción se subirán en recipientes y nunca arrojándolas al aire.
- Durante el montaje, se subirán las barras con cuerdas y nudos seguros, y los operarios adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y de forma especial, deberán usar el cinturón de seguridad.
- El piso de los andamios se sujetará a los tubos o perfiles metálicos, mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan sujeción segura.
- Cuando estos andamios hayan de sujetarse en las fachadas, se dispondrán suficiente número de puntos de anclaje, para lograr la estabilidad y seguridad del conjunto.
- Se vigilará el apretado uniforme de las mordazas, de forma que no quede ningún tornillo flojo.
- Nunca se dejará una plataforma suelta y sujeta al tubo por su propio peso. Se usarán contravientos apropiados en sentido transversal y longitudinal.
- Se prestará una especial atención, al peligro que la oxidación representa para esta clase de andamios, protegiéndole contra la misma y tomando las medidas pertinentes para su conservación.

* **Andamios de ruedas**

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos.
- Caída de personas.
- Inestabilidad.



Protección colectiva:

- Durante el movimiento del andamio, éste permanecerá totalmente libre de objetos, herramientas o materiales, que no formen parte del propio andamio.
- Las plataformas de trabajo se rodearán sus cuatro lados con baranda de 1 m de alto y rodapié de 20 cm, y una baranda intermedia.
- Antes del desplazamiento del andamio desembocará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado y calzado en su nuevo emplazamiento.
- El acceso a la plataforma se hará por medio de escaleras y no por los travesaños o barras de su estructura.
- Antes de su utilización se comprobará su verticalidad y estabilidad, de forma que su altura no sea superior a cuatro veces su lado menor.
- Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablonos u otros dispositivos de reparto del peso.
- Las ruedas estarán provistas de dispositivo de bloqueo; en caso contrario se acuñarán por ambos lados.
- La plataforma de trabajo estará bien sujeta a la estructura del andamio.

* **Escaleras de mano**

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos.
- Caída de personas.
- Vuelco de escalera.

Protección colectiva:

- Preferentemente serán metálicas.



- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados y los largueros serán de una sola pieza.
- En cualquier caso dispondrán de zapatos antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.
- Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a siete metros.
- Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3 m, sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad, sujeto a un punto sólidamente fijado, las escaleras de mano sobrepasarán 1 m, el punto de apoyo superior.
- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.
- El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg.
- Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizadas y topes en su extremo superior.

* **Pistolas fija-clavos**

Riesgos más frecuentes:

- Deslizamiento y caída.

Protección individual:

- Se elegirán el cartucho impulsor y el clavo de acuerdo con la dureza y espesor del material sobre el que se va a clavar del material sobre el que se va a clavar.



- No se debe clavar sobre una superficie que no sea perpendicular a la "pistola", ni sobre superficies irregulares.
- El protector debe de estar colocado en su posición adecuada en el momento del disparo.
- No se debe tratar de colocar el clavo en lugares próximos a un borde o esquina; es conveniente no hacer fijaciones a menos de 8 cm de una arista.
- No clavar en recintos en los que se sospecha pueda haber vapores inflamables.
- No clavar sobre superficies curvas a no ser provistos de un protector especial para ese tipo de trabajo.
- No clavar cuando otra persona se encuentra próxima al lugar de fijación.
- No clavar en un tabique sin cerciorarse que ninguna persona está o circula por el otro lado.
- No clavar situados en andamios o escaleras en posición inestable o que no ofrezcan la suficiente seguridad.

4.4.4 EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN

*** Instalación eléctrica para la obra**

- La instalación eléctrica de obra se estudiará antes de comenzar ésta, con objeto de evitar improvisaciones.
- Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias de las personas y de las máquinas.
- Si hubiera líneas eléctricas de alta tensión, se desviarán. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con el apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión.
- Así mismo se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de acción de 6 m.



- Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible se avisará a la Empresa que explota esta línea, para que envíe a un experto y él aconseje de las medidas a tomar.
- Si estas líneas fueran subterráneas el radio de la zona crítica se reducirá a 2 m. Se tomarán las mismas medidas que en el caso de líneas aéreas.
- En las líneas de baja tensión los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar por intensidad y con su correspondiente aislamiento.
- Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalme, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores.
- Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio, irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.
- Los interruptores serán protegidos, de tipo estanco, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en los Reglamentos.
- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente. Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared.
- Las tomas de corriente serán estancas, provistas de neutro y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se colocarán los interruptores automáticos que la instalación requiera, pero de un calibre tal que disparen antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.



- Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidas con interruptor diferencial. En el caso del alumbrado, el interruptor será de alta sensibilidad.
 - El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será “bueno y suficiente”.
 - Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas.
 - Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.
 - Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies de madera o recubiertas de material aislante.
 - Todas las zonas de paso de la obra y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas.
 - Estarán previstos unos puntos de luz que permitan al guarda nocturno andar, sin peligro, por la obra.
- * **Vías y salidas de emergencia**
- Las vías y salidas de la obra ante cualquier emergencia estarán permanentemente libres de obstáculos y desembocarán en una zona de seguridad.
 - La zona de seguridad en la planta industrial será todo el solar perimetral a las edificaciones.
- * **Ventilación**
- Los locales de trabajo en la obra deberán tener ventilación suficiente. Dadas las características de la obra que se proyecta no se prevé ningún dispositivo especial.



* **Estabilidad y caídas de objetos y personas**

- Han quedado analizadas en los aspectos específicos de maquinaria, medios auxiliares y ejecución de la obra.

4.5 SERVICIOS SANITARIOS

Para el personal de trabajo se dispondrá de un equipo de aseos para el personal móvil equipado con agua fría y caliente del tipo homologado.

4.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

La Empresa Constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad e Higiene.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material sanitario específico determinado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas, Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencia, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

4.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La Empresa Instaladora está obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución de la obra.



El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo quede incluido como documento integrante del Proyecto de Obra.

La Empresa Instaladora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Estudio de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Instaladora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.



5 PRESUPUESTO

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 1 BAJA TENSIÓN

SUBCAPÍTULO 1.1 CUADROS

SUBCAPÍTULO 1.1.1 CUADRO OFICINA A

1.1.1.1 1.001	Ud Cuadro interior para empotrar Envolvente plástica según UNE 20451 y UNE EN 60439-3 para distribución, protección y mando para interior (protección IP30), sin pública concurrencia, formado por una caja para empotrar de doble aislamiento con puerta y tapas perforadas desmontable, incluido carriles modulares, embarrados para circuitos presentes, totalmente cableado, conexionado y rotulado, de tamaño suficiente para ubicar los elementos que a continuación se relacionan.	A entrada del local	1,00			1,00		289,00	289,00
1.1.1.2 1.002	Ud Interruptor diferencial tetrafásico 25 A 300 mA Suministro y colocación de interruptor diferencial de 25 A omnipolar (4p) para protección contra defectos de hasta 300 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.	Climatización	1,00			1,00		139,00	139,00
1.1.1.3 1.003	Ud Interruptor diferencial monofásico 25 A Suministro y colocación de interruptor diferencial de 40 A omnipolar (2p) para protección contra defectos de hasta 30 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.	Alumbrado interior 1 CTO. Tomas de Corriente 1 Caja de ventilación Alumbrado interior 2 CTO. Tomas de Corriente 2 Video Portero CTO. Tomas de Corriente 3 CTO. Tomas de Corriente 4 CTO. Tomas de Corriente 5	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00			1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00		42,80	385,20
1.1.1.4 1.004	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 20 A Suministro y colocación de interruptor automático de 20 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D	Climatización	1,00			1,00		84,28	84,28



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 16 A								
1.005	Suministro y colocación de interruptor automático de 16 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							5,00	19,61	98,05
1.1.1.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 10 A								
1.006	Suministro y colocación de interruptor automático de 10 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	Emergencias 1	1,00				1,00			
	Emergencias 2	1,00				1,00			
							6,00	19,48	116,88
1.1.1.7	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 32 A								
1.007	Suministro y colocación de interruptor automático de 32 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Corte general Cuadro	1,00				1,00			
							1,00	89,84	89,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.1									1.202,25

SUBCAPÍTULO 1.1.2 CUADRO OFICINA B

1.1.1.1	Ud Cuadro interior para empotrar								
1.008	Envoltorio plástico según UNE 20451 y UNE EN 60439-3 para distribución, protección y mando para interior (protección IP30), sin pública concurrencia, formado por una caja para empotrar de doble aislamiento con puerta y tapas perforadas desmontable, incluido carriles modulares, embarrados para circuitos presentes, totalmente cableado, conexionado y rotulado, de tamaño suficiente para ubicar los elementos que a continuación se relacionan.								
	A entrada del local	1,00				1,00			
							1,00	289,00	289,00



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.2	Ud Interruptor diferencial tetrafásico 25 A 300 mA								
1.009	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 25 A omnipolar (4p) para protección contra defectos de hasta 300 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Climatización	1,00				1,00		139,00	139,00
1.1.1.3	Ud Interruptor diferencial monofásico 25 A								
1.010	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 40 A omnipolar (2p) para protección contra defectos de hasta 30 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							9,00	42,80	385,20
1.1.1.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 20 A								
1.011	Suministro y colocación de interruptor automático de 20 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Climatización	1,00				1,00		84,28	84,28
1.1.1.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 16 A								
1.012	Suministro y colocación de interruptor automático de 16 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							5,00	19,61	98,05
1.1.1.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 10 A								
1.013	Suministro y colocación de interruptor automático de 10 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	Emergencias 1	1,00				1,00			
	Emergencias 2	1,00				1,00			
							6,00	19,48	116,88

1.1.1.7 Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 32 A

1.014 Suministro y colocación de interruptor automático de 32 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D

Corte general Cuadro	1,00					1,00		89,84	89,84
----------------------	------	--	--	--	--	------	--	-------	-------

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.2 1.202,25

SUBCAPÍTULO 1.1.3 CUADRO OFICINA C

1.1.1.1 Ud Cuadro interior para empotrar

1.015 Envoltente plástica según UNE 20451 y UNE EN 60439-3 para distribución, protección y mando para interior (protección IP30), sin pública concurrencia, formado por una caja para empotrar de doble aislamiento con puerta y tapas perforadas desmontable, incluido carriles modulares, embarrados para circuitos presentes, totalmente cableado, conexionado y rotulado, de tamaño suficiente para ubicar los elementos que a continuación se relacionan.

A entrada del local	1,00					1,00		289,00	289,00
---------------------	------	--	--	--	--	------	--	--------	--------

1.1.1.2 Ud Interruptor diferencial tetrafásico 25 A 300 mA

1.016 Suministro y colocación de interruptor diferencial de 25 A omnipolar (4p) para protección contra defectos de hasta 300 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.

Climatización	1,00					1,00		139,00	139,00
---------------	------	--	--	--	--	------	--	--------	--------

1.1.1.3 Ud Interruptor diferencial monofásico 25 A

1.017 Suministro y colocación de interruptor diferencial de 40 A omnipolar (2p) para protección contra defectos de hasta 30 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.

Alumbrado interior 1	1,00					1,00			
CTO. Tomas de Corriente 1	1,00					1,00			
Caja de ventilación	1,00					1,00			
Alumbrado interior 2	1,00					1,00			
CTO. Tomas de Corriente 2	1,00					1,00			
Video Portero	1,00					1,00			
CTO. Tomas de Corriente 3	1,00					1,00			
CTO. Tomas de Corriente 4	1,00					1,00			
CTO. Tomas de Corriente 5	1,00					1,00			



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							9,00	42,80	385,20
1.1.1.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 20 A								
1.018	Suministro y colocación de interruptor automático de 20 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Climatización	1,00				1,00		84,28	84,28
1.1.1.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 16 A								
1.019	Suministro y colocación de interruptor automático de 16 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							5,00	19,61	98,05
1.1.1.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 10 A								
1.020	Suministro y colocación de interruptor automático de 10 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	Emergencias 1	1,00				1,00			
	Emergencias 2	1,00				1,00			
							6,00	19,48	116,88
1.1.1.7	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 32 A								
1.021	Suministro y colocación de interruptor automático de 32 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Corte general Cuadro	1,00				1,00		89,84	89,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.3									1.202,25

SUBCAPÍTULO 1.1.4 CUADRO OFICINA D



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.1	Ud Cuadro interior para empotrar								
1.022	Envolvente plástica según UNE 20451 y UNE EN 60439-3 para distribución, protección y mando para interior (protección IP30), sin pública concurrencia, formado por una caja para empotrar de doble aislamiento con puerta y tapas perforadas desmontable, incluido carriles modulares, embarrados para circuitos presentes, totalmente cableado, conexionado y rotulado, de tamaño suficiente para ubicar los elementos que a continuación se relacionan.								
	A entrada del local	1,00				1,00	1,00	289,00	289,00
1.1.1.2	Ud Interruptor diferencial tetrafásico 25 A 300 mA								
1.023	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 25 A omnipolar (4p) para protección contra defectos de hasta 300 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Climatización	1,00				1,00	1,00	139,00	139,00
1.1.1.3	Ud Interruptor diferencial monofásico 25 A								
1.024	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 40 A omnipolar (2p) para protección contra defectos de hasta 30 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							9,00	42,80	385,20
1.1.1.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 20 A								
1.025	Suministro y colocación de interruptor automático de 20 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Climatización	1,00				1,00	1,00	84,28	84,28
1.1.1.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 16 A								
1.026	Suministro y colocación de interruptor automático de 16 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00	5,00	19,61	98,05
1.1.1.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 10 A								
1.027	Suministro y colocación de interruptor automático de 10 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	Emergencias 1	1,00				1,00			
	Emergencias 2	1,00				1,00			
							6,00	19,48	116,88
1.1.1.7	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 32 A								
1.028	Suministro y colocación de interruptor automático de 32 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Corte general Cuadro	1,00				1,00			
							1,00	89,84	89,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.4									1.202,25

SUBCAPÍTULO 1.1.5 CUADRO OFICINA F

1.1.1.1	Ud Cuadro interior para empotrar								
1.029	Envoltente plástica según UNE 20451 y UNE EN 60439-3 para distribución, protección y mando para interior (protección IP30), sin pública concurrencia, formado por una caja para empotrar de doble aislamiento con puerta y tapas perforadas desmontable, incluido carriles modulares, embarrados para circuitos presentes, totalmente cableado, conexionado y rotulado, de tamaño suficiente para ubicar los elementos que a continuación se relacionan.								
	A entrada del local	1,00				1,00			
							1,00	289,00	289,00
1.1.1.2	Ud Interruptor diferencial tetrafásico 25 A 300 mA								
1.030	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 25 A omnipolar (4p) para protección contra defectos de hasta 300 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Climatización	1,00				1,00			
							1,00	139,00	139,00



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.3	Ud Interruptor diferencial monofásico 25 A								
1.031	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 40 A omnipolar (2p) para protección contra defectos de hasta 30 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							9,00	42,80	385,20
1.1.1.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 20 A								
1.032	Suministro y colocación de interruptor automático de 20 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Climatización	1,00				1,00			
							1,00	84,28	84,28
1.1.1.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 16 A								
1.033	Suministro y colocación de interruptor automático de 16 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							5,00	19,61	98,05
1.1.1.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 10 A								
1.034	Suministro y colocación de interruptor automático de 10 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	Emergencias 1	1,00				1,00			
	Emergencias 2	1,00				1,00			
							6,00	19,48	116,88



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.7 1.035	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 32 A Suministro y colocación de interruptor automático de 32 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Corte general Cuadro	1,00				1,00		89,84	89,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.5									1.202,25

SUBCAPÍTULO 1.1.6 CUADRO OFICINA G

1.1.1.1 1.036	Ud Cuadro interior para empotrar Envolvente plástica según UNE 20451 y UNE EN 60439-3 para distribución, protección y mando para interior (protección IP30), sin pública concurrencia, formado por una caja para empotrar de doble aislamiento con puerta y tapas perforadas desmontable, incluido carriles modulares, embarrados para circuitos presentes, totalmente cableado, conexionado y rotulado, de tamaño suficiente para ubicar los elementos que a continuación se relacionan.								
	A entrada del local	1,00				1,00		289,00	289,00
1.1.1.2 1.037	Ud Interruptor diferencial tetrafásico 25 A 300 mA Suministro y colocación de interruptor diferencial de 25 A omnipolar (4p) para protección contra defectos de hasta 300 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Climatización	1,00				1,00		139,00	139,00
1.1.1.3 1.038	Ud Interruptor diferencial monofásico 25 A Suministro y colocación de interruptor diferencial de 40 A omnipolar (2p) para protección contra defectos de hasta 30 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							9,00	42,80	385,20



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 20 A								
1.039	Suministro y colocación de interruptor automático de 20 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Climatización	1,00				1,00		84,28	84,28
1.1.1.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 16 A								
1.040	Suministro y colocación de interruptor automático de 16 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00							
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00							
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00							
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00							
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00							
						5,00		19,61	98,05
1.1.1.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 10 A								
1.041	Suministro y colocación de interruptor automático de 10 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	Alumbrado interior 1	1,00							
	Caja de ventilación	1,00							
	Alumbrado interior 2	1,00							
	Vídeo Portero	1,00							
	Emergencias 1	1,00							
	Emergencias 2	1,00							
						6,00		19,48	116,88
1.1.1.7	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 32 A								
1.042	Suministro y colocación de interruptor automático de 32 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Corte general Cuadro	1,00							
						1,00		89,84	89,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.6									1.202,25

SUBCAPÍTULO 1.1.7 CUADRO OFICINA H



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.1	Ud Cuadro interior para empotrar								
1.043	Envolvente plástica según UNE 20451 y UNE EN 60439-3 para distribución, protección y mando para interior (protección IP30), sin pública concurrencia, formado por una caja para empotrar de doble aislamiento con puerta y tapas perforadas desmontable, incluido carriles modulares, embarrados para circuitos presentes, totalmente cableado, conexionado y rotulado, de tamaño suficiente para ubicar los elementos que a continuación se relacionan.								
	A entrada del local	1,00				1,00		289,00	289,00
1.1.1.2	Ud Interruptor diferencial tetrafásico 25 A 300 mA								
1.044	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 25 A omnipolar (4p) para protección contra defectos de hasta 300 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Climatización	1,00				1,00		139,00	139,00
1.1.1.3	Ud Interruptor diferencial monofásico 25 A								
1.045	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 40 A omnipolar (2p) para protección contra defectos de hasta 30 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	Vídeo Portero	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							9,00	42,80	385,20
1.1.1.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 20 A								
1.046	Suministro y colocación de interruptor automático de 20 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Climatización	1,00				1,00		84,28	84,28
1.1.1.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 16 A								
1.047	Suministro y colocación de interruptor automático de 16 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00	5,00	19,61	98,05
1.1.1.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 10 A								
1.048	Suministro y colocación de interruptor automático de 10 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	Emergencias 1	1,00				1,00			
	Emergencias 2	1,00				1,00			
							6,00	19,48	116,88
1.1.1.7	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 32 A								
1.049	Suministro y colocación de interruptor automático de 32 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Corte general Cuadro	1,00				1,00			
							1,00	89,84	89,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.7									1.202,25

SUBCAPÍTULO 1.1.8 CUADRO OFICINA I

1.1.1.1	Ud Cuadro interior para empotrar								
1.050	Envoltente plástica según UNE 20451 y UNE EN 60439-3 para distribución, protección y mando para interior (protección IP30), sin pública concurrencia, formado por una caja para empotrar de doble aislamiento con puerta y tapas perforadas desmontable, incluido carriles modulares, embarrados para circuitos presentes, totalmente cableado, conexionado y rotulado, de tamaño suficiente para ubicar los elementos que a continuación se relacionan.								
	A entrada del local	1,00				1,00			
							1,00	289,00	289,00
1.1.1.2	Ud Interruptor diferencial tetrafásico 25 A 300 mA								
1.051	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 25 A omnipolar (4p) para protección contra defectos de hasta 300 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Climatización	1,00				1,00			
							1,00	139,00	139,00



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.3	Ud Interruptor diferencial monofásico 25 A								
1.052	Suministro y colocación de interruptor diferencial de 40 A omnipolar (2p) para protección contra defectos de hasta 30 mA ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-41, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales.								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							9,00	42,80	385,20
1.1.1.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 20 A								
1.053	Suministro y colocación de interruptor automático de 20 A omnipolar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Climatización	1,00				1,00			
							1,00	84,28	84,28
1.1.1.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 16 A								
1.054	Suministro y colocación de interruptor automático de 16 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	CTO. Tomas de Corriente 1	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 2	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 3	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 4	1,00				1,00			
	CTO. Tomas de Corriente 5	1,00				1,00			
							5,00	19,61	98,05
1.1.1.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico monofásico 10 A								
1.055	Suministro y colocación de interruptor automático de 10 A omnipolar (2p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva C								
	Alumbrado interior 1	1,00				1,00			
	Caja de ventilación	1,00				1,00			
	Alumbrado interior 2	1,00				1,00			
	Video Portero	1,00				1,00			
	Emergencias 1	1,00				1,00			
	Emergencias 2	1,00				1,00			
							6,00	19,48	116,88



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.1.1.7	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 32 A								
1.056	Suministro y colocación de interruptor automático de 32 A omni polar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Corte general Cuadro	1,00				1,00		89,84	89,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.8									1.202,25

SUBCAPÍTULO 1.1.9 CUADRO ZONAS COMUNES

1.1.9.1	Ud Interruptor automático magnetotérmico tetrafásico 125 A								
1.057	Suministro y colocación de interruptor automático de 125 A omni polar (4p) para protección térmica y magnética ejecutado para carril DIN según norma UNE 20460-4-43, incluido mano de obra y piezas complementarias (bornas, ...) o especiales. Poder de corte según lcc indicado en embarrado del esquema unifilar o con filiación y curva D								
	Entrada a cuadro	1,00				1,00		515,11	515,11
1.1.9.2	PA Traslado y adecuación de Cuadro a Nueva Ubicación								
1.058	Traslado de envolvente de cuadro existente (armario con puerta de cristal), solamente un módulo de los dos existentes. Se alargará las líneas existentes que se van a aprovechar mediante el uso de una caja de empalmes. Se eliminarán elementos en desuso y se preparará el cuadro para alojar los nuevos elementos de protección y se adecuará tal y como marca en los esquemas unifilares adjuntos, aprovechando las protecciones existentes. Incluyendo colocación de puteras para conexiones, correcto etiquetado de los elementos y correcto acabado.								
	Cuadro de zonas comunes	1,00				1,00		723,68	723,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1.9									1.238,79
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1									10.856,79

SUBCAPÍTULO 1.2 LÍNEAS

SUBCAPÍTULO 1.2.1 LOCAL A



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.2.1.1	m Línea trifásica multiconductor RZ1-K con neutro de 4 mm2 Cu libre halógen								
1.059	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cinco cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 5x6 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	De Cuadro a unidad exterior de climatización	1,00	33,00			33,00		6,19	204,27
1.2.1.2	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 2,5 mm2 Cu libre halóg								
1.060	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x2,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CTO Tomas Corriente 1	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 2	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 3	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 4	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 5	1,00	45,00			45,00			
						225,00		2,27	510,75
1.2.1.3	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm2 Cu libre halóg								
1.061	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Caja de ventilación	1,00	10,00			10,00			
	Alumbrado interior 1	1,00	60,00			60,00			
	Alumbrado interior 2	1,00	68,00			68,00			
	Alumbrado emergencia 1	1,00	35,00			35,00			
	Alumbrado emergencia 2	1,00	35,00			35,00			
	Video Portero	1,00	10,00			10,00			
						218,00		1,85	403,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.1									1.118,32

SUBCAPÍTULO 1.2.2 LOCAL B

1.2.2.1	m Línea trifásica multiconductor RZ1-K con neutro de 4 mm2 Cu libre halógen								
1.062	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cinco cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 5x4 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	De Cuadro a unidad exterior de climatización	1,00	45,00			45,00			
						45,00		4,80	216,00



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.2.2.2 1.063	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 2,5 mm2 Cu libre halóg Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x2,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CTO Tomas Corriente 1	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 2	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 3	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 4	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 5	1,00	45,00			45,00			
							225,00	2,27	510,75
1.2.2.3 1.064	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm2 Cu libre halóg Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Caja de ventilación	1,00	18,00			18,00			
	Alumbrado interior 1	1,00	68,00			68,00			
	Alumbrado interior 2	1,00	60,00			60,00			
	Alumbrado emergencia 1	1,00	22,00			22,00			
	Alumbrado emergencia 2	1,00	22,00			22,00			
	Video Portero	1,00	10,00			10,00			
							200,00	1,85	370,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.2								1.096,75

SUBCAPÍTULO 1.2.3 LOCAL C

1.2.3.1 1.065	m Línea trifásica multiconductor RZ1-K con neutro de 6 mm2 Cu libre halógen Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cinco cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 5x6 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	De Cuadro a unidad exterior de climatización	1,00	45,00			45,00			
							45,00	6,19	278,55
1.2.3.2 1.066	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 2,5 mm2 Cu libre halóg Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x2,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CTO Tomas Corriente 1	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 2	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 3	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 4	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 5	1,00	45,00			45,00			



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							225,00	2,27	510,75
1.2.3.3	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm² Cu libre halóg								
1.067	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm ² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Caja de ventilación	1,00	25,00			25,00			
	Alumbrado interior 1	1,00	68,00			68,00			
	Alumbrado interior 2	1,00	68,00			68,00			
	Alumbrado emergencia 1	1,00	38,00			38,00			
	Alumbrado emergencia 2	1,00	30,00			30,00			
	Video Portero	1,00	10,00			10,00			
							239,00	1,85	442,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.3									1.231,45

SUBCAPÍTULO 1.2.4 LOCAL D

1.2.4.1	m Línea trifásica multiconductor RZ1-K con neutro de 6 mm² Cu libre halógen								
1.068	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cinco cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 5x6 mm ² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	De Cuadro a unidad exterior de climatización	1,00	45,00			45,00			
							45,00	6,19	278,55
1.2.4.2	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 2,5 mm² Cu libre halóg								
1.069	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x2,5 mm ² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CTO Tomas Corriente 1	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 2	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 3	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 4	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 5	1,00	45,00			45,00			
							225,00	2,27	510,75
1.2.4.3	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm² Cu libre halóg								
1.070	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm ² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Caja de ventilación	1,00	25,00			25,00			
	Alumbrado interior 1	1,00	68,00			68,00			
	Alumbrado interior 2	1,00	68,00			68,00			



PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS

898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	Alumbrado emergencia 1	1,00	38,00			38,00			
	Alumbrado emergencia 2	1,00	30,00			30,00			
	Vídeo Portero	1,00	10,00			10,00			
							239,00	1,85	442,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.4									1.231,45

SUBCAPÍTULO 1.2.5 LOCAL F

1.2.1.1	m Línea trifásica multiconductor RZ1-K con neutro de 4 mm² Cu libre halógen								
1.071	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cinco cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 5x6 mm ² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	De Cuadro a unidad exterior de climatización	1,00	33,00			33,00			
							33,00	6,19	204,27
1.2.1.2	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 2,5 mm² Cu libre halóg								
1.072	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x2,5 mm ² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CTO Tomas Corriente 1	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 2	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 3	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 4	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 5	1,00	45,00			45,00			
							225,00	2,27	510,75
1.2.1.3	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm² Cu libre halóg								
1.073	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm ² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Caja de ventilación	1,00	10,00			10,00			
	Alumbrado interior 1	1,00	60,00			60,00			
	Alumbrado interior 2	1,00	68,00			68,00			
	Alumbrado emergencia 1	1,00	35,00			35,00			
	Alumbrado emergencia 2	1,00	35,00			35,00			
	Vídeo Portero	1,00	10,00			10,00			
							218,00	1,85	403,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.5									1.118,32

SUBCAPÍTULO 1.2.6 LOCAL G



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.2.2.1 1.074	m Línea trifásica multiconductor RZ1-K con neutro de 4 mm2 Cu libre halógen Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cinco cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 5x4 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. De Cuadro a unidad exterior de climatización	1,00	45,00			45,00	45,00	4,80	216,00
1.2.2.2 1.075	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 2,5 mm2 Cu libre halóg Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x2,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. CTO Tomas Corriente 1 CTO Tomas Corriente 2 CTO Tomas Corriente 3 CTO Tomas Corriente 4 CTO Tomas Corriente 5	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	45,00 45,00 45,00 45,00 45,00			45,00 45,00 45,00 45,00 45,00	225,00	2,27	510,75
1.2.2.3 1.076	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm2 Cu libre halóg Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Caja de ventilación Alumbrado interior 1 Alumbrado interior 2 Alumbrado emergencia 1 Alumbrado emergencia 2 Video Portero	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	18,00 68,00 60,00 22,00 22,00 10,00			18,00 68,00 60,00 22,00 22,00 10,00	200,00	1,85	370,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.6									1.096,75

SUBCAPÍTULO 1.2.7 LOCAL H

1.2.3.1 1.077	m Línea trifásica multiconductor RZ1-K con neutro de 6 mm2 Cu libre halógen Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cinco cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 5x6 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. De Cuadro a unidad exterior de climatización	1,00	45,00			45,00	45,00	6,19	278,55
-------------------------	---	------	-------	--	--	-------	-------	------	--------



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.2.3.2	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 2,5 mm2 Cu libre halóg								
1.078	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x2,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CTO Tomas Corriente 1	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 2	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 3	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 4	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 5	1,00	45,00			45,00			
							225,00	2,27	510,75

1.2.3.3	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm2 Cu libre halóg								
1.079	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Caja de ventilación	1,00	25,00			25,00			
	Alumbrado interior 1	1,00	68,00			68,00			
	Alumbrado interior 2	1,00	68,00			68,00			
	Alumbrado emergencia 1	1,00	38,00			38,00			
	Alumbrado emergencia 2	1,00	30,00			30,00			
	Vídeo Portero	1,00	10,00			10,00			
							239,00	1,85	442,15

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.7 1.231,45

SUBCAPÍTULO 1.2.8 LOCAL I

1.2.4.1	m Línea trifásica multiconductor RZ1-K con neutro de 6 mm2 Cu libre halógen								
1.080	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cinco cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 5x6 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	De Cuadro a unidad exterior de climatización	1,00	45,00			45,00			
							45,00	6,19	278,55

1.2.4.2	m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 2,5 mm2 Cu libre halóg								
1.081	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x2,5 mm2 de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CTO Tomas Corriente 1	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 2	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 3	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 4	1,00	45,00			45,00			
	CTO Tomas Corriente 5	1,00	45,00			45,00			



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							225,00	2,27	510,75

1.2.4.3 m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm² Cu libre halóg

1.082

Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Caja de ventilación	1,00	25,00			25,00
Alumbrado interior 1	1,00	68,00			68,00
Alumbrado interior 2	1,00	68,00			68,00
Alumbrado emergencia 1	1,00	38,00			38,00
Alumbrado emergencia 2	1,00	30,00			30,00
Video Portero	1,00	10,00			10,00

239,00 1,85 442,15

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.8 1.231,45

SUBCAPÍTULO 1.2.9 ZONAS COMUNES

1.2.9.1 m Línea monofásica multiconductor RZ1-K de 1,5 mm² Cu libre halóg

1.083

Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de tres cables con aislamiento de polietileno reticulado RZ1-K 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 3x1,5 mm² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Alumbrado Planta Primera 1	1,00	60,00			60,00
Alumbrado Planta Primera 2	1,00	63,00			63,00
Alumbrado emergencia Planta Primera 1	1,00	50,00			50,00
Alumbrado emergencia Planta Primera 2	1,00	50,00			50,00
Alumbrado aseos Planta Primera	1,00	51,00			51,00
Alumbrado emergencia aseos Planta Primera	1,00	35,00			35,00

309,00 1,84 568,56

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2.9 568,56

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 9.924,50

SUBCAPÍTULO 1.3 CANALIZACIONES

1.3.1 m Bandeja Legrand Blanca de PVC de 80x50

1.084

Suministro y colocación de bandeja de PVC con tapa del mismo material de la marca Legrand de color blanco o similares características (a confirmar con la propiedad), para montaje superficial de altura 50 mm y anchura 80 mm, incluido mano de obra y piezas complementarias (anclajes, cambios dirección, etc.) o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y UNE EN 50086.



PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS

898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	Oficina A	1,00	60,00			60,00			
	Oficina B	1,00	60,00			60,00			
	Oficina C	1,00	60,00			60,00			
	Oficina D	1,00	60,00			60,00			
	Oficina F	1,00	60,00			60,00			
	Oficina G	1,00	60,00			60,00			
	Oficina H	1,00	60,00			60,00			
	Oficina I	1,00	60,00			60,00			
							480,00	14,08	6.758,40

1.3.2 m Tubo flexible falso techo de 25 mm

1.085

Suministro y tendido de tubo flexible para falso techo de polipropileno de diámetro 25 mm, incluido mano de obra y piezas complementarias (registros, etc.) o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y UNE EN 50086.

Oficina A	5,00	20,00		100,00					
Oficina B	5,00	20,00		100,00					
Oficina C	5,00	20,00		100,00					
Oficina D	5,00	20,00		100,00					
Oficina F	5,00	20,00		100,00					
Oficina G	5,00	20,00		100,00					
Oficina H	5,00	20,00		100,00					
Oficina I	5,00	20,00		100,00					
Zonas comunes	10,00	20,00		200,00			1.000,00	0,87	870,00

1.3.3 m Tubo rígido en superficie de PVC de 40 mm

1.086

Suministro y colocación de tubo rígido para montaje superficial de PVC rígido curvable de diámetro exterior 40 mm, incluido mano de obra y piezas complementarias (registros, anclajes, etc.) o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y UNE EN 50086.

En patinillo parte derecha	6,00	6,00		36,00					
En patinillo parte izquierda	6,00	6,00		36,00					
							72,00	4,32	311,04

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 7.939,44

SUBCAPÍTULO 1.4 ALUMBRADO

1.4.1 Ud Interruptores oficinas

1.087

Punto luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y 8 m de conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm²., incluido, caja registro, caja mecanismo universal en modelo a elegir por la propiedad con tornillos, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

Oficina A	1,00	8,00		8,00					
Oficina B	1,00	8,00		8,00					
Oficina C	1,00	8,00		8,00					
Oficina D	1,00	8,00		8,00					
Oficina F	1,00	8,00		8,00					
Oficina G	1,00	8,00		8,00					
Oficina H	1,00	8,00		8,00					
Oficina I	1,00	8,00		8,00					



PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS

898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							64,00	37,47	2.398,08
1.4.2	Ud Luminaria LED modelo EASY KAP 105								
1.088	Luminaria empotrada de la marca Flos modelo EASY KAP 105 con lámpara LED de 10,5W, 900 lúmenes y una temperatura de color de 3000K. Incluyendo fuente electrónica, replanteo, sistema de fijación, pequeño material, instalado y conexonado.								
	Zonas comunes primera planta	47,00				47,00			
	Aseos primera planta	18,00				18,00			
	Escaleras	8,00				8,00			
	Zonas comunes planta baja	39,00				39,00			
	Aseos planta baja	18,00				18,00			
							130,00	111,07	14.439,10
1.4.3	Ud Instalación de pantallas existentes								
1.089	Limpieza e instalación en nueva ubicación de pantalla de tubos fluorescentes de 4x18W, existentes en la edificación. Incluyendo los medios y herramientas necesarios para la realización del trabajo y un correcto acabado.								
	Oficina A	1,00	36,00			36,00			
	Oficina B	1,00	38,00			38,00			
	Oficina C	1,00	40,00			40,00			
	Oficina D	1,00	37,00			37,00			
	Oficina F	1,00	36,00			36,00			
	Oficina G	1,00	38,00			38,00			
	Oficina H	1,00	40,00			40,00			
	Oficina I	1,00	37,00			37,00			
							302,00	17,71	5.348,42
1.4.4	Ud Instalación de luminarias de emergencia existentes								
1.090	Limpieza e instalación en nueva ubicación de luminaria de emergencia existente. Incluyendo los medios y herramientas necesarios para la realización del trabajo y un correcto acabado.								
	Oficina A	1,00	7,00			7,00			
	Oficina B	1,00	8,00			8,00			
	Oficina C	1,00	8,00			8,00			
	Oficina D	1,00	7,00			7,00			
	Oficina F	1,00	7,00			7,00			
	Oficina G	1,00	8,00			8,00			
	Oficina H	1,00	8,00			8,00			
	Oficina I	1,00	7,00			7,00			
	Aseo planta baja	1,00	3,00			3,00			
	Aseo primera planta	1,00	3,00			3,00			
	Zonas comunes	2,00	7,00			14,00			
							80,00	11,27	901,60
1.4.5	Ud Detector de presencia								
1.091	Sistema compacto Philips Occuswitch modelo LRM1000/00, de detección de movimiento de 360 grados, inhibición diurna, retardo de desconexión ajustable, rango de sensibilidad ajustable y capacidad de conmutación de 2000VA. Incluido montaje adosado en techo, conexonado, programación y prueba.								
	Aseo planta baja	1,00	12,00			12,00			
	Aseo primera planta	1,00	12,00			12,00			
	Zonas comunes	2,00	6,00			12,00			



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							36,00	78,57	2.828,52
1.4.6	Ud Línea de LED de 2mI								
1.092	Suministro e instalación de luminaria lineal LED de 2m de longitud, modelo a confirmar con la propiedad. Incluido el montaje, elementos de sujeción necesarios y correcto acabado.								
	Entradas a Oficinas	8,00				8,00	8,00	72,30	578,40
1.4.7	Ud Aplique pared								
1.093	Suministro e instalación de aplique de pared, modelo a confirmar con la propiedad. Incluido el montaje, elementos de sujeción necesarios y correcto acabado.								
	Zonas comunes	1,00				1,00	1,00	189,60	189,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4									26.683,72

SUBCAPÍTULO 1.5 MECANISMOS

1.5.1	Ud Tomas monofásicas x4								
1.094	Mecanismo de empotrar con 2 bases enchufe con toma de tierra lateral de 16 A en PVC, sistema Schuko, según modelo elegido por la propiedad de la marca Jung, incluyendo cajas de empotrar, totalmente montado e instalado.								
	Oficina A	3,00				3,00			
	Oficina B	3,00				3,00			
	Oficina C	3,00				3,00			
	Oficina D	3,00				3,00			
	Oficina F	3,00				3,00			
	Oficina G	3,00				3,00			
	Oficina H	3,00				3,00			
	Oficina I	3,00				3,00			
	Aseo planta baja	2,00				2,00			
	Aseo primera planta	2,00				2,00			
	Zonas comunes	1,00				1,00			
							29,00	57,50	1.667,50
1.5.2	Ud Tomas monofásicas x3								
1.095	Mecanismo de empotrar con 2 bases enchufe con toma de tierra lateral de 16 A en PVC, sistema Schuko, según modelo elegido por la propiedad de la marca Jung, incluyendo cajas de empotrar, totalmente montado e instalado.								
	Oficina A	3,00				3,00			
	Oficina B	3,00				3,00			
	Oficina C	3,00				3,00			
	Oficina D	3,00				3,00			
	Oficina F	3,00				3,00			
	Oficina G	3,00				3,00			
	Oficina H	3,00				3,00			
	Oficina I	3,00				3,00			
							24,00	43,63	1.047,12



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
1.5.3	Ud Tomas monofásicas x2								
1.096	Mecanismo de empotrar con 2 bases enchufe con toma de tierra lateral de 16 A en PVC, sistema Schuko, según modelo elegido por la propiedad de la marca Jung, incluyendo cajas de empotrar, totalmente montado e instalado.								
	Oficina A	1,00				1,00			
	Oficina B	1,00				1,00			
	Oficina C	1,00				1,00			
	Oficina D	1,00				1,00			
	Oficina F	1,00				1,00			
	Oficina G	1,00				1,00			
	Oficina H	1,00				1,00			
	Oficina I	1,00				1,00			
							8,00	31,16	249,28
1.5.4	Ud Tomas monofásicas x1								
1.097	Mecanismo de empotrar con 2 bases enchufe con toma de tierra lateral de 16 A en PVC, sistema Schuko, según modelo elegido por la propiedad de la marca Jung, incluyendo cajas de empotrar, totalmente montado e instalado.								
	Oficina A	3,00				3,00			
	Oficina B	3,00				3,00			
	Oficina C	3,00				3,00			
	Oficina D	3,00				3,00			
	Oficina F	3,00				3,00			
	Oficina G	3,00				3,00			
	Oficina H	3,00				3,00			
	Oficina I	3,00				3,00			
							24,00	19,51	468,24
1.5.5	Ud Caja CIMA x3TCs+2RJ45								
1.098	Conjunto de superficie con 3 base enchufe blanca, con toma de tierra lateral de 16 A sistema Schuko y 2 tomas para datos RJ45, modelo CIMABOX , totalmente montado e instalado.								
	Oficina A	8,00				8,00			
	Oficina B	8,00				8,00			
	Oficina C	8,00				8,00			
	Oficina D	8,00				8,00			
	Oficina F	8,00				8,00			
	Oficina G	8,00				8,00			
	Oficina H	8,00				8,00			
	Oficina I	8,00				8,00			
							64,00	109,39	7.000,96
1.5.6	Ud Toma TV								
1.099	Mecanismo de empotrar con toma para televisión, con 20 m de cable coaxial y conectado al PAU correspondiente.								
	Oficina A	1,00				1,00			
	Oficina B	1,00				1,00			
	Oficina C	1,00				1,00			
	Oficina D	1,00				1,00			
	Oficina F	1,00				1,00			
	Oficina G	1,00				1,00			
	Oficina H	1,00				1,00			
	Oficina I	1,00				1,00			
							8,00	50,71	405,68



898_3 Ppto BT Siliken

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5								10.838,78	
SUBCAPÍTULO 1.6 OTROS									
1.6.1	Ud Desmantelamiento cuadro								
1.100	Desmantelar completamente cuadro existente, incluyendo la desconexión de las protecciones, desmonte de la envolvente y de las canalizaciones que lo alimentan.								
	Cuadro planta primera	1,00					1,00		
	Cuadro de planta baja (un armario de los dos)	1,00					1,00		
							2,00	136,83	273,66
1.6.2	UD Desmontar pantallas existentes								
1.101	Desmontar luminaria existente aprovechando ésta y los cables para la futura instalación.								
	Total en edificio	380,00					380,00	19,32	7.341,60
1.6.3	Ud Desmontar luminarias de emergencia existentes								
1.102	Desmontar luminaria existente aprovechando ésta y los cables para la futura instalación.								
	Total en edificio	68,00					68,00	12,88	875,84
1.6.4	PA Retirada de líneas existentes								
1.103	Retirar cables existentes que no vayan a tener uso en la futura instalación.								
	Líneas sin uso	1,00					1,00	388,71	388,71
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6								8.879,81	
TOTAL CAPÍTULO 1 BAJA TENSIÓN.								75.123,04	



RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo		Total €	
1	BAJA TENSIÓN.....		75.123,04	100%
1.1	CUADROS	10.856,79		
1.2	LÍNEAS	9.924,50		
1.3	CANALIZACIONES	7.939,44		
1.4	ALUMBRADO	26.683,72		
1.5	MECANISMOS	10.838,78		
1.6	OTROS	8.879,81		

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 75.123,04

=====

15 de Julio de 2014



6 PLANOS

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial

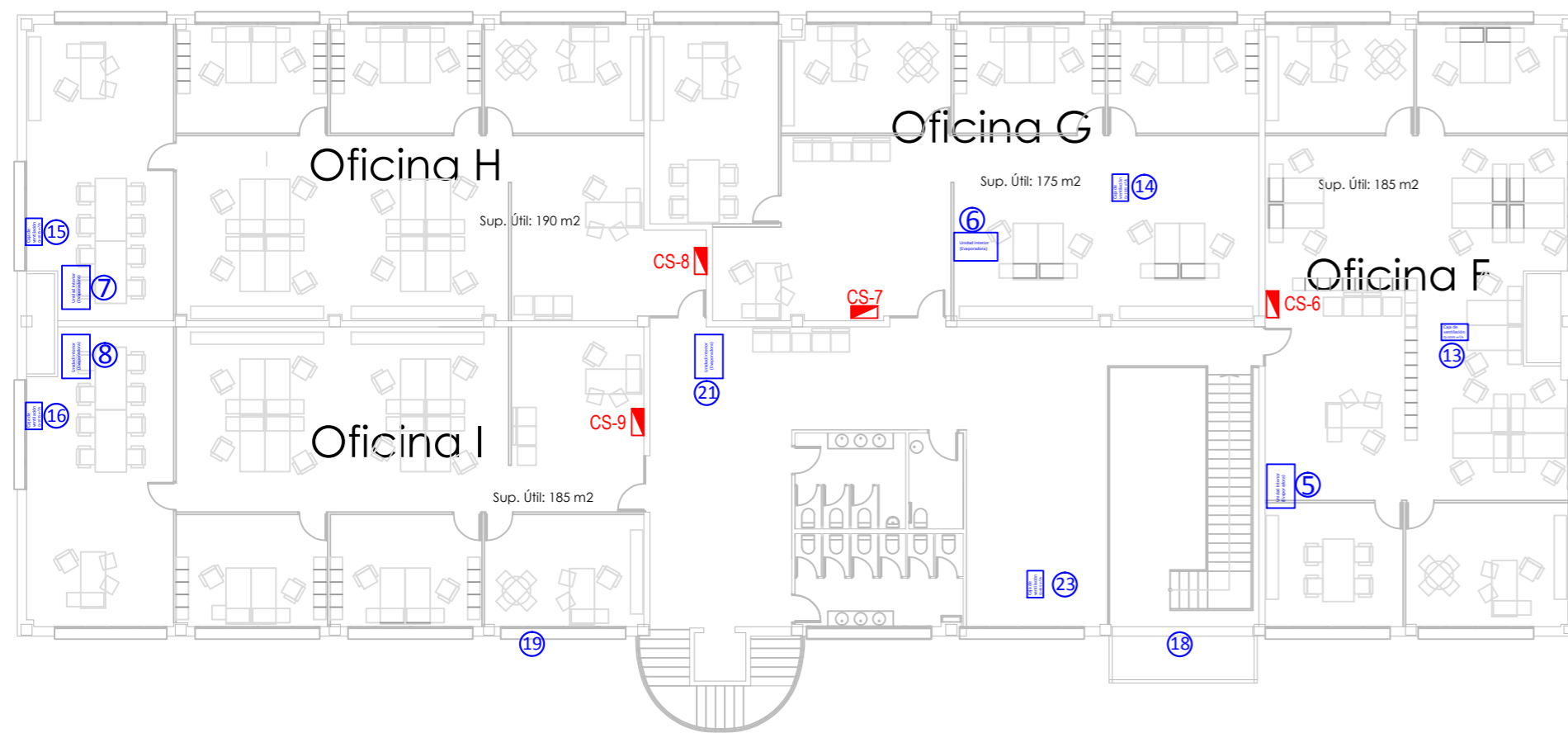


INDICE:

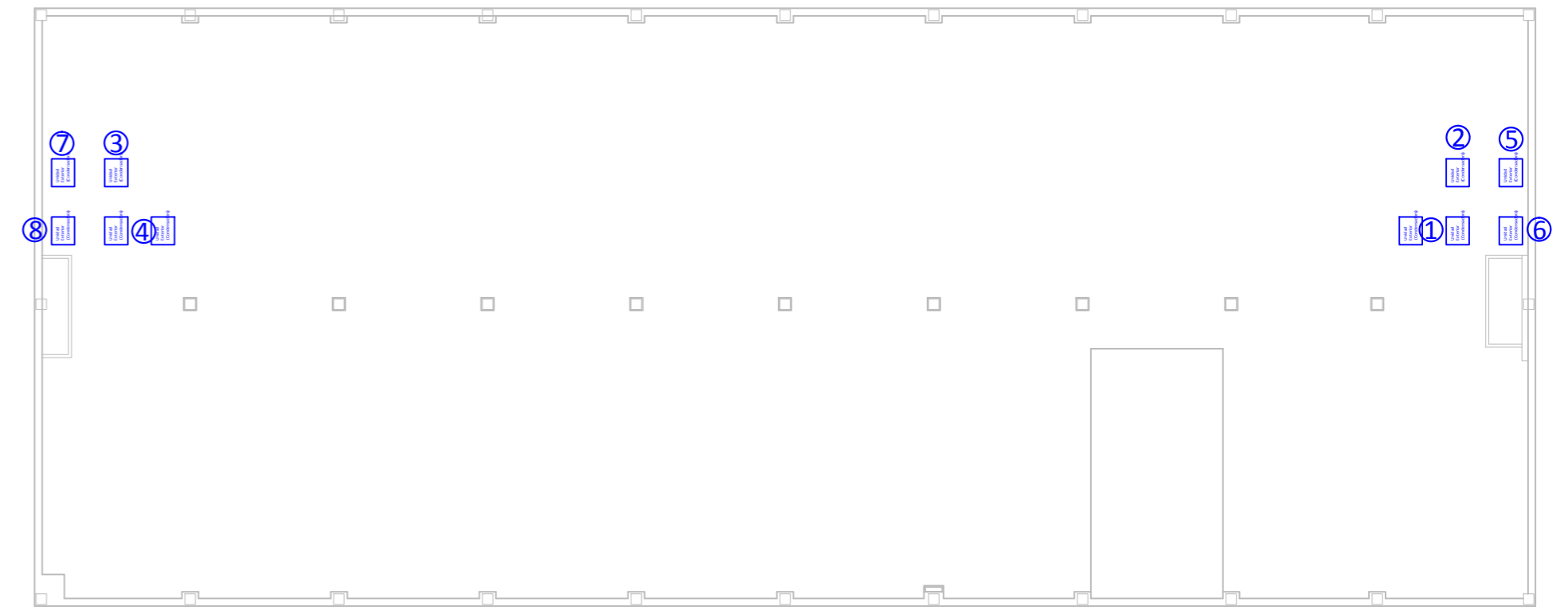
1. Situación y emplazamiento
2. Cuadros y maquinaria
3. Morfología de cuadros
4. Esquemas unifilar Cuadro Contadores
5. Esquemas unifilar Cuadro Zonas Comunes
6. Esquemas unifilar Cuadro Local Tipo
7. Esquemas unifilar Cuadro Garaje
8. Luminarias
9. Mecanismos



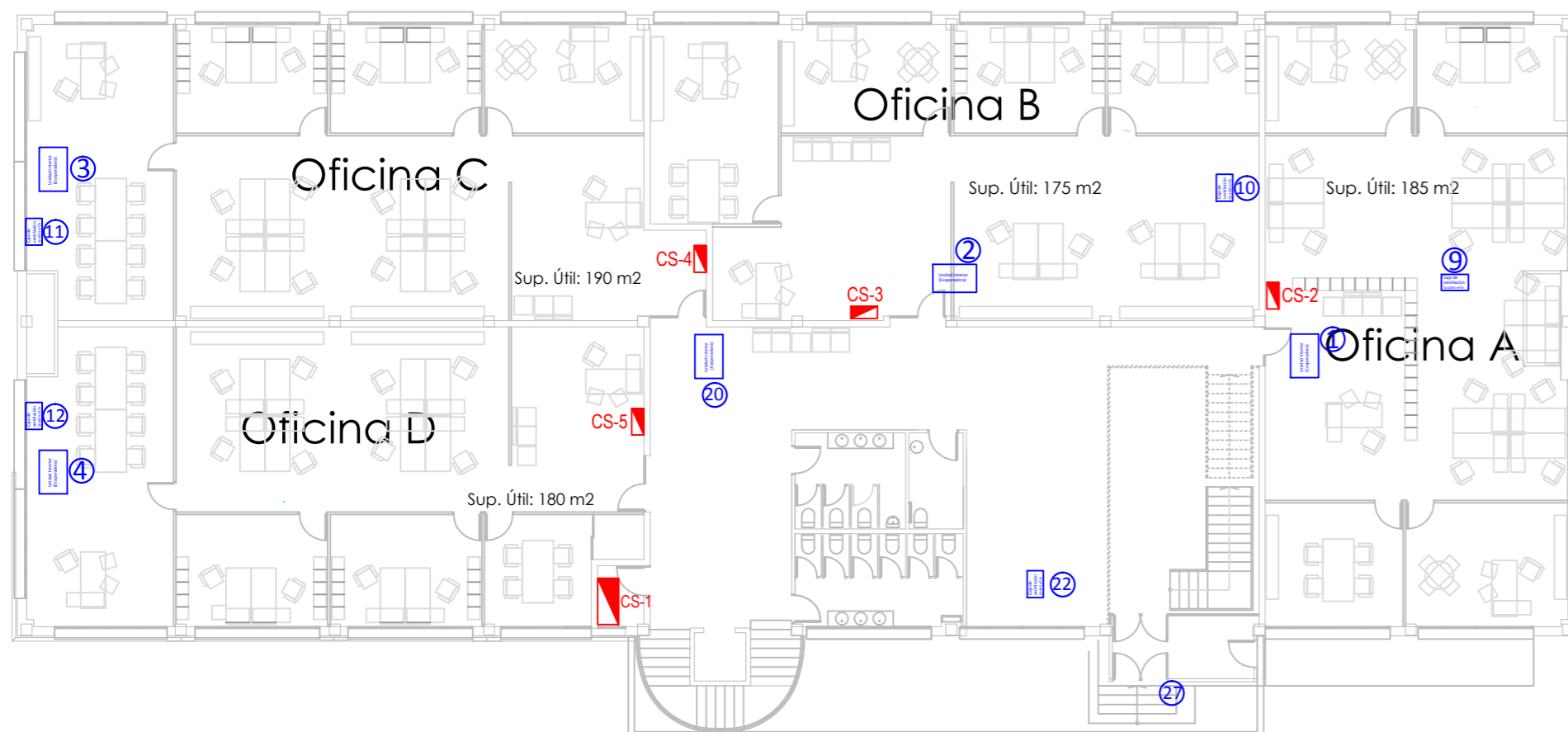
PLANTA PRIMERA



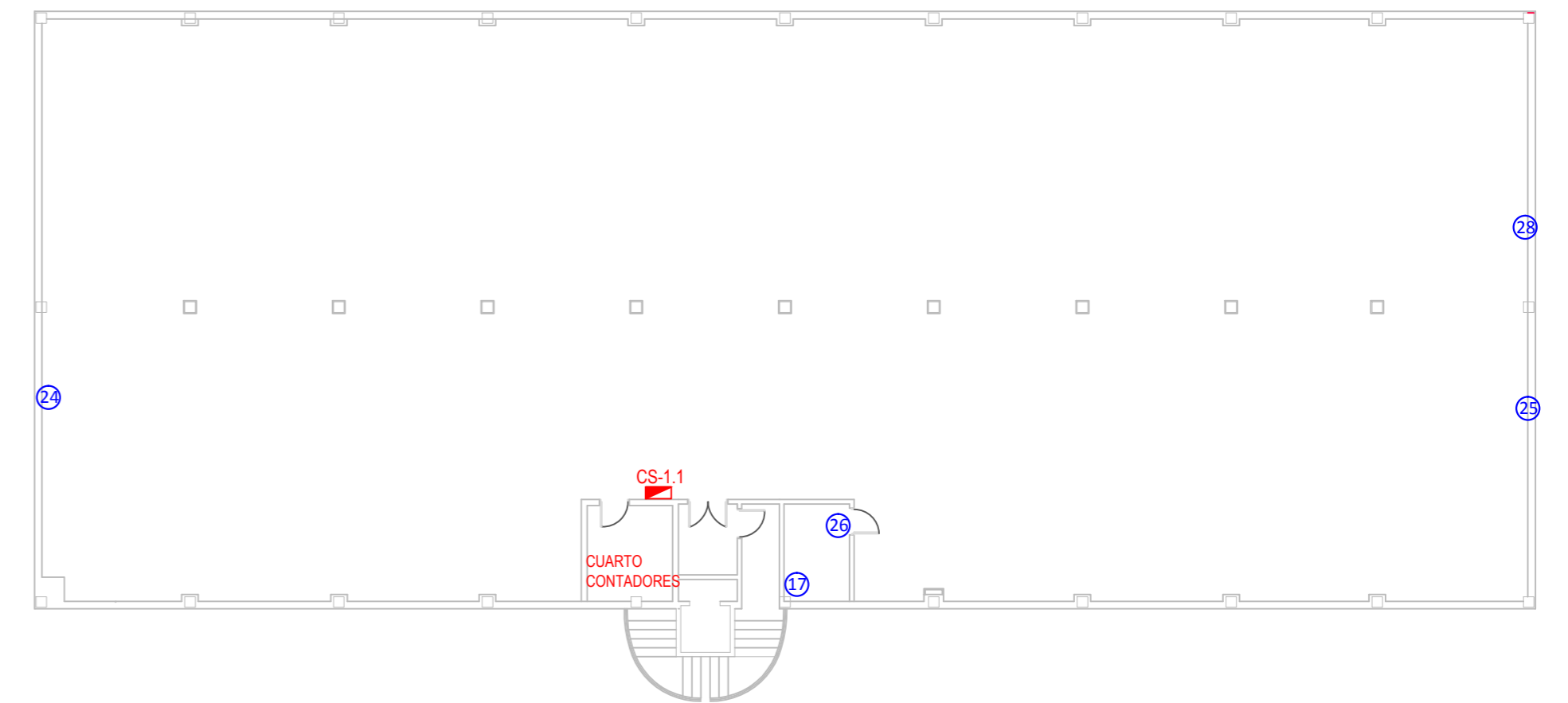
CUBIERTA



PLANTA BAJA




SÓTANO



Nº	Cuadro	Descripción	Ubicación	Potencia (kW)
1	Oficina A	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina A	Planta baja	8,58
2	Oficina B	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina B	Planta baja	8,58
3	Oficina C	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina C	Planta baja	8,58
4	Oficina D	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina D	Planta baja	8,58
5	Oficina F	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina F	Primera planta	8,58
6	Oficina G	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina G	Primera planta	8,58
7	Oficina H	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina H	Primera planta	8,58
8	Oficina I	Climatizadora Daikin DQ250B Oficina I	Primera planta	8,58
9	Oficina A	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina A	Planta baja	0,12
10	Oficina B	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina B	Planta baja	0,12
11	Oficina C	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina C	Planta baja	0,12
12	Oficina D	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina D	Planta baja	0,12
13	Oficina F	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina F	Primera planta	0,12
14	Oficina G	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina G	Primera planta	0,12
15	Oficina H	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina H	Primera planta	0,12
16	Oficina I	Caja ventilación Sodeca SV/Filter 315H Oficina I	Primera planta	0,12
17	General	Ascensor	Sótano	18,4
18	General	Persianas automática 1	Primera planta	2,8
19	General	Persianas automática 2	Primera planta	2,8
20	General	Climatizadora Daikin DQ250B Vestibulo P. Baja	Planta baja	8,58
21	General	Climatizadora Daikin DQ250B Vestibulo P. Primera	Primera planta	8,58
22	General	Caja vent. Sodeca SV/Filter 150H Vestibulo P. Baja	Planta baja	0,17
23	General	Caja vent. Sodeca SV/Filter 150H Vestibulo P. Primera	Primera planta	0,17
24	Garaje	Ventilador garaje	Garaje	0,19
25	Garaje	Ventilador garaje	Garaje	0,19
26	General	Calentador ACS	Sótano	2
27	General	Vídeo portero	Planta baja	0,3
28	Garaje	Puerta garaje	Garaje	3,5

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	-

PROYECTO **PROYECTO INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS**

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR	COD. PROY. 3 FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
	SITUACIÓN	
	PLANO	

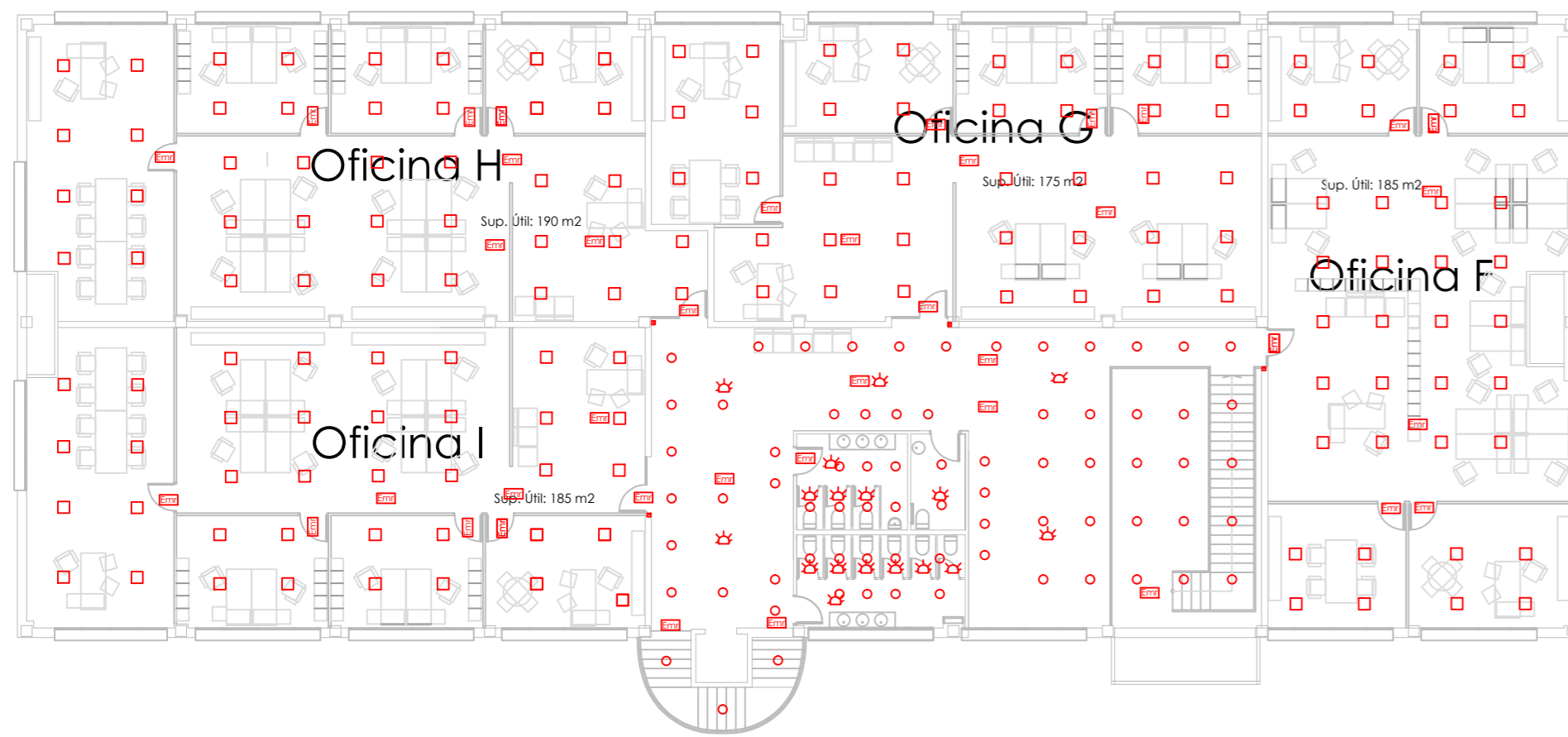
Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)

CUADROS Y MAQUINARIA

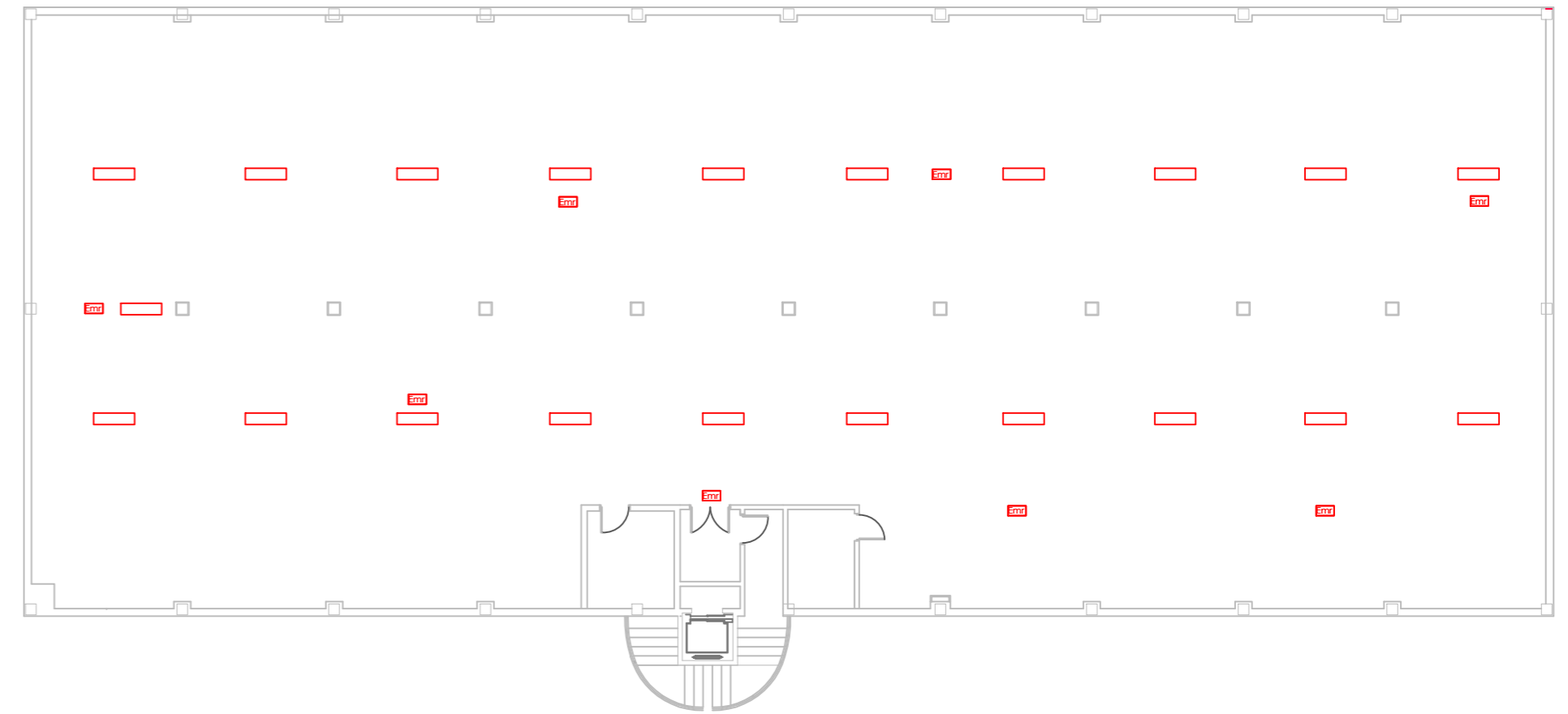
PLANO Nº 2	ESCALA
1/200	

06/09/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04/04)

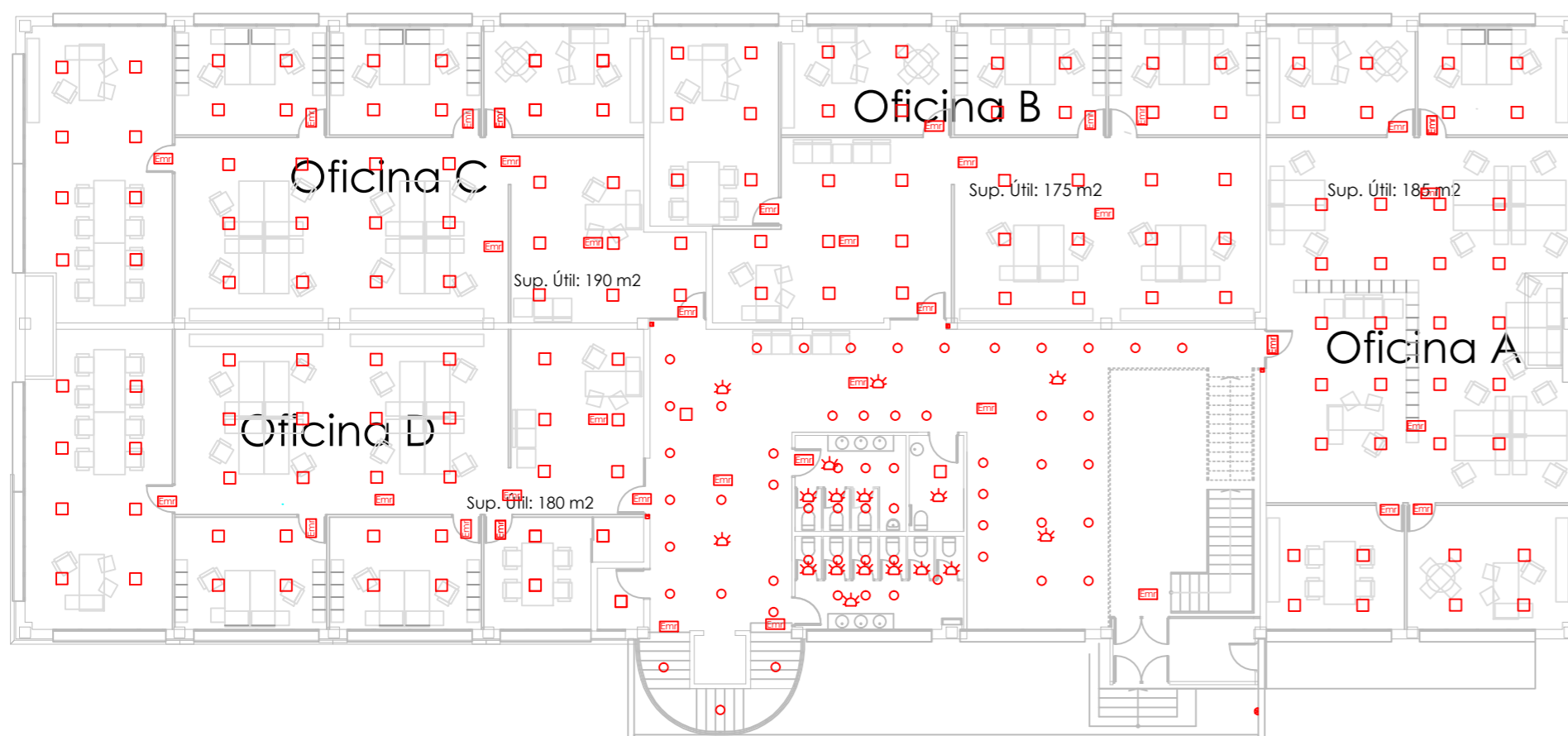
PLANTA PRIMERA



SÓTANO



PLANTA BAJA

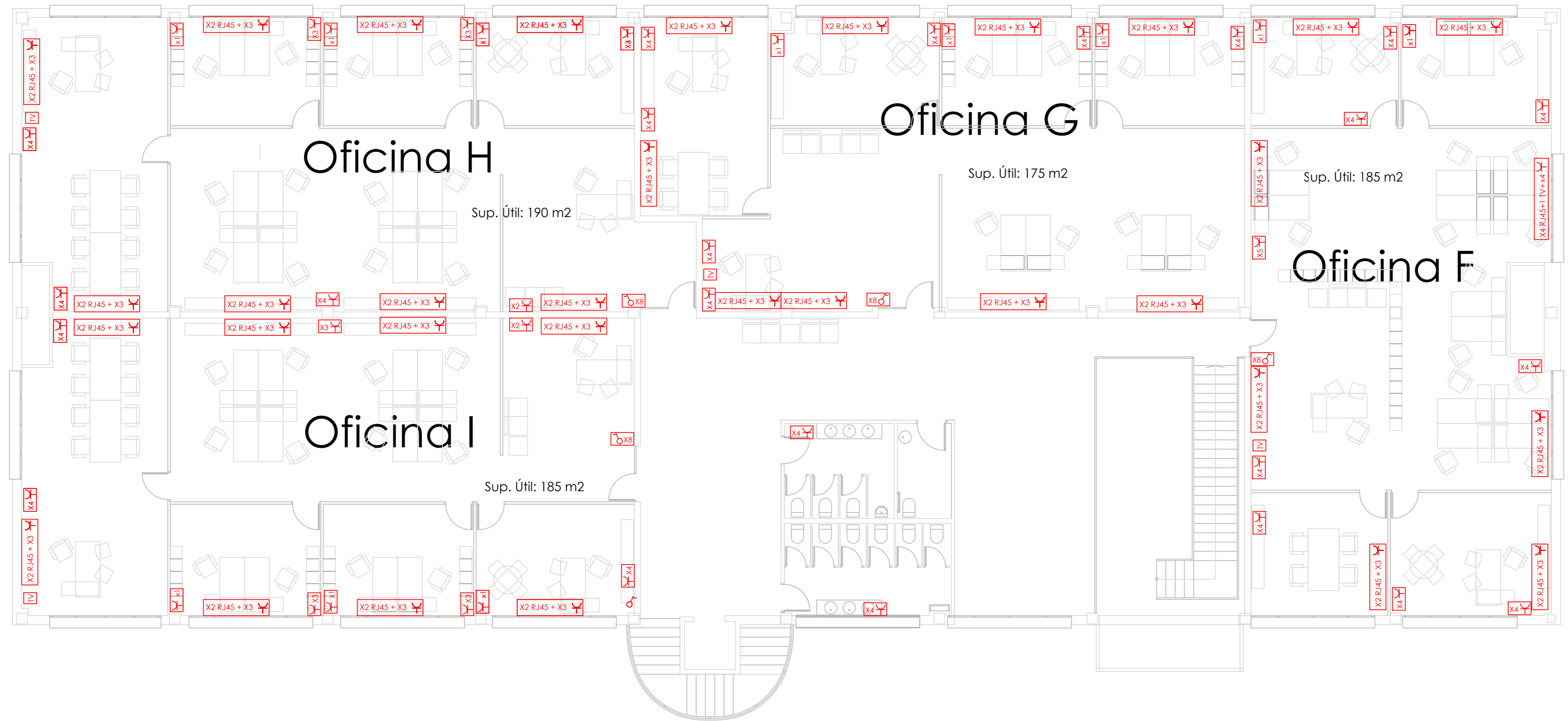

















	BANDEJA REJIBAND GALVANIZADA
	TOMA DE CORRIENTE
	TOMA DE SAI
	TOMA DE DATOS
	REPETIDOR WIFI
	REPETIDOR TELEFONÍA MÓVIL
	REPETIDOR TELEFONÍA FIJA
	PANTALLA 4 TUBOS FLUORECENTES
	PANTALLA 2 TUBOS FLUORECENTES
	INTERRUPTOR
	ALUMBRADO EMERGENCIA
	DETECTOR DE PRESENCIA CREPUSCULAR
	EASY KAP 105 con lámpara LED
	APLIQUE PARED
	Linea de LED de 2 ml

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	-
PROYECTO PROYECTO INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TITULAR SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		
PLANO Nº 8 ESCALA 1/200		COD. PROY. 3 FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial		


06/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04)46

PLANTA PRIMERA



-  BANDEJA REJIBAND GALVANIZADA
-  TOMA DE CORRIENTE
-  TOMA DE SAI
-  TOMA DE DATOS
-  REPETIDOR WIFI
-  REPETIDOR TELEFONÍA MÓVIL
-  REPETIDOR TELEFONÍA FIJA
-  PANTALLA 4 TUBOS FLUORECENTES
-  PANTALLA 2 TUBOS FLUORECENTES
-  INTERRUPTOR
-  ALUMBRADO EMERGENCIA
-  DETECTOR DE PRESENCIA CREPUSCULAR
-  EASY KAP 105 con lámpara LED
-  APLIQUE PARED
-  Línea de LED de 2 ml

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	-

PROYECTO PROYECTO INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS	
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)
PLANO MECANISMOS - PLANTA PRIMERA	COD. PROY. 3 FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
PLANO Nº 9.1 ESCALA 1/100	

08/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04/04)

PLANTA BAJA

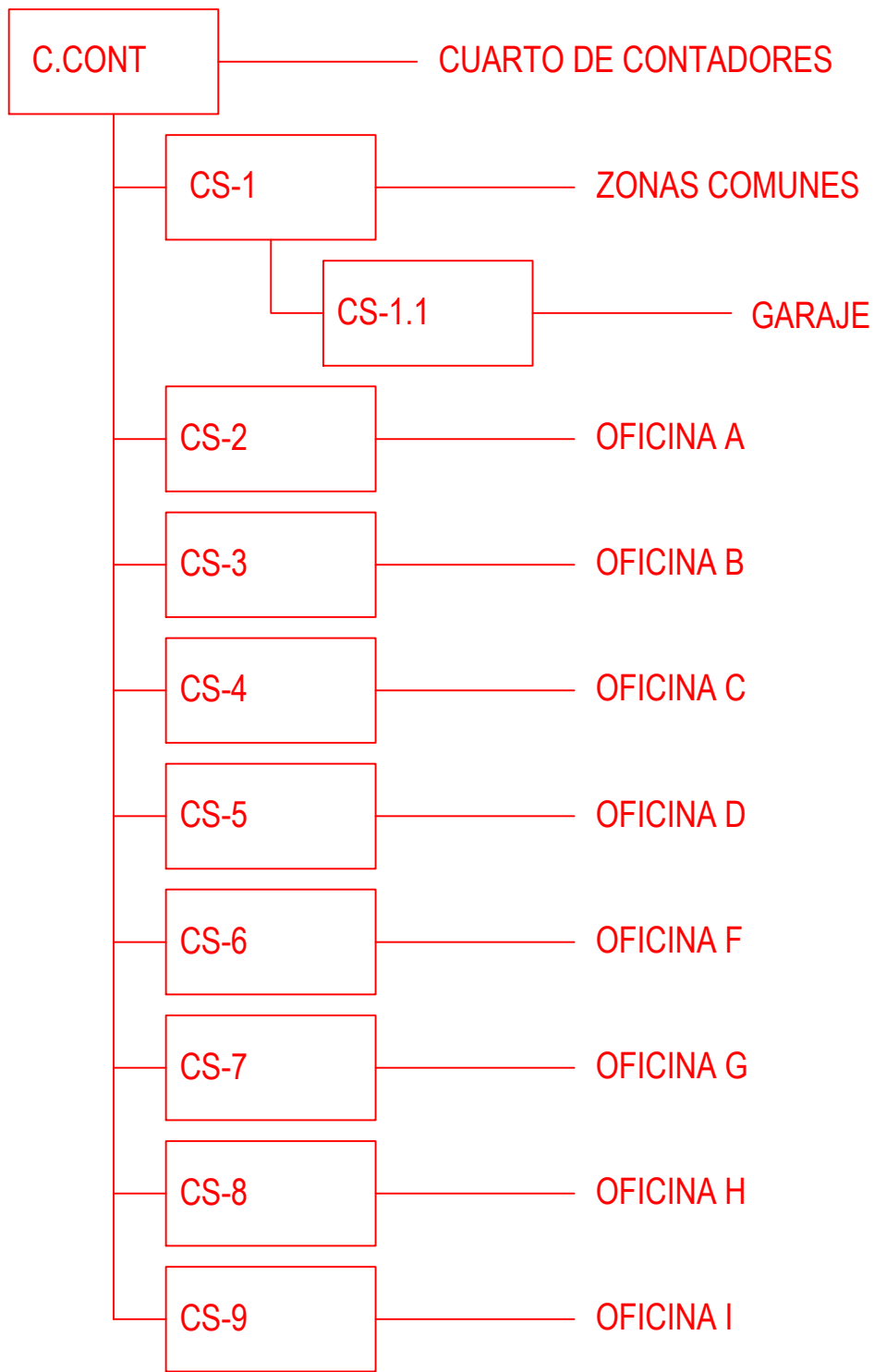


	BANDEJA REJIBAND GALVANIZADA
	TOMA DE CORRIENTE
	TOMA DE SAI
	TOMA DE DATOS
	REPETIDOR WIFI
	REPETIDOR TELEFONÍA MÓVIL
	REPETIDOR TELEFONÍA FIJA
	PANTALLA 4 TUBOS FLUORECENTES
	PANTALLA 2 TUBOS FLUORECENTES
	INTERRUPTOR
	ALUMBRADO EMERGENCIA
	DETECTOR DE PRESENCIA CREPUSCULAR
	EASY KAP 105 con lámpara LED
	APLIQUE PARED
	Línea de LED de 2 ml

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	-


PROYECTO		PROYECTO INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS		
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR			
	SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		
	PLANO	PLANO Nº	COD. PROY.	
MECANISMOS - PLANTA BAJA		9.2	3	
		ESCALA	FIRMA	
		1/100	Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial	

06/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04/06)



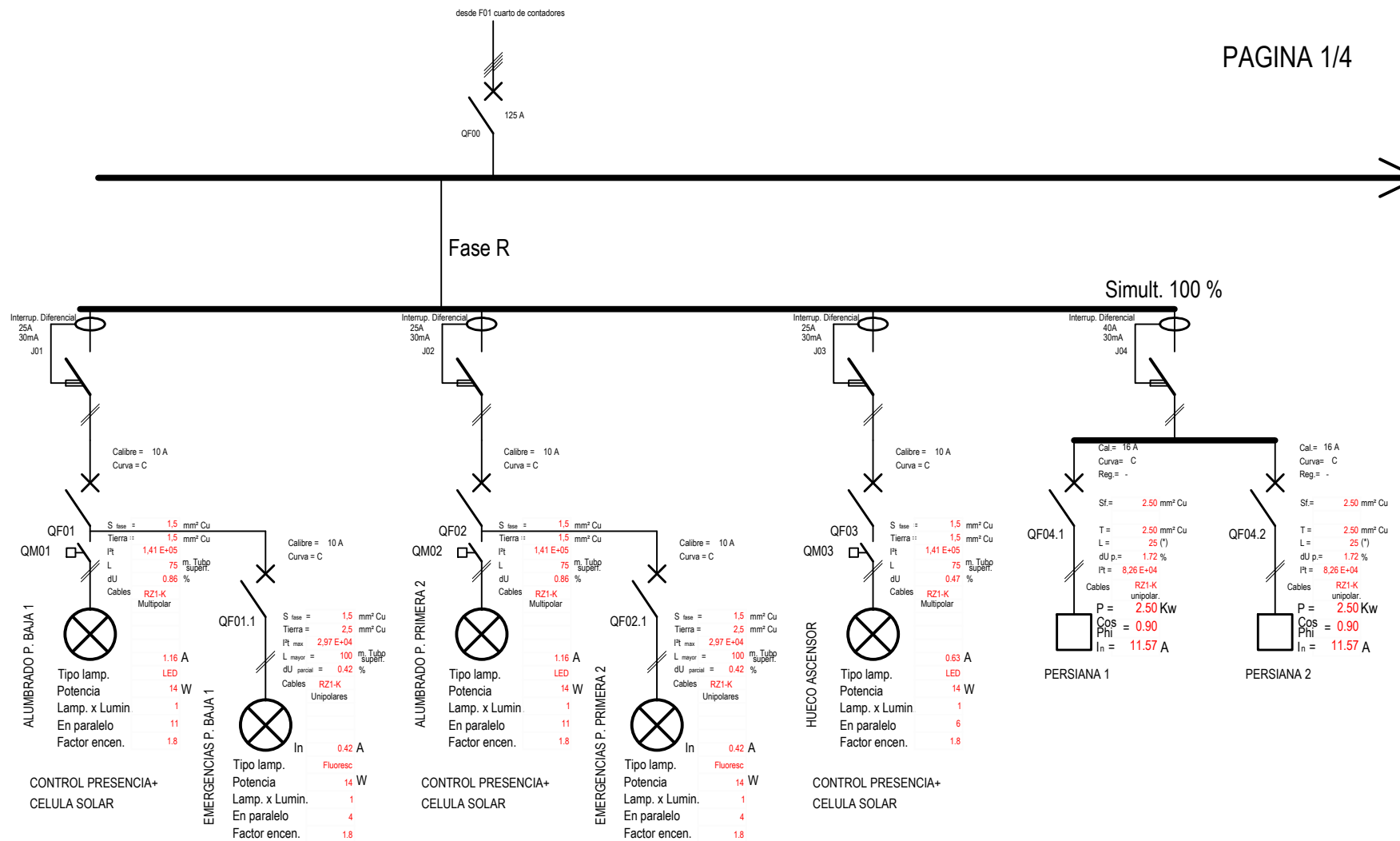
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para proyecto	PE	-

PROYECTO **PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS**

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR		
	SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		COD. PROY. 3
	PLANO MORFOLOGÍA	PLANO N° 3	FIRMA
		ESCALA SE	

LEYENDA

- Transformador
- Interruptor Automático
- Seccionador de Corte Visible
- Fusible
- Protección Diferencial
- Control remoto por contactor
- Toma Corriente Monofasica
- Toma Corriente Trifasica
- Luminaria
- Motor Eléctrico
- Bateria Condensadores
- Toma de Tierra
- Embarrado

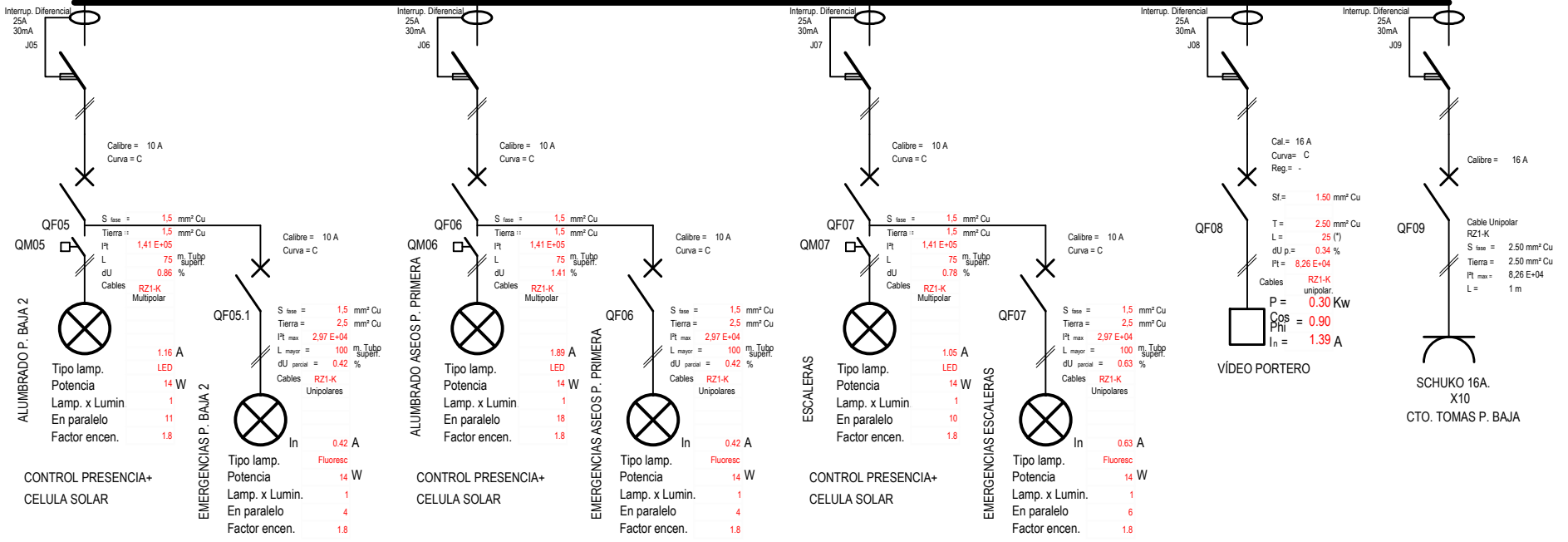


08/09/2015 UNIFILARES TFM.dwg

	PROYECTO PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSION DE UN EDIFICIO DE OFICINAS					
	TITULAR	1	MARZO 2015	Plano para proyecto	PE	-
	SITUACION Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	REV.	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	DIB. POR	REV. POR
	PLANO ESQUEMA UNIFILAR CUADRO C.S-1	CODIGO	3	ESCALA	PLANO N° 5a	FIRMA

Fase S

Simult. 100 %



08/09/2015 UNIFILARES TFM.dwg

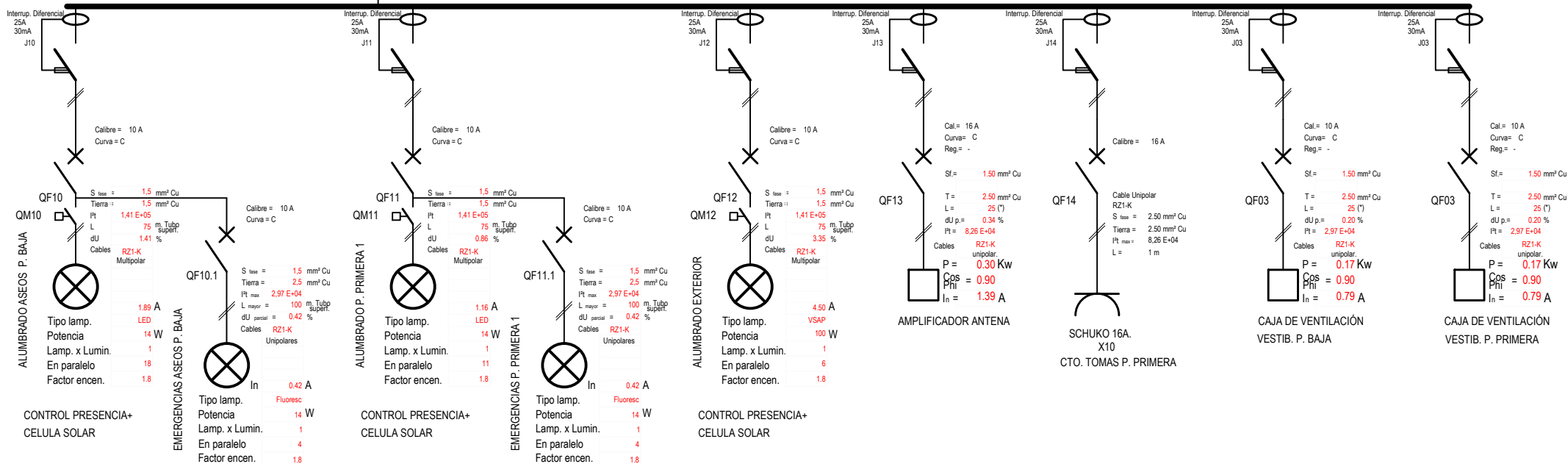
<p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	PROYECTO	PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS							
	TITULAR				1	MARZO 2015	Plano para proyecto	PE	-
	SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)			REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
	PLANO	ESQUEMA UNIFILAR CUADRO C.S-1			CÓDIGO	3	ESCALA	PLANO Nº 5b	FIRMA MARZO 2015 Pedro Escortell Martínez

Caída de Tensión Aguas Arriba: 0,55%
 Cuadro CS.1 ZONAS COMUNES
 Simult. 86 %

Icc Max 10 KA

Fase T

Simult. 100 %



Página 3/4

08/09/2015 UNIFILARES TFM.dwg



UNIVERSITAT
 POLITÈCNICA
 DE VALÈNCIA

PROYECTO PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSION DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

TITULAR

1

MARZO 2015

Plano para proyecto

PE

-

SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)

REV.

FECHA

DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN

DIB. POR

REV. POR

PLANO

ESQUEMA UNIFILAR CUADRO C.S-1

CÓDIGO

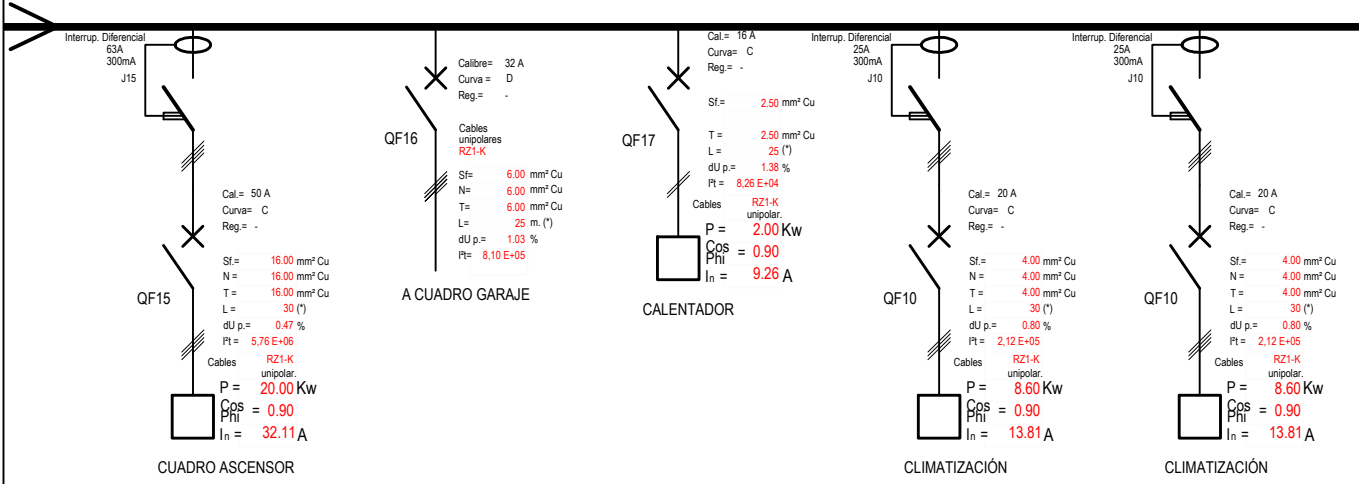
3

ESCALA

PLANO Nº
5c

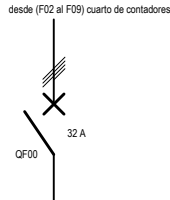
FIRMA

MARZO 2015



08/09/2015 UNIFILARES TFM.dwg

<p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	PROYECTO	PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSION DE UN EDIFICIO DE OFICINAS							
	TITULAR				1	MARZO 2015	Plano para proyecto	PE	-
	SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)			REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
	PLANO	ESQUEMA UNIFILAR CUADRO C.S-1			CÓDIGO	3	ESCALA	PLANO Nº 5c	FIRMA MARZO 2015

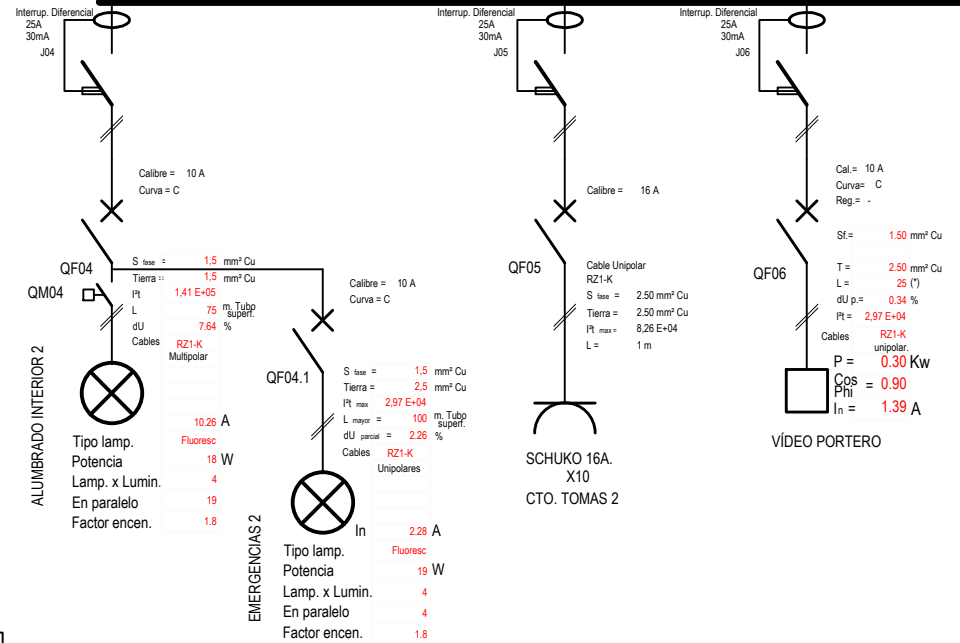
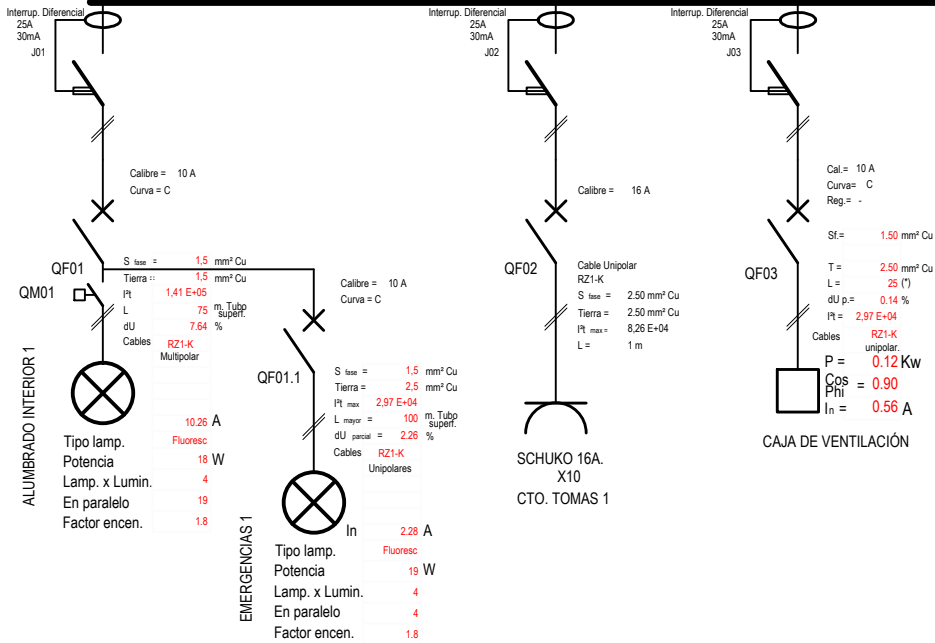


Fase R

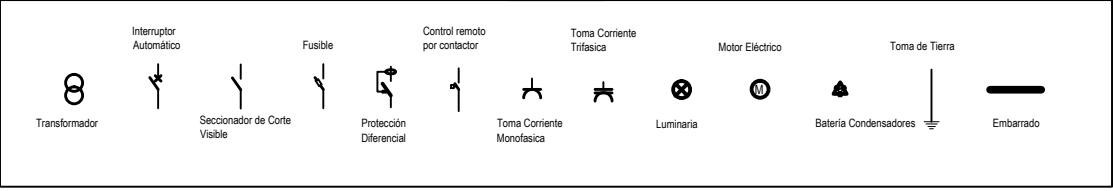
Fase S

Simult. 89 %

Simult. 89 %



LEYENDA



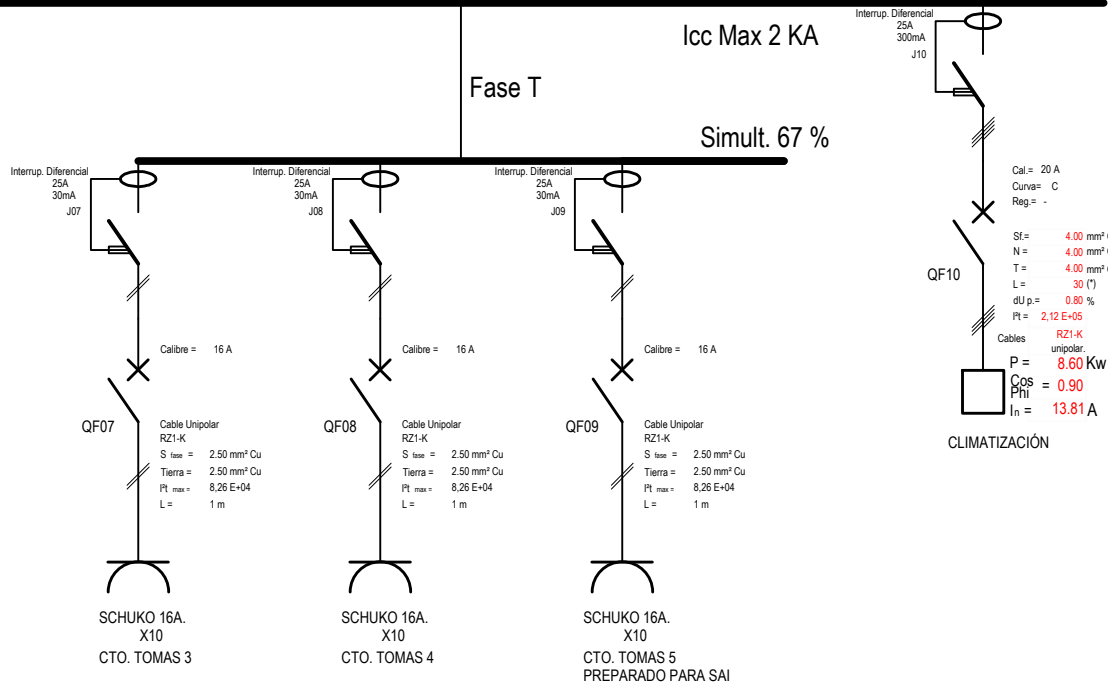
08/09/2015 UNIFILARES TFM.dwg

	PROYECTO	PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSION DE UN EDIFICIO DE OFICINAS							
	TITULAR				1	MARZO 2015	Plano para proyecto	PE	-
	SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)			REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
	PLANO	ESQUEMA UNIFILAR CUADRO C.S-2			CÓDIGO	3	ESCALA	PLANO N° 6a	FIRMA MARZO 2015

Caída de Tensión Aguas Arriba: 3,32%
 Cuadro LOCAL TIPO
 Simult. 76 %

Fase T

Simult. 67 %



08/09/2015 UNIFILARES TFM.dwg

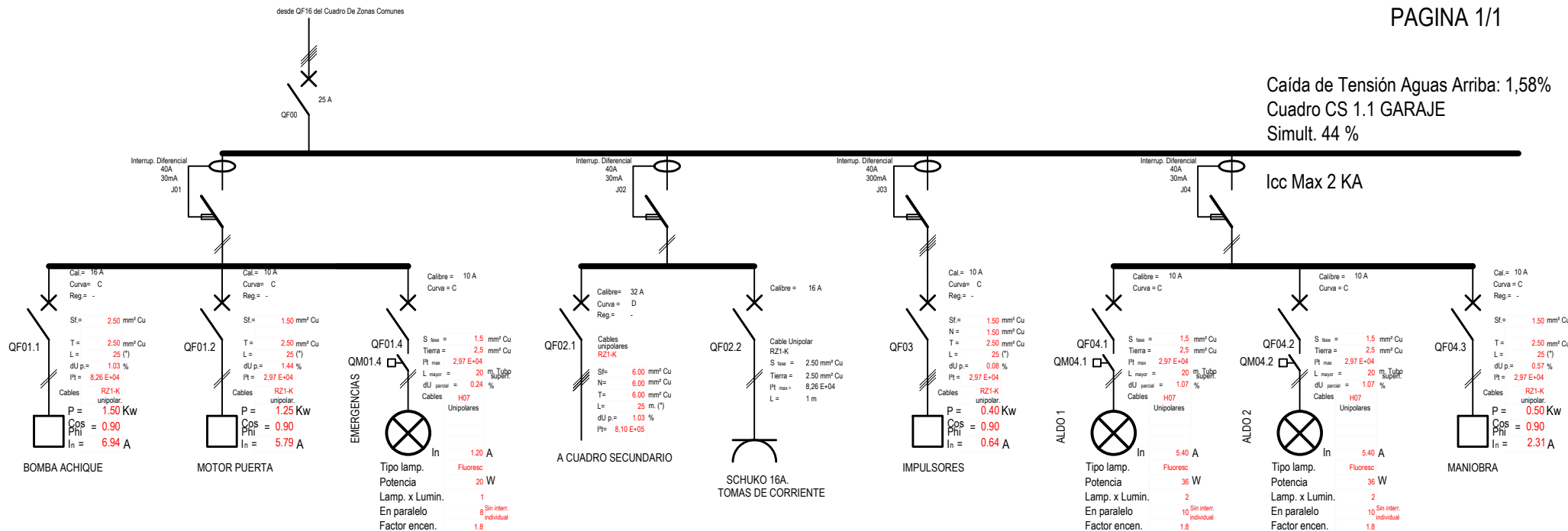


UNIVERSITAT
 POLITÈCNICA
 DE VALÈNCIA

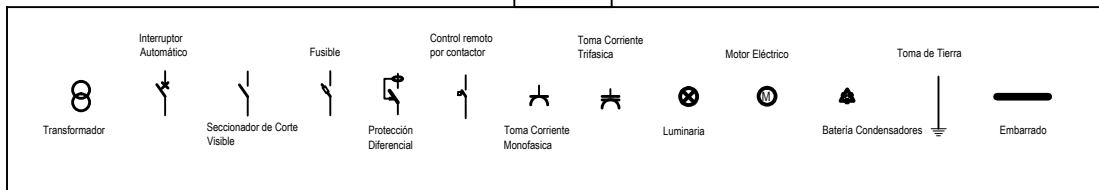
PROYECTO	PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSION DE UN EDIFICIO DE OFICINAS						
TITULAR		1	MARZO 2015	Plano para proyecto		PE	-
SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)			REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR REV. POR
PLANO	ESQUEMA UNIFILAR CUADRO C.S-2			CÓDIGO	3	ESCALA	PLANO Nº 6b
						FIRMA	MARZO 2015

Caída de Tensión Aguas Arriba: 1,58%
Cuadro CS 1.1 GARAJE
Simult. 44 %

Icc Max 2 KA



LEYENDA



08/09/2015 UNIFILARES TFM.dwg



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

PROYECTO PROYECTO DE INSTALACION DE BAJA TENSION DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

TITULAR

SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)

PLANO ESQUEMA UNIFILAR CUADRO C.S-1.1

1

MARZO 2015

Plano para proyecto

PE

-

REV.

FECHA

DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN

DIB. POR

REV. POR

CÓDIGO

3

ESCALA

PLANO Nº

4

FIRMA

MARZO 2015

7 ANEXO I: CALCULOS LUMINOTÉCNICOS

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial

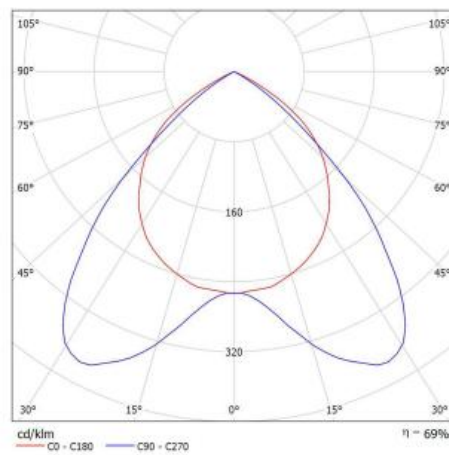


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INDAL Z7041601sM1 214-IFA-D-EL / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 97 100 100 69

Descripción no disponible

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



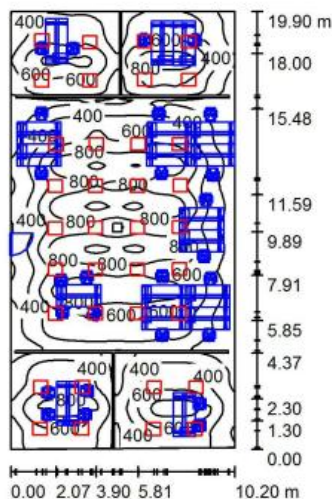
Local tipo

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local tipo / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:256

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	527	53	1037	0.101
Suelo	20	352	13	880	0.036
Techo	70	100	52	159	0.516
Paredes (6)	50	152	32	496	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	36	INDAL Z7041601sM1 214-IFA-D-EL (1.000)	3724	5400	18.0
			Total: 134057	Total: 194400	648.0

Valor de eficiencia energética: $3.20 \text{ W/m}^2 = 0.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 202.65 m^2)



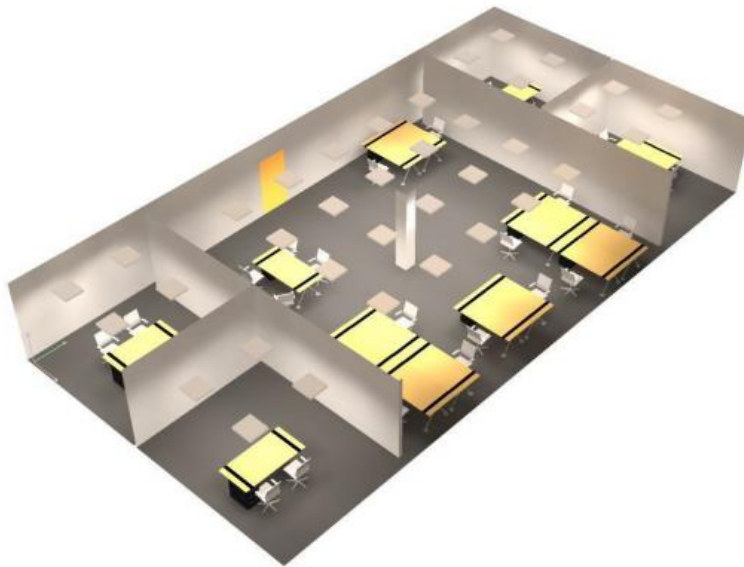
Local tipo

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local tipo / Rendering (procesado) en 3D



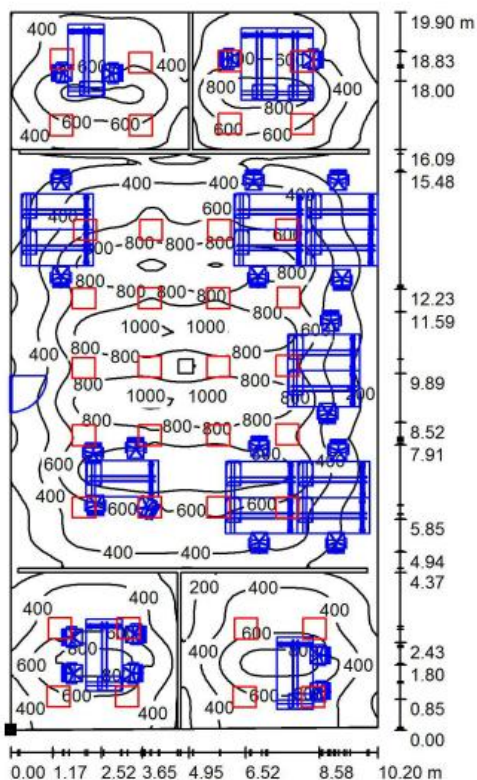
Local tipo

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local tipo / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 156

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-0.200 m, -0.075 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
527	53	1037	0.101	0.051



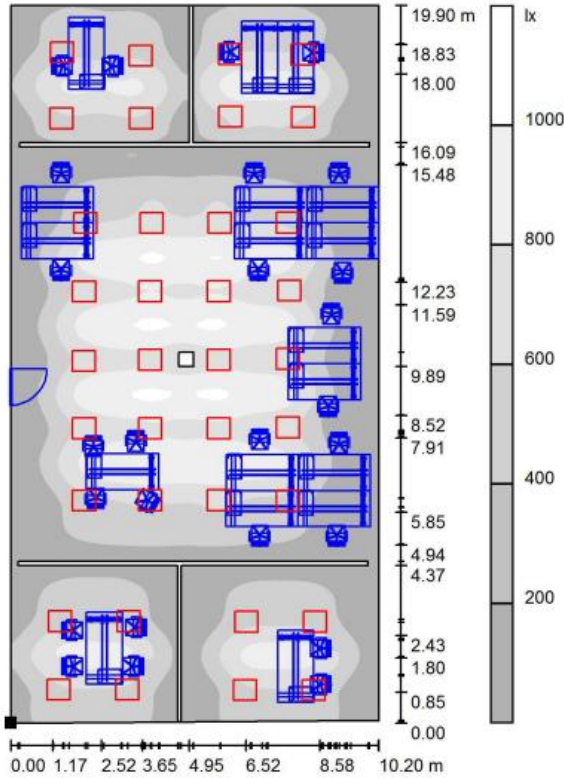
Local tipo

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local tipo / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 156

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-0.200 m, -0.075 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
527	53	1037	0.101	0.051



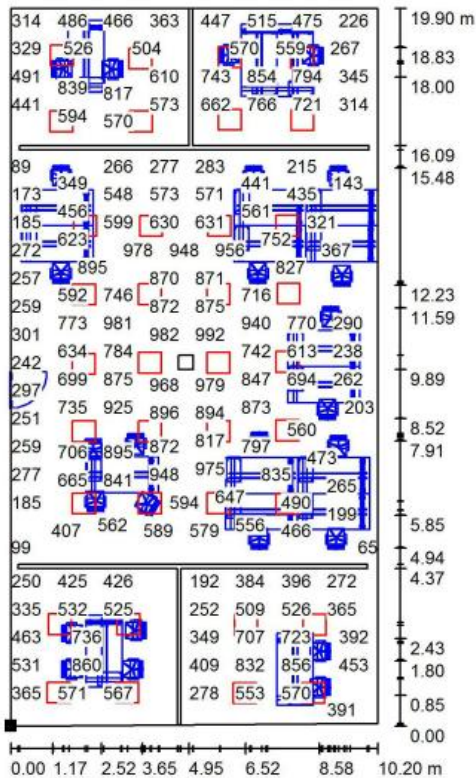
Local tipo

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local tipo / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 156

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-0.200 m, -0.075 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
527	53	1037	0.101	0.051

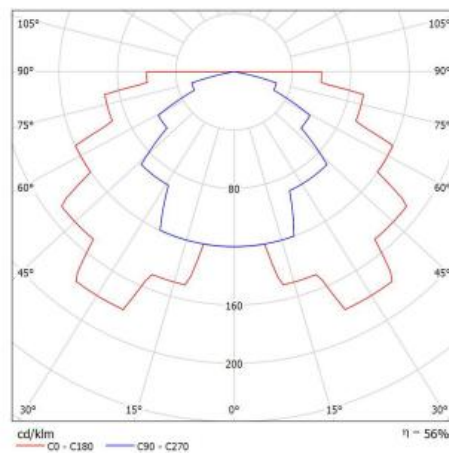


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INDAL L110IXP__18Fa2M2 110-IXP-EL / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 69 89 100 56

Luminarias para fijación a poste pared o brazo así como para adosar o suspender, para la iluminación de áreas interiores y exteriores donde sean requeridos un diseño compacto tamaño reducido y elevado índice de protección utilizando lámparas de sodio baja presión (SB) hasta 55 W o fluorescencia compacta (TC-L) hasta 2x55 W o fluorescencia lineal (T5) de 2x14 W. Formada por una carcasa en aleación ligera inyectada pintada en color gris RAL 7035 brillo con junta de estanqueidad de silicona y pestillos de cierre en perfil extruido de aluminio anodizado. Reflector que porta el equipo eléctrico en aluminio anodizado. Difusor inyectado en policarbonato estabilizado a los rayos UV transparente y mateado por el interior con una cenefa de prismas laterales. IP-65. IK 10. Clase I.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



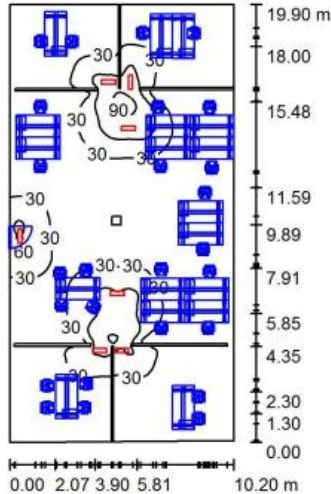
Local tipo Emergencia

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local tipo Emergencia / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:256

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	20	2.62	105	0.131
Suelo	20	14	0.69	62	0.049
Techo	70	5.21	1.91	77	0.366
Paredes (7)	50	7.96	2.12	210	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	INDAL L110IXP_18Fa2M2 110-IXP-EL (Tipo 1)* (1.000)	891	1600	14.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 6234	Total: 11200	98.0

Valor de eficiencia energética: 0.48 W/m² = 2.42 W/m²/100 lx (Base: 202.65 m²)



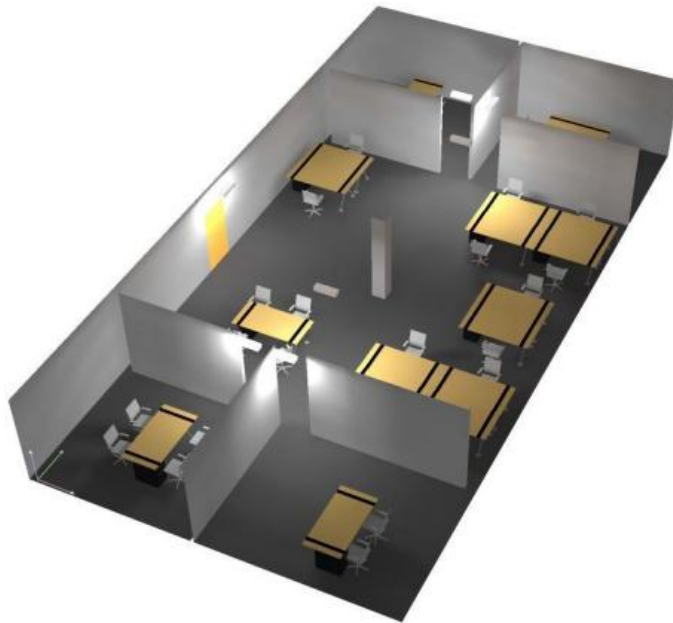
Local tipo Emergencia

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local tipo Emergencia / Rendering (procesado) en 3D



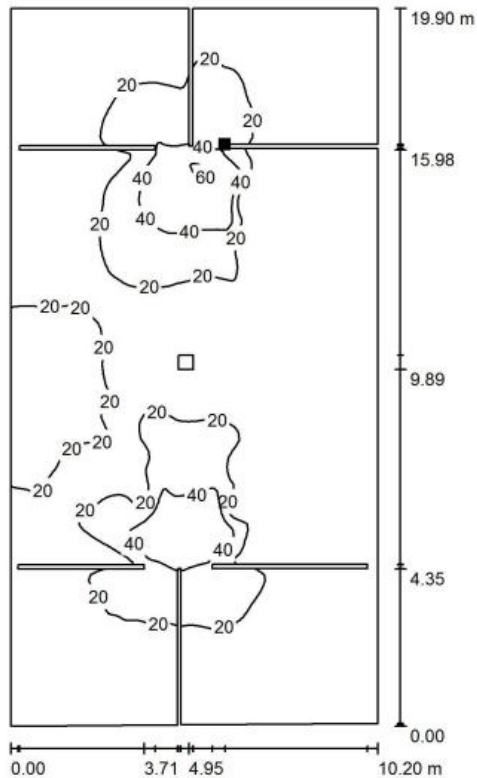
Local tipo Emergencia

DIALux

17.07.2014

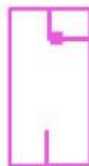
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local tipo Emergencia / Suelo / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 156

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(5.750 m, 16.059 m, 0.000 m)

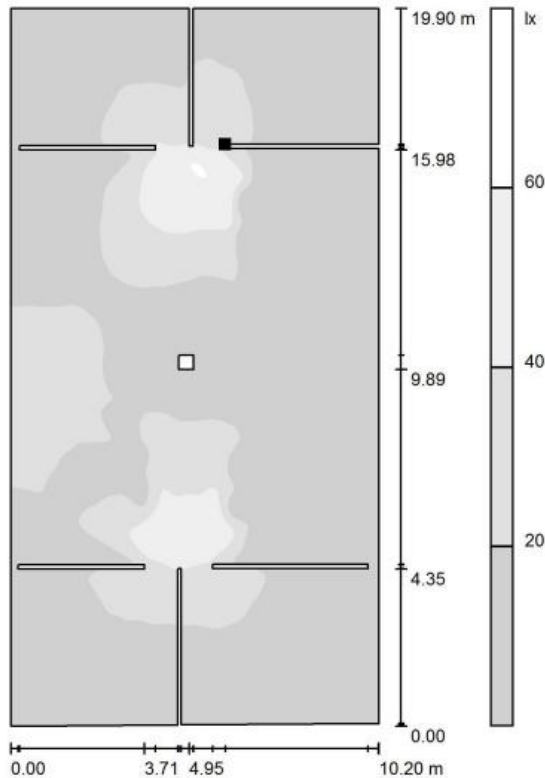


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	0.69	62	0.049	0.011



Local tipo Emergencia / Suelo / Gama de grises (E)



Escala 1 : 156

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(5.750 m, 16.059 m, 0.000 m)

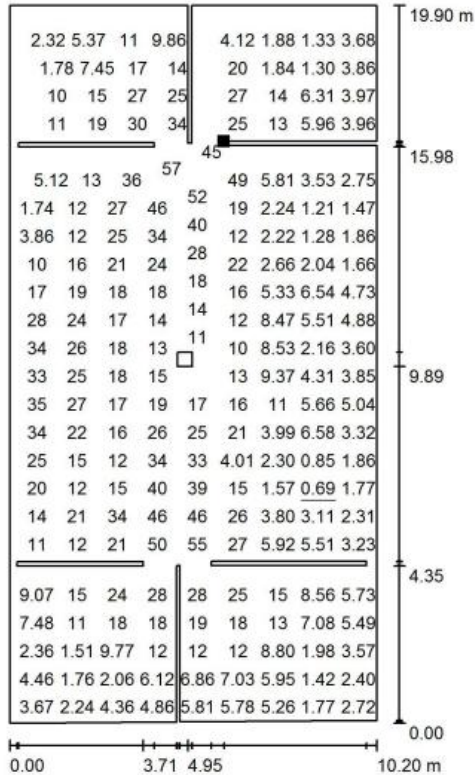


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	0.69	62	0.049	0.011



Local tipo Emergencia / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 156

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(5.750 m, 16.059 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	0.69	62	0.049	0.011

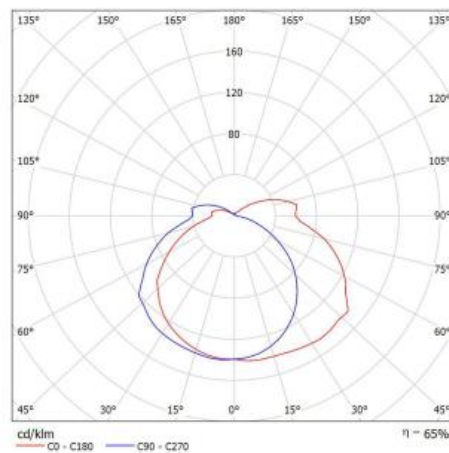


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INDAL Z8012006sM2 652-IXC / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



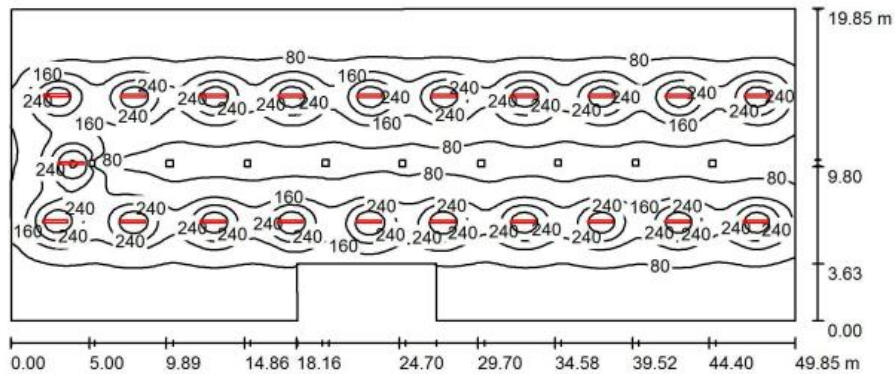
Clasificación luminarias según CIE: 85
Código CIE Flux: 37 68 88 85 65

Luminarias estancas de adosar o suspender adecuadas para su utilización en lugares donde se precise una protección contra agentes externos junto a la necesidad de una economía en la instalación utilizando 1 ó 2 lámparas de fluorescencia lineal (TL) hasta 58 W. Formadas por un cuerpo en poliester reforzado con fibra de vidrio acabado en color gris con pestillos de cierre en el mismo material y junta de estanqueidad de PUR esponjoso. Reflector que incorpora el equipo eléctrico de acero tratado y pintado en color blanco. Difusor en metacrilato incoloro con acabado tipo perlado en su cara interior. Incluye dos cáncamos M5 para suspensión. IP-65. IK 06 (metacrilato) IK 08 (policarbonato). Clase I.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Sótano Edif. Siliken / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:357

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	125	22	412	0.176
Suelo	27	119	30	273	0.251
Techo	70	50	17	717	0.338
Paredes (8)	50	63	28	196	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	21	INDAL Z8012006sM2 652-IXC (Tipo 1)* (1.000)	6709	10400	36.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 140879	Total: 218400	756.0

Valor de eficiencia energética: $0.79 \text{ W/m}^2 = 0.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 955.58 m^2)



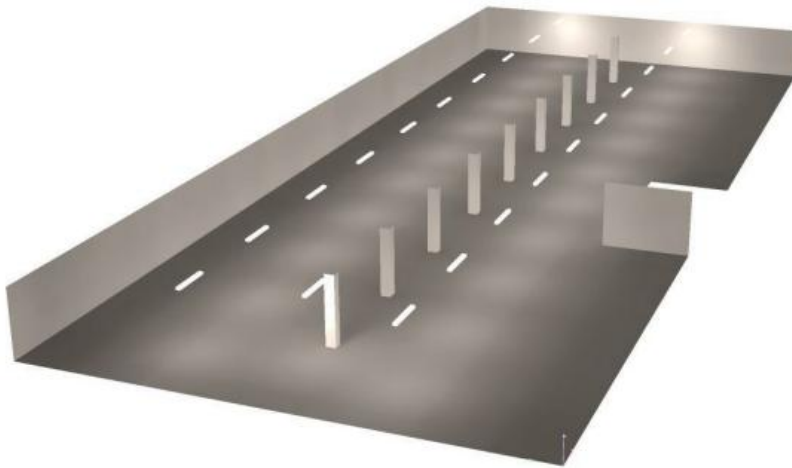
Sótano Edificio Siliken

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Rendering (procesado) en 3D



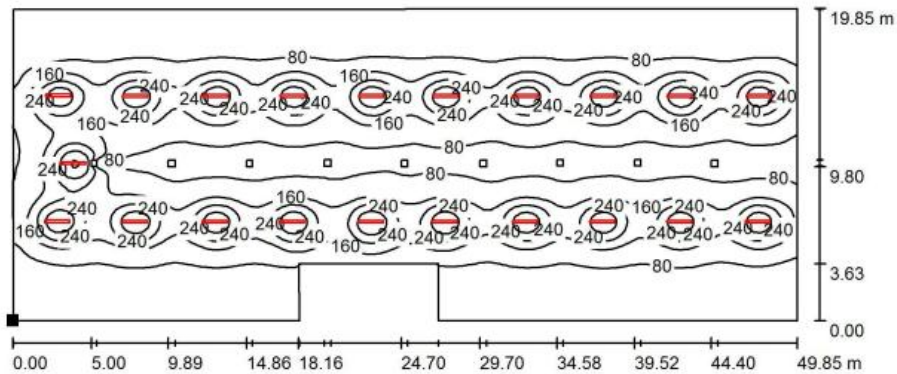
Sótano Edificio Siliken

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 357

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
125	22	412	0.176	0.053



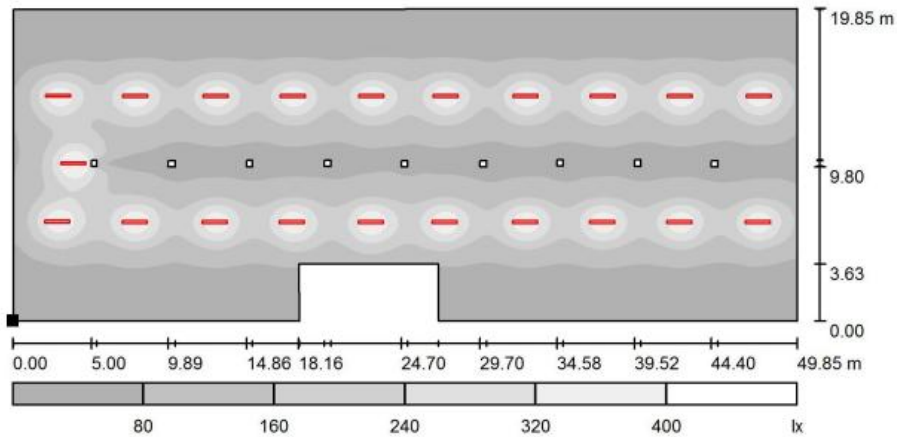
Sótano Edificio Siliken

DIALux

17.07.2014

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 357

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
125

E_{min} [lx]
22

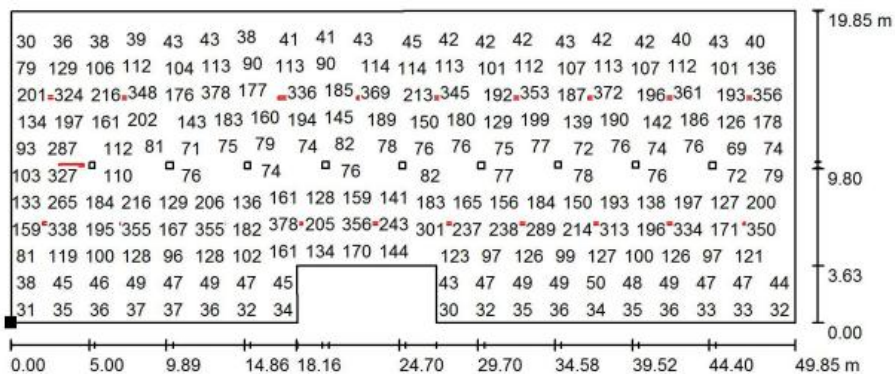
E_{max} [lx]
412

E_{min} / E_m
0.176

E_{min} / E_{max}
0.053



Sótano Edif. Siliken / Plano útil / Gráfico de valores (E)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
125	22	412	0.176	0.053

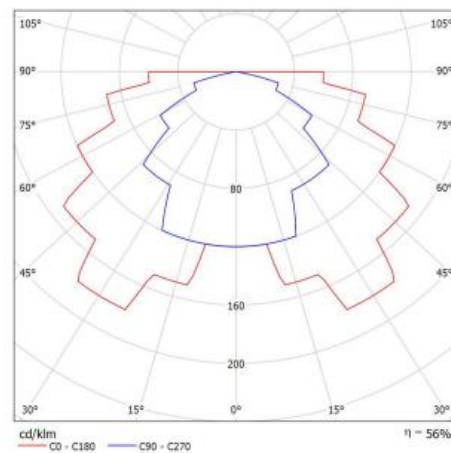


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INDAL L110IXP_18Fa2M2 110-IXP-EL / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 69 89 100 56

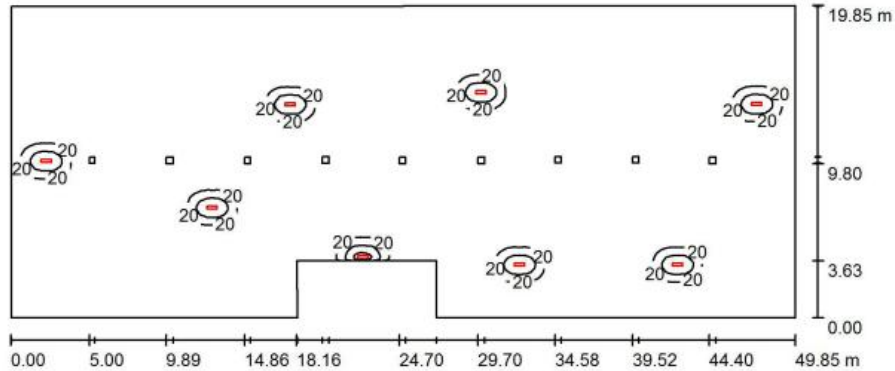
Luminarias para fijación a poste pared o brazo así como para adosar o suspender, para la iluminación de áreas interiores y exteriores donde sean requeridos un diseño compacto tamaño reducido y elevado índice de protección utilizando lámparas de sodio baja presión (SB) hasta 55 W o fluorescencia compacta (TC-L) hasta 2x55 W o fluorescencia lineal (T5) de 2x14 W. Formada por una carcasa en aleación ligera inyectada pintada en color gris RAL 7035 brillo con junta de estanqueidad de silicona y pestillos de cierre en perfil extruido de aluminio anodizado. Reflector que porta el equipo eléctrico en aluminio anodizado. Difusor inyectado en policarbonato estabilizado a los rayos UV transparente y mateado por el interior con una cenefa de prismas laterales. IP-65. IK 10. Clase I.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:357

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	4.13	0.30	65	0.074
Suelo	27	3.94	0.40	26	0.103
Techo	70	1.08	0.27	9.17	0.251
Paredes (8)	50	2.25	0.38	429	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	INDAL L110IXP__18Fa2M2 110-IXP-EL (Tipo 1)* (1.000)	557	1000	36.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 4453	Total: 8000	288.0

Valor de eficiencia energética: 0.30 W/m² = 7.30 W/m²/100 lx (Base: 955.58 m²)



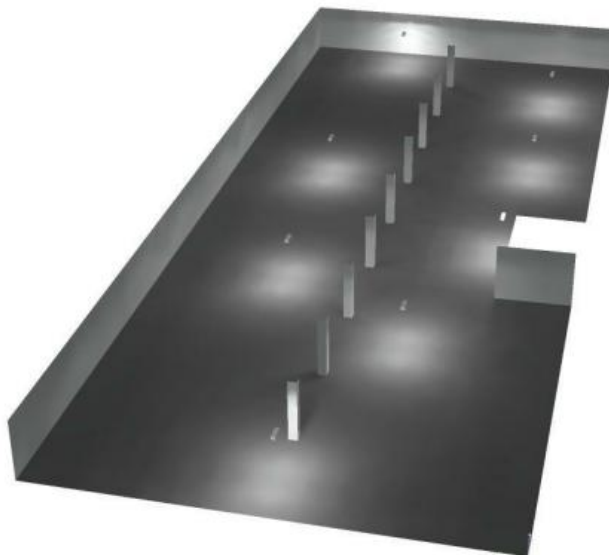
Sótano Edificio Siliken Emergencia

DIALux

17.07.2014

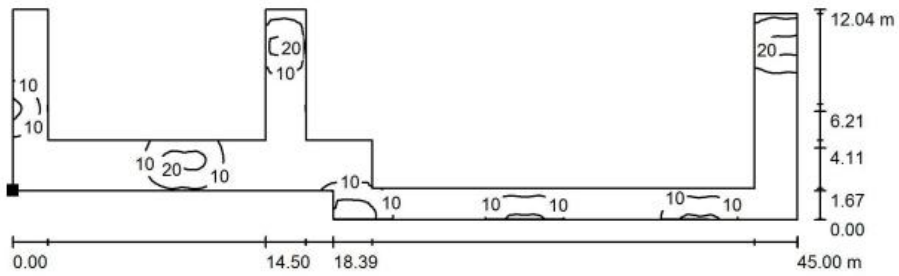
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Rendering (procesado) en 3D



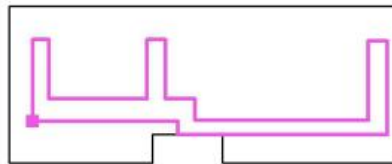
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Recorrido de emergencia / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 322

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.000 m, 5.269 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.53	1.05	26	0.139	0.040



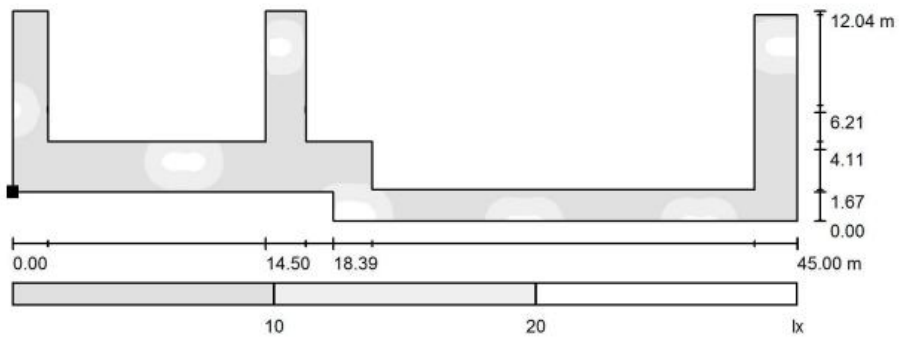
Sótano Edificio Siliken Emergencia

DIALux

17.07.2014

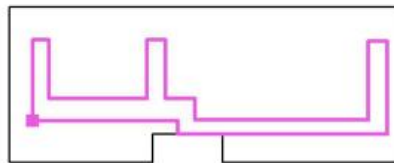
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Recorrido de emergencia / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 322

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.000 m, 5.269 m, 0.000 m)



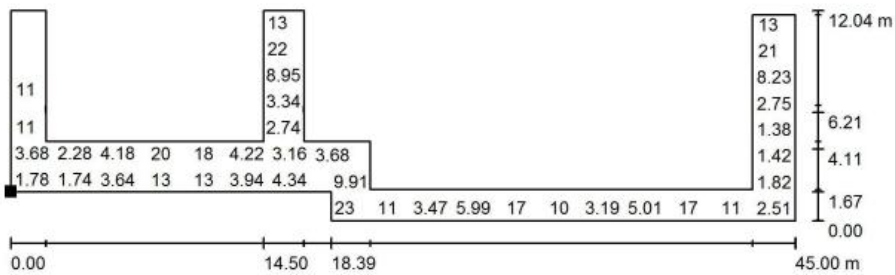
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.53	1.05	26	0.139	0.040



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

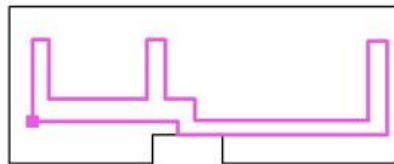
Sótano Edif. Siliken / Recorrido de emergencia / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 322

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.000 m, 5.269 m, 0.000 m)



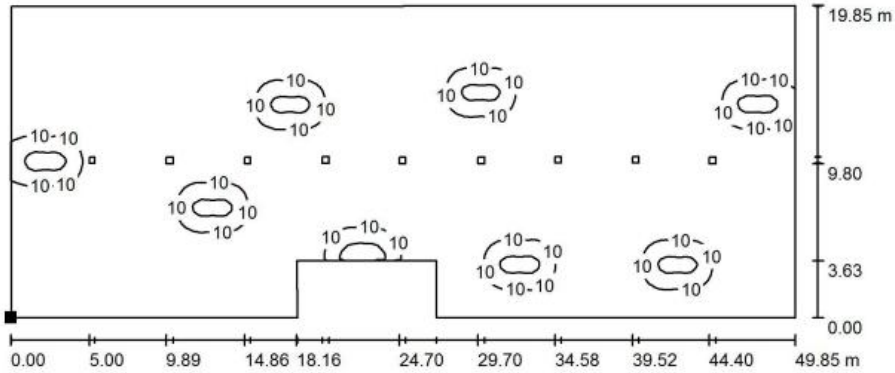
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.53	1.05	26	0.139	0.040



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Suelo / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 357

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



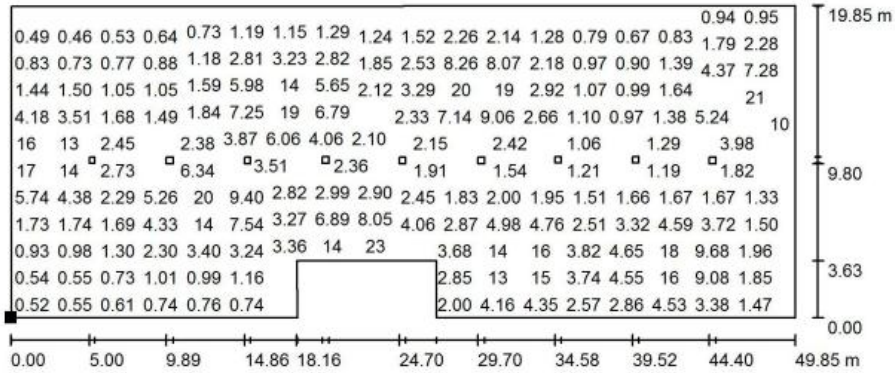
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.94	0.40	26	0.103	0.016



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sótano Edif. Siliken / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 357

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.94	0.40	26	0.103	0.016

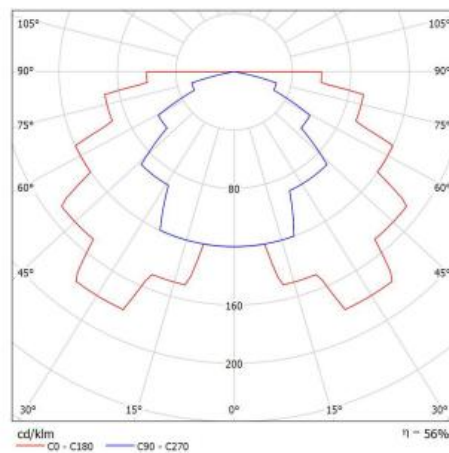


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INDAL L110IXP__18Fa2M2 110-IXP-EL / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 69 89 100 56

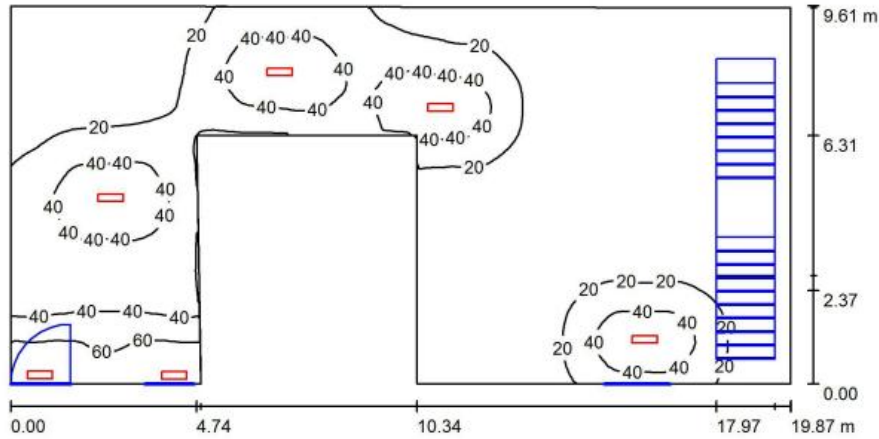
Luminarias para fijación a poste pared o brazo así como para adosar o suspender, para la iluminación de áreas interiores y exteriores donde sean requeridos un diseño compacto tamaño reducido y elevado índice de protección utilizando lámparas de sodio baja presión (SB) hasta 55 W o fluorescencia compacta (TC-L) hasta 2x55 W o fluorescencia lineal (T5) de 2x14 W. Formada por una carcasa en aleación ligera inyectada pintada en color gris RAL 7035 brillo con junta de estanqueidad de silicona y pestillos de cierre en perfil extruido de aluminio anodizado. Reflector que porta el equipo eléctrico en aluminio anodizado. Difusor inyectado en policarbonato estabilizado a los rayos UV transparente y mateado por el interior con una cenefa de prismas laterales. IP-65. IK 10. Clase I.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Zonas comunes emergencia / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:143

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	21	1.24	80	0.059
Suelo	20	18	1.52	59	0.085
Techo	70	5.63	0.75	79	0.133
Paredes (8)	50	18	1.35	762	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

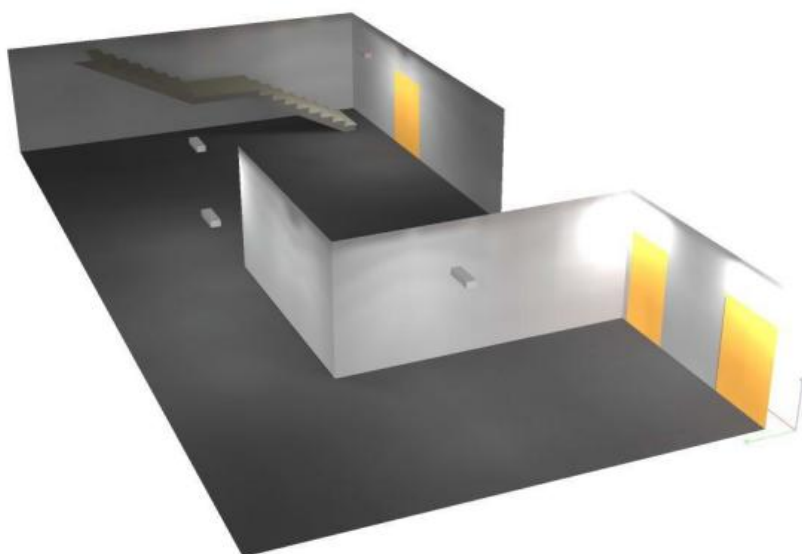
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	INDAL L110IXP_18Fa2M2 110-IXP-EL (Tipo 1)* (1.000)	891	1600	14.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 5344	Total: 9600	84.0

Valor de eficiencia energética: $0.54 \text{ W/m}^2 = 2.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 155.35 m^2)



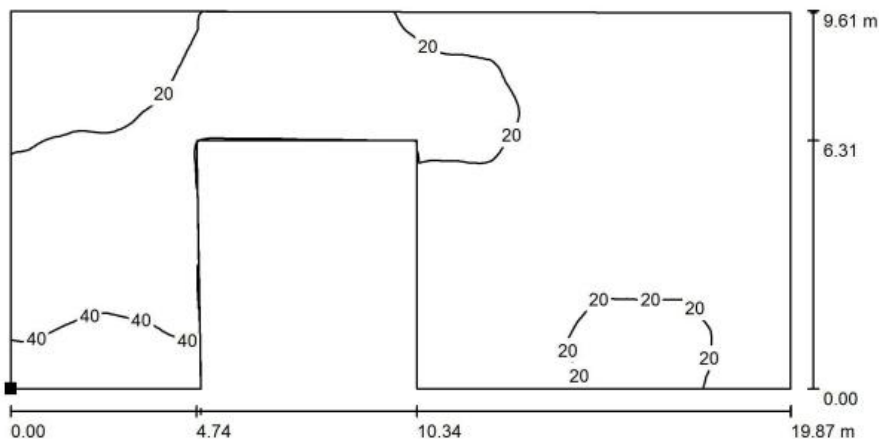
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Zonas comunes emergencia / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Zonas comunes emergencia / Suelo / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 143

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.253 m, 0.470 m, 0.000 m)

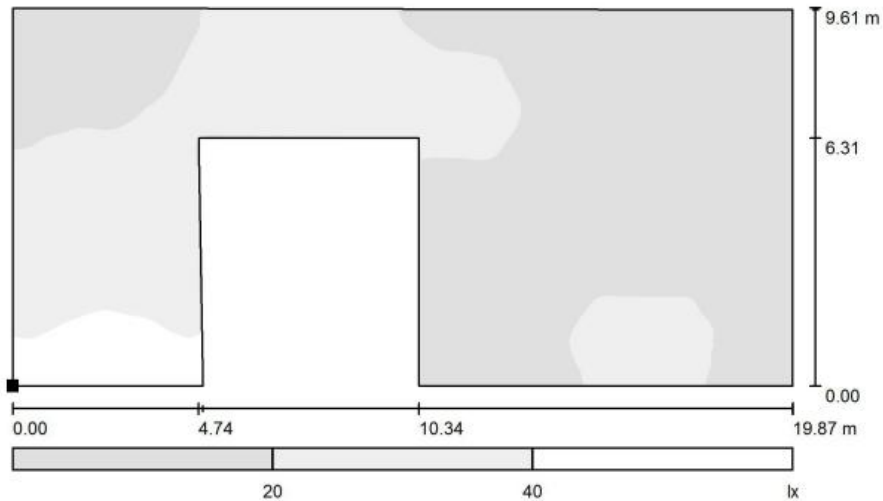


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	1.52	59	0.085	0.026

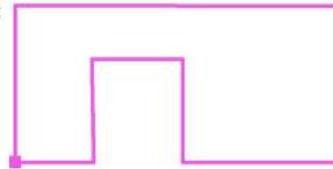


Zonas comunes emergencia / Suelo / Gama de grises (E)



Escala 1 : 143

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.253 m, 0.470 m, 0.000 m)



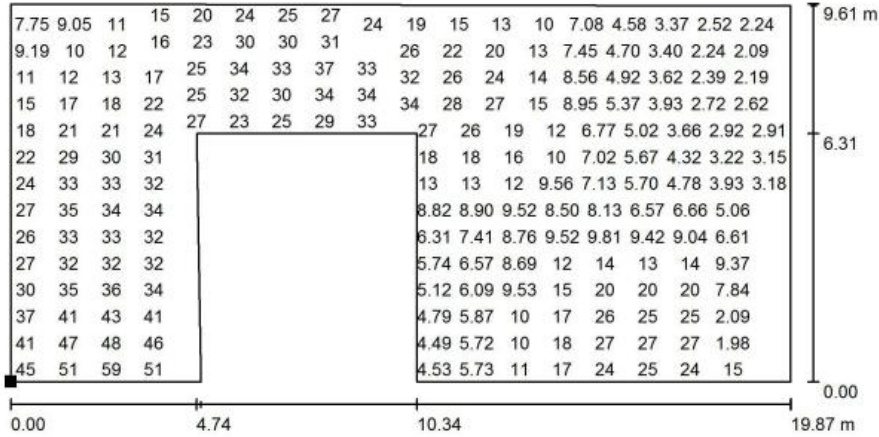
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	1.52	59	0.085	0.026



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

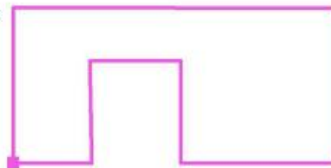
Zonas comunes emergencia / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 143

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.253 m, 0.470 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	1.52	59	0.085	0.026





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

BLOQUE 2

PROYECTO DE INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

AUTOR

Pere Escortell Martínez

TUTORES

Juan Jaime Cano Hurtado

Victor Manuel Soto Francés



ÍNDICE

1	MEMORIA.....	5
1.1	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	6
1.2	DATOS IDENTIFICATIVOS.....	12
1.3	ANTECEDENTES.....	13
1.4	OBJETO DEL PROYECTO.....	13
1.5	LEGISLACIÓN APLICABLE.....	13
1.6	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	18
1.7	EQUIPOS TÉRMICOS Y FUENTES DE ENERGÍA.....	22
1.8	ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN.....	23
1.9	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LOS FLUIDOS CALOPORTADORES DE ENERGÍA.....	25
1.10	SALA DE MÁQUINAS SEGÚN NORMA UNE APLICABLE.....	25
1.11	SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	26
1.12	PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.....	26
1.13	MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELA.....	31
1.14	PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	31
1.15	JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI EN VIGOR.....	31
1.16	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	31
2	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	36
2.1	CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO SEGÚN IT 1.1.....	37
2.2	CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO SEGÚN UNE 100014/04.....	38
2.3	COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN DE CALOR DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	41
2.4	ESTIMACIÓN DE LOS VALORES DE INFILTRACIÓN DE AIRE.....	43
2.5	CAUDALES DE AIRE INTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN.....	43
2.6	CARGAS TÉRMICAS CON DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO.....	44
2.7	CÁLCULO DE LAS REDES DE TUBERÍAS.....	45
2.8	CÁLCULO DE LA RED DE CONDUCTOS.....	45
2.9	CÁLCULO DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y/O CALOR.....	46



2.10	UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE, PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE SUS COMPONENTES.....	46
2.11	ELEMENTOS DE SALA DE MÁQUINAS.....	48
2.12	AGUA CALIENTE SANITARIA.....	48
2.13	CONSUMOS PREVISTOS MENSUALES Y ANUALES DE LAS DISTINTAS FUENTES DE ENERGÍA.....	48
2.14	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	49
2.15	CARACTERIZACION Y CUANTIFICACIÓN DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	50
3	PLIEGO DE CONDICIONES.....	55
3.1	CAMPO DE APLICACIÓN.....	56
3.2	ALCANCE DE LA INSTALACIÓN.....	56
3.3	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.....	56
3.4	RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA.....	56
3.5	NORMAS DE EJECUCIÓN Y SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS PARA LOS EQUIPOS Y MATERIALES.....	57
3.6	ESPECIFICACIONES GENERALES.....	58
3.7	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS.....	59
3.8	ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS.....	65
3.9	MATERIALES EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN.....	65
3.10	LIBRO DE ÓRDENES.....	65
3.11	PRUEBAS FINALES A LA CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA.....	66
3.12	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN.....	68
3.13	LIBRO DE MANTENIMIENTO.....	70
3.14	ENSAYOS Y RECEPCIÓN.....	70
3.15	RECEPCIONES DE OBRA.....	71
3.16	GARANTÍAS.....	72
4	ANEXOS.....	73
4.1	ANEXO I: CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS.....	74
4.2	ANEXO II: CÁLCULO DE LA RED DE CONDUCTOS.....	81
4.3	ANEXO III: CÁLCULO DEL AISLAMIENTO DE LA RED DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS.....	82



4.4	ANEXO IV: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	83
	ANEXO V: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO	95
5	PLANOS	100
6	PRESUPUESTO	102



1 MEMORIA

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



1.1 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1.1 TITULAR

No procede.

1.1.2 EMPLAZAMIENTO

No procede.

1.1.3 POTENCIA TÉRMICA

Se proyecta una instalación de climatización nueva en un edificio existente remodelado completamente, creando 8 locales de oficinas independientes y dos zonas comunes, una en planta baja y otra en primera planta.

Cada local y zona común se climatizará de forma independiente con respecto a los demás, siendo el sistema y los equipos usados los mismos para cada uno de los locales y zonas comunes.

La instalación constará 10 de equipos partidos con la unidad interior situada en recinto climatizar, la cual impulsa aire a través de una red de conductos situados en el falso techo y retorno por plenum a través del propio falso techo. La unidad exterior de cada uno de los equipos se situará en la cubierta.

Para el aporte de aire exterior a los locales se instalarán 10 unidades de ventilación, una en cada local.

Los equipos se detallan a continuación.



1.1.3.1 Frío

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	TIPO DE EQUIPO	MODELO	POT. TÉRMICA FRÍO (W)
1	Oficina A	Baja	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
2	Oficina B	Baja	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
3	Oficina C	Baja	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
4	Oficina D	Baja	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
5	Oficina F	Primera	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
6	Oficina G	Primera	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
7	Oficina H	Primera	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
8	Oficina I	Primera	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
9	Vestibulo P. Baja	Baja	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	
10	Vestibulo P. Primera	Primera	Condensadora	RZQ250C	22.790
			Evaporadora	FDO250C	



1.1.3.2 Calor

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	TIPO DE EQUIPO	MODELO	POT. TÉRMICA CALOR (W)
1	Oficina A	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
2	Oficina B	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
3	Oficina C	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
4	Oficina D	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
5	Oficina F	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
6	Oficina G	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
7	Oficina H	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
8	Oficina I	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
9	Vestibulo P. Baja	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	
10	Vestibulo P. Primera	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940
			Evaporadora	FDO250C	

1.1.3.3 ACS

Se instala sistema de producción que consiste en un calentador de agua eléctrico instalado en el sótano, modelo 200 XVM de 200 litros de capacidad y un consumo de 2000 W eléctricos, capaz de suministrar agua caliente sanitaria en caso que hubiese demanda.



1.1.4 POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA

1.1.4.1 Frío

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	TIPO DE EQUIPO	MODELO	POT. ELÉCTRICA FRÍO (W)
1	Oficina A	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
2	Oficina B	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
3	Oficina C	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
4	Oficina D	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
5	Oficina F	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
6	Oficina G	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
7	Oficina H	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
8	Oficina I	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
9	Vestibulo P. Baja	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
10	Vestibulo P. Primera	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	



1.1.4.2 Calor

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	TIPO DE EQUIPO	MODELO	POT. ELÉCTRICA CALOR (W)
1	Oficina A	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
2	Oficina B	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
3	Oficina C	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
4	Oficina D	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
5	Oficina F	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
6	Oficina G	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
7	Oficina H	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
8	Oficina I	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
9	Vestibulo P. Baja	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
10	Vestibulo P. Primera	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	

1.1.4.3 Ventilación

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	MODELO	POT. ELECTRICA kW
11	Oficina A	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
12	Oficina B	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
13	Oficina C	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
14	Oficina D	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
15	Oficina F	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
16	Oficina G	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
17	Oficina H	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
18	Oficina I	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
19	Vestibulo P. Baja	Baja	SODECA SV/FILTER 150H	0,17
20	Vestibulo P. Primera	Primera	SODECA SV/FILTER 150H	0,17



1.1.4.4 ACS

Se instala sistema de producción que consiste en un calentador de agua eléctrico instalado en el sótano, modelo 200 XVM de 200 litros de capacidad y un consumo de 2000 W eléctricos.

1.1.5 CAPACIDAD MÁXIMA DE OCUPANTES

Se estima la máxima ocupación según las previsiones reales para el establecimiento, en función de la actividad desarrollada en cada uno de los recintos.

Espacio	Planta	Tipo de espacio	Sup. (m ²)	Ocupación
Oficina A	Baja	Administrativo	185	19
Oficina B	Baja	Administrativo	175	18
Oficina C	Baja	Administrativo	190	20
Oficina D	Baja	Administrativo	180	19
Oficina F	Primera	Administrativo	185	18
Oficina G	Primera	Administrativo	175	20
Oficina H	Primera	Administrativo	190	19
Oficina I	Primera	Administrativo	185	19

1.1.6 ACTIVIDAD A LA QUE SE DESTINA

Las zonas a climatizar se destinan a la actividad administrativa.



1.2 DATOS IDENTIFICATIVOS

1.2.1 DATOS DE LA INSTALACIÓN

La instalación de climatización se destina a climatizar varios locales de oficinas en una nueva edificación, dedicados a la actividad administrativa.

1.2.2 TITULAR

No procede.

1.2.3 AUTOR DEL PROYECTO

Pedro Escortell Martínez, Ingeniero Industrial.

1.2.4 DIRECTOR DE OBRA

Pedro Escortell Martínez, Ingeniero Industrial.

1.2.5 INSTALADOR AUTORIZADO

A definir.

1.2.6 EMPRESA INSTALADORA

A definir.



1.3 ANTECEDENTES

Se construye un nuevo edificio de oficinas situado en el Parque Tecnológico de Paterna el cual tiene la necesidad de ser climatizado adecuadamente para el futuro uso.

1.4 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es diseñar y legalizar la nueva instalación de climatización. Así se definen las características técnicas y constructivas de toda la instalación.

1.5 LEGISLACIÓN APLICABLE

Será de aplicación el R.D. 1027/2007, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E) y sus correspondientes ITC.

También será de aplicación el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como el Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.

1.5.1 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

La instalación objeto de este proyecto se encuentra en un edificio de dos plantas, destinadas al uso administrativo, y un sótano que se utilizará como garaje.

Cada una de las planta se dividirá en 4 locales independientes de oficinas, con unas zonas comunes donde se ubicarán unos aseos.

En la cubierta, de acceso restringido, se colocarán las unidades exteriores.

Todas estas zonas se muestran en la documentación gráfica adjunta.



1.5.2 USO DEL EDIFICIO

La edificación en su conjunto es de uso administrativo, siendo las zonas a climatizar, objeto de este proyecto, destinadas a uso administrativo.

1.5.3 OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN CTE DB-SI

La ocupación máxima de la zona nueva de oficinas, objeto de climatización se calcula según lo dictado en CTE DBSI-3. Siendo la que se detalla a continuación:

Espacio	Planta	Tipo de espacio	Sup. (m ²)	Ocupación
Oficina A	Baja	Administrativo	185	19
Oficina B	Baja	Administrativo	175	18
Oficina C	Baja	Administrativo	190	20
Oficina D	Baja	Administrativo	180	19
Oficina F	Primera	Administrativo	185	18
Oficina G	Primera	Administrativo	175	20
Oficina H	Primera	Administrativo	190	19
Oficina I	Primera	Administrativo	185	19

1.5.4 NÚMERO DE PLANTAS Y USO DE LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS

Las zonas a climatizar se sitúan en diferentes plantas de distintos edificios. Las distintas dependencias a climatizar, su ubicación y su uso son las siguientes:



Espacio	Planta	Tipo de espacio
Oficina A	Baja	Administrativo
Oficina B	Baja	Administrativo
Oficina C	Baja	Administrativo
Oficina D	Baja	Administrativo
Oficina F	Primera	Administrativo
Oficina G	Primera	Administrativo
Oficina H	Primera	Administrativo
Oficina I	Primera	Administrativo
Vestibulo P. Baja	Baja	Vestibulo
Vestibulo P. Primera	Primera	Vestibulo

1.5.5 SUPERFICIES Y VOLUMENES POR PLANTA. PARCIALES Y TOTALES

Las superficies y volumen libre por dependencia a climatizar, serán las siguientes:

Espacio	Planta	Tipo de espacio	Sup. (m ²)	Altura Libre (m)	Vol (m ³)
Oficina A	Baja	Administrativo	185	3	555
Oficina B	Baja	Administrativo	175	3	525
Oficina C	Baja	Administrativo	190	3	570
Oficina D	Baja	Administrativo	180	3	540
Oficina F	Primera	Administrativo	185	3	555
Oficina G	Primera	Administrativo	175	3	525
Oficina H	Primera	Administrativo	190	3	570
Oficina I	Primera	Administrativo	185	3	555
Vestibulo P. Baja	Baja	Vestibulo	190	3	570
Vestibulo P. Primera	Primera	Vestibulo	190	3	570



1.5.6 EDIFICACIONES COLINDANTES

La edificación contemplada en este proyecto es aislada, por lo que no existen edificaciones colindantes que compartan medianera.

1.5.7 HORARIO DE APERTURA Y CIERRE DEL EDIFICIO

De 8 de la mañana a 6 de la tarde.

1.5.8 ORIENTACIÓN

En el plano de situación y emplazamiento se muestra la orientación de toda la planta en general.

1.5.9 LOCALES SIN CLIMATIZAR

En el edificio el único local sin climatizar será el sótano.

1.5.10 DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS

- Cerramiento exterior de Fachada:
 - Enfoscado de mortero monocapa 1,5 cm
 - Ladrillo cerámico macizo 12 cm
 - Capa de aislamiento de corcho 4 cm
 - Cámara de aire vertical sin ventilar 10 cm



- Ladrillo hueco de 9cm
- Enlucido de yeso 1,5 cm

- Cerramiento de cubierta:
 - Canto rodado
 - Lámina auto-protegida 1 cm
 - Forjado de viguetas pretensadas y entrevigado de hormigón 35 cm

- Forjado Interior:
 - Pavimento de gres 2 cm
 - Mortero de cemento 3 cm
 - Forjado de viguetas pretensadas y entrevigado de hormigón 30 cm

- Cerramiento/Partición interior:
 - Enlucido de yeso 2 cm
 - Fábrica de ladrillo cerámico de ½ pie
 - Enlucido de yeso 2 cm



1.6 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.6.1 HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

Las zonas administrativas tendrán un horario de funcionamiento habitual de 9.00h a 14.00h y de 15.00h a 18.00h.

1.6.2 SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

El sistema ha sido seleccionado en función de las condiciones necesarias de confort en los locales y las limitaciones arquitectónicas de espacio y necesidades del promotor. Consiste en la producción de aire frío-caliente con equipos partidos, y la distribución mediante conductos.

Las unidades condensadoras se ubican en la cubierta y las evaporadoras en cada uno de los recintos a climatizar, en falso techo. La interconexión entre ambas es por medio del circuito frigorífico con tuberías de cobre debidamente aisladas.

Las redes de distribución son conductos tipo Climaver o similar, y las unidades terminales son difusores radiales para la impulsión y rejillas para el retorno, tal como se puede observar en planos adjuntos.

El sistema también dispone varios equipos de ventilación, uno por local, sin recuperador, que suministran aire exterior a cada local climatizado.

En los aseos y en el garaje se mantiene el sistema de ventilación existente, sin modificación alguna.



1.6.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y VENTILACIÓN. ITC 1.1.4.2

1.6.3.1 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

El uso mayoritario del edificio es administrativo, por lo tanto la categoría de calidad del aire interior (IDA) exigible en los locales considerados con tal uso, según el RITE en su ITC 1.1.4.2, será **IDA 2**, es decir, aire de buena calidad.

1.6.3.2 Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar la calidad de aire interior **IDA 2**, según la tabla 1.4.2.1 del RITE, es de 12,5 dm³/s por persona o de 0,83 dm³/(s·m²) en caso de ser locales no dedicados a ocupación humana permanente.

Ud. Ventilación	Espacio	Tipo de espacio	Sup. (m ²)	Ocupación	Calidad del aire	Q _{min} (m ³ /h)	Q _{inst.} (m ³ /h)
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina A	Administrativo	185	19	IDA 2	855	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina B	Administrativo	175	18	IDA 2	810	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina C	Administrativo	190	20	IDA 2	900	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina D	Administrativo	180	19	IDA 2	855	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina F	Administrativo	185	18	IDA 2	810	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina G	Administrativo	175	20	IDA 2	900	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina H	Administrativo	190	19	IDA 2	855	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina I	Administrativo	185	19	IDA 2	855	1035
SODECA SV/FILTER 150H	Vestibulo P. Baja	Vestibulo	190	-	IDA 3	376	445
SODECA SV/FILTER 150H	Vestibulo P. Primera	Vestibulo	190	-	IDA 3	376	445

No está permitido fumar en el edificio, por lo que no es necesario aumentar el caudal mínimo.

1.6.3.3 Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio.

Al situarse el edificio en una zona industrial con densidad de ocupación media y sin industrias contaminantes próximas se considera que la probabilidad de contaminación del aire



es baja y por ello, la calidad del aire exterior (ODA) es **ODA 1**, por ser un aire puro que se ensucia sólo temporalmente.

La clase de filtración mínima a emplear, para IDA 2 y ODA 1, según la tabla 1.4.2.5 del RITE, es **F8**.

Se emplean prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire. Los prefiltros estarán instalados en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno. En este caso serán de tipo G4 como mínimo.

1.6.3.4 Aire de extracción

El aire de extracción en los locales clasificados con uso administrativo, se clasifica como **AE 1**, bajo nivel de contaminación, ya que las emisiones más importantes de contaminantes de estos los locales proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Saldrá por infiltración por las rendijas o puertas abiertas, ya que los locales estarán en sobrepresión.

1.6.3.5 Exigencia de calidad térmica del ambiente.

- Temperatura operativa y humedad relativa.

Como el uso de los locales es de oficinas, consideramos que las personas que trabajan allí tienen una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) entre el 10 y el 15%. Por lo tanto las condiciones interiores de diseño de la Temperatura Operativa y de la Humedad Relativa se encuentran entre los siguientes valores:

Estación	Temperatura operativa	Humedad relativa
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50



En el Anexo I se calculan las Cargas Térmicas del edificio con los siguientes valores:

- Verano: 23°C de temperatura operativa y 55% de humedad relativa.
- Invierno: 23°C de temperatura operativa y 45% de humedad relativa.

No obstante estas condiciones serán sólo a efecto de dimensionamiento de los equipos, ya que el rango permitido en el RITE ITC 3.8.1 la temperatura de control del aire, durante el uso de las instalaciones, en las zonas calefactadas no debe superar los 21°C y no debe bajar de 26°C en las refrigeradas.

- Velocidad media del aire

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantiene dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V) con difusión por mezcla, considerando la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20°C a 27°C, la intensidad de la turbulencia del 40% y un PPD por corrientes de aire del 15%, será:

- En verano:

$$V = t/100 - 0,07 \rightarrow V = 23/100 - 0,07 \rightarrow \underline{V = 0,16 \text{ m/s.}}$$

- En invierno:

$$V = t/100 - 0,07 \rightarrow V = 23/100 - 0,07 \rightarrow \underline{V = 0,16 \text{ m/s.}}$$

La velocidad puede ser mayor en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada.

Sin embargo, hay que remarcar que estas velocidades no son las velocidades en la boca de impulsión, sino en la zona ocupada. La velocidad recomendada en bocas de inyección para oficinas se encuentra entre 2,5 y 4,5 m/s, estando la velocidad máxima admisible para difusores entre 5 y 5,8 m/s, para que la velocidad del aire en la zona ocupada sea considerada como favorable.



1.7 EQUIPOS TÉRMICOS Y FUENTES DE ENERGÍA

1.7.1 ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

La instalación de climatización emplea energía eléctrica para su funcionamiento. Por lo tanto este apartado no procede.

1.7.2 RELACIÓN DE EQUIPOS GENERADORES DE ENERGÍA TÉRMICA

Nº	MODELO	POT. TÉRMICA CALOR (W)	POT. TÉRMICA FRÍO (W)
1	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
2	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
3	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
4	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
5	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
6	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
7	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
8	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
9	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
10	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
	TOTAL	249.400	227.900



1.8 ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN

1.8.1 EQUIPOS GENERADORES DE ENERGÍA TÉRMICA

Nº	MODELO	POT. TÉRMICA CALOR (W)	POT. TÉRMICA FRÍO (W)
1	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
2	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
3	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
4	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
5	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
6	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
7	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
8	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
9	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
10	RZQ250C	24.940	22.790
	FDQ250C		
	TOTAL	249.400	227.900

1.8.2 UNIDADES TERMINALES

Las unidades terminales están ubicadas en los falsos techos de los locales, o en la propia unidad interior. Consisten difusores circulares y rejillas rectangulares.



1.8.3 SISTEMAS DE RENOVACIÓN DE AIRE

Se dispone de unidades de ventilación sin recuperador para asegurar la correcta ventilación de los locales climatizados. Las unidades de ventilación toman aire del exterior, debidamente filtrado mediante un conducto de diámetro 320mm y lo vierten directamente en el espacio del falso techo del local a climatizar.

Las necesidades de ventilación quedan satisfechas con los siguientes equipos instalados:

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	MODELO	POT. ELECTRICA kW
11	Oficina A	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
12	Oficina B	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
13	Oficina C	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
14	Oficina D	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
15	Oficina F	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
16	Oficina G	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
17	Oficina H	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
18	Oficina I	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
19	Vestibulo P. Baja	Baja	SODECA SV/FILTER 150H	0,17
20	Vestibulo P. Primera	Primera	SODECA SV/FILTER 150H	0,17

1.8.4 UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

Se emplearán filtros en las unidades de ventilación con una calidad mínima de filtración de F8.

1.8.5 SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO Y SU FUNCIONAMIENTO

Se lleva un control de la temperatura ambiente en función de la temperatura interior, mediante sondas de ambiente por zonas que actúan sobre los ventiladores de cada zona y los compresores correspondientes.



1.9 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LOS FLUIDOS CALOPORTADORES DE ENERGÍA

1.9.1 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

El aire es conducido mediante conductos rectangulares tipo Climaver, o similar (de fibra de vidrio de alta densidad) desde las unidades interiores alojadas en falso techo hasta los difusores circulares de impulsión.

Los niveles de presión acústica serán aceptables dado que la velocidad del aire en los conductos se mantendrá por debajo de lo aconsejado.

Las dimensiones y trazado de dicha red se muestran en los planos adjuntos.

1.9.2 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

No procede.

1.9.3 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE REFRIGERANTE

Las redes que conectan las unidades condensadoras ubicadas en la cubierta con las climatizadoras en cada uno de los locales climatizados, son tuberías de cobre de sección 1/2" para el líquido con aislamiento y de 7/8" para el gas con aislamiento. El refrigerante empleado es el R-410 A.

1.10 SALA DE MÁQUINAS SEGÚN NORMA UNE APLICABLE

No se considera Sala de Máquinas en los locales ya que los compresores y condensadores se encuentran instalados en la cubierta.



1.11 SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No procede.

1.12 PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

1.12.1.1 Datos previos

Los equipos constan de documentación sobre los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones:

- Nivel de potencia acústica (L_w) de equipos que producen ruidos estacionarios.
- El amortiguamiento (C), la transmisibilidad (τ), la carga máxima (m) de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos.
- El coeficiente de absorción acústica (α) de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado.
- La atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción (D) y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

1.12.1.2 Equipos generadores de ruido estacionario

- Equipos situados en local tipo (50 m²)

El máximo nivel de potencia acústica admitido de los equipos situados en recintos viene dado por la siguiente expresión:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T + K \cdot \tau^2$$

Siendo:

L_w : nivel de potencia acústica de emisión (dB).



V: Volumen del recinto de instalaciones (m^3).

T: Tiempo de reverberación del recinto.

K: factor que depende del tipo de equipo

τ : transmisibilidad del sistema antivibratorio soporte de la instalación.

Para el cálculo de esta fórmula será necesario saber el tiempo de reverberación:

$$T = 0,16 V/A$$

Siendo:

A: Absorción acústica total del recinto (m^2)

V: Volumen del recinto (m^3)

Para calcular la absorción acústica se emplea la siguiente fórmula:

$$A = \sum_{i=1} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1} A_{o,m,j} + 4 \cdot m_m \cdot V$$

Siendo:

$\alpha_{m,i}$: coeficiente de absorción acústica medio de cada paramento

S_i : área del paramento cuyo coeficiente de absorción es α_i (m^2)

$A_{o,m,j}$: Área de absorción acústica equivalente media de cada mueble fijo absorbente (m^2).

V: Volumen del recinto (m^3)

m_m : Coeficiente absorción acústica medio en el aire, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y de valor $0,006 m^{-1}$.

En este caso para considerar la situación más desfavorable no se considera tampoco la existencia de mobiliario.

Se calcula el tiempo de reverberación y la absorción acústica para un local tipo de oficinas (Oficina A) de $185 m^2$, teniendo en cuenta que los locales poseen una altura libre de 2,8 m y



por tanto un volumen de 518 m^3 , una superficie de cerramiento de yeso de 58 m^2 , de vidrio de $45,6 \text{ m}^2$ y 58 m^2 de hormigón

$$\alpha_{\text{yeso}}: 0,020$$

$$\alpha_{\text{vidrio}}: 0,030$$

$$\alpha_{\text{hormigón}}: 0,030$$

$$A = 0,02 \cdot 58 + 0,03 \cdot 45,6 + 0,03 \cdot 58 = 4,27 \text{ m}^2$$

$$T = 0,16 \cdot 518 / 4,27 = 19,41$$

El nivel máximo de potencia acústica permitida será:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg 518 - 10 \cdot \lg 19,41 = 84,26 \text{ dB}$$

Se ha considerado, desde el lado de la seguridad, que el buen estado del sistema antivibratorio no repercute en el nivel máximo de potencia acústica permitida ($K \cdot \tau^2 = 0$)

Los niveles máximo emitidos por los equipos son:

DAIKIN FDQ250B: 47 dB

Puesto que están por debajo del nivel máximo permitido calculado anteriormente, se entiende que su instalación en el recinto cumple con las exigencias de contaminación acústica de la reglamentación vigente.

- **Equipos situados en cubierta.**

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes. Las unidades exteriores producen una presión sonora de:

DAIKIN RZQ250C: 57 dB



Se ha de remarcar que estos aparatos se encuentran en la cubierta del edificio, el cual no linda con ningún otro establecimiento. Por ello la presión sonora transmitida a zonas ocupables será despreciable.

1.12.1.3 Conducciones y equipamiento

- Hidráulicas.

No procede.

- Aire acondicionado.

Los conductos de aire están revestidos de un material absorbente acústico, fibra de vidrio de 25 mm de espesor.

Se emplean difusores de impulsión en todas las plantas, y además están instaladas rejillas de retorno en el falso techo.

Para los equipos de conductos, el nivel de potencia máximo generado por el paso del aire acondicionado se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$L_w \leq L_{eqA,T} + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T - 14 \rightarrow$$

Siendo:

L_w : nivel de potencia acústica del difusor (dB).

$L_{eqA,T}$: nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A (dB): 45 dBA

V: Volumen del recinto con ese tipo de equipo (m^3): 518 m^3 .

T: Tiempo de reverberación del recinto. $T = 0,16 V/A = 19,41$

Siendo:

S_i : área del paramento cuyo coeficiente de absorción es α_i (m^2)

α_{yeso} : 0.020



α_{vidrio} : 0.030

$\alpha_{\text{hormigón}}$: 0.030

m_m : Coef. medio de atenuación acústica del aire (0,006)

A: Absorción acústica total del recinto (m^2)

$A_{o,m,j}$: Área de absorción acústica equivalente media de cada mueble fijo absorbente (m^2). No disponemos del valor aportado por las mesas y sillas presentes en la sala, por lo que lo valoraremos como 0, lo cual va dar un valor más conservador.

$$A = \sum_{i=1} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1} A_{o,m,j} + 4 \cdot m_m \cdot V = 4,27 \text{ m}^2$$

Con estos datos ya podemos calcular L_w :

$$L_w \leq 45 + 6,3 - 12,88 \rightarrow \underline{L_w \leq 39,87 \text{ dB}}$$

que sería el nivel máximo en la boca del difusor admisible para ese local.

Ahora vamos a comprobar el nivel que realmente se producirá:

Según datos aportados por el fabricante, la potencia sonora producida por el DAIKIN RZQ250C, que es el equipo mayor de este tipo, es de 57 dB

La atenuación acústica aportada por el conducto viene dada por la siguiente fórmula:

$$\Delta L = 1,05 \cdot \alpha^{1,4} \cdot (P/S)$$

Donde:

ΔL : Amortiguación (dB/m)

P: Perímetro interior del conducto (m).

$\alpha_{\text{lana de vidrio}}$: 0,34

S: Sección libre del conducto (m^2)

Para una conducción estándar de 0,4 m x 0,40 m de sección se obtiene una atenuación acústica de: $\Delta L = 2,31 \text{ dB/m}$

Con una longitud media de conducto de 8 m, la potencia sonora a la salida de la rejilla de impulsión será de $57 - 8 \cdot 2,31 = 38,52 \text{ dB}$. Inferior al límite máximo calculado de 39,87 dB.



1.13 MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELA

No existe equipo de transferencia de masa de agua en corriente de agua con producción de aerosoles, por lo que no procede tomar medidas.

1.14 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El sistema de instalación adoptado no produce ningún tipo de contaminación del medio ambiente ya que utiliza como único medio de combustible la energía eléctrica. Por lo que no se producirán humos o gases que puedan perjudicar el medio ambiente.

1.15 JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI EN VIGOR

No procede.

1.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.16.1 CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

El Cuadro General se alimentará directamente del centro de transformación situado en la misma calle, propiedad de la compañía eléctrica.



1.16.2 CUADRO SECUNDARIO DE CALEFACCIÓN / CLIMATIZACIÓN.

Cada equipo de climatización se alimentará desde el cuadro del local de oficinas al que pertenezca menos los dos equipos situados en las zona comunes que se alimentarán del cuadro de zonas comunes (CS-1) situado en planta baja.

1.16.3 CUADRO DE MANIOBRAS

No existen.

1.16.4 PROTECCIONES EMPLEADAS FRENTE A CONTACTOS INDIRECTOS

Las protecciones empleadas se especifican en el proyecto de Baja Tensión presentado en el TFM.

1.16.5 PROTECCIONES EMPLEADAS CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS

La línea que alimenta cada uno de los circuitos, está debidamente protegida con un disyuntor magnetotérmico automático.

1.16.6 SALA DE MÁQUINAS

No existe sala de máquinas.



1.16.7 RELACIÓN DE EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELÉCTRICA

1.16.7.1 Frío

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	TIPO DE EQUIPO	MODELO	POT. ELÉCTRICA FRÍO (W)
1	Oficina A	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
2	Oficina B	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
3	Oficina C	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
4	Oficina D	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
5	Oficina F	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
6	Oficina G	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
7	Oficina H	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
8	Oficina I	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
9	Vestibulo P. Baja	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
10	Vestibulo P. Primera	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.580
			Evaporadora	FDQ250C	
				TOTAL	85.800



1.16.7.2 Calor

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	TIPO DE EQUIPO	MODELO	POT. ELÉCTRICA CALOR (W)
1	Oficina A	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
2	Oficina B	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
3	Oficina C	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
4	Oficina D	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
5	Oficina F	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
6	Oficina G	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
7	Oficina H	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
8	Oficina I	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
9	Vestibulo P. Baja	Baja	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
10	Vestibulo P. Primera	Primera	Condensadora	RZQ250C	8.220
			Evaporadora	FDQ250C	
				TOTAL	82.200



1.16.7.3 Ventilación

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	MODELO	POT. ELECTRICA kW
11	Oficina A	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
12	Oficina B	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
13	Oficina C	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
14	Oficina D	Baja	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
15	Oficina F	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
16	Oficina G	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
17	Oficina H	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
18	Oficina I	Primera	SODECA SV/FILTER 315H	0,12
19	Vestibulo P. Baja	Baja	SODECA SV/FILTER 150H	0,17
20	Vestibulo P. Primera	Primera	SODECA SV/FILTER 150H	0,17
			TOTAL	1,3



2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



2.1 CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO SEGÚN IT 1.1

2.1.1 TEMPERATURAS

Verano: Temperatura seca: 23°C.

Invierno: Temperatura seca: 23 °C

2.1.2 HUMEDAD RELATIVA

Verano: Humedad Relativa: 55 %

Invierno: Humedad Relativa: 45 %

2.1.3 INTERVALOS DE TOLERANCIA SOBRE TEMPERATURAS Y HUMEDADES.

Temperatura: $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Humedades: $\pm 5 \%$.

2.1.4 VELOCIDAD DEL AIRE

De acuerdo a lo descrito en IT 1.1.4.1.3, se ha seleccionado la difusión para que la velocidad media del aire no sea superior a 0,16 m/s.

2.1.5 VENTILACIÓN

La calidad del aire en los locales ocupados cumple los criterios de ventilación indicados en IT 1.1.4.2.



En cuanto a los equipos de impulsión forzada, están a las condiciones mínimas de calidad de aire interior para recintos tipo IDA 2 calculadas según ocupación en los locales donde la ocupación es permanente y según superficie en los locales donde la ocupación humana no es permanente.

2.1.6 RUIDOS Y VIBRACIONES

Se han seleccionado equipos terminales, dimensiones de los conductos y tamaños de los difusores de tamaño adecuado para evitar ruidos. Se toman las medidas necesarias para que, en consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles del CTE HR para la actividad que se desarrolla y el entorno en el que se encuentra.

2.1.7 OTROS

No procede.

2.2 CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO SEGÚN UNE 100014/04.

2.2.1 LATITUD

39° 48' Norte

2.2.2 ALTITUD

La altitud del emplazamiento es aproximadamente de 50 metros sobre el medio del mar.



2.2.3 TEMPERATURA

La temperatura seca considerada es:

Verano: 31,69 °C.

Invierno: -0,17 °C.

2.2.4 NIVEL PERCENTIL

Para el cálculo de cargas térmicas máximas en invierno, la temperatura seca a considerar tendrá un nivel percentil de 99%, según el apartado 4 de la norma UNE 100014:2004.

Para el cálculo de cargas térmicas máximas en verano, la temperatura seca a considerar tendrá un nivel percentil del 1%, según el apartado 5 de la norma UNE 100014:2004.

2.2.5 GRADOS DÍA

Los grados días acumulados son 741 para la provincia de Valencia, según la Tabla II norma UNE 100001.

2.2.6 OSCILACIONES MÁXIMAS

Las oscilaciones máximas para la provincia de Valencia, son:

- oscilación máxima anual: 32,1 °C
- oscilación media diaria (invierno): 5,4 °C.
- oscilación media diaria (verano): 10,8 °C.



2.2.7 COEFICIENTES EMPLEADOS POR ORIENTACIONES

En el programa de cálculo utilizado para la simulación de las cargas térmicas se han tenido en cuenta los coeficientes por orientaciones diferenciadas para los distintos cerramientos.

2.2.8 COEFICIENTES POR INTERMITENCIA

Consideramos que el sistema de climatización opera permanentemente, con lo que no tiene paradas, siendo por lo tanto este coeficiente del 0%.

2.2.9 COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

Consideramos que los aparatos trabajan todos al mismo tiempo, por lo que el coeficiente es del 100%.

2.2.10 INTENSIDAD Y DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS PREDOMINANTES

Se ha empleado la Norma UNE 100014, seleccionando los datos para la provincia de Valencia ya que es el lugar más próximo al emplazamiento del edificio y de la caseta objeto del proyecto. Los vientos predominantes en esta zona son de dirección Oeste y de velocidad 6,3 m/s.

2.2.11 OTROS

No se consideran.



2.3 COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN DE CALOR DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.3.1 COMPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

- Cerramiento exterior de Fachada:
 - Enfoscado de mortero monocapa 1,5 cm
 - Ladrillo cerámico macizo 12 cm
 - Capa de aislamiento de corcho 4 cm
 - Cámara de aire vertical sin ventilar 10 cm
 - Ladrillo hueco de 9cm
 - Enlucido de yeso 1,5 cm

- Cerramiento de cubierta:
 - Canto rodado
 - Lámina auto-protegida 1 cm
 - Forjado de viguetas pretensadas y entrevigado de hormigón 35 cm

- Forjado Interior:
 - Pavimento de gres 2 cm
 - Mortero de cemento 3 cm
 - Forjado de viguetas pretensadas y entrevigado de hormigón 30 cm



- Cerramiento/Partición interior:
 - Enlucido de yeso 2 cm
 - Fábrica de ladrillo cerámico de ½ pie
 - Enlucido de yeso 2 cm

2.3.2 COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN DE CALOR

Los coeficientes de transmisión térmica de los cerramientos son los siguientes:

- Cerramiento exterior de Fachada:

$$U = 0,44 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$$

- Cerramiento de cubierta:

$$U = 0,59 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$$

- Forjado Interior:

$$U = 0,92 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$$

- Cerramiento/Partición interior:

$$U = 2,11 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$$

2.3.3 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Se incluye el estudio en otra sección aparte del TFM.



2.4 ESTIMACIÓN DE LOS VALORES DE INFILTRACIÓN DE AIRE

El caudal de aire infiltrado se estima mediante el método reconocido por la norma española de la “rendija”.

El viento predominante para la provincia de valencia es de dirección Oeste y velocidad 6,3 m/s. Así para ventanas con marco metálico y longitud de rendija por ventana de 3,8 m, se estima un caudal de aire en infiltraciones para los locales de oficinas que poseen cerramiento al exterior de 20 m³/h.

2.5 CAUDALES DE AIRE INTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados hemos considerado los criterios de ventilación del RITE.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar la calidad de aire interior **IDA 2**, según la tabla 1.4.2.1 del RITE, es de 12,5 dm³/s por persona o de 0.83 dm³/(s·m²) en caso de ser locales no dedicados a ocupación humana permanente

Así con la ocupación prevista y la superficie de los locales se dimensionan los caudales necesarios de ventilación siguientes:

Ud. Ventilación	Espacio	Tipo de espacio	Sup. (m ²)	Ocupación	Calidad del aire	Q _{min} (m ³ /h)	Q _{inst.} (m ³ /h)
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina A	Administrativo	185	19	IDA 2	855	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina B	Administrativo	175	18	IDA 2	810	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina C	Administrativo	190	20	IDA 2	900	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina D	Administrativo	180	19	IDA 2	855	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina F	Administrativo	185	18	IDA 2	810	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina G	Administrativo	175	20	IDA 2	900	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina H	Administrativo	190	19	IDA 2	855	1035
SODECA SV/FILTER 350H	Oficina I	Administrativo	185	19	IDA 2	855	1035
SODECA SV/FILTER 150H	Vestíbulo P. Baja	Vestibulo	190	-	IDA 3	376	445
SODECA SV/FILTER 150H	Vestíbulo P. Primera	Vestibulo	190	-	IDA 3	376	445



2.6 CARGAS TÉRMICAS CON DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO

El cálculo de las cargas térmicas se realiza con la ayuda de una herramienta informática. El sistema de valoración de las cargas tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Cargas a través de paredes, techos y suelos
- Cargas a través de superficies acristaladas
- Cargas debidas a ventilación
- Cargas debidas a infiltraciones
- Cargas debidas a ocupantes
- Cargas debidas a iluminación
- Cargas debida a maquinaria
- Carga debida a propia instalación (5 %)
- Coeficiente de mayoración (5 %)

Los resultados detallados del cálculo detallado se muestran en el ANEXO I. De forma resumida son los siguientes:



NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	REFRIGERACIÓN		CALEFACCIÓN	
		RATIO (W/m ²)	Qsen (W)	RATIO (W/m ²)	Qsen (W)
Oficina A	Baja	130,4	23.926,7	88,2	16.188,3
Oficina B	Baja	115,9	21.017,3	79,4	14.391,8
Oficina C	Baja	113,1	21.563,2	82	15.627,0
Oficina D	Baja	104	19.619,1	83,4	15.728,7
Oficina F	Primera	134	24.589,5	74,7	13.703,6
Oficina G	Primera	121	21.929,7	65,7	11.914,7
Oficina H	Primera	118,2	22.522,1	68,4	13.029,8
Oficina I	Primera	107,2	20.214,7	69,9	13.174,2
Vestibulo P. Baja	Primera	98,9	18.789,2	66,2	12.569,3
Vestibulo P. Primera	Primera	101,8	19.341,5	55,5	10.543,1

2.7 CÁLCULO DE LAS REDES DE TUBERÍAS

Se estudia el aislamiento necesario para las tuberías en el Anexo III.

2.8 CÁLCULO DE LA RED DE CONDUCTOS

En el Anexo II se puede observar los cálculos realizados.



2.9 CÁLCULO DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y/O CALOR

2.9.1 UNIDADES AUTÓNOMAS DE PRODUCCIÓN TERMOFRIGORÍFICAS, PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE SUS COMPONENTES

No procede.

2.9.2 CENTRALES TERMOFRIGORÍFICAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA FRÍA Y/O CALIENTE, PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE SUS COMPONENTES

No procede.

2.10 UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE, PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE SUS COMPONENTES

Se seleccionan las siguientes unidades interiores:



PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS

N°	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	TIPO DE EQUIPO	Qsen REF. (W)	Qsen CAL. (W)	MODELO	POT. TÉRMICA CALOR (W)	POT. TÉRMICA FRÍO (W)
1	Oficina A	Baja	Condensadora	23.926,7	16.188,3	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
2	Oficina B	Baja	Condensadora	21.017,3	14.391,8	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
3	Oficina C	Baja	Condensadora	21.563,2	15.627,0	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
4	Oficina D	Baja	Condensadora	19.619,1	15.728,7	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
5	Oficina F	Primera	Condensadora	24.589,5	13.703,6	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
6	Oficina G	Primera	Condensadora	21.929,7	11.914,7	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
7	Oficina H	Primera	Condensadora	22.522,1	13.029,8	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
8	Oficina I	Primera	Condensadora	20.214,7	13.174,2	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
9	Vestibulo P. Baja	Baja	Condensadora	18.789,2	12.569,3	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
10	Vestibulo P. Primera	Primera	Condensadora	19.341,5	10.543,1	RZQ250C	24.940	22.790
			Evaporadora			FDQ250C		
TOTAL							249.400	227.900

2.10.1 EXIGENCIA DE HIGIENE

2.10.1.1 Preparación de agua caliente para usos sanitario

No procede.

2.10.1.2 Calentamiento del agua en piscinas climatizadas

No procede.

2.10.1.3 Humidificadores

No procede.



2.10.1.4 Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire

Las redes de conductos están equipadas con aperturas de servicio para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los equipos constan de aperturas de acceso para permitir operaciones de mantenimiento.

2.11 ELEMENTOS DE SALA DE MÁQUINAS

No procede.

2.12 AGUA CALIENTE SANITARIA

No procede.

2.13 CONSUMOS PREVISTOS MENSUALES Y ANUALES DE LAS DISTINTAS FUENTES DE ENERGÍA

2.13.1 COMBUSTIBLES

No procede.

2.13.1.1 Depósitos

No procede.



2.13.2 ELÉCTRICOS

La instalación de climatización funciona con energía eléctrica. El consumo eléctrico previsto mensual de toda la instalación, para los equipos propuestos, es de 14.414 kW·h/mes en refrigeración y 13.809 kW·h/mes en calefacción. El consumo previsto anual es de 169.340 kW·h/año.

La producción de Dióxido de Carbono debido al consumo eléctrico sería del orden de 5.760 Kg/mes y 67.736 kg/año.

2.13.3 OTROS

2.13.3.1 Control

No procede.

2.14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.14.1 RESUMEN DE POTENCIA ELÉCTRICA. PARCIAL Y TOTAL.

La potencia eléctrica total de la instalación de climatización será de 86 kW.

2.14.2 SECCIONES DE LOS CONDUCTORES

Las secciones de los conductores que alimentan a los equipos serán de 3x4mm² y 2x1,5mm²+2,5mm² para las cajas de ventilación.

En el proyecto de Baja Tensión del TFM realizado por el Ingeniero Pedro Escortell Martínez, se muestran los esquemas unifilares.



2.14.3 PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS INDIRECTOS

Las protecciones empleadas se especifican en el proyecto nombrado anteriormente.

2.14.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS

La línea que alimenta cada uno de los circuitos, está debidamente protegida con un disyuntor magnetotérmico.

2.14.5 CONCLUSIÓN

La instalación de climatización así proyectada tendrá un consumo correcto según los estándares actuales en este tipo de equipamientos, considerándola apta para ser ejecutada y legalizada.

2.15 CARACTERIZACION Y CUANTIFICACIÓN DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.15.1 GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

Los equipos instalados emplean energía convencional y son independientes entre sí.

Al interrumpir el funcionamiento de un generador, se interrumpe también el funcionamiento de los equipos y accesorios relacionados directamente con el mismo.



2.15.1.1 Generación de calor

CONJUNTO	COP
DQ 250B	3,21

2.15.1.2 Generación de frío

CONJUNTO	EER
DQ 250B	2,81

2.15.2 REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

2.15.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías

Todos los conductos y accesorios, así como los equipos disponen de aislamiento térmico.

Los conductos de refrigerante están dotados de aislamiento de PE.

La terminación final del aislamiento de las tuberías que se encuentran en la cubierta poseerá la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanqueidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Las superficies frías estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

En la instalación las pérdidas globales por las conducciones no superan el 4% de la potencia máxima que transporta.

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como los filtros, serán los mismos que los de la tubería en la que estén instalados.



2.15.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire están aislados térmicamente con lana de vidrio de 25 mm, para que la pérdida de calor sea menor del 4% de la potencia que transporta.

2.15.2.3 Estanqueidad de redes de conductos

La estanqueidad de la red de conductos se determina a partir de la siguiente ecuación:

$$f = c \times p^{0.65}$$

Donde:

f: fugas de aire en $\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$

p: presión estática en Pa.

c: coeficiente de la clase de estanqueidad.

Las redes de conductos tendrán una estanqueidad correspondiente a la clase B ($c=0,009$) o superior.

2.15.2.4 Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores empleados en la instalación de climatización cumplirán con el rendimiento de motores eléctricos especificados en la tabla 2.4.2.8 del RITE.



2.15.3 CONTROL

2.15.3.1 Control de las instalaciones de climatización

La instalación de climatización en cada local consta de un sistema de control automático, ajustando así los consumos de energía a las necesidades.

La temperatura del fluido refrigerado a la salida de la central frigorífica se mantiene constante independientemente de las condiciones exteriores.

2.15.3.2 Control de las condiciones termo-higrométricas

De acuerdo con la capacidad de los sistemas de climatización para controlar la temperatura de los locales, el sistema de control de condiciones termohigrométricas queda clasificado como THM-C 3. El equipamiento mínimo es:

- Variación de la temperatura del aire en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura ambiente por zona térmica.
- Variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

2.15.3.3 Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización

La calidad del aire interior se controla por el método IDA-C3, es decir, por un sistema que funciona de acuerdo a un determinado horario.



2.15.3.4 Recuperación de calor del aire de extracción

Debido a que los sistemas de climatización serán independientes entre sí y ninguno de ellos supera el valor de $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$, no es necesaria la recuperación de energía del aire de extracción (RITE ITC 1.2.4.5.2-1).

Por lo tanto equipos de ventilación no poseen recuperador de energía.



3 PLIEGO DE CONDICIONES

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



3.1 CAMPO DE APLICACIÓN

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias se aplican a este proyecto.

3.2 ALCANCE DE LA INSTALACIÓN

Es objeto de este proyecto definir detalladamente la instalación de climatización para el tratamiento de aire en los locales administrativos.

3.3 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El usuario está obligado al mantenimiento y conservación de la instalación de acuerdo con las instrucciones del Instalador-Mantenedor así como de avisar de las anomalías que se pudiesen producir durante su funcionamiento.

3.4 RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

- Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.



- Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
- Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.
- El certificado de la instalación firmado.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

3.5 NORMAS DE EJECUCIÓN Y SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS PARA LOS EQUIPOS Y MATERIALES

En el replanteo se procederá a efectuar las comprobaciones realizadas previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por las partes interesadas.

Cuando de dicha comprobación se desprende la viabilidad del proyecto a juicio del Director de Obra y sin reserva por el instalador, se darán comienzo a las mismas empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plan de ejecución de la obra.

Durante el curso de la obra se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos para el buen funcionamiento y el instalador proporcionará al Director de Obra toda clase de facilidades para los reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el



cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra.

3.6 ESPECIFICACIONES GENERALES

3.6.1 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a conseguir una idónea instalación. Es obligación del instalador ejecutar cuando sea necesario para el buen funcionamiento y aspecto de la instalación aún cuando no se halle expresamente estipulado en el pliego de condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga el Director de Obra y dentro siempre de los límites del presupuesto aprobado.

Si a juicio del Director de Obra hubiese alguna parte de la instalación que estuviera mal ejecutada, el instalador tendrá la obligación de volver a realizarla cuantas veces sea necesario hasta que se quede subsanada, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género.

Cuando en la instalación sea preciso por motivos imprevistos ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos mientras sea posible y conveniente continuarlos mientras se formula y tramita la ampliación.

3.6.2.- Programa de trabajo

El instalador someterá a la aprobación del Director de Obra, en un plazo máximo de una semana, a contar desde la firma del contrato, un programa de trabajo en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación. Este plan, una vez aprobado se incorporará al pliego de condiciones del proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El instalador presentará asimismo una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Asimismo el contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el director de obra compruebe que ello es preciso para el desarrollo de la instalación en los plazos previstos.



Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especialmente cualificado, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la instalación.

El instalador vendrá obligado a tener al frente de la instalación y por su cuenta, durante la jornada de trabajo, un técnico con titulación profesional adecuada, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales del Director de Obra y que intervenga en todas las cuestiones de carácter técnico relacionado con la instalación.

Asimismo, vendrá obligado a tener durante la jornada de trabajo un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar las comunicaciones que se le dirijan por parte del Director de Obra. El instalador deberá contar con todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de la instalación, siendo responsable hasta la recepción definitiva de los daños y perjuicios ocasionales a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones Reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes. El instalador podrá a sus expensas, pero dentro de las oficinas del Director de Obra, sacar copias de los documentos del proyecto, cuyos originales le serán facilitados, el cual autorizará con la firma las copias, si así conviniese al instalador.

3.7 ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

3.7.1 REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación.

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión



máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

Las válvulas de seguridad deben de tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas. Son válidos los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad indicados en el apartado 7 de la norma UNE 100155.

Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto.

3.7.1.1 Dilatación

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deberán de compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

Las dilataciones de la instalación serán absorbidas mediante dilatadores tipo lira o en los codos, y con la correcta distribución de los puntos fijos y de los apoyos deslizantes.

3.7.1.2 Golpe de ariete

Para prevenir los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan.

En diámetros mayores que DN 32 se evitará, en lo posible, el empleo de válvulas de retención de clapeta.

En diámetros mayores que DN 100 las válvulas de retención se sustituirán por válvulas motorizadas con tiempo de actuación ajustable.



3.7.1.3 Filtración

Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.

Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

3.7.1.4 Tuberías de circuitos frigoríficos

Para el diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos se cumplirá con la normativa vigente.

Además, para los sistemas de tipo partido de tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Las tuberías deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado.
- b) Los tubos serán nuevos con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo.
- c) El dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- d) Las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

3.7.1.5 Conductos de aire

3.7.1.5.1 Generalidades

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.



El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

3.7.1.5.2 Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

3.7.1.5.3 Pasillos

Los pasillos y vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.

3.7.1.6 Protección contra incendios

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.



3.7.1.7 Seguridad de utilización

3.7.1.7.1 Superficies calientes

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor de 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

3.7.1.7.2 Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

3.7.1.7.3 Accesibilidad

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil.

En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.



En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Para locales destinados al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

3.7.1.7.4 Señalización

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el Manual de Uso y Mantenimiento” deben estar situadas en lugar visible y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la Norma UNE 100100.

3.7.1.7.5 Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situaran en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de



lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

3.7.1.7.6 Generación de calor y frío

No procede, puesto que la instalación no cuenta con caldera, sala de máquinas, ni chimeneas y no se alimenta con biocombustibles sólidos

3.8 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

La instalación eléctrica que suministra energía a los equipos de climatización se realizará siguiendo las instrucciones técnicas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002)

3.9 MATERIALES EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN

Todos los materiales y equipos son normalizados de alta calidad y de último diseño de fabricación cualificado.

Todos los materiales y equipos tienen su correspondiente certificado de calidad, y documentación sobre sus características y uso.

3.10 LIBRO DE ÓRDENES

A juicio de la Dirección de Obra se dispondrá de un Libro de Ordenes específico para la instalación de climatización.



3.11 PRUEBAS FINALES A LA CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia del director de obra de la instalación, el cual dará fe de los resultados por escrito.

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

Las pruebas de libre dilatación se realizarán en un día soleado y sin demanda.

3.11.1 PRUEBAS PARCIALES

A lo largo de la ejecución deberá haberse hecho pruebas parciales, controles de recepción, etc., de todos los elementos que haya indicado el director de obra. Particularmente todas las uniones o tramos de conductos o elementos que por necesidad de la obra vayan a quedarse ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente aprobados antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registraran los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

3.11.2 PRUEBAS MECÁNICAS

Terminada la instalación será sometida en su conjunto a todas las pruebas que aquí se indican, así como a las que indique la dirección, debiéndose realizar todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias con lo especificado en el proyecto a juicio de la dirección.

El instalador está obligado a suministrar todo el equipo y aparatos de medida y registro necesario para las pruebas necesarias a juicio de la dirección.



3.11.3 PRUEBAS EN EL CIRCUITO REFRIGERANTE

Las unidades específicas que contengan la totalidad del circuito refrigerante, saldrán de fábrica listas para el funcionamiento, es decir, cargadas de refrigerante y por consiguiente, salvo que por accidente se haya perdido el gas refrigerante, no será necesario realizar las pruebas aquí especificadas que serán válidas para aquellas unidades en las que haya que hacer conexiones en el circuito refrigerante.

Si el circuito se realiza en obra se probará según MI.IF.010.

3.11.4 PRUEBAS ELÉCTRICAS

Toda la instalación eléctrica será probada mediante las siguientes medidas y operaciones:

- Antes de conectar los motores y demás equipos eléctricos se medirá la resistencia del aislamiento a tierra y entre conductores y se deberá obtener un valor no inferior a 750.000 ohmios.
- Una vez conectados los motores y demás equipos se volverá a medir la resistencia del aislamiento en la misma forma debiendo dar un valor no inferior a 250.000 ohmios.
- Se medirá en funcionamiento la tensión e intensidad en cada punto de consumo, debiendo dar cifras satisfactorias a juicio de la dirección.

3.11.5 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanqueidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.



3.11.6 PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos (donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales) deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y de estanqueidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegido.

3.12 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN

Se entregará al usuario en el momento de la entrega de la instalación un Manual de Instrucciones, así como un libro de Mantenimiento cuyo contenido y características se especifican con todo detalle en la Instrucción ITE.08 del Reglamento.

Para la legalización y puesta en servicio de la instalación se presentará ante el Organismo Competente la documentación necesaria que en cada momento se solicite.



3.12.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La Instalación Térmica se mantendrá de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el Manual de Uso y Mantenimiento” que serán las indicadas en la tabla 3.1 de la IT 3 del R.D. 1027/2007.

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

3.12.2 PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío, registrando los valores, de acuerdo con loa operaciones y periodicidades de la tabla 3.3. de la IT 3.4

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía de la instalación periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de al menos cinco años.

3.12.3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad deben estar situadas en lugar visible de locales técnicos, y junto a los equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones.



3.12.4 INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Las instrucciones de maniobra deben estar situadas en lugar visible de locales técnicos, y junto a los equipos.

3.12.5 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento contendrá los siguientes apartados:

- Horario de puesta en marcha y parada de la instalación
- Orden de puesta en marcha y parada de los equipos
- Programa de modificación del régimen de funcionamiento
- Programa de paradas intermedias del conjunto de equipos
- Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso.

3.13 LIBRO DE MANTENIMIENTO

Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, el instalador entregará al usuario un Libro de Mantenimiento que deberá conservar en su poder y se deberán anotar todas las incidencias que pudieran producirse en la instalación.

3.14 ENSAYOS Y RECEPCIÓN

Una vez realizadas todas las pruebas antes mencionadas con resultados satisfactorios para la dirección, se procederá a comprobar el funcionamiento de la instalación mediante las



operaciones que indique la dirección para que a su juicio se pueda considerar la instalación en condiciones de perfecto funcionamiento.

Una vez realizadas las pruebas, se procederá a la recepción provisional, debiendo además estar la instalación debidamente acabada de pintura, limpieza, remates, etc.

Al año de la recepción provisional, se repetirán las pruebas que considere oportunas la dirección y, si los resultados son satisfactorios, se procederá a la recepción definitiva.

Tanto en las pruebas para la recepción provisional como para la recepción definitiva, el instalador deberá efectuar, a su cargo, todos los cambios, reparaciones o sustituciones para obtener pruebas satisfactorias a la dirección.

3.15 RECEPCIONES DE OBRA

3.15.1 RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

- Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.
- Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.



- Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
- Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.
- El certificado de la instalación firmado.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

3.15.2 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el periodo de garantía.

3.16 GARANTÍAS

Si durante el periodo de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, estos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora, salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.



4 ANEXOS

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



4.1 ANEXO I: CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

4.1.1 CARGAS REFRIGERACIÓN

Conjunto: Primera Planta - Oficina A												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m²)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina A	Planta Baja	12282.93	4945.87	6091.95	17745.67	18891.75	855.0	1372.51	5034.94	130.36	19118.18	23926.69
Total							855.0					
Carga total simultánea											23926.7	

Conjunto: Primera Planta - Oficina B												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m²)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina B	Planta Baja	11396.17	4962.31	6108.39	16849.23	17995.31	810.0	-207.72	3021.98	115.94	16641.51	21017.29
Total							810.0					
Carga total simultánea											21017.3	

Conjunto: Primera Planta - Oficina C												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m²)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina C	Planta Baja	11459.93	5219.05	6425.45	17179.35	18385.75	900.0	-218.41	3177.47	113.13	16960.94	21563.22
Total							900.0					
Carga total simultánea											21563.2	

Conjunto: Primera Planta - Oficina D												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m²)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina D	Planta Baja	8102.95	5101.59	6247.67	13600.68	14746.76	855.0	1284.23	4872.37	104.00	14884.91	19619.13
Total							855.0					
Carga total simultánea											19619.1	

Conjunto: Primera Planta - Vestibulo												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m²)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina D	Planta Baja	8102.95	5101.59	6247.67	13600.68	14746.76	376.0	552.2	2142.7	98.9	14884.91	18341.5
Total							376.0					
Carga total simultánea											18341.5	

Conjunto: Segunda Planta - Oficina F												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m²)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina F	Primera Planta	12926.48	4945.87	6091.95	18408.53	19554.61	810.0	1372.51	5034.94	133.97	19781.03	24589.55
Total							810.0					
Carga total simultánea											24589.5	



PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS

Conjunto: Segunda Planta - Oficina G												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina G	Primera Planta	12281.96	4962.31	6108.39	17761.59	18907.67	900.0	-207.72	3021.98	120.98	17553.87	21929.65
Total							900.0					
Carga total simultánea											21929.7	

Conjunto: Segunda Planta - Oficina H												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina H	Primera Planta	12390.84	5219.05	6425.45	18138.19	19344.59	855.0	-218.41	3177.47	118.17	17919.78	22522.06
Total							855.0					
Carga total simultánea											22522.1	

Conjunto: Segunda Planta - Oficina I												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina I	Primera Planta	8681.19	5101.59	6247.67	14196.26	15342.34	855.0	1284.23	4872.37	107.16	15480.50	20214.72
Total							855.0					
Carga total simultánea											20214.7	

Conjunto: Primera Planta - Vestibulo												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m)	Sensible(W)	Total(W)
Oficina D	Planta Baja	8102.95	5101.59	6247.67	13600.68	14746.76	376.0	552.2	2142.7	101.8	14884.91	19341.5
Total							376.0					
Carga total simultánea											19341.5	



4.1.1.1 Resumen Refrigeración

NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	REFRIGERACIÓN	
		RATIO (W/m ²)	Qsen (W)
Oficina A	Baja	130,4	23.926,7
Oficina B	Baja	115,9	21.017,3
Oficina C	Baja	113,1	21.563,2
Oficina D	Baja	104	19.619,1
Oficina F	Primera	134	24.589,5
Oficina G	Primera	121	21.929,7
Oficina H	Primera	118,2	22.522,1
Oficina I	Primera	107,2	20.214,7
Vestibulo P. Baja	Primera	98,9	18.789,2
Vestibulo P. Primera	Primera	101,8	19.341,5



4.1.2 CARGAS CALEFACCIÓN

Conjunto: Primera Planta - Oficina A						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina A	Planta Baja	10974.56	855.0	5213.75	88.20	16188.31
Total			855.0			
Carga total simultánea						16188.3

Conjunto: Primera Planta - Oficina B						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina B	Planta Baja	9242.75	810.0	5149.03	79.39	14391.78
Total			810.0			
Carga total simultánea						14391.8

Conjunto: Primera Planta - Oficina C						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina C	Planta Baja	10213.09	900.0	5413.96	81.99	15627.04
Total			900.0			
Carga total simultánea						15627.0

Conjunto: Primera Planta - Oficina D						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina D	Planta Baja	10370.09	855.0	5358.61	83.38	15728.70
Total			855.0			
Carga total simultánea						15728.7



PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS

Conjunto: Primera Planta - Vestibulo						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina D	Planta Baja	10213.00	376.0	2356.3	66.2	12569.30
Total			376.0			
Carga total simultánea						15728.7

Conjunto: Segunda Planta - Oficina F						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina F	Primera Planta	8489.81	810.0	5213.75	74.66	13703.56
Total			810.0			
Carga total simultánea						13703.6

Conjunto: Segunda Planta - Oficina G						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina G	Primera Planta	6765.70	900.0	5149.03	65.73	11914.74
Total			900.0			
Carga total simultánea						11914.7

Conjunto: Segunda Planta - Oficina H						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina H	Primera Planta	7615.81	855.0	5413.96	68.36	13029.77
Total			855.0			
Carga total simultánea						13029.8

Conjunto: Segunda Planta - Oficina I						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina I	Primera Planta	7815.55	855.0	5358.61	69.83	13174.15
Total			855.0			
Carga total simultánea						13174.2



Conjunto: Segunda Planta - Vestibulo						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m ³ /h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m ²)	Total(W)
Oficina I	376.0	10817.85	376.0	2356.3	55.5	13174.15
Total			376.0			
Carga total simultánea						13174.2



4.1.2.1 Resumen Calefacción

		CALEFACCIÓN	
NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	RATIO (W/m ²)	Qsen (W)
Oficina A	Baja	88,2	16.188,3
Oficina B	Baja	79,4	14.391,8
Oficina C	Baja	82	15.627,0
Oficina D	Baja	83,4	15.728,7
Oficina F	Primera	74,7	13.703,6
Oficina G	Primera	65,7	11.914,7
Oficina H	Primera	68,4	13.029,8
Oficina I	Primera	69,9	13.174,2
Vestibulo P. Baja	Primera	66,2	12.569,3
Vestibulo P. Primera	Primera	55,5	10.543,1



4.2 ANEXO II: CÁLCULO DE LA RED DE CONDUCTOS

El cálculo se efectúa para el recorrido crítico de conducto desde la unidad interior a la rejilla más alejada. Todos los conductos presentan dimensiones rectangulares a x h. Se ejecutan in situ, en material de fibra de vidrio.

Por otra parte, las hipótesis generales son:

- Factor de fricción $f=0,765$ (conducto revestido de aluminio)
- Pérdida de carga lineal impuesta de 1Pa/m

y las fórmulas empleadas son:

$$D_e=1,30 \cdot (a \cdot b)^{0,625} \cdot (a+b)^{-0,25} \text{ (Diámetro equivalente)}$$

$$v=Q/S \text{ (Velocidad en la conducción)}$$

$$\Delta P=14,52 \cdot f \cdot v^{1,82} \cdot D_e^{-1,22} \text{ (caída de presión en la conducción)}$$

Con una pérdida de 1Pa/m se dimensiona el recorrido crítico de conducción:

Hay que tener en cuenta que con este dimensionado el reparto de caudal no estará equilibrado en toda la red, ya que los difusores más cercanos a la unidad interior impulsarán más cauda.

Para solventar esto hay que llevar un especial cuidado en la instalación regulando las lamas de cada uno de los difusores, no obstante al tratarse de una red de baja presión con una longitud muy pequeña no se considera que el problema de desequilibrio sea primordial. Así prima la sencillez de ejecución de los conductos.

La presión a suministrar por el ventilador de la unidad interior será la suma de las pérdidas por fricción en conducciones, pérdidas en codos y derivaciones y en difusor.



4.3 ANEXO III: CÁLCULO DEL AISLAMIENTO DE LA RED DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS

Las pérdidas térmicas globales en el conjunto de conducciones no deben superar el 4% de la potencia máxima que transporta.

4.3.1 Cálculo del espesor de aislamiento de las tuberías

Para el aislamiento de poliuretano que poseen las tuberías instaladas (Cu 1/2" y 7/8"), se obtiene una densidad de flujo de calor de pérdidas en la situación más desfavorable inferior al 4% de la potencia instalada.

4.3.2 Cálculo del espesor de aislamiento de los conductos de aire

En este caso el tramo medio de tuberías será de 7 m y la potencia media del evaporador que lo alimenta es de 5 kW. Por lo tanto, como condición de campo, tendríamos que $200/7=28,57$ W/m.

Para el aislamiento que poseen los conductos 25 mm de fibra de vidrio, se obtiene una densidad de flujo de calor de 9,05 W/m, con lo que cumple con las exigencias, siendo este valor mucho menor al límite establecido, 28,57 W/m.



4.4 ANEXO IV: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.4.1 Objeto

4.4.1.1 Objeto del estudio

La finalidad del proyecto es la definición de las medidas preventivas adecuadas a los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que comporta la realización de la obra y los trabajos de implantación, conservación y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas normas básicas a la empresa constructora para el cumplimiento de sus obligaciones en el ámbito de la prevención de los riesgos profesionales, siempre bajo control de la Dirección facultativa y de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997 de 25 de Octubre que establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo, en los proyectos de las obras de construcción o de ingeniería civil.

Con el Estudio Básico de Seguridad se intenta:

- Garantizar la salud e integridad de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión o falta de medios.
- Delimitar y aclarar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad.
- Definir los riesgos y aplicar las técnicas adecuadas para reducirlos.
- Determinar los costos de los medios de protección y prevención.

4.4.1.2 Modificaciones y alternativas

El contratista de la obra queda obligado a elaborar un plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente proyecto. En este plan se incluyen las propuestas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga, con la correspondiente valoración económica, que no implicará variación en el importe total.



El plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan salir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa de la dirección facultativa.

4.4.2 Memoria informativa

4.4.2.1 Antecedentes

Se construye un nuevo edificio de oficinas situado en el Parque Tecnológico de Paterna el cual tiene la necesidad de ser climatizado adecuadamente para el futuro uso.

4.4.2.2 Plazo

El plazo de la ejecución de la obra será de 8 semanas.

4.4.2.3 Personal

El máximo número de personas que habrá trabajando será de 4.

4.4.2.4 Servicios afectados

No existirán servicios afectados por las obras a realizar.

Riesgos a terceros

Señalización de las zonas de influencia en las operaciones.

4.4.3 Centro asistencial

La ubicación del Centro Asistencial de la Seguridad Social más próximo a la instalación, con servicios de urgencia, es el "CENTRO DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LEVANTEA" situado en la Carretera CV-35, KM 11.7 San Antonio de Benageber (Valencia) con código postal 46184 y teléfono: 96.135.02.50.



4.4.4 Memoria descriptiva del estudio

4.4.4.1 Objeto

Se trata de definir los peligros que frecuentemente surgen en la ejecución material de las instalaciones, y establecer las normas de seguridad individuales y colectivas, y las protecciones adecuadas a fin de evitarlos.

Por las características de la obra se han agrupado los distintos apartados de características que nombraremos:

- Revestimientos y acabados.
- Instalaciones.
- Maquinarias y equipos

4.4.4.2 Revestimientos y acabados

4.4.4.2.1 Trabajos

La realización de estos trabajos comporta la utilización de diferentes tipos de andamios y escaleras, y comprende todos los trabajos relativos a:

- Trabajos de paleta.
- Carpintería.
- Metalistería en general.

4.4.4.2.2 Peligros más frecuentes

- Caídas del personal.



- Caídas de materiales y herramientas.
- Golpes, cortes y heridas.
- Aspiración de polvo.
- Quemaduras.
- Explosiones e incendios.
- Proyección de partículas, pastas y morteros, en especial a los ojos.
- Dermatitis.

4.4.4.2.3 Normas básicas de seguridad

- Comprobar el buen estado y la correcta colocación de andamios y escaleras.
- No acumular materiales en los andamios.
- De haber, almacenar los cristales en las zonas señalizadas y en posición vertical, y recoger rápidamente todos los cristales rotos.
- Colocar doble aislamiento en las máquinas portátiles.
- Comprobar regularmente el estado de las líneas manuales.

4.4.4.2.4 Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado. Guantes y/o manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- En el caso de ser necesario, equipo de soldador (delantal, guantes, gafas y botas). Prevenir a los soldadores del peligro que comporta trabajar sin protecciones, en especial a los portadores de "lentillas".



- Caretas antipolvo.

4.4.4.2.5 Protecciones colectivas

- Colocación de barandillas en los andamios.
- Trabajar en equipo.
- Respetar el uso y señalización de las distintas zonas.
- Utilizar en cada momento los medios de trabajo adecuados.

4.4.4.3 **Instalaciones**

4.4.4.3.1 Trabajos

Incluye este apartado todos los trabajos relativos a:

- Instalación eléctrica.
- Climatización.

4.4.4.3.2 Peligros más frecuentes

- Caídas del personal.
- Caídas de objetos y materiales.
- Golpes y heridas en general.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones debidos a los soldadores.



- Pérdidas de conocimiento por cansancio o sobreesfuerzo.

4.4.4.3.3 Normas básicas de seguridad

- Utilizar máquinas portátiles con doble aislamiento.
- Disponer adecuadamente las tomas de tierra.
- Revisar válvulas, mangueras y sopladores para evitar fugas de gas.
- Retirar las bombonas de gas de las fuentes de calor.
- Comprobar el estado general de las herramientas manuales.
- Realizar las conexiones sin tensión.
- Realizar las pruebas con tensión después de comprobar el acabado de las instalaciones.
- Comprobar diariamente el estado de los andamios y las protecciones de los pozos y agujeros.

4.4.4.3.4 Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Equipo de soldador (pantalla, delantal, botas, etc.).

4.4.4.3.5 Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Medios auxiliares adecuados (escaleras).
- Señalización de los lugares de peligro.



- Plataformas y andamios con barandillas.

4.4.4.4 Maquinaria y equipos

4.4.4.4.1 Cortadora de material cerámico

Peligros más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Heridas, cortes y amputaciones a las extremidades.

Normas básicas de seguridad

- Colocar siempre el protector del disco y de la transmisión.
- Comprobar el estado del disco antes de empezar el trabajo.
- No presionar el disco con la pieza. Tampoco presionar ni lateral ni oblicuamente.

Protecciones personales

- Casco homologado. Guantes de cuero.
- Máscara con filtro. Gafas antipartículas.

Protecciones colectivas

- Procurar trabajar fuera de las zonas de paso.
- Si el corte no es con riego de agua, situar las máquinas en zonas ventiladas.
- Comprobar la instalación eléctrica.



4.4.4.4.2 Sierra circular

Riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones.
- Descargas eléctricas.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad

- Disponer de carcasa protectora en el disco y resguardos en partes móviles.
- Controlar los dientes y la estructura del disco.
- Mantener limpia la zona de trabajo.
- Controlar la presencia de clavos al serrar maderas.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad. Guantes de cuero.
- Gafas de protección. Calzado anticlavos.

Protecciones colectivas

- Zona acotada por la máquina en lugar libre de circulación.
- Extintor de polvo antibrasa cercano.

4.4.4.4.3 Herramientas

Se contemplan los peligros derivados de la utilización de las herramientas:



- Taladro.
- Martillo rotativo.
- Pistola clavadora.

Riesgos más frecuentes

- Cargas suspendidas.
- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ruidos.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes y heridas.

Normas básicas de seguridad

- Instalar doble aislamiento en máquinas eléctricas.
- Situar personal instruido.
- Revisar periódicamente las herramientas.
- Guardar cada día adecuadamente las herramientas en el almacén de la obra.
- No desenrollar las herramientas estirando el cable. Trabajar en posición estable.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad. Guantes de cuero.
- Protección de ojos y orejas cuando se utilice pistola clavadora.



- Cinturón de seguridad en los trabajos a diferentes niveles.

Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Mangueras de alimentación en buen estado.
- Agujeros protegidos con barandas.

4.4.4.5 Medios auxiliares

4.4.4.5.1 Descripción

Los medios auxiliares más utilizados son los siguientes:

Andamios de caballete

Formando plataformas de 3 tablonos rígidamente unidos, colocados sobre dos pies en forma de “V” invertida sin arriostramiento.

Escaleras fijas

Formadas por escalonado provisional a construir en las rampas de las escaleras entre planta y piso. Se utilizarán escalones prefabricados recuperables en las escaleras de mayor uso y escalonado de hormigón, construido en obra sobre la losa de la escalera, en las secundarias.

Escaleras de mano

Serán de dos tipos, metálicas y de madera, para trabajos de altura pequeños y de poco tiempo, o para llegar a algún lugar levantado encima del nivel de la planta.



4.4.4.5.2 Peligros más frecuentes

- Caídas por roturas de plataformas, cables o escalones.
- Caídas de materiales.
- Caídas desde diferentes niveles.
- Golpes y contusiones.

4.4.4.5.3 Normas básicas de seguridad

- Depositar los pesos suavemente.
- No acumular sobrecargas ni personas.
- Mantener los andamios limpios y libres de obstáculos.
- Mantener una distancia máxima de 3 m. entre pescantes y caballetes.
- Colocar baranda interior de 0,70 m y exterior de 0,90 m. en andamios y la separación en cerramientos no será mayor de 0,45 m.
- No apoyar plataformas en unidades de obra.
- Por las escaleras no se transportarán cargas de más de 25 kg. y las subidas y bajadas se harán siempre de cara.

4.4.4.5.4 Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizante.



4.4.4.5 Protecciones colectivas

- No pasar ni recoger material debajo de los andamios.
- Señalización de las zonas de influencia en las operaciones de montaje y desmontaje.

4.4.4.6 **Instalaciones**

4.4.4.6.1 Instalaciones sanitarias

Se emplearán las instalaciones sanitarias existentes en la empresa.

4.4.4.6.2 Normas básicas de seguridad

- Considerar bajo tensión cualquier parte de la red mientras no se demuestre lo contrario.
- Utilizar los aparatos eléctricos estancos al agua convenientemente aislados.
- Conectar las máquinas con terminales de presión, con mando de parada y puesta en funcionamiento. Estas derivaciones no serán sometidas a presiones que puedan provocar su rompimiento.
- Instruir sobre las medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.
- Substituir inmediatamente las mangueras que presenten algún desperfecto en la capa protectora aislante.

Para que el personal pueda apagar el fuego, o por lo menos controlar sus efectos, antes de la llegada de los bomberos, que serán avisados inmediatamente (el teléfono estará en un lugar visible, señalizado y de fácil acceso), se tendrá que disponer de extintores de polvo seco, que habrán sido previamente instalados.



ANEXO V: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

4.4.5 Instrucciones de seguridad, maniobra y funcionamiento.

Instrucciones de seguridad.

Las instrucciones de seguridad se tomarán para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, estas instrucciones estarán claramente visibles antes del acceso y en el interior de locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y harán referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo; indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

Instrucciones de Manejo y Maniobra

Las instrucciones de manejo y maniobra servirán para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

Para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones se situarán en lugar visible de locales técnicos y harán referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación, limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga, utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

Instrucciones de Funcionamiento

El programa de funcionamiento será adecuado a las características técnicas de la instalación con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

Para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:



- a. Horario de puesta en marcha y parada de la instalación
- b. Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
- c. Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
- d. Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.
- e. Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones exteriores excepcionales.

4.4.6 Mantenimiento preventivo y gestión energética.

Mantenimiento Preventivo

Las instalaciones térmicas se mantendrán se acuerdo a las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el “Manual de Uso y Mantenimiento” que serán si procede, al menos, las indicadas a continuación,:

Operación	Periodicidad
Limpieza de los evaporadores.	T
Limpieza de los condensadores	T
Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	2T
Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	M
Revisión del vaso de expansión	M
Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	M
Comprobación del material refractario	2T



Comprobación de niveles de agua en circuitos	M
Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías	T
Comprobación de estanqueidad de válvulas de interceptación	2T
Comprobación de tarado de elementos de seguridad	M
Revisión y limpieza de filtros de agua	2T
Revisión y limpieza de filtros de aire	M
Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	M
Revisión de unidades terminales agua-aire.	2T
Revisión de unidades terminales de distribución de aire	2T
Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	T
Revisión de equipos autónomos	2T
Revisión de ventiladores	M
Revisión del estado del aislamiento térmico	T
Revisión del sistema de control automático	2T

Siendo:

- M: una vez al mes
- T: una vez por temporada (Año).
- 2T: dos veces al año.



Gestión Energética

- Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones de la siguiente tabla:

Medidas de generadores de frío	Periodicidad
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m
Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m
Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m
Temperatura y presión de evaporación	3m
Temperatura y presión de condensación	3m
Potencia eléctrica absorbida	3m
Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m
CEE o COP instantáneo	3m
Caudal de agua en el evaporador	3m
Caudal de agua en el condensador	3m

Siendo:

M: Una vez al mes.

3M: Cada tres meses.



La empresa mantenedora asesorará al titular recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que reducen en una mayor eficiencia energética.

La empresa mantenedora, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de al menos cinco años.



5 PLANOS

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial

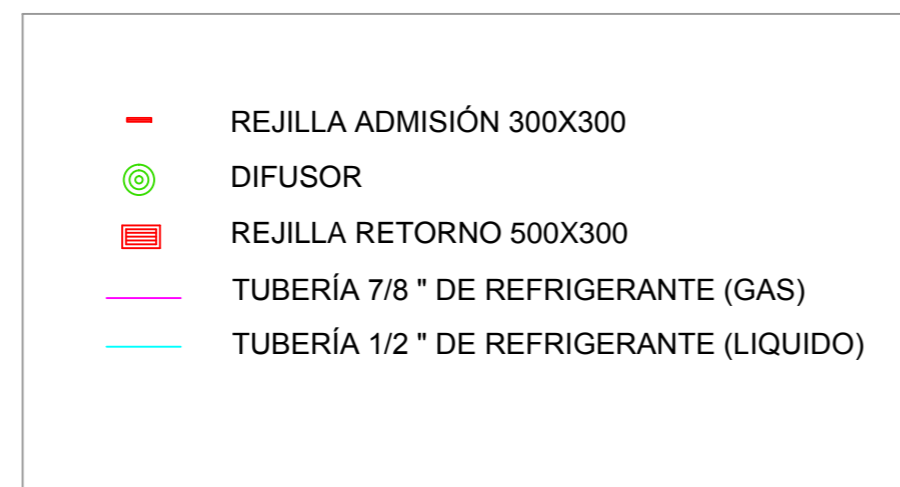



INDICE:

1. Situación y emplazamiento.
2. Planta Conductos y Tuberías: planta baja, primera planta, cubierta
3. Planta Ubicación Equipos Climatización: planta baja, primera planta, cubierta
4. Planta Ubicación Equipos Ventilación: planta baja, primera planta, cubierta



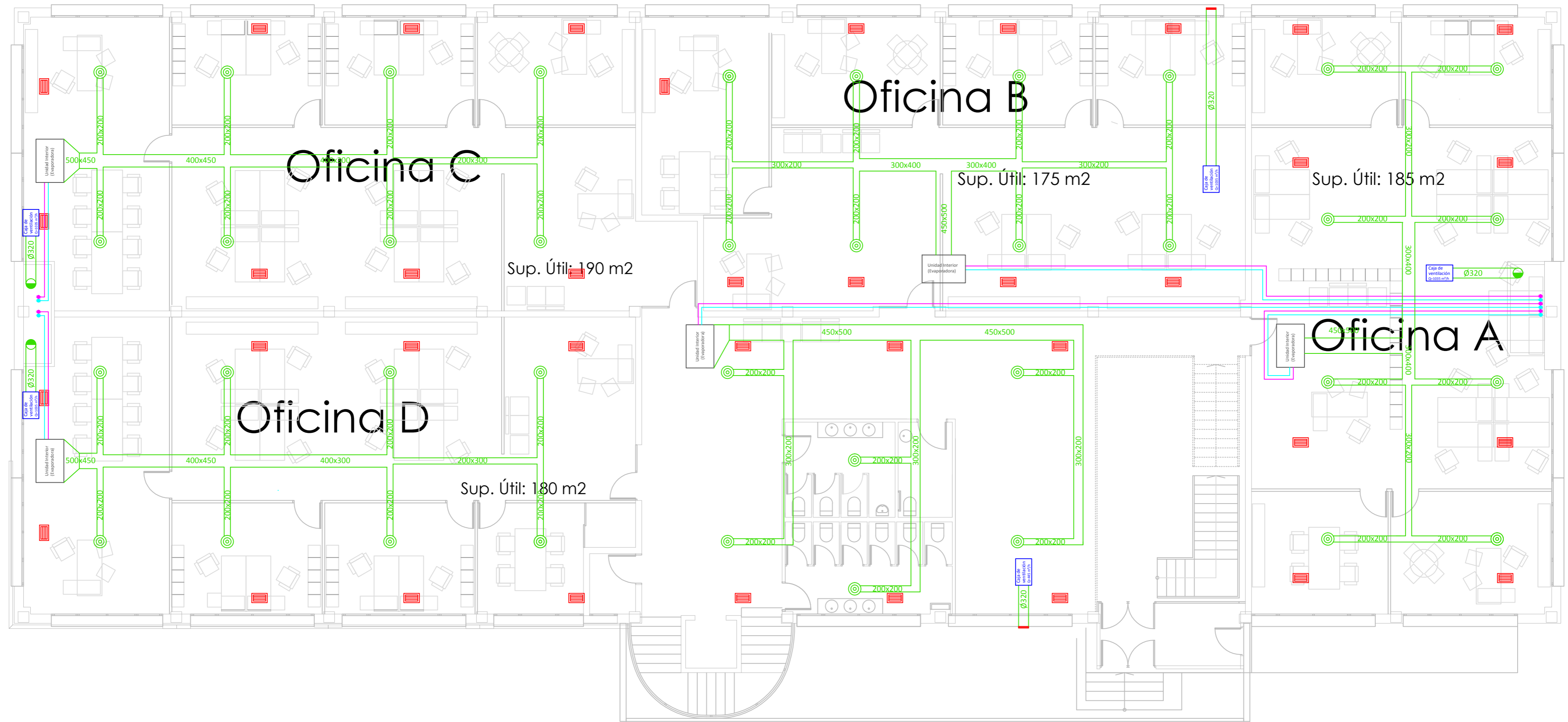
PLANTA PRIMERA




REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF
PROYECTO PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TITULAR Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	COD. PROY. 2	
PLANO PLANTAS CONDUCTOS Y TUBERÍAS		PLANO Nº 2.1	FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial	
PLANTA PRIMERA		ESCALA 1/100		

08/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (GRUPO)

PLANTA BAJA

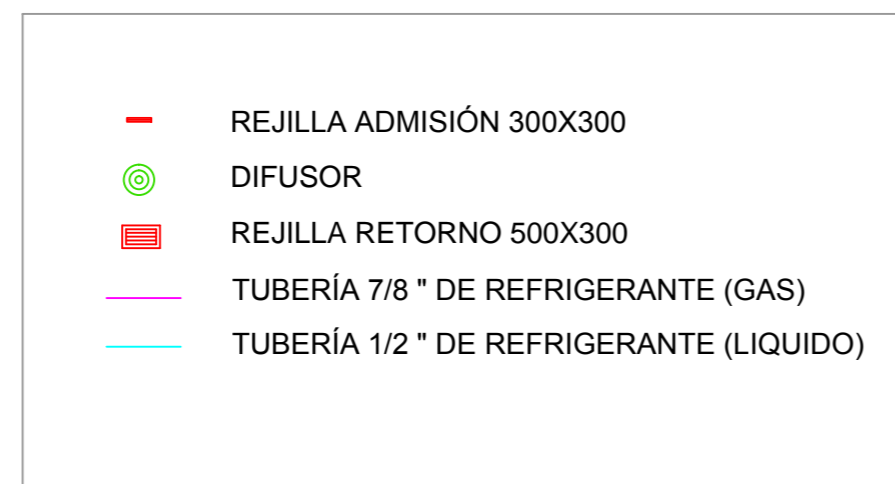
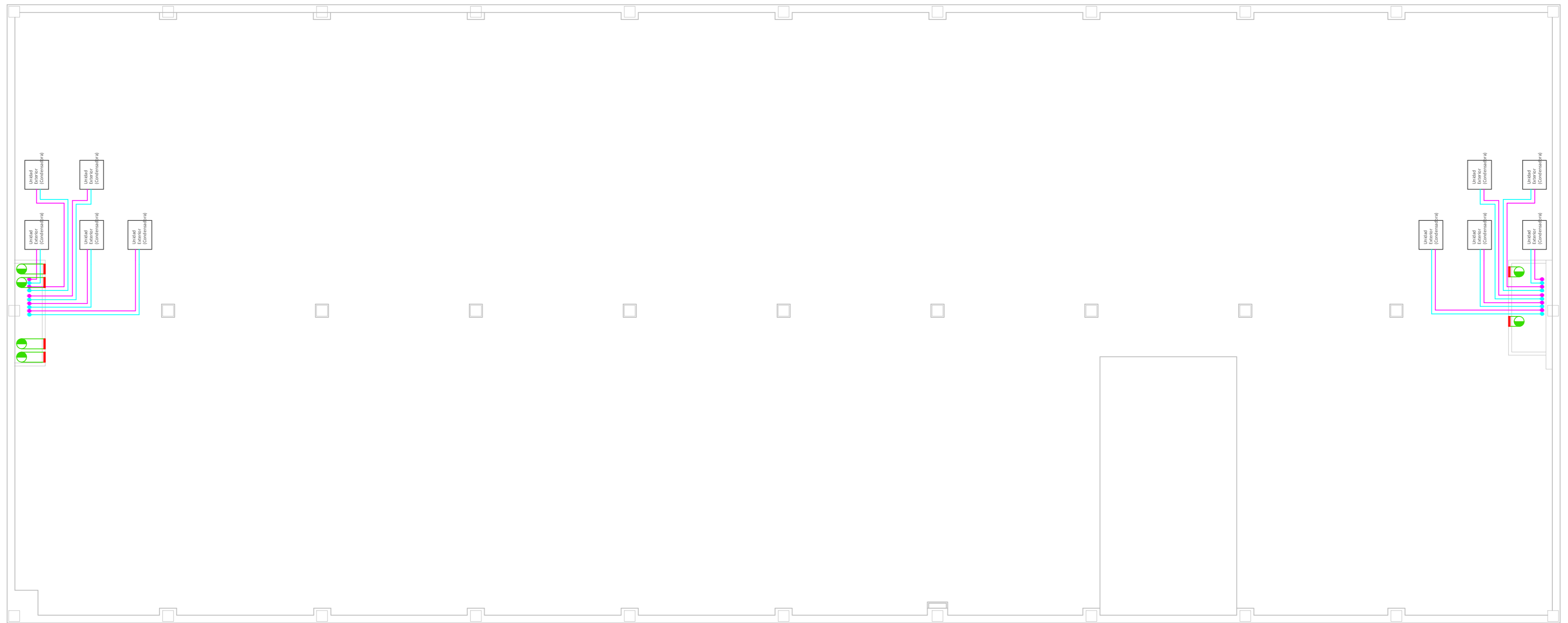



- REJILLA ADMISIÓN 300X300
- ⊙ DIFUSOR
- ▭ REJILLA RETORNO 500X300
- TUBERÍA 7/8 " DE REFRIGERANTE (GAS)
- TUBERÍA 1/2 " DE REFRIGERANTE (LIQUIDO)

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF
PROYECTO				
PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
				
TITULAR			COD. PROY.	
SITUACIÓN			2	
Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)			FIRMA	
PLANO			PLANO Nº	Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
PLANTAS CONDUCTOS Y TUBERÍAS			2.2	
PLANTA BAJA			ESCALA	
			1/100	

06/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04/16)

CUBIERTA



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF
PROYECTO				
 PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
TITULAR		INVERSIONES VALLTORTA S.L.		
SITUACIÓN		Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		COD. PROY. 2
PLANO		PLANO Nº	FIRMA	
PLANTAS CONDUCTOS Y TUBERÍAS		2.3	Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial	
CUBIERTA		ESCALA	1/100	


06/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04/04)

PLANTA PRIMERA



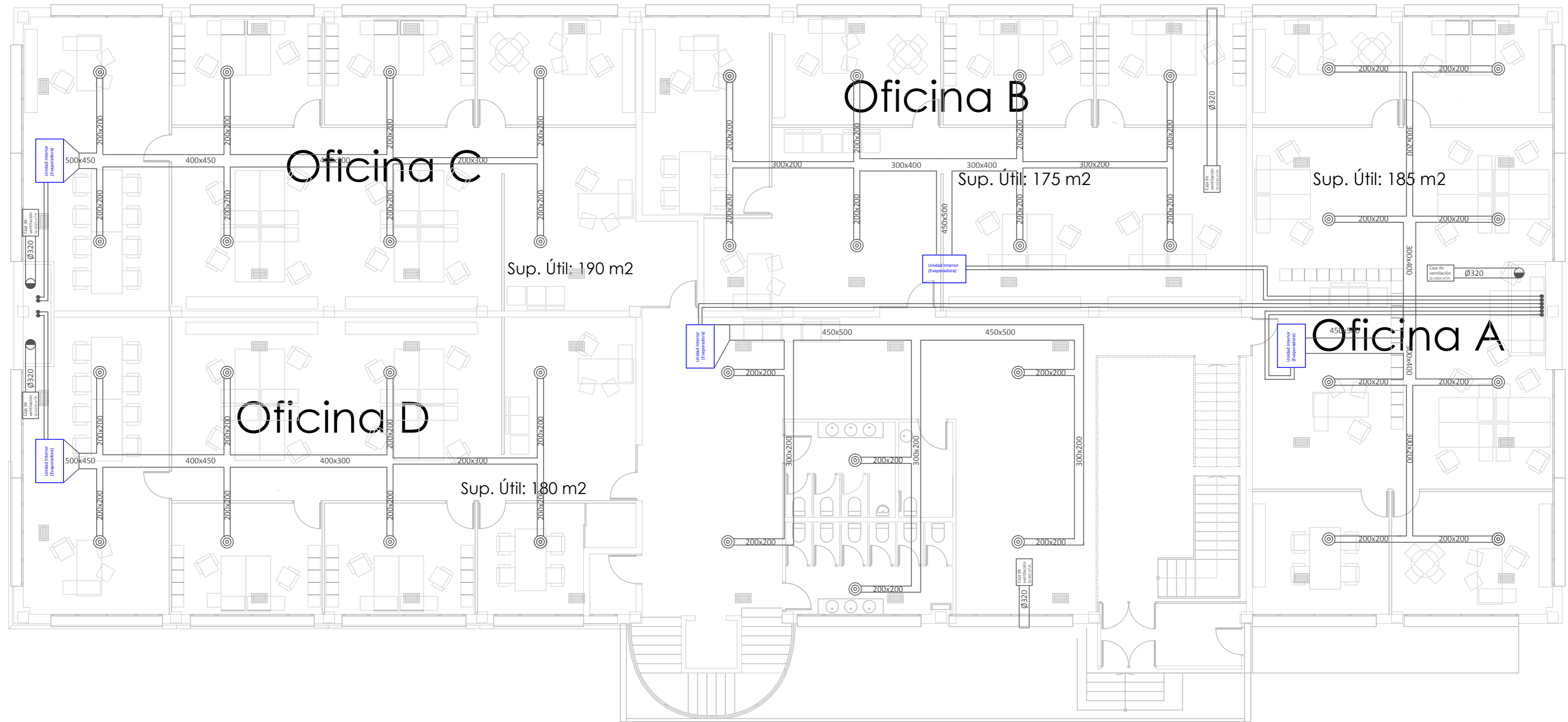
- REJILLA ADMISIÓN 300X300
- ⊙ DIFUSOR
- ▭ REJILLA RETORNO 500X300
- TUBERÍA 7/8 " DE REFRIGERANTE (GAS)
- TUBERÍA 1/2 " DE REFRIGERANTE (LIQUIDO)

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	JULIO 2014	Plano para memoria	TS	JLP

PROYECTO		PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS		
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR			
	SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		COD. PROY. 2
	PLANO	PLANTA UBICACIÓN DE EQUIPOS CLIMATIZACIÓN - PLANTA PRIMERA	PLANO Nº 3.1	FIRMA
			ESCALA 1/100	Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial

06/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (01)46

PLANTA BAJA



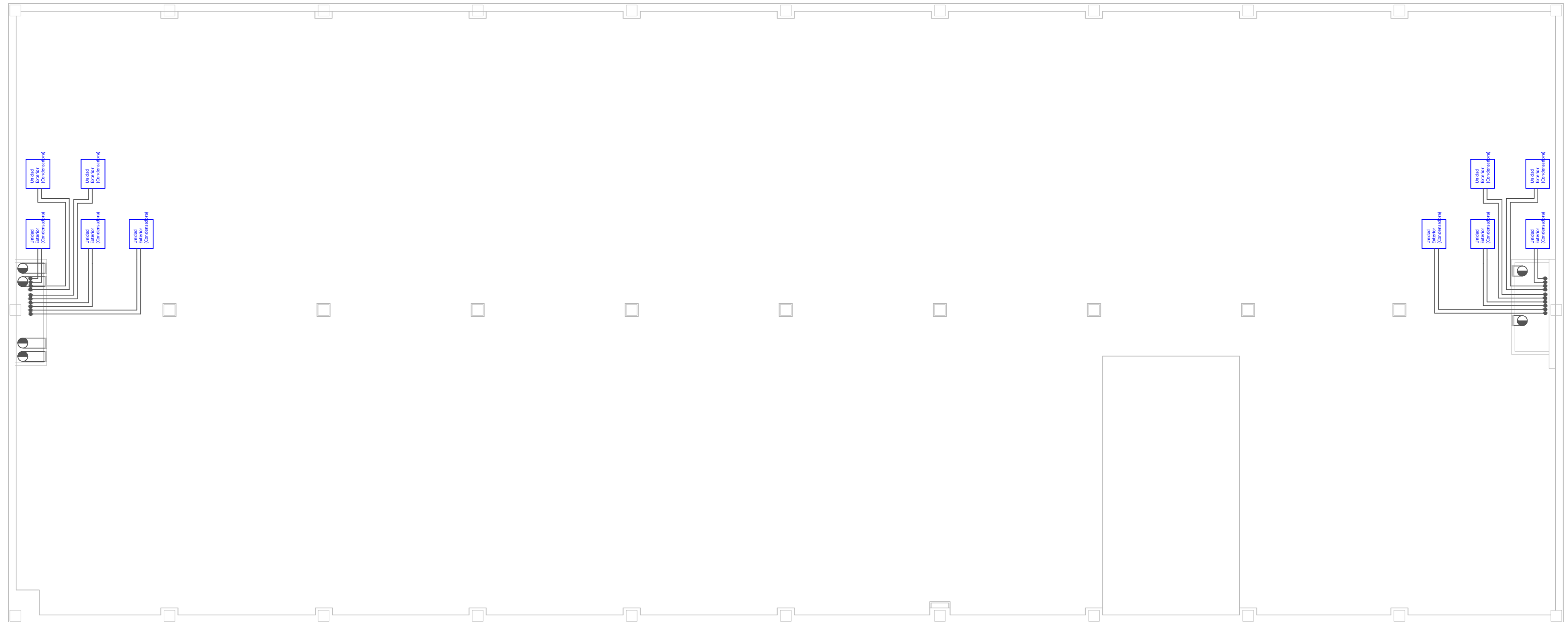
	REJILLA ADMISIÓN 300X300
	DIFUSOR
	REJILLA RETORNO 500X300
	TUBERÍA 7/8 " DE REFRIGERANTE (GAS)
	TUBERÍA 1/2 " DE REFRIGERANTE (LIQUIDO)






REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF

PROYECTO **PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS**


<p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	TITULAR	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	COD. PROY.	2
	SITUACIÓN		PLANO UBICACIÓN DE EQUIPOS CLIMATIZACIÓN - PLANTA BAJA	FIRMA
	PLANO	PLANO Nº 3.2 ESCALA 1/100		

PLANTA BAJA



	REJILLA ADMISIÓN 300X300
	DIFUSOR
	REJILLA RETORNO 500X300
	TUBERÍA 7/8 " DE REFRIGERANTE (GAS)
	TUBERÍA 1/2 " DE REFRIGERANTE (LIQUIDO)

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF

PROYECTO		PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS		
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR			
	SITUACIÓN	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		COD. PROY. 2
	PLANO	PLANO Nº 3.3	FIRMA	
	ESCALA	1/100	Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial	

06/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04/16)


PLANTA PRIMERA



- REJILLA ADMISIÓN 300X300
- ⊙ DIFUSOR
- ▭ REJILLA RETORNO 500X300
- TUBERÍA 7/8 " DE REFRIGERANTE (GAS)
- TUBERÍA 1/2 " DE REFRIGERANTE (LIQUIDO)

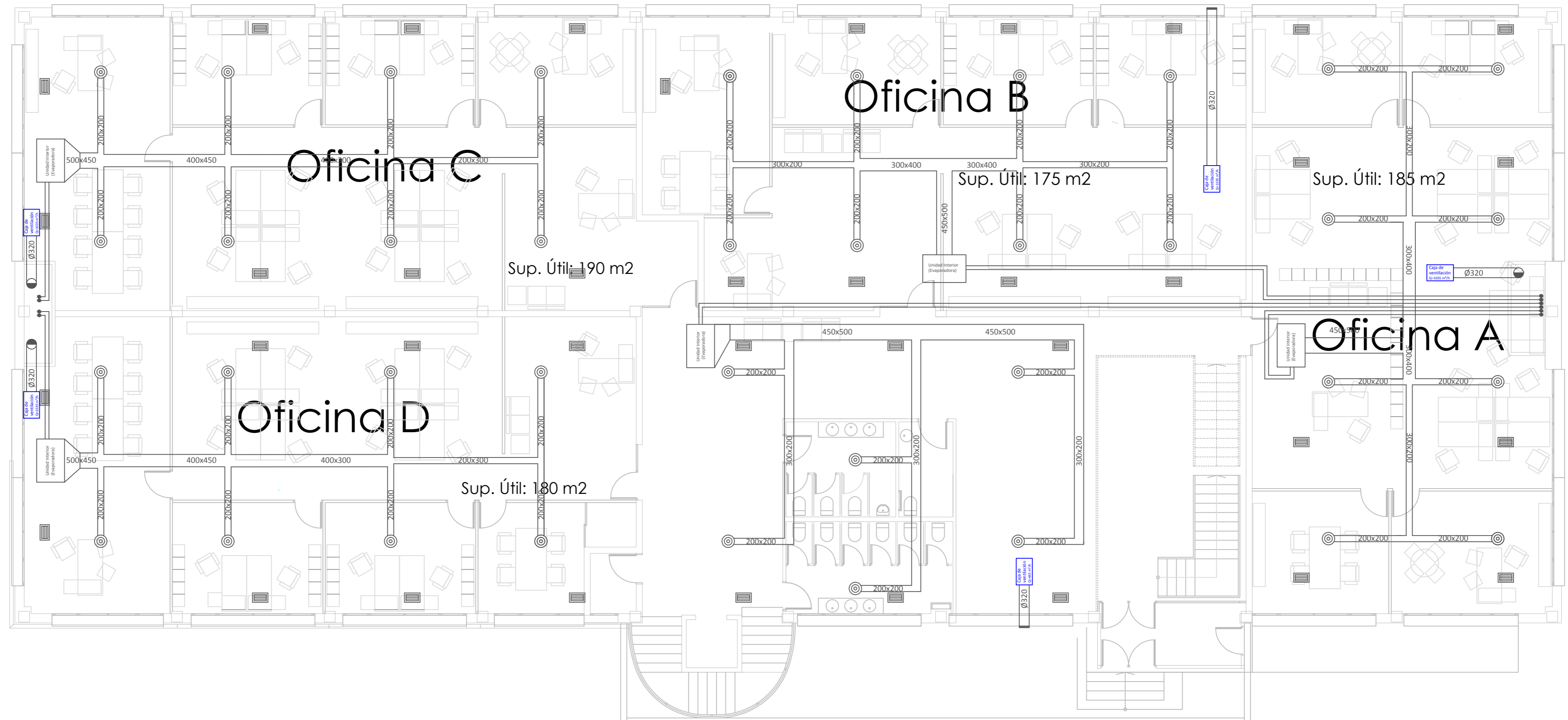
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF

PROYECTO **PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS**

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR	Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	COD. PROY.	2
	SITUACIÓN		PLANO Nº	FIRMA
	PLANO	4.1 ESCALA 1/100	PLANTA UBICACIÓN DE EQUIPOS VENTILACIÓN - PLANTA PRIMERA	

06/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (GRUPO)

PLANTA BAJA

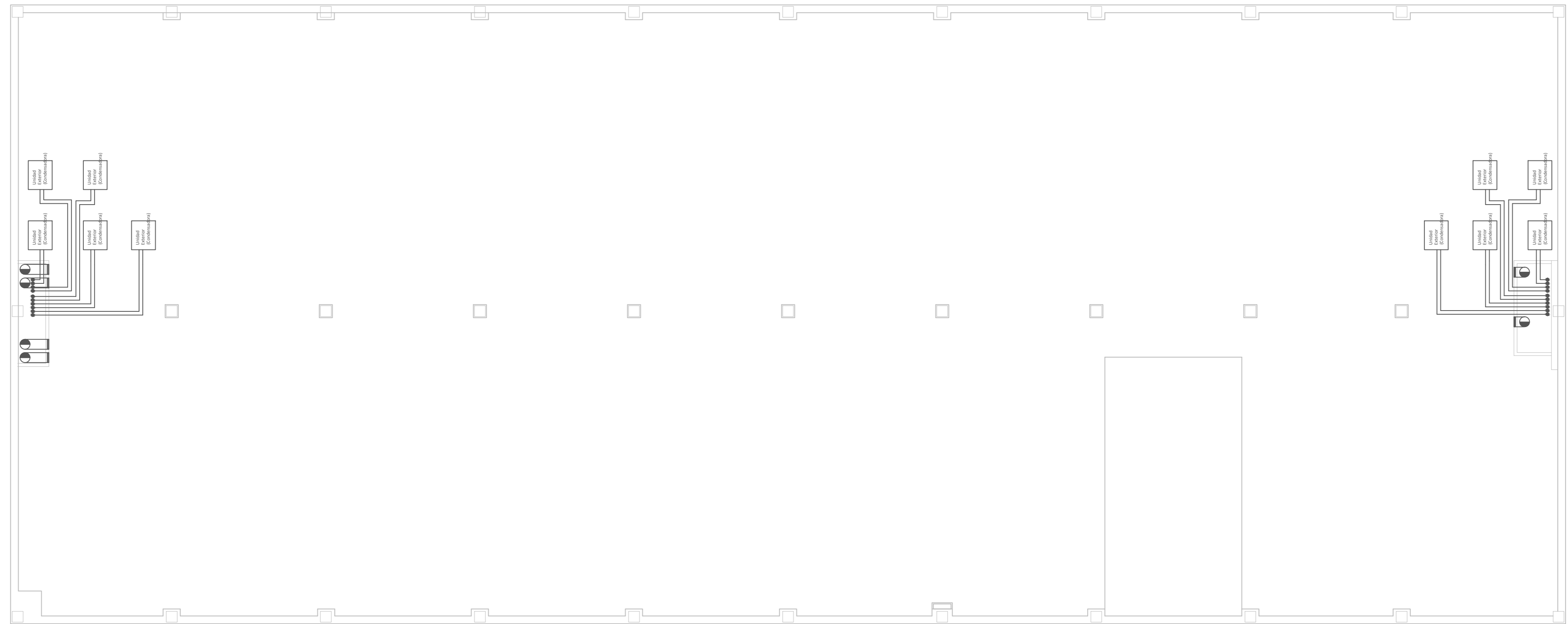







- REJILLA ADMISIÓN 300X300
- ⊙ DIFUSOR
- ▭ REJILLA RETORNO 500X300
- TUBERÍA 7/8 " DE REFRIGERANTE (GAS)
- TUBERÍA 1/2 " DE REFRIGERANTE (LIQUIDO)


REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF
PROYECTO				
PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
TITULAR				
SITUACIÓN		Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		
PLANO		PLANO Nº		COD. PROJ.
VENTILACIÓN - PLANTA BAJA		4.2		2
		ESCALA		FIRMA
		1/100		Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial

06/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04/16)

CUBIERTA



	REJILLA ADMISIÓN 300X300
	DIFUSOR
	REJILLA RETORNO 500X300
	TUBERÍA 7/8 " DE REFRIGERANTE (GAS)
	TUBERÍA 1/2 " DE REFRIGERANTE (LIQUIDO)

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	MARZO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF
PROYECTO				
 PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
TITULAR				
SITUACIÓN			COD. PROY.	
Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)			2	
PLANO Nº			FIRMA	
4.3			Pedro Escortell Martínez	
ESCALA			Ingeniero Industrial	
1/100				

08/02/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS (04/04)

6 PRESUPUESTO

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



Presupuesto Instalación Clima

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 2 CLIMATIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 2.1 EQUIPOS

2.1.1	Ud Unidad condensadora exterior								
1.001	Suministro e instalación de una unidad exterior multi inverter con una potencia térmica de 22.8kW en modo refrigeración y 24.9kW en modo calefacción. Modelo RZQ250C de DAIKIN o de similares características con variador de potencia. Incluyendo elementos de soportación necesarios para la correcta colocación e instalación.								
	En oficina A	1,00							1,00
	En oficina B	1,00							1,00
	En oficina C	1,00							1,00
	En oficina D	1,00							1,00
	En oficina F	1,00							1,00
	En oficina G	1,00							1,00
	En oficina H	1,00							1,00
	En oficina I	1,00							1,00
	Vestibulo P. Baja	1,00							1,00
	Vestibulo P. Primera	1,00							1,00
							10,00	3.210,00	32.100,00
2.1.2	Ud Unidad evaporadora interior para red de conductos								
1.002	Suministro e instalación de una unidad interior multi inverter con una potencia térmica de 24kW en modo refrigeración y 26kW en modo calefacción. Modelo FDQ250B de Daikin o de similares características. Incluyendo elementos de soportación necesarios para la correcta colocación e instalación.								
	En oficina A	1,00							1,00
	En oficina B	1,00							1,00
	En oficina C	1,00							1,00
	En oficina D	1,00							1,00
	En oficina F	1,00							1,00
	En oficina G	1,00							1,00
	En oficina H	1,00							1,00
	En oficina I	1,00							1,00
	Vestibulo P. Baja	1,00							1,00
	Vestibulo P. Primera	1,00							1,00
							10,00	2.980,00	29.800,00
2.1.3	Ud Bomba achique condensados								
1.003	Suministro e instalación de boma para evacuación de condensaciones de la climatizadora. Incluyendo conexionado a la propia maquina y prueba.								
	En oficina A	1,00							1,00
	En oficina B	1,00							1,00
	En oficina C	1,00							1,00
	En oficina D	1,00							1,00
	En oficina F	1,00							1,00
	En oficina G	1,00							1,00
	En oficina H	1,00							1,00



Presupuesto Instalación Clima

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	En oficina I	1,00				1,00			
	Vestibulo P. Baja	1,00				1,00			
	Vestibulo P. Primera	1,00				1,00			
							10,00	50,50	505,00
2.1.4	Ud Extractor								
1.004	Extractores en línea para conductos mod. SV/Filter-315/H de Sodeca o similar, con bajo nivel sonoro y dos etapas de filtración y caudal 1035 m3/h.								
	En oficina A	1,00				1,00			
	En oficina B	1,00				1,00			
	En oficina C	1,00				1,00			
	En oficina D	1,00				1,00			
	En oficina F	1,00				1,00			
	En oficina G	1,00				1,00			
	En oficina H	1,00				1,00			
	En oficina I	1,00				1,00			
	Vestibulo P. Baja	1,00				1,00			
	Vestibulo P. Primera	1,00				1,00			
							10,00	145,00	1.450,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1									63.855,00

SUBCAPÍTULO 2.2 DISTRIBUCIÓN

SUBCAPÍTULO 2.2.1 TUBERÍAS

2.2.1.1	m Tubería de cobre de 7/8 pulg.								
1.005	Suministro e instalación de tubería flexible de cobre para refrigeración y aire acondicionado de diametro exterior de 7/8 de pulgada cumpliendo con requerimiento de la norma ASTM B280. Includo mano de obra, piezas complementarias o especiales, soporteciones necesarias para el tendido de la tubería y etiquetado.								
	En oficina A	1,00	12,29			12,29			
	En oficina B	1,00	19,59			19,59			
	En oficina C	1,00	4,00			4,00			
	En oficina D	1,00	4,66			4,66			
	En oficina F	1,00	14,00			14,00			
	En oficina G	1,00	19,50			19,50			
	En oficina H	1,00	2,80			2,80			
	En oficina I	1,00	2,35			2,35			
	Vestibulo P. Baja	1,00	20,50			20,50			
	Vestibulo P. Primera	1,00	17,50			17,50			
	+20% por singularidades	1,00	25,00			25,00			
							142,19	25,00	3.554,75
2.2.1.2	m Tubería de cobre de 1/2 pulg.								
1.006	Suministro e instalación de tubería flexible de cobre para refrigeración y aire acondicionado de diametro exterior de 1/2 de pulgada cumpliendo con requerimiento de la norma ASTM B280. Includo mano de obra y piezas complementarias o especiales y etiquetado.								
	En oficina A	1,00	12,29			12,29			
	En oficina B	1,00	19,59			19,59			



Presupuesto Instalación Clima

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	En oficina C	1,00	4,00			4,00			
	En oficina D	1,00	4,66			4,66			
	En oficina F	1,00	14,00			14,00			
	En oficina G	1,00	19,50			19,50			
	En oficina H	1,00	2,80			2,80			
	En oficina I	1,00	2,35			2,35			
	Vestibulo P. Baja	1,00	20,50			20,50			
	Vestibulo P. Primera	1,00	17,50			17,50			
	+20% por singularidades	1,00	15,84			15,84			
							133,03	27,00	3.591,81

2.2.1.3
1.007

m Aislamiento+aluminio exterior 7/8 pulg.

Aislamiento a base de espuma elastomerica tipo ARMAFLEX-AF, de espesor 20 mm, diámetro 7/8 pulg, acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor.

En oficina A	1,00	12,29				12,29			
En oficina B	1,00	19,59				19,59			
En oficina C	1,00	4,00				4,00			
En oficina D	1,00	4,66				4,66			
En oficina F	1,00	14,00				14,00			
En oficina G	1,00	19,50				19,50			
En oficina H	1,00	2,80				2,80			
En oficina I	1,00	2,35				2,35			
Vestibulo P. Baja	1,00	20,50				20,50			
Vestibulo P. Primera	1,00	17,50				17,50			
+20% por singularidades	1,00	15,84				15,84			
							133,03	21,00	2.793,63

2.2.1.4
1.008

m Aislamiento+aluminio exterior 1/2 pulg.

Aislamiento a base de espuma elastomerica tipo ARMAFLEX-AF, de espesor 20 mm, diámetro 1/2 pulg, acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor.

En oficina A	1,00	12,29				12,29			
En oficina B	1,00	19,59				19,59			
En oficina C	1,00	4,00				4,00			
En oficina D	1,00	4,66				4,66			
En oficina F	1,00	14,00				14,00			
En oficina G	1,00	19,50				19,50			
En oficina H	1,00	2,80				2,80			
En oficina I	1,00	2,35				2,35			
Vestibulo P. Baja	1,00	20,50				20,50			
Vestibulo P. Primera	1,00	17,50				17,50			
+20% por singularidades	1,00	15,84				15,84			
							133,03	21,00	2.793,63

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2.1 12.733,82

SUBCAPÍTULO 2.2.2 CONDUCTOS



Presupuesto Instalación Clima

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
2.2.2.1	m2 Conducto rectangular de vidrio tipo climaver								
1.009	Panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de refuerzo + kraft; interior: aluminio + kraft) y con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto. Incorpora un velo de vidrio en cada cara del panel para otorgar mayor rigidez. Los conductos se distribuirán tal y como se especifica en los planos e irán alojadas tras zócalos de mueble o en patinillos. Los cambios de sección serán suavizados adecuadamente.								
	En oficina A	1,00	40,38			40,38			
	En oficina B	1,00	37,18			37,18			
	En oficina C	1,00	38,78			38,78			
	En oficina D	1,00	38,88			38,88			
	En oficina F	1,00	63,45			63,45			
	En oficina G	1,00	63,09			63,09			
	En oficina H	1,00	74,34			74,34			
	En oficina I	1,00	74,34			74,34			
	Vestibulo P. Baja	1,00	35,60			35,60			
	Vestibulo P. Primera	1,00	35,60			35,60			
	+20% por singularidades	1,00	86,29			86,29			
							587,93	21,00	12.346,53
2.2.2.2	m Conductos circulares flexibles								
1.010	Suministro e instalación de conducto de ventilación sin aislar realizado en aluminio y poliéster, con espesor total de 90 a 72 micras y reforzado con una espiral de acero, de diametro 320mm. Incluyendo elementos necesarios par el acoplado a la caja de ventilación y a las rejillas y un correcto acabado final.								
	En oficina A	1,00	12,00			12,00			
	En oficina B	1,00	7,00			7,00			
	En oficina C	1,00	6,00			6,00			
	En oficina D	1,00	6,00			6,00			
	En oficina F	1,00	7,00			7,00			
	En oficina G	1,00	7,00			7,00			
	En oficina H	1,00	3,00			3,00			
	En oficina I	1,00	3,00			3,00			
	Vestibulo P. Baja	1,00	3,00			3,00			
	Vestibulo P. Primera	1,00	3,00			3,00			
	+20% por singularidades	1,00	8,00			8,00			
							65,00	10,00	650,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2.2									12.996,53
SUBCAPÍTULO 2.2.3 REJILLAS Y DIFUSORES									
2.2.3.1	Ud Difusor circular								
1.011	Limpieza, adecuación y recolocación de difusor previamente desmantelado incluyendo elementos de soportación tornillería y correcto acabado.								
	Planta Baja	38,00				38,00			
	Primera Planta	38,00				38,00			
							76,00	132,04	10.035,04



Presupuesto Instalación Clima

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
2.2.3.2	Ud Rejilla lineal de retorno								
1.012	Limpieza, adecuación y recolocación de rejillas lineales de retorno previamente desmantelado incluyendo elementos de soportación tornillería y correcto acabado.								
	En oficina A	8,00				8,00			
	En oficina B	8,00				8,00			
	En oficina C	8,00				8,00			
	En oficina D	8,00				8,00			
	En oficina F	8,00				8,00			
	En oficina G	8,00				8,00			
	En oficina H	8,00				8,00			
	En oficina I	8,00				8,00			
	Vestibulo P. Baja	6,00				6,00			
	Vestibulo P. Primera	6,00				6,00			
							76,00	96,20	7.311,20
2.2.3.3	Ud Rejilla lineal de admisión								
1.013	Limpieza, adecuación y recolocación de rejillas lineales de admisión previamente desmantelado incluyendo elementos de soportación tornillería y correcto acabado.								
	En oficina A	1,00				1,00			
	En oficina B	1,00				1,00			
	En oficina C	1,00				1,00			
	En oficina D	1,00				1,00			
	En oficina F	1,00				1,00			
	En oficina G	1,00				1,00			
	En oficina H	1,00				1,00			
	En oficina I	1,00				1,00			
	Vestibulo P. Baja	1,00				1,00			
	Vestibulo P. Primera	1,00				1,00			
							10,00	96,20	962,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2.3								18.308,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2								44.038,59

SUBCAPÍTULO 2.3 OTROS

2.3.1	m Línea de comunicación de Unidad Exterior a Unidad Interior								
1.014	Suministro y tendido de línea de baja tensión para Acometida compuesta por manguera de cuatro cables con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC, libre de halógenos y conductor de Cobre de 4x1,5 mm ² de sección, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales y encintado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						178,39	2,60	463,81
2.3.2	m Tubería de PVC DN 32 para condensados de climatizadoras								
1.015	Suministro e instalación de tubería de PVC para para recogida de condensados de DN32, se dispondrá desde cada maquina climatizadora hasta un ramal común. Incluido mano de obra, piezas complementarias o especiales, soportaciones necesarias para el tendido de la tubería y etiquetado.								



Presupuesto Instalación Clima

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	En oficina A	1,00	20,00			20,00			
	En oficina B	1,00	13,00			13,00			
	En oficina C	1,00	25,00			25,00			
	En oficina D	1,00	21,00			21,00			
	En oficina F	1,00	20,00			20,00			
	En oficina G	1,00	13,00			13,00			
	En oficina H	1,00	25,00			25,00			
	En oficina I	1,00	21,00			21,00			
	Vestibulo P. Baja	1,00	20,00			20,00			
	Vestibulo P. Primera	1,00	20,00			20,00			
	+20% por singularidades	1,00	35,00			35,00			
							233,00	2,30	535,90

2.3.3
1.016

Ud Termostatos

Suministro e instalación de unidades de control de temperatura del sistema de climatización de superficie y cableados, con control por décimas de grado, posibilidad de bloqueo y capacidad de programación horaria y semanal. Incluyendo elementos de soportación para instalación en pared, conexión, programación y prueba.

	En oficina A	1,00				1,00			
	En oficina B	1,00				1,00			
	En oficina C	1,00				1,00			
	En oficina D	1,00				1,00			
	En oficina F	1,00				1,00			
	En oficina G	1,00				1,00			
	En oficina H	1,00				1,00			
	En oficina I	1,00				1,00			
	Vestibulo P. Baja	1,00				1,00			
	Vestibulo P. Primera	1,00				1,00			
							10,00	76,30	763,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 1.762,71

TOTAL CAPÍTULO 2 CLIMATIZACIÓN. 109.656,30



RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo		Total €	
2	CLIMATIZACIÓN.....		109.656,30	100%
	2.1 EQUIPOS	63.855,00		
	2.2 DISTRIBUCIÓN	44.038,59		
	2.3 OTROS	1.762,71		
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	109.656,30	

Marzo 2015





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

BLOQUE 4

INFORME DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

AUTOR

Pere Escortell Martínez

TUTORES

Juan Jaime Cano Hurtado

Victor Manuel Soto Francés



ÍNDICE

1	INFORME.....	3
1.1	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL LA EDIFICACIÓN.....	4
1.2	INTRODUCCIÓN DEL EDIFICIO EN EL PROGRAMA LIDER	10
1.3	SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN SELECCIONADO	12
1.4	EQUIPOS.....	13
1.5	INTRODUCCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN EN EL PROGRAMA CALENER VYP	13
1.6	RESULTADOS OBTENIDOS.....	17
2	PLANOS	27



1 INFORME

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial



1.1 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL LA EDIFICACIÓN

1.1.1 MATERIALES

El primer paso para la certificación energética de la edificación es definir los cerramientos en el programa LIDER. A continuación se definen los materiales utilizados para formar los cerramientos del edificio de oficinas:

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m ³)	cp (J/kgK)	R (m ² K/W)	Z (m ² sPa/Kg)	Just.
Hormigón en masa 2000 < d < 2300	1,650	2150,00	1000,00	-	70	
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	
Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	-	-	-	0,15	-	--
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,038	30,00	1000,00	-	20	

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m ³)	cp (J/kgK)	R (m ² K/W)	Z (m ² sPa/Kg)	Just.
Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm <	0,212	630,00	1000,00	-	10	
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	
Gres calcáreo 2000 < d < 2700	1,900	2350,00	1000,00	-	20	
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	
FU Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,128	1090,00	1000,00	-	7	
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000	
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	
Asfalto	0,700	2100,00	1000,00	-	50000	
Hormigón celular curado en autoclave d 500	0,140	500,00	1000,00	-	6	
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10	



1.1.2 CERRAMIENTOS OPACOS

En las siguientes tablas se definen cada uno de los cerramientos y forjados del edificio, especificando las capas de materiales distintos y sus espesores:

Nombre	U (W/m ² K)	Material	Espesor (m)
Fachada planta primera	0,57	Hormigón en masa 2000 < d < 2300	0,120
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,030
		Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E <	0,070
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015



Nombre	U (W/m ² K)	Material	Espesor (m)
Fachada planta baja	0,66	Hormigón en masa 2000 < d < 2300	0,120
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	0,120
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,030
		Hormigón en masa 2000 < d < 2300	0,150
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
Forjado	2,19	Gres calcáreo 2000 < d < 2700	0,030
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,010
		FU Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 30	0,300
Muro sotano	1,62	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,500
		Betún fieltro o lámina	0,020
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,250
Solera	2,27	Hormigón en masa 2000 < d < 2300	0,200
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,300
Cubierta	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,020
		Betún fieltro o lámina	0,007
		Asfalto	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 500	0,250
		Betún fieltro o lámina	0,020
		FU Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 30	0,300
Medianera	0,30	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,800
Fachada sin mod planta baja	0,69	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	0,120
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,030



Nombre	U (W/m ² K)	Material	Espesor (m)
Fachada sin mod planta baja	0,69	Hormigón en masa 2000 < d < 2300	0,150
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
Fachada sin mod planta primera	0,67	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,120
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,030
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015

1.1.3 CERRAMIENTOS SEMITRANSSPARENTES

1.1.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m ² K)	Factor solar	Just.
VER_DB1_4-12-6	2,00	0,70	SI
VER_DC_4-12-331	2,80	0,75	SI
VER_DC_4-9-4	3,00	0,75	SI

1.1.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m ² K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

1.1.3.3 Huecos

Nombre	Ventana tipo
Acristalamiento	VER_DB1_4-12-6



Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	22,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	50,00
U (W/m²K)	2,81
Factor solar	0,58
Justificación	SI

Nombre	Puerta tipo
Acrilamiento	VER_DC_4-12-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	100,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	5,70
Factor solar	0,16
Justificación	SI

Nombre	Ventana anterior
Acrilamiento	VER_DC_4-9-4
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	20,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	50,00
U (W/m²K)	3,54
Factor solar	0,63
Justificación	SI



1.1.4 PUENTES TÉRMICOS

En este caso se ha dejado la configuración por defecto del LIDER.

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,42	0,72
Encuentro suelo exterior-fachada	0,43	0,71
Encuentro cubierta-fachada	0,43	0,71
Esquina saliente	0,15	0,78
Hueco ventana	0,24	0,63
Esquina entrante	-0,13	0,80
Pilar	0,84	0,59
Unión solera pared exterior	0,13	0,73



1.2 INTRODUCCIÓN DEL EDIFICIO EN EL PROGRAMA LIDER

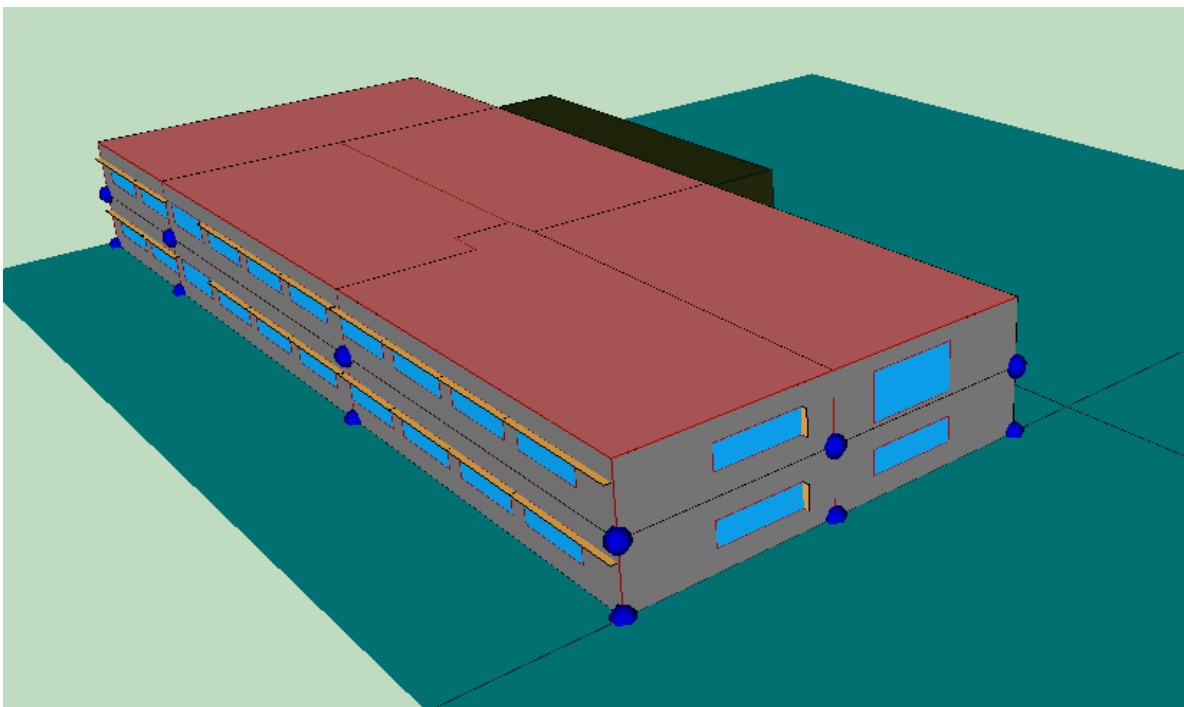
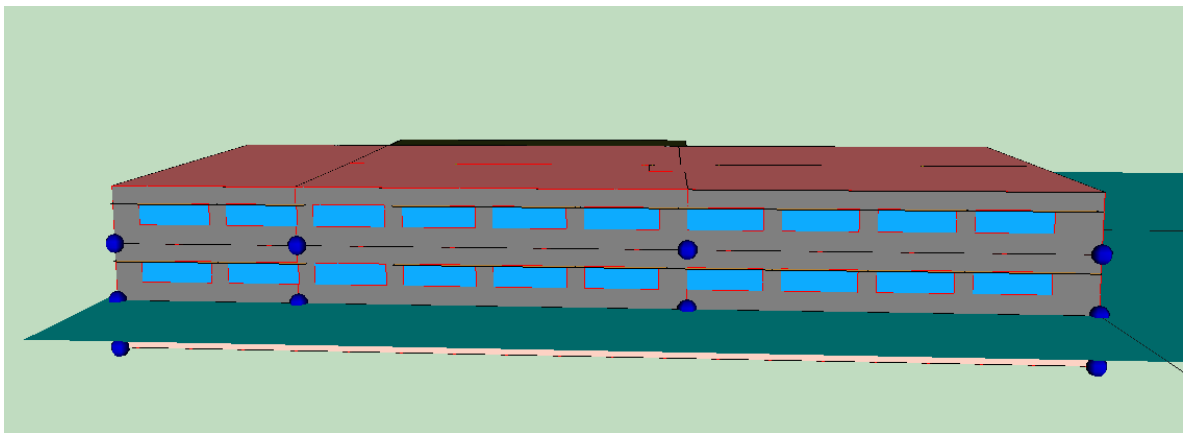
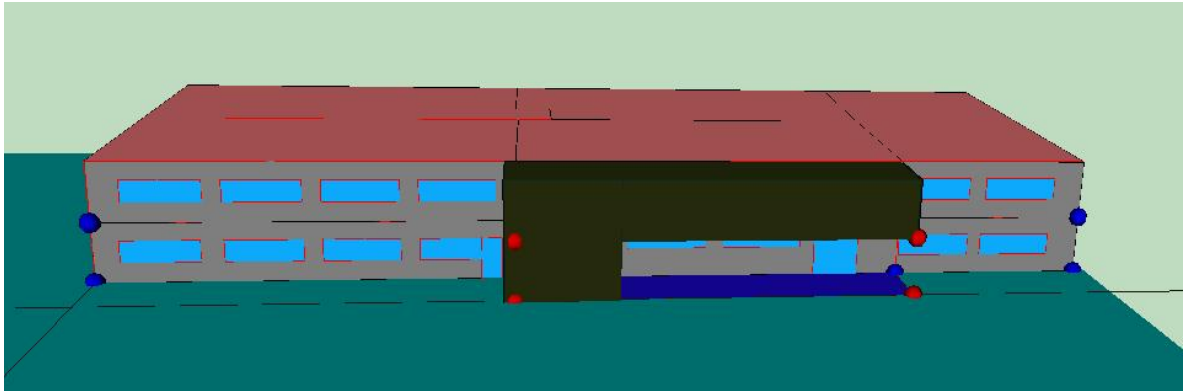
Se han introducido los puntos de referencia del edificio. Se le han introducido tres planos, uno por planta, creando así dos espacios, los cuales mediante las herramientas del programa se han introducido los cerramientos y los huecos.

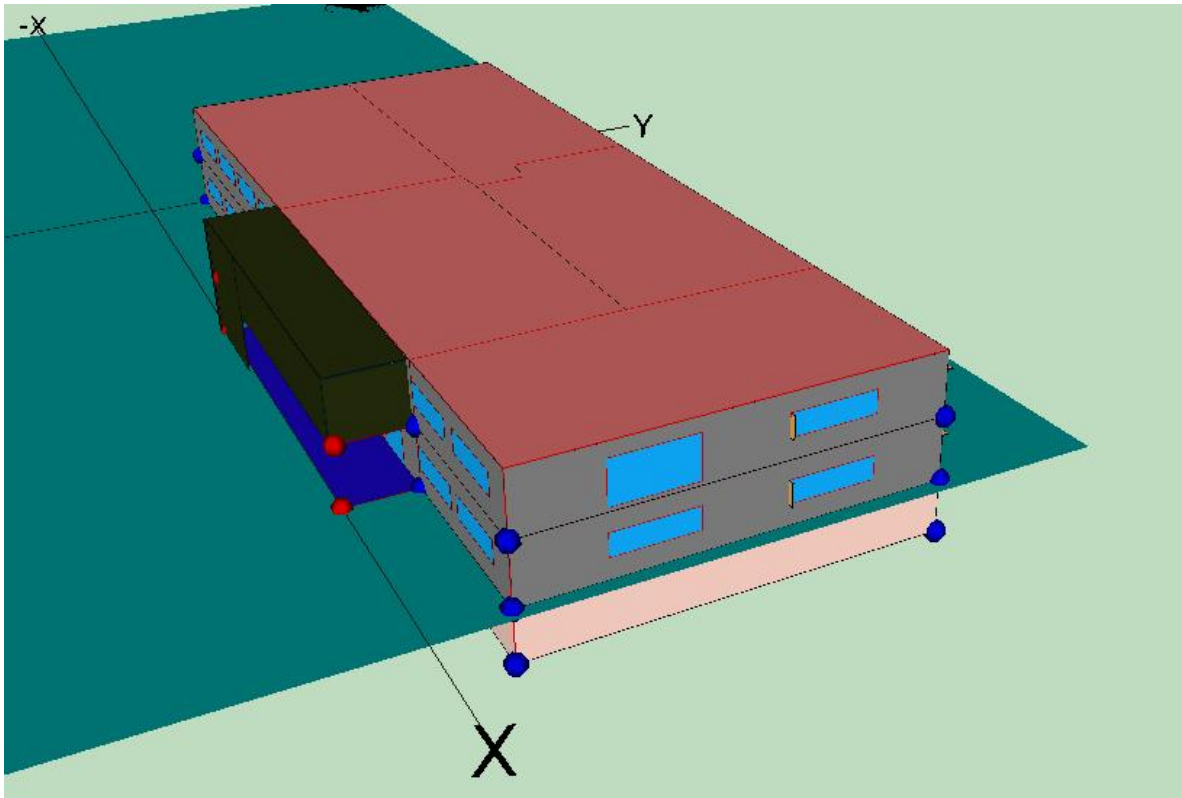
Una vez creado el modelo en tres dimensiones nos quedan los siguientes espacios:

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m ²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	949,60	2,50
P02_E01	P02	Intensidad Baja - 8h	3	194,08	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 8h	3	194,31	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Baja - 8h	3	192,19	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Baja - 8h	3	188,33	3,00
P02_E07	P02	Intensidad Baja - 8h	3	180,69	3,00
P03_E09	P03	Intensidad Baja - 8h	3	194,08	3,00
P03_E10	P03	Intensidad Baja - 8h	3	194,31	3,00
P03_E12	P03	Intensidad Baja - 8h	3	192,19	3,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 8h	3	180,69	3,00
P03_E14	P03	Intensidad Baja - 8h	3	188,33	3,00



El edificio queda de la siguiente forma:





1.3 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN SELECCIONADO

El sistema ha sido seleccionado en función de las condiciones necesarias de confort en los locales y las limitaciones arquitectónicas de espacio y necesidades del promotor. Consiste en la producción de aire frío-caliente con equipos partidos, y la distribución mediante conductos.

Las unidades condensadoras se ubican en la cubierta y las evaporadoras en cada uno de los recintos a climatizar, en falso techo. La interconexión entre ambas es por medio del circuito frigorífico con tuberías de cobre debidamente aisladas.

Las redes de distribución son conductos tipo Climaver o similar, y las unidades terminales son difusores radiales para la impulsión y rejillas para el retorno, tal como se puede observar en planos adjuntos.

El sistema también dispone varios equipos de ventilación, uno por local, sin recuperador, que suministran aire exterior a cada local climatizado.

En los aseos y en el garaje se mantiene el sistema de ventilación existente, sin modificación alguna.

1.4 EQUIPOS

Los equipos seleccionados son los siguientes:

Nº	NOMBRE DE ESPACIO	PLANTA	TIPO DE EQUIPO	MODELO	POT. TÉRMICA CALOR (W)	POT. TÉRMICA FRÍO (W)	POT. ELÉCTRICA CALOR (W)	POT. ELÉCTRICA FRÍO (W)
1	Oficina A	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
2	Oficina B	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
3	Oficina C	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
4	Oficina D	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
5	Oficina F	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
6	Oficina G	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
7	Oficina H	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
8	Oficina I	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
9	Vestibulo P. Baja	Baja	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
10	Vestibulo P. Primera	Primera	Condensadora	RZQ250C	24.940	22.790	8.220	8.580
			Evaporadora	FDO250C				
TOTAL					249.400	227.900	82.200	85.800

1.5 INTRODUCCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN EN EL PROGRAMA CALENER VYP

1.5.1 SISTEMA

En cada oficina se coloca el mismo sistema de climatización como se puede ver en la tabla de equipos del apartado anterior, en las zonas comunes también se colocan los mismos sistemas:



Nombre	Oficina A
Tipo	Sistemas Unizona
Zona	P02_E06
Nombre Equipo	EQ_ED_AireAire_BDC-A
Tipo Equipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Caudal de ventilación	1035,0

1.5.2 ILUMINACIÓN

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P02_E01	10	3	3
P02_E03	10	3	3
P02_E04	10	6	6
P02_E06	10	7	10
P02_E07	10	3	3
P03_E09	10	3	3
P03_E10	10	3	3
P03_E12	10	6	6
P03_E13	10	3	3
P03_E14	10	3	3



1.5.3 EQUIPOS

Tipo	Caldera eléctrica o de combustible
Capacidad nominal (kW)	2,00
Rendimiento nominal	0,90
Capacidad en función de la temperatura de impulsión	cap_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión	ren_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
Tipo energía	Electricidad



Nombre	EQ_ED_AireAire_BDC-A
Tipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Capacidad total refrigeración	22,79
Capacidad sensible refrigeración nominal	20,70
Consumo refrigeración nominal	8,11
Capacidad calefacción nominal	24,90
Consumo calefacción nominal	7,75
Caudal aire impulsión nominal	5340,00
Dif. temperatura termostato	1,00
Capacidad total refrigeración en función temperaturas	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad calefacción en función de la temperatura	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad refrigeración en función de la temperatura	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo de refrigeración en función de la carga parcial	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la temperatura	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la carga parcial	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Tipo energía	Electricidad

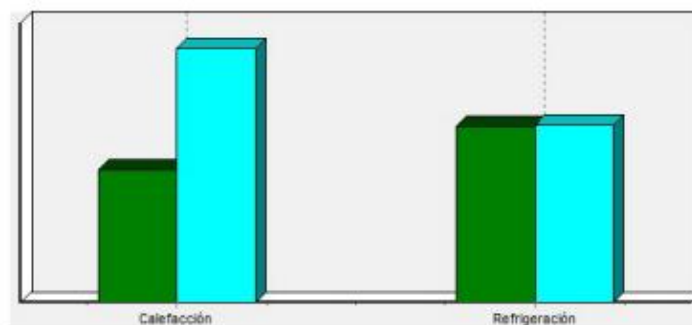


1.6 RESULTADOS OBTENIDOS

1.6.1 RESULTADOS LIDER

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	52,5	99,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	43,1	56,9



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m²K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

1.6.2 RESULTADOS CALENER VYP

1.6.2.1 Edificio completo



	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	C	15,2	28840,3
Demanda refrigeración	C	10,2	19377,7
	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ calefacción	B	7,3	13864,2
Emisiones CO ₂ refrigeración	C	3,7	7027,1
Emisiones CO ₂ ACS	G	0,5	949,6
Emisiones CO ₂ iluminación	C	11,7	22220,7
Emisiones CO ₂ totales	C	23,2	44061,5
	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	29,3	55648,4
Consumo energía primaria refrigeración	C	14,7	27832,9
Consumo energía primaria ACS	G	2,0	3846,7
Consumo energía primaria iluminación	C	70,7	134234,1
Consumo energía primaria totales	C	116,7	221562,1



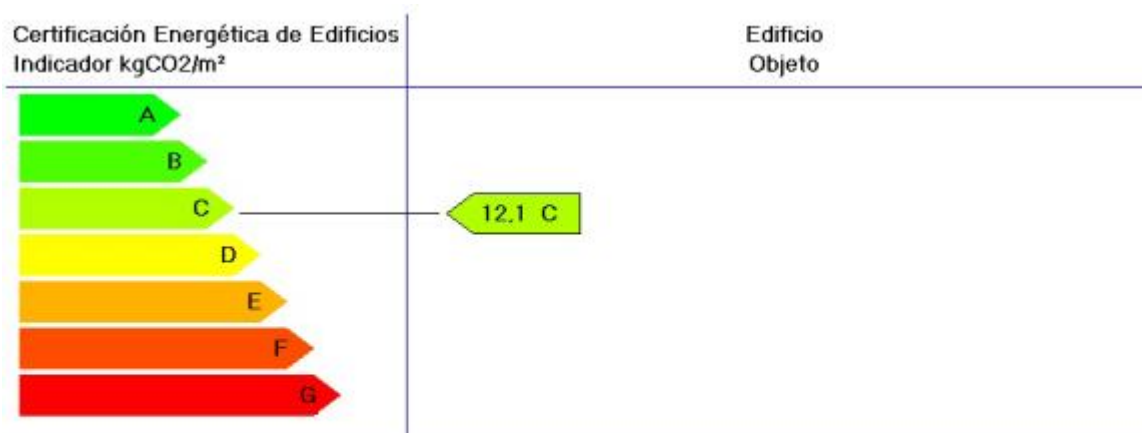
1.6.2.2 Oficina A



	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	C	25,3	48105,3
Demanda refrigeración	C	28,5	54114,1
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	B	1,1	2089,1
Emisiones CO2 refrigeración	C	0,8	1519,4
Emisiones CO2 ACS	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 iluminación	C	10,4	19751,7
Emisiones CO2 totales	C	12,3	23360,2
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	4,6	8653,8
Consumo energía primaria refrigeración	C	3,2	6040,4
Consumo energía primaria ACS	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria iluminación	C	62,8	119166,1
Consumo energía primaria totales	C	70,5	133860,2



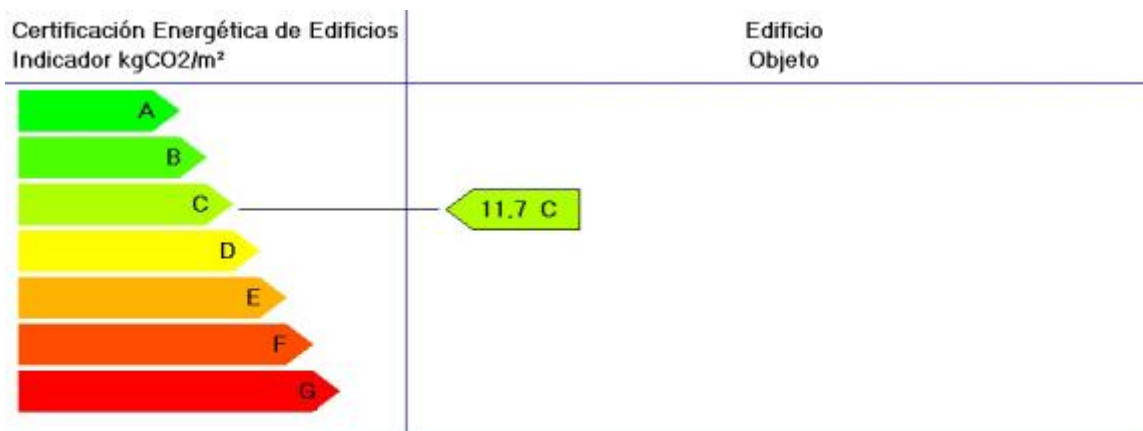
1.6.2.3 Oficina B



	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	C	25,3	48105,3
Demanda refrigeración	C	28,5	54114,1
	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ calefacción	B	1,1	2089,1
Emisiones CO ₂ refrigeración	C	0,8	1519,4
Emisiones CO ₂ ACS	A	0,0	0,0
Emisiones CO ₂ iluminación	C	10,2	19371,9
Emisiones CO ₂ totales	C	12,1	22980,4
	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	4,6	8653,8
Consumo energía primaria refrigeración	C	3,2	6040,4
Consumo energía primaria ACS	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria iluminación	C	61,6	116914,1
Consumo energía primaria totales	C	69,3	131608,3



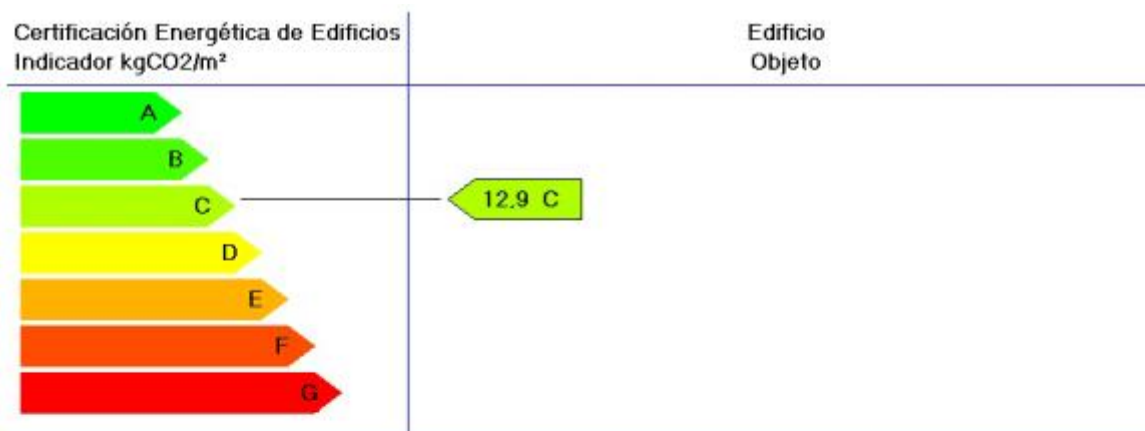
1.6.2.4 Oficina C



	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	C	25,8	49012,7
Demanda refrigeración	C	16,0	30304,2
	Clase	kgCO2/m ²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	B	1,1	2089,1
Emisiones CO2 refrigeración	C	0,4	759,7
Emisiones CO2 ACS	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 iluminación	C	10,2	19371,9
Emisiones CO2 totales	C	11,7	22220,7
	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	4,4	8311,8
Consumo energía primaria refrigeración	C	1,7	3285,2
Consumo energía primaria ACS	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria iluminación	C	61,6	116914,1
Consumo energía primaria totales	C	67,7	128511,1



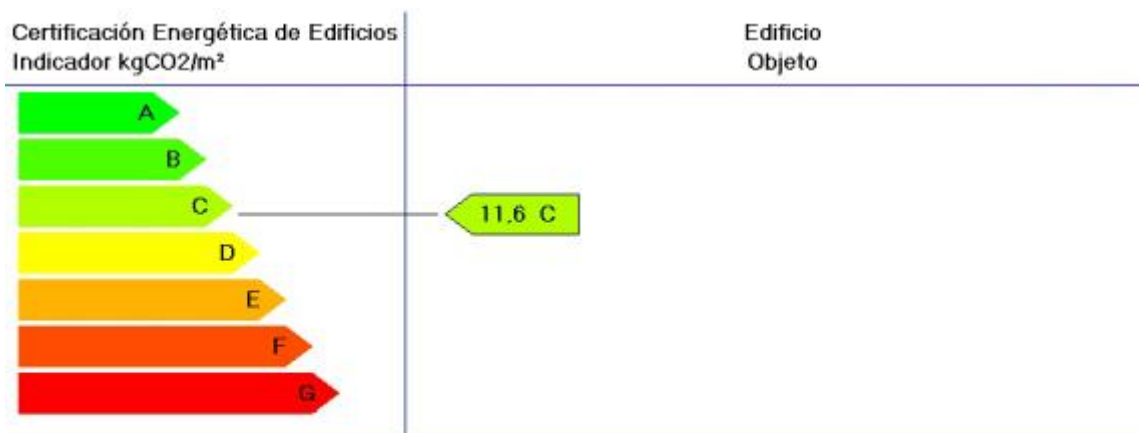
1.6.2.5 Oficina D



	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	C	25,3	48002,7
Demanda refrigeración	C	21,3	40415,8
	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ calefacción	A	1,8	3418,6
Emisiones CO ₂ refrigeración	B	0,9	1709,3
Emisiones CO ₂ ACS	A	0,0	0,0
Emisiones CO ₂ iluminación	C	10,2	19371,9
Emisiones CO ₂ totales	C	12,9	24499,7
	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	7,4	13981,4
Consumo energía primaria refrigeración	B	3,7	7080,2
Consumo energía primaria ACS	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria iluminación	C	61,6	116914,1
Consumo energía primaria totales	C	72,7	137975,7



1.6.2.6 Oficina F



	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	B	19,5	36975,1
Demanda refrigeración	C	13,2	25139,7
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	B	1,0	1899,2
Emisiones CO2 refrigeración	C	0,4	759,7
Emisiones CO2 ACS	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 iluminación	C	10,2	19371,9
Emisiones CO2 totales	C	11,6	22030,8
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	3,9	7368,8
Consumo energía primaria refrigeración	C	1,5	2886,0
Consumo energía primaria ACS	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria iluminación	C	61,6	116914,1
Consumo energía primaria totales	C	67,0	127168,9



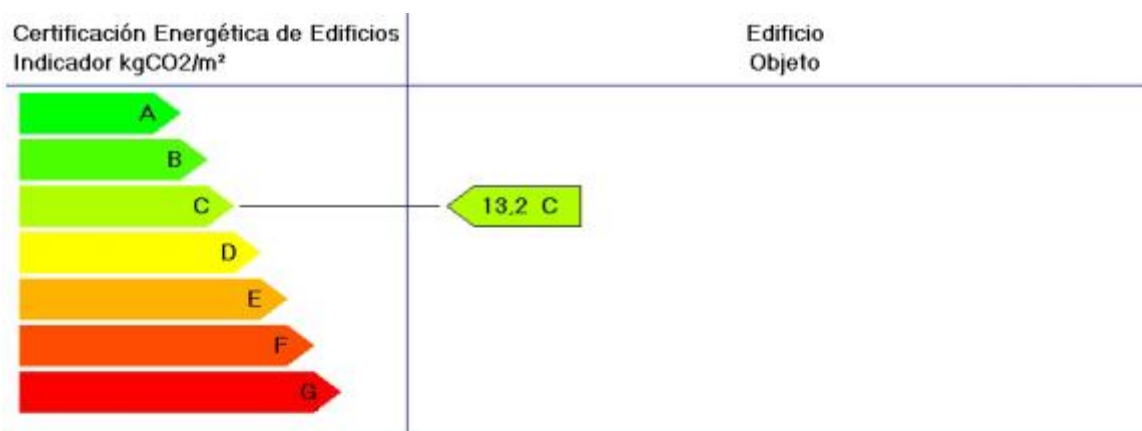
1.6.2.7 Oficina G



	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	B	15,1	28643,7
Demanda refrigeración	C	13,1	24896,2
	Clase	kgCO2/m ²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	B	0,8	1519,4
Emisiones CO2 refrigeración	C	0,4	759,7
Emisiones CO2 ACS	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 iluminación	C	10,2	19371,9
Emisiones CO2 totales	C	11,4	21650,9
	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	3,2	6141,4
Consumo energía primaria refrigeración	C	1,5	2827,9
Consumo energía primaria ACS	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria iluminación	C	61,6	116914,1
Consumo energía primaria totales	C	66,3	125883,4



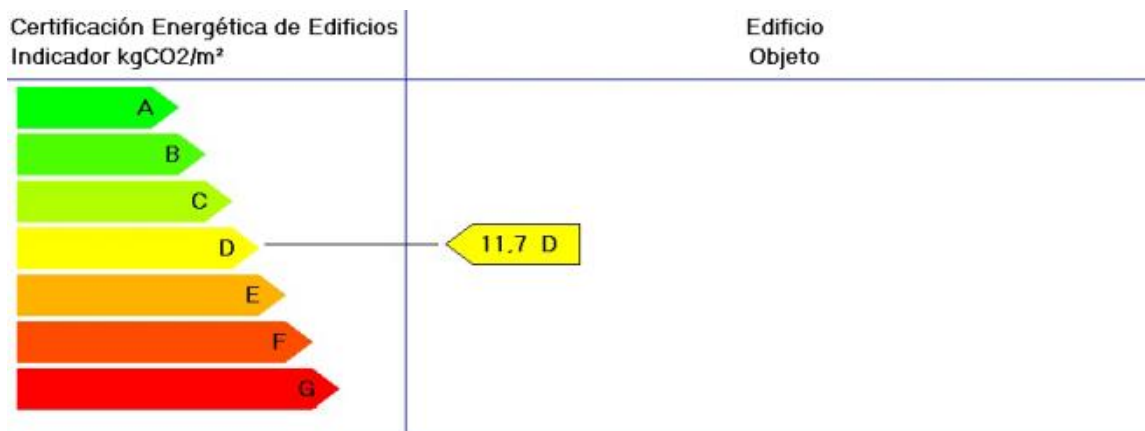
1.6.2.8 Oficina H



	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	C	55,5	105470,0
Demanda refrigeración	C	22,9	43443,9
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	B	1,8	3418,6
Emisiones CO2 refrigeración	B	0,7	1329,4
Emisiones CO2 ACS	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 iluminación	C	10,7	20321,5
Emisiones CO2 totales	C	13,2	25069,5
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	7,0	13341,7
Consumo energía primaria refrigeración	B	2,7	5138,2
Consumo energía primaria ACS	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria iluminación	C	64,3	122188,4
Consumo energía primaria totales	C	74,1	140668,3



1.6.2.9 Oficina I



	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	A	9,3	17617,4
Demanda refrigeración	C	30,2	57395,7
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	A	0,7	1329,4
Emisiones CO2 refrigeración	A	0,8	1519,4
Emisiones CO2 ACS	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 iluminación	C	10,2	19371,9
Emisiones CO2 totales	D	11,7	22220,7
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	3,0	5657,0
Consumo energía primaria refrigeración	A	3,3	6305,4
Consumo energía primaria ACS	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria iluminación	C	61,6	116914,1
Consumo energía primaria totales	D	67,9	128876,5



2 PLANOS

Pedro Escortell Martínez

Ingeniero Industrial

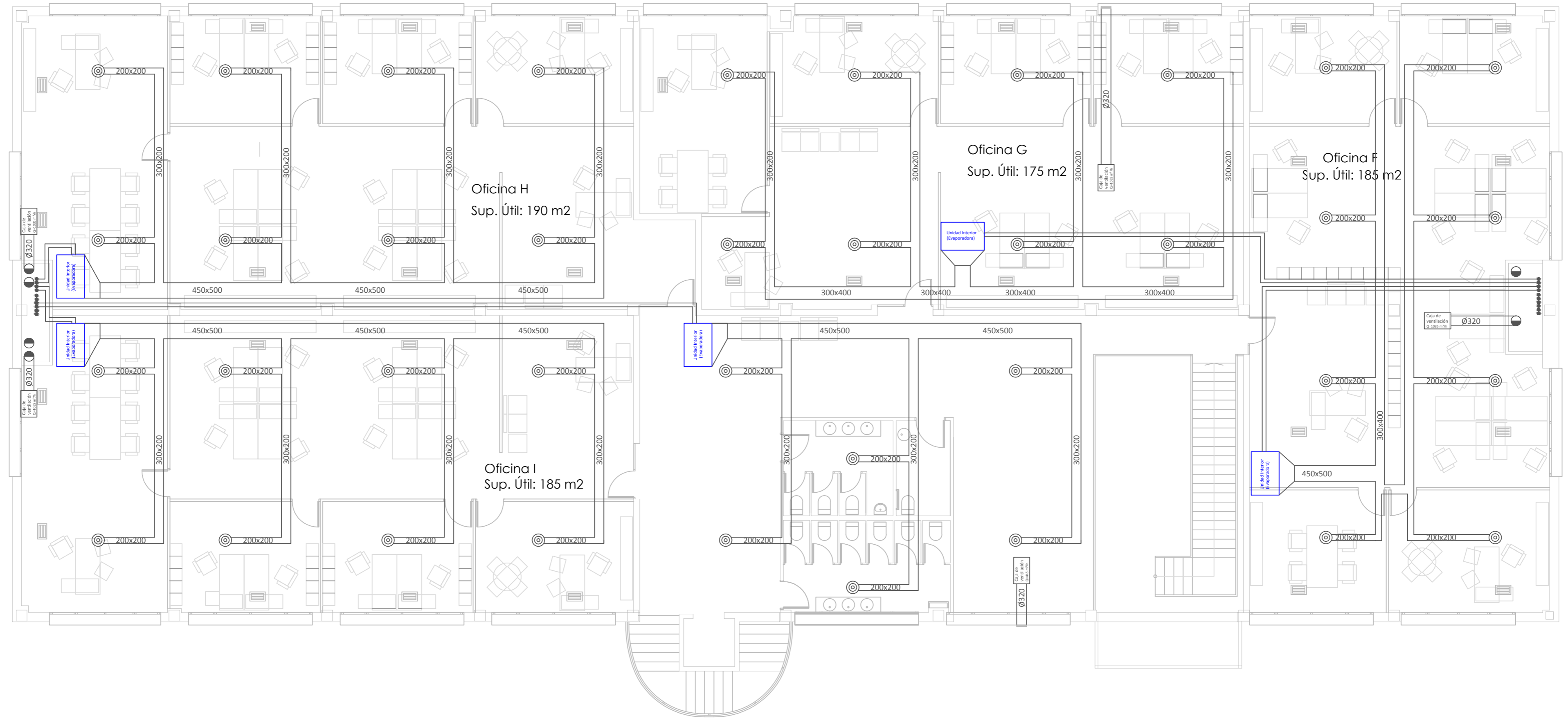



INDICE:

1. Ubicación de equipos de climatización.
2. Situación de oficinas y distribución.



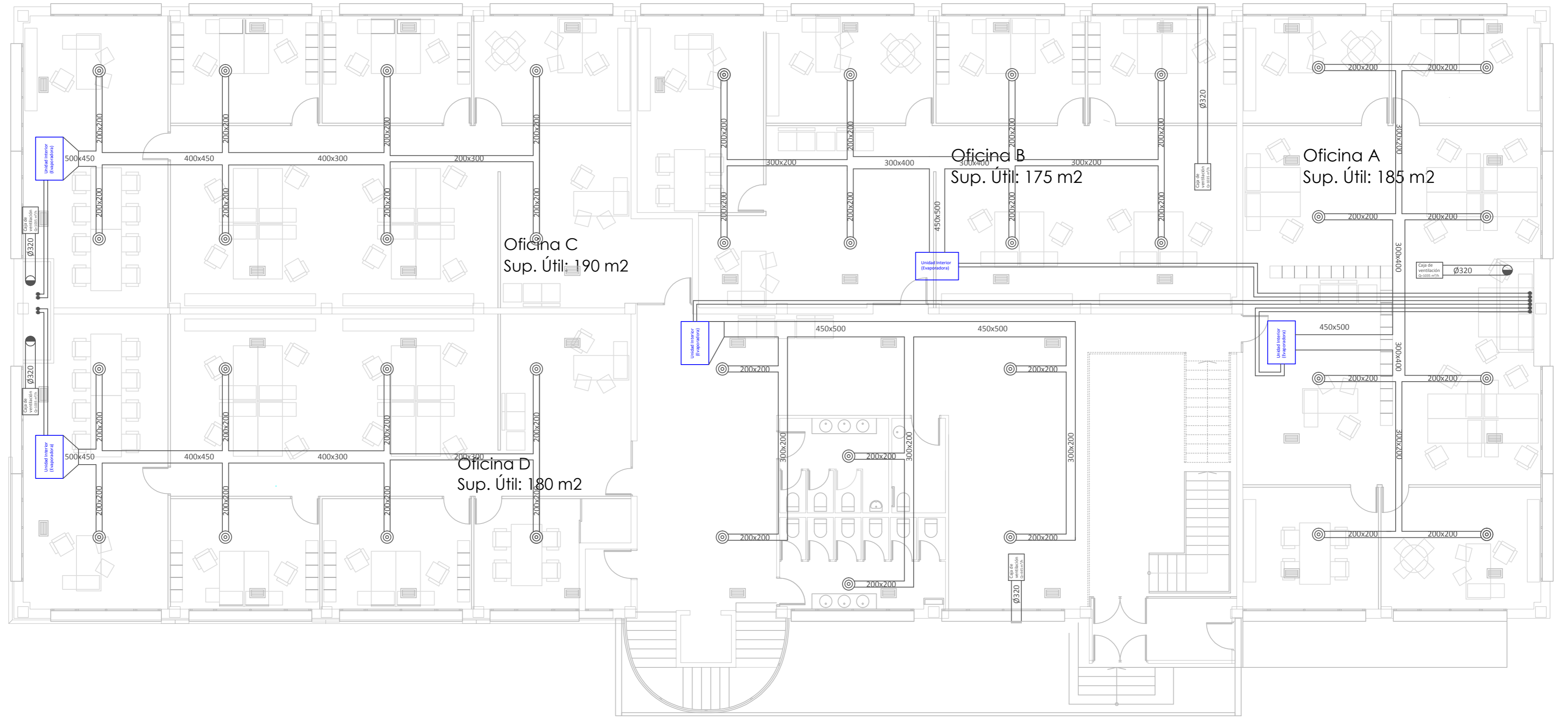
PLANTA PRIMERA



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	AGOSTO 2015	Plano para TFM	PE	VSF
PROYECTO PROYECTO CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TITULAR SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		
		PLANO PLANTA UBICACIÓN DE EQUIPOS CLIMATIZACIÓN - PLANTA PRIMERA		COD. PROY. 4
		ESCALA 1/100		FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial


I7082015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS.dwg

PLANTA BAJA



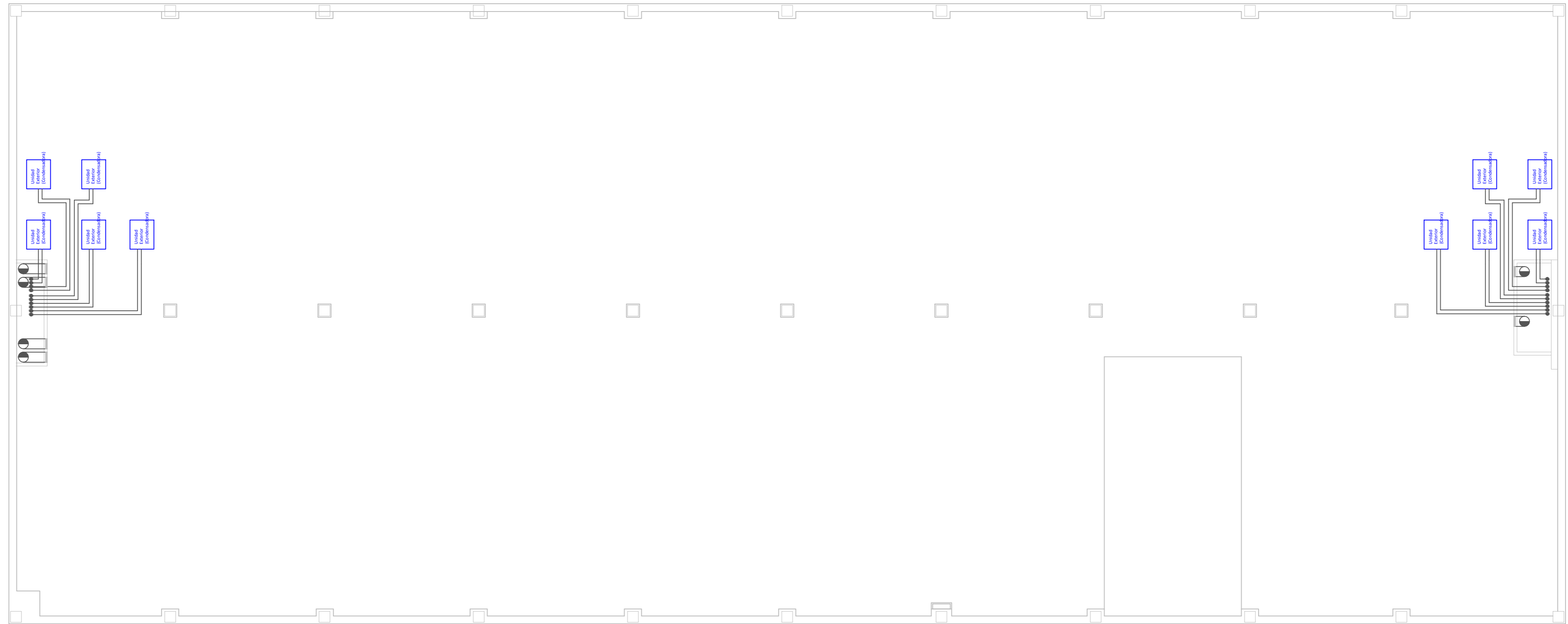
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	AGOSTO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF


PROYECTO **PROYECTO INSTALACIÓN DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS**

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR	COD. PROY.
	SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)	4
	PLANO PLANTA UBICACIÓN DE EQUIPOS CLIMATIZACIÓN - PLANTA BAJA	FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
ESCALA 1/100	PLANO N° 1.2	

17/03/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS.dwg

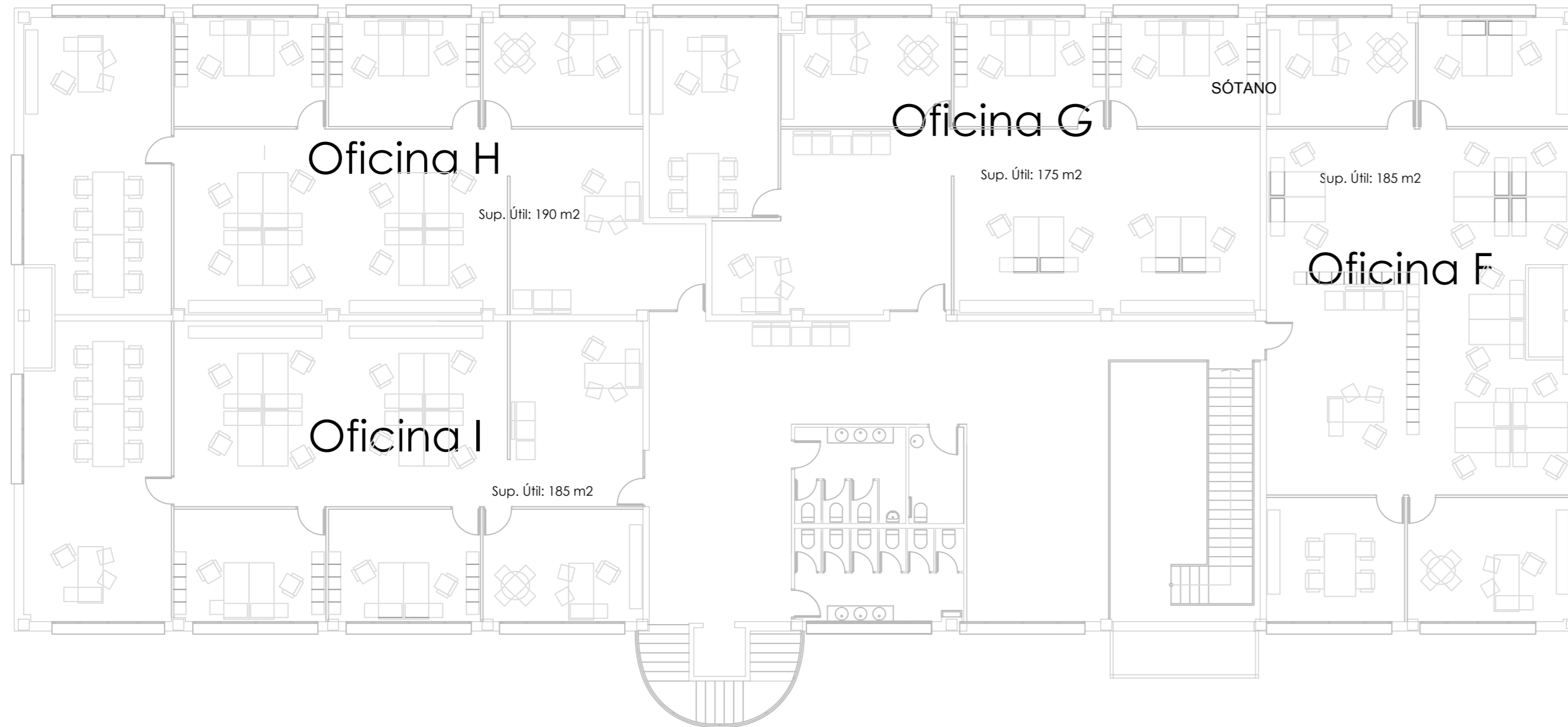
CUBIERTA



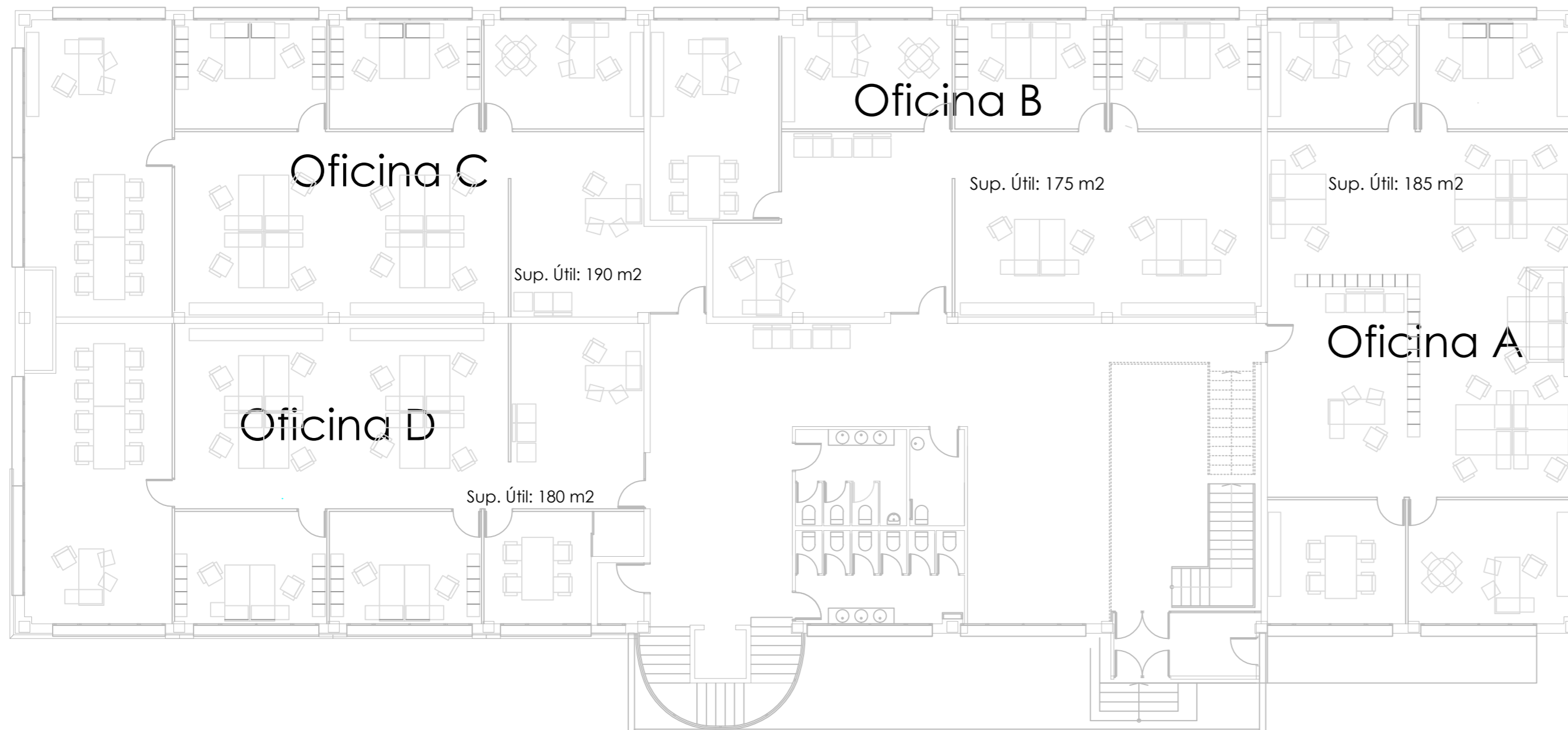
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	AGOSTO 2015	Plano para memoria	PEM	VSF
PROYECTO PROYECTO INSTALACIÓN DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	TITULAR SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		COD. PROY. 2	
	PLANO PLANTA UBICACIÓN DE EQUIPOS CLIMATIZACIÓN - CUBIERTA		PLANO N° 1.3	FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial
			ESCALA 1/100	

L7082015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS.dwg

PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA



REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIB. POR	REV. POR
1	AGOSTO 2015	Plano para TFM	PEM	VSF
PROYECTO PROYECTO INSTALACIÓN DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS				
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TITULAR SITUACIÓN Ronda Isaac Peral y Caballero 14, 46980 PATERNA (VALENCIA)		
		PLANO UBICACIÓN DE OFICINAS		COD. PROY. 4
		ESCALA 1/150		FIRMA Pedro Escortell Martínez Ingeniero Industrial

17/03/2015 REFORMA DE INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS.dwg