

MEMORIA INSTALACIONES

**CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA C.M.
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS**

ASISTENCIA TÉCNICA: EUSEBIA RAMALLO IZQUIERDO

NOVIEMBRE 2019



INDICE

1.-	OBJETO DE PROYECTO.	.....
2.-	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	.....
3.-	NORMATIVA DE APLICACIÓN.	.....
4.-	INSTALACIONES DE SANEAMIENTO	.....
4.1.-	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	.....
4.2.-	ELEMENTOS QUE COMPOENEN LAS INSTALACIONES	.....
4.3.-	ANEJO DE CALCULO	.....
4.3.1.	<i>Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.</i>	.....
	<i>Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.</i>	.....
4.3.2.	<i>Cálculos de la Instalación.</i>	.....
5.-	INSTALACIONES DE FONTANERÍA	.....
5.1.-	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	.....
5.2.-	MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	.....
5.3.-	CLASIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS	.....
6.-	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ESPECIALES.	.....
6.1.-	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN: ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.	.....
6.2.-	PREVISIÓN DE CARGAS Y DISTRIBUCIÓN DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS	.....
6.3.-	CUADROS ELÉCTRICOS.	.....
6.4.-	DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS	.....
6.5.-	ILUMINACIÓN.	.....
6.6.-	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	.....
6.7.-	CÁLCULOS ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
6.8.-	FUERZA	.....
6.9.-	JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.	.....
6.10.-	OTRAS CONSIDERACIONES.	.....
6.11.-	RED DE TIERRA	.....
6.11.1.	<i>Red de tierra Principal</i>	.....
6.11.2.	<i>Redes equipotenciales.</i>	.....
6.12.-	ANEXO DE CÁLCULO	.....
6.12.1.	<i>Cálculo de Iluminación.</i>	.....

1.- OBJETO DE PROYECTO.

El presente proyecto de instalaciones contempla el conjunto de todos los servicios de instalaciones eléctricas y mecánicas correspondiente al PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA ADECUACIÓN A ACCESIBILIDAD DEL I.E.S. AVDA. DE LOS TOREROS, SITUADO EN LA AVDA. DE LOS TOREROS C/V CALLE COLOMER. MADRID.

En él se incluye la descripción, el diseño y cálculo del conjunto de las instalaciones eléctricas y mecánicas que son necesarias y preceptivas para el abastecimiento y servicios del edificio objeto del presente Proyecto.

2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El recinto del instituto se compone de un conjunto de 3 edificios, Módulo A (el más antiguo), Módulo B, y Módulo C (el más reciente). El módulo A, está separado de los módulos B y C, por la calle Colomer. Los módulos A y C están constituidos actualmente por tres plantas, destinadas a enseñanza secundaria, donde se ubican aulas y laboratorios. El módulo B, está distribuido en zona de gimnasio y vestuarios en planta baja, y aulas en planta primera.

El objeto del proyecto es dotar de accesibilidad a todo el recinto. Para ello, se dispone un ascensor en el módulo A, para dar accesibilidad a todas las plantas, y los módulos B y C se conectan por una pasarela, ya que el módulo C dispone de ascensor; creando de este modo los itinerarios verticales accesibles. Los accesos a los edificios se resuelven mediante rampas, creando itinerarios accesibles en el A y B, ya que, en el C ya existe actualmente. En cuanto a la dotación de aseos accesible: en el módulo A se reforman los cuartos de útiles de limpieza de planta primera y segunda para incluir sendos aseos accesibles, con transferencia en planta primera por la izquierda, y en planta segunda por la derecha. En el módulo B se reforma el aseo de profesores de planta baja para incluir un aseo accesible. Con estos tres aseos, cumpliríamos la dotación de aseos accesibles necesaria. Se justifica a continuación:

En módulo A, existen 28 inodoros, y se crean dos aseos accesibles.

En el módulo B existen 6 inodoros, y se crea un aseo accesible.

En el módulo C existen 10 inodoros, y dos aseos accesibles, por tanto, sobraría la dotación de uno de ellos, como en el A creamos dos aseos accesibles, faltaría la dotación de un aseo accesible, ya que existen 28 inodoros, y debe haber 1 por cada 10 inodoros. Por tanto, se cubre con el aseo accesible sobrante de la dotación del módulo C.

Las instalaciones principales a desarrollar son las siguientes.

Electricidad: Se realizará la instalación de iluminación y fuerza en los aseos de nueva creación y en el reformado en planta baja. También se dotará a la pasarela de conexión entre los edificios B y C. El alumbrado estará compuesto downlight estancos de 19w para los aseos, adosados al techo. Los mecanismos de iluminación y fuerza se situarán empotrados en la tabiquería. Se instalará el armario secundario de mando y protección del ascensor, en el cuarto eléctrico existente, junto al cuadro general, siendo de las dimensiones necesarias para albergar todas las fases del ascensor. En el cuadro general de mando y protección se ha comprobado que existe espacio suficiente para la inclusión del magnetotérmico y diferenciales necesarios para la línea del cuadro del ascensor. Las líneas de iluminación y fuerza de los aseos y de la pasarela, se llevarán a los cuadros de planta, donde existe espacio suficiente para la inclusión de los mecanismos necesarios. Los cuadros de planta del edificio A, están en el cuarto general de contadores y cuadro general, el cuadro general del edificio B está en la planta baja, debajo de las escaleras. El cuadro de planta primera del edificio C está junto al ascensor, en el muro de conexión de la pasarela.

Saneamiento: Se dispone de un sistema de recogida de aguas pluviales para la pasarela de nueva creación, mediante un canalón perimetral y sendas bajantes que vierten al patio, existe una canaleta de drenaje perimetral a las aceras de la edificación B, por tanto debido a la escasa entidad de la cubierta no se considera necesario conectar dichas bajantes a la red, la bajante de la cubierta del casetón se conduce hasta la planta baja, y vierte al patio existente, siendo muy poca la superficie recogida, por tanto no se considera necesaria tampoco su conexión a la red existente. En este capítulo se incluye también la recogida de aguas fecales procedentes de los aseos de nueva creación. Creando una red de saneamiento independiente para cada uno de ellos, que se conecta a la red general existente.

Fontanería: Se dispondrá de una red independiente de nueva creación, para los aseos de planta baja, primera y segunda, cada una de ellas estará conectada a las redes de agua de los aseos de cada planta. Se ha comprobado, que la sección es suficiente para los aparatos sanitarios a instalar, no siendo posible instalar fluxores, por ser el diámetro insuficiente.

Calefacción: Será necesario cambiar la ubicación de algunos emisores de calor, reflejado en planos de demoliciones y actuaciones previas.

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En la redacción del presente proyecto se tiene en cuenta la siguiente Normativa y reglamentaciones:

Generales y sobre la construcción:

Código Técnico de la Edificación/06.

Normas Tecnológicas del Ministerio de la Vivienda N.T.E.-I.S.V./75

Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano.

RD 556/89 del 19 de Mayo 89 sobre medidas mínimas de accesibilidad en los edificios.

Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo del 71 publicado en el B.O.E. 16 y 17 Marzo 71.

Ley 8/1993, de 22 de Junio de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

Sobre las instalaciones eléctricas:

Código Técnico de la Edificación/06.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2.004.

Norma Particulares de la Compañía Suministradora.

Sobre las instalaciones de fontanería:

Código Técnico de la Edificación/06.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2.004.

Prescripciones Técnicas de las Instalaciones de Suministro de Agua de la Comunidad de Madrid del 1 de Diciembre de 1993.

Reglamento de Recipientes a presión

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias.

Normas UNE de aplicación.

Normas y directrices de la Compañía Suministradora.

Sobre Protección del Medio Ambiente:

Código Técnico de la Edificación/06.

Ley 02/2002 de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

Ley de Desechos y Residuos Sólidos Urbanos, Ley 42/75 del 19-11-75.

Decreto 840/1966 de 24 de Marzo del Ministerio del Interior sobre previsión de sistemas correctores contra el deterioro del medio ambiente.

Así como cualquier normativa particular del Excmo. Ayuntamiento de Loeches.

4.- INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

4.1.- Descripción general de la instalación

Para la recogida de agua de los aseos de nueva creación, se conecta a la red de saneamiento existente en el edificio, correspondiente a los aseos de cada planta.

El aseo de planta baja del módulo B, se va a ubicar en el mismo lugar que estaba el aseo de profesores, por tanto, se conectará al saneamiento del aseo existente, que discurre bajo el forjado, por la cámara sanitaria. Para los aseos de planta primera y segunda, se conectará a la bajante existente en la pared lateral, haciendo un hueco en el forjado de cubierta, se llevará en prolongación recta hasta la cubierta para darle ventilación, la bajante se ha comprobado que discurre por techo de planta baja, en el despacho situado justo debajo de los aseos, que es donde llega la bajante existente.

La evacuación de aguas fecales del edificio está realizada mediante una red de saneamiento horizontal colgado, hasta la salida del tubo del edificio donde pasa a ser una instalación enterrada, formada por arquetas, pozos y tubos de PVC.

Para la evacuación de las aguas pluviales exteriores de la nueva cubierta de la pasarela, se ha dispuesto un canalón y dos bajantes, que se entroncarán a las arquetas existentes en el patio de los edificios B y C, justo debajo de la pasarela. Para evacuar las aguas pluviales de la cubierta plana del ascensor se han dispuesto también dos bajantes, que se llevarán hasta planta baja. Dichas bajantes se conectarán a 2 arquetas sifónicas de nueva creación y finalmente al pozo de pluviales existente en la esquina.

4.2.- Elementos que componen las instalaciones

A continuación se realiza una descripción pormenorizada de los elementos que componen la instalación según el Código Técnico de la Edificación.

Cierres hidráulicos.

Todos los aparatos sanitarios, a excepción de los inodoros, se conectarán a bote-sumidero sifónico.

Los sumideros situados en los núcleos húmedos serán sumideros sifónicos.

Redes de pequeña evacuación

El trazado de la red será el más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección. En caso de existir cambios de dirección se conectarán piezas especiales de forma que puedan ser registrables.

Los desagües de los inodoros se conectarán directamente a las bajantes, en los casos que no es posible se conectarán al manguetón más cercano respetando la pendiente mínima permitida.

Bajantes

Las bajantes se realizan sin desviaciones ni retranqueos y con diámetros uniformes en toda su altura.

El diámetro no disminuye en el sentido de la corriente.

Coletores colgados.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, se dispondrán de piezas especiales, de tal manera que los registros no superen los 15 m.

Coletores enterrados

Los colectores enterrados se dispondrán de forma que circulen por debajo y separados de la red de distribución de agua potable. Toda la instalación se realizará con una pendiente mínima del 2%.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se realiza mediante la interposición de arqueta.

4.3.- Anejo de calculo

4.3.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.

Para obtener los diámetros de los diferentes elementos de la red se ha fijado, en función del Código Técnico de la Edificación, el concepto de “unidad de desagüe”.

Derivaciones individuales

La adjudicación de las unidades de descarga a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales se establece con la tabla 4.1 del DB-HS5 en función del uso.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS DE ITE Y MEJORAS DE ACCESIBILIDAD DEL I.E.S. GOMEZ MORENO, SITUADO EN LA AVDA. HELLIN, C/V C/ALBAIDA, MADRID

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	-	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Ramales colectores

Mediante la tabla 4.3 del Documento Básico HS Salubridad se dimensiona el diámetro de los ramales colectores entre los aparatos sanitarios y la bajante.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes de las aguas residuales se realiza de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 del Documento Básico HS Salubridad como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Cumpliría con 90mm para una pendiente del 1%, para el colector de salida, y 63mm para la bajante, pero al ser el colector de salida y las bajantes de residuales existentes, el diámetro de salida existente es de 110, al igual que el de la bajante, por tanto supera sobradamente la exigencia del DB-HS5.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS DE ITE Y MEJORAS DE ACCESIBILIDAD DEL I.E.S. GOMEZ MORENO, SITUADO EN LA AVDA. HELLIN, C/V C/ALBAIDA, MADRID

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD				
Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se han dimensionado para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 del Documento Básico HS Salubridad en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

La evacuación de aguas de la cubierta se realiza mediante bajantes. El número mínimo de bajantes se dimensiona mediante la tabla 4.6 del Documento Básico HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación, considerando que no existen desniveles superiores a 150 mm y considerando una pendiente de 0,5%. Teniendo en cuenta que la cubierta del casetón del ascensor tiene una superficie de 5,55m², será necesario disponer dos salidas de bajante, como la superficie es muy pequeña, se sustituye una de las bajantes por un rebosadero, según 4.2.1.4, la bajante se llevará hasta la planta baja, y se conectará a una arqueta sifónica. El dimensionado valdría con 50 mm, pero se dispone una bajante rectangular de 60x80mm. Para la cubierta de la pasarela, teniendo en cuenta que se trata de una cubierta inclinada con panel de chapa nervado, de pendiente 15% de una vertiente, se dispone un canalón perimetral en el borde del alero, y dos bajantes. La superficie de recogida es de 28,50 m². Igualmente, según tablas con bajantes de 50 mm sería suficiente, pero se disponen dos bajantes de 60x80mm. Para el canalón, con un 0,5% de pendiente, es suficiente con un diámetro de 100mm, que es el que se ha dispuesto.

Bajantes de aguas pluviales y colectores horizontales enterrados

En el dimensionamiento de las bajantes de aguas pluviales se ha utilizado la tabla 4.8 del Documento Básico HS Salubridad, en función de la superficie de la cubierta y aplicando el factor f de corrección.

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Para los colectores horizontales de la red de pluviales enterrada, sería suficiente con diámetro 90mm para una pendiente del 1%, según tabla 4.9, pero se ha considerado mejor disponerlos de diámetro 150mm.

Bajante de pluviales	Superficie (m2)	Diametro CTE mm	Dimensiones Proyecto (mm)
Superficie 1 (casetón ascensor)	4	50	1x60x80
Superficie 2 (cubierta pasarela)	28	50	2x60x80

Accesorios

Para el dimensionado de las arquetas nuevas de la red de pluviales del ascensor, en el edificio A se han considerado las dimensiones mínimas establecidas por el Código Técnico de la Edificación, en función del diámetro del colector de salida de ésta. Al ser el colector de salida de 150mm de diámetro, se dispondrán arquetas de 50x50cms.

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

4.3.2. Cálculos de la Instalación de residuales.

SANEAMIENTO RESIDUALES P.B.	
Tipo de aparato	Unidades de descarga
1 Inodoro	5
1 Lavabo	2
1 Ducha	3

TOTAL	10
--------------	-----------

Se ha considerado el caso más desfavorable, que es el aseo de planta baja, y según CTE con un colector de salida de 110 mm sería suficiente, para una pendiente del 1%.

Se ha hecho una distribución interior en los núcleos húmedos utilizando como primer aparato sanitario los inodoros, por lo que su colector de salida es de 110mm, al ser las bajantes y colectores de salida existentes, y ahí se entroncan los demás aparatos sanitarios, el resto de los colectores, de los demás aparatos sanitarios, son de 50 mm, que es suficiente hasta 10UD, para una pendiente del 2%. Por lo que las dimensiones utilizadas para el interior de los núcleos húmedos cumplen con lo establecido en la tabla 4.5 del HS 5.

5.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA

5.1.- Descripción de la Instalación

Ejecución y elementos de la Instalación

La ejecución será llevada a cabo por un instalador autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

El abastecimiento se amplía para un grupo de aseos, constituido por un aseo de accesible en planta primera y otro en planta segunda en el módulo A, y otro en planta baja en el módulo B, que se incorpora dentro del espacio existente de un aseo de profesores, ampliándolo. Solo se dota de agua caliente al aseo de planta baja, puesto que actualmente cuenta con ella, abastecida a través de un termo, por tanto no hay incremento de la demanda inicial de ACS y no es necesario prever sistema de energía solar

La instalación se realizará en tuberías de polipropileno apto para uso en instalaciones de carácter alimentario.

Materiales de la Instalación

Tuberías de polipropileno de uso alimentario en toda la instalación conforme a la norma UNE EN ISO 15874. Las uniones se podrán realizar por electro-soldadura o por medio termofusión.

Las conducciones serán calorifugadas exteriormente mediante coquilla elastomérica de alta densidad tipo "Armaflex" o similar en su trazado aéreo, y mediante tubo corrugado siguiendo el código de colores habitual, para su trazado vertical hasta su llegada a los puntos de consumo. Estos tramos irán correctamente embebidos en rozas. Este aislamiento se realizará con objeto de minimizar las pérdidas de temperatura, evitar posibles congelaciones y eliminar condensaciones superficiales. Los materiales a utilizar deberán cumplir los requisitos indicados en la norma UNE 100 171.

Fijación y trazado de la Instalación

La fijación de las conducciones en su trazado horizontal aéreo se realizará exclusivamente mediante abrazaderas isofónicas con objeto de asumir las posibles dilataciones y vibraciones de la instalación como indica la norma UNE 100-152. En cuanto a la separación entre éstas, se seguirá el criterio utilizado en la mencionada norma, en función del diámetro de las conducciones, reforzándose siempre en los cambios de dirección.

La colocación de abrazaderas se realizará de tal modo que las conducciones queden perfectamente alineadas con los paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. Además, no podrán anclarse a ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

Las conducciones a su paso por muros, circularán por manguitos pasamuros de diámetro suficiente para alojar las tuberías más el aislante térmico. Y en caso de que una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.

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

A fin de evitar ruidos, los huecos o patinillos por donde circulen las tuberías, tanto horizontales como verticales, estarán situados en zonas comunes como se indica en planos.

En cuanto al trazado de las conducciones será el indicado en planos, permitiéndose ligeras modificaciones con el objeto de evitar el mayor número de cambios de dirección, ya que estos provocan pérdidas de carga.

Instalación y sistema de filtro

Se colocará un filtro al principio de la instalación, para evitar el posible paso de sólidos en suspensión.

El filtro deberá instalarse antes del primer llenado de la instalación. En este caso al tratarse de una ampliación, se instalará en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento se realizará un by-pass.

Elementos en distribuciones

En los ramales principales de distribución interior se instalarán llaves de corte en el interior de los núcleos húmedos de modo que deje sin servicio exclusivamente el núcleo que padezca una posible avería, sin necesidad de dejar sin servicio el resto de núcleos. A partir de la llave de corte, se realizará la distribución a los distintos puntos de consumo.

Las tuberías estarán señalizadas con los colores normalizados, según normas DIN, coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

La conexión a aparatos sanitarios se realizará independientemente por cada aparato, en sentido vertical y se conexionará mediante latiguillos flexibles, intercalando entre éstos y la grifería y la llave de corte.

Los grifos instalados en aseos serán de tipo monomando. Los inodoros serán de cisterna de doble descarga. Cada aparato tendrá su llave de corte.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Puesta en servicio

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se aplicará la presión de prueba a la instalación. Para este caso, al tratarse de conducciones de cobre se realizarán las pruebas según se describe en la norma UNE 100 151. La prueba se efectuará a 20 Kg/cm². Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior, esta vez a una presión más baja, ya que la grifería normalmente no resiste una presión superior a 12 Kg/cm².

5.2.- Mantenimiento, conservación y pruebas de funcionamiento

En caso de que la instalación no se ponga en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o en caso de que esté fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

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

5.3.- Clasificación de los Suministros

Teniendo en cuenta el apartado HS4 - 2.1.3 del Código Técnico de la edificación referente a las condiciones mínimas de suministro para los diversos puntos de consumo resultan las siguientes clases de suministro para el edificio:

Dimensionado núcleos

ASEO ACCESIBLE (Planta baja EDIFICIO B)

1 lavabo	consumo 0,10 l/s = 0,10 l/s	1 aparato
1 inodoro	consumo 0,10 l/s = 0,10 l/s	1 aparato
1 ducha	consumo 0,20 l/s = 0,20 l/s	1 aparato

CONSUMO 0,40 l/s

Podemos considerar un coeficiente de simultaneidad de 0,7, para 3 aparatos

$$0,40 \text{ l/s} \times 0,7 = 0,28 \text{ l/s}$$

Determinamos un diámetro 20mm con $v < 1 \text{ m/s}$

ACS (procedente de termo existente)

1 lavabo	consumo 0,065 l/s = 0,065 l/s	1 aparato
1 ducha	consumo 0,10 l/s = 0,10 l/s	1 aparato

CONSUMO 0,165 l/s

Determinamos un diámetro 16mm con $v < 1 \text{ m/s}$

ASEO ACCESIBLE (Planta primera)= (Planta segunda EDIFICIO A)

1 inodoro	consumo 0,10 l/s = 0,10 l/s	1 aparato
1 lavabo	consumo 0,10 l/s = 0,10 l/s	1 aparato

CONSUMO 0,20 l/s

$0,20 \text{ l/s} \times 1 = 0,20 \text{ l/s}$

Determinamos un diámetro 20mm con $v < 1 \text{ m/s}$



6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ESPECIALES.

6.1.- Descripción de la instalación.

El centro consta de 3 edificios, (Módulo A, B y C). El edificio A tiene su punto de acometida eléctrica actualmente en trifásica, realizándose la alimentación desde la caja general de protección hasta el Cuadro General situado en el edificio, en planta baja. A partir del CGMP se realiza la alimentación a los distintos cuadros secundarios: entre ellos C.S. de planta primera y planta segunda. Desde los cuadros secundarios se realiza la alimentación a los distintos circuitos interiores. La actuación en el edificio A comprende la instalación de un ascensor y nueva creación de aseos accesibles en planta primera y segunda.

El edificio B, tiene el cuadro general, en planta baja, en armario empotrado debajo del tramo segundo de la escalera, en este edificio se realiza la reforma del aseo de planta baja para hacerlo accesible, en el cuadro general existe espacio suficiente para las nuevas conexiones de las líneas de dicho aseo. El circuito para dar servicio al aseo que se reforma se sacará desde el cuadro general, puesto que se encuentran muy cerca de él, como puede verse en los planos.

Por último, en el edificio C, se va a realizar a nivel de planta primera, una pasarela que conecte con el edificio B. El abastecimiento a las líneas de alumbrado y fuerza de dicha pasarela se realizará desde el cuadro secundario de planta ubicado junto al ascensor, en la pared donde estará la puerta de acceso a la pasarela. Se ha comprobado que, en dicho cuadro, existe espacio para nuevas conexiones.

La acometida eléctrica al edificio A, dispone de sección suficiente para alimentar a la instalación existente y al nuevo ascensor proyectado (que demanda una potencia de 4,6kw), dispone de un diferencial general de 125A, lo que da una potencia de 86,5Kw. Se instalará un magnetotérmico y diferencial en el cuadro general para la nueva línea de alimentación en trifásica para el ascensor a instalar, dicha línea discurrirá por el techo hasta llegar al cuadro de maniobra del ascensor ubicado en planta segunda en la jamba lateral del mismo, irá protegida en tubo rígido blindado roscado protección IPX4. En planos se aportan esquemas unifilares de la línea de alimentación, y el posible cuadro de alumbrado y fuerza del ascensor.

En el cuadro general del edificio A existe espacio para nuevas conexiones, así como también en los cuadros secundarios de planta de dicho edificio. Estos cuadros se sitúan en la dependencia destinada a los Cuadros Eléctricos, al final del ala este del edificio A.

Finalmente, desde los cuadros de mando secundarios existentes ubicados en el cuarto de Cuadros Eléctricos, se realizará la distribución de las líneas eléctricas interiores a los distintos receptores de alumbrado y fuerza de los aseos de planta primera y segunda.

Se emplearán cables de cobre RZ1 0,6/1Kv (AS) y/o ESO7Z1K (AS) (del tipo no propagador del incendio, sin práctica emisión de humos y exento de gases tóxicos), en bandeja o bajo tubos de PVC flexible doble capa, bien por falsos techos o en instalación empotrada, para el caso de la línea de alimentación del ascensor, irán bajo tubo rígido roscado blindado, protección IPX4. Las secciones

empleadas de los conductores eléctricos, así como el calibre de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales se indican en los esquemas unifilares.

6.2.- Previsión de cargas y Distribución de las líneas eléctricas

Para el edificio A, la potencia total considerada existente es de 86.5kw, teniendo en cuenta que el interruptor general existente en el cuadro actual es de 125A. a una tensión entre fases de 400 v. y 230V en monofásico mediante conductor neutro.

Para la definición del calibre de los interruptores automáticos de protección de cada circuito y de la sección de los circuitos eléctricos se ha tenido en cuenta unos factores de arranque que se establecen en 1,8 para alumbrado por fluorescencia o lámparas de descarga y alumbrado de emergencia y se ha considerado un cos FI de 0,9 en trifásico y 1 en monofásicas. El coeficiente de simultaneidad empleado es de 0,8 para los circuitos de aseos.

Los interruptores automáticos se han elegido teniendo en cuenta la mayoración anteriormente mencionada y las secciones de cable se han elegido teniendo en cuenta los coeficientes de calentamiento indicados en el Reglamento de Baja Tensión así como las caídas de tensión en las líneas.

6.3.- Cuadros eléctricos.

Todas las protecciones del cuadro eléctrico dispondrán de un poder de corte igual o superior a 16 KA. para fuerza y 10kA para alumbrado

Dispondrá de salidas con protección magnetotérmica para las acometidas a las cajas de tomas de corriente distribuidas por el edificio.

También dispondrá de salida con protección magnetotérmica y diferencial tipo B, para la salida de la línea de alimentación al cuadro de maniobra del ascensor.

6.4.- Distribución de circuitos

Se han empleado cables unipolares de cobre del tipo RZ1-K 0,6/1Kv para la distribución superficial por bandeja y ES07Z1-K para los tramos de distribución bajo tubo protector de PVC flexible doble capa por falsos techos o en instalación empotrada; para la línea de alimentación del ascensor, irán bajo tubo rígido roscado blindado, protección IPX4. Todos los cables serán del tipo no propagador del incendio, sin práctica emisión de humos y exento de gases tóxicos.

Todos los circuitos van acompañados de un cable de protección amarillo-verde para toma de tierra, tanto en alumbrado como en fuerza.

Se emplearon las siguientes secciones mínimas, teniendo en cuenta las caídas de tensión desde el Cuadro de Mando y Protección:

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS DE ITE Y MEJORAS DE ACCESIBILIDAD DEL I.E.S. GOMEZ MORENO, SITUADO EN LA AVDA. HELLIN, C/V C/ALBAIDA, MADRID

- circuitos alumbrado normal, 1,5 mm².

- circuitos alumbrado emergencia, 1,5 mm².

-circuitos fuerza usos varios, 2,5 mm².

Las caídas de tensión máximas admisibles en distribución han sido:

- circuitos alumbrado, 3 %.

- circuitos fuerza, 5 %.

Contadas teniendo en cuenta todas las caídas de tensión desde el CGBT.

Por tanto se cumple que las caídas de tensión totales en alumbrado y fuerza no superan los valores del 3% y del 5% respectivamente, establecidos por el R.E.B.T.

Para el cálculo de los circuitos de alumbrado por densidad de corriente se ha considerado el factor 1,8 que establece el R.E.B.T.

A continuación, se adjunta tabla con el cálculo de los nuevos circuitos:

TABLA DE CALCULO CONDUCTORES								
	ASEOS PL. BAJA EDIF. B.		ASEOS PL. 1ªY2ª EDIF. A		SALVAESCA.	ASCENSOR	PASALERA	
Concepto	Alumbrado	To. De Cte.	Alumbrado	T.Cte.(aseos)	Alin. T.Cte.	Alimentac.	Alumb.	To. De Cte.
Potencia (W)	101,40	100	52,40	100	1.500	4.600	142,80	100
Intensidad (A)	0,44	0,4	0,2	0,4	6,5	6,6	0,6	0,4
Seccion (mm ²)	1,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5
Longitud (m)	24	20,0	30,0	26,0	55,0	45,0	22,0	20,0
Cos. Φ	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C. Tensión (%)	0,05	0,05	0,04	0,06	1,86	0,22	0,07	0,05
Long. Admis.(m)	75	55,0	55,0	60,0	68,0	180,0	56,0	55,0
Tipo conduc.(Cu)	0,6/1kV	0,6/1kV	0,6/1kV	0,6/1kV	0,6/1kV	0,6/1kV	0,6/1kV	0,6/1kV
Ø Tubo	16	16,0	16,0	16,0	16,0	32,0	16,0	16,0
Intr. Aut./c.c.(A)	10/10kA	16/10kA	10/10kA	16/10kA	16/10kA	16/10kA	10/10kA	16/10kA
Int. Max. adm.(A) a 40°	18	25,0	18,0	25,0	16,0	25,0	18,0	25,0
Int. max./c.c.(kA)	4,94	5,04	5,04	5,04	10	9,188	4,94	5,04

6.5.- Iluminación.

Para conseguir un nivel mínimo de confort visual se ha diseñado una iluminación de los distintos recintos que contemple los siguientes aspectos mínimos establecidos en la norma UNE-EN 12464:

Aseos-vestuarios: 150-200 lux.

Pasillos: 150-200 Lux (s/reglamento accesibilidad comunidad de Madrid)

El tipo de iluminación prevista es una iluminación con downlights para los aseos y pasarela..

6.6.- Iluminación de emergencia

Para alumbrado de señalización y emergencia se han empleado equipos autónomos automáticos fluorescentes, empotrados en falso techo o sobre paredes (normalmente encima de las puertas e indicando las salidas).

De acuerdo con la instrucción técnica ICT BT 028 del REBT, el alumbrado de emergencia y señalización debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo un descenso de la tensión por debajo del 70 % de su valor nominal.

Dicho alumbrado deberá prestar servicio durante 1 hora como mínimo garantizando una iluminancia de al menos 1 lux a nivel del suelo en el eje de los pasos principales, tales como pasillos y escaleras.

Se garantizará que la uniformidad de la iluminación en los distintos puntos de los recorridos de evacuación de cada zona tenga una relación entre los valores máximos y mínimos menor de 40, lo cual en general se consigue con valores de 5 lúmenes / m².

Los aparatos empleados para este tipo de iluminación deberán cumplir las normas de construcción UNE EN-60.598.2.22, UNE EN-60.598.1, UNE 20.392.93 y UNE 20.062.93, y las normas de aplicación NBE CPI-96, REBT-2002 También cumplirán con las Directivas Europeas sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC) 89/336 y 92/31 CEE y sobre baja tensión 93/68 CEE.

6.7.- Cálculos Iluminación de emergencia

En función de la superficie que ocupa cada una de las estancias del edificio se ha realizado el cálculo de la intensidad de iluminación necesaria con luminarias de 8 w de potencia

TABLA DE CALCULO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	Nº LUMINARIAS	INTENSIDAD LUMÍNICA (lúmenes)	ILUMINANCIA (luxes)	
PASILLO PASARELA	22,65	3/150	450	20	> 5lux
ASEOS ACCESIBLES	5	1/150	150	30	> 5lux

6.8.- Fuerza.

Las bases de enchufe singulares para usos varios serán bipolares 10/16 A con toma de tierra lateral normalmente empotradas en paredes.

6.9.- Justificación de la Eficiencia Energética de la Instalaciones de Iluminación.

En el Anexo de cálculo, incluido en el presente informe, se adjunta la justificación del cumplimiento de la DB-HE 3 para ello se ha utilizado el programa de cálculo. Aunque no es de obligado cumplimiento, dado que la reforma del sistema de iluminación es inferior al 25% del total de la instalación.

6.10.- Otras consideraciones.

Las secciones de los cables se encuentran indicadas en los esquemas unifilares de los planos de electricidad correspondientes, de modo que las caídas de tensión en las líneas de distribución de energía eléctrica no superan el 5% para fuerza el 3% para alumbrado..

Los niveles de cortocircuito se encuentran cubiertos por el aparellaje escogido y se asegura una selectividad en las protecciones de los diferentes circuitos.

Los cálculos de los diferentes circuitos eléctricos se detallan en los anejos de cálculo que siguen a continuación.

De conformidad con las formulas siguientes hemos calculado la tabla adjunta

Para corriente alterna monofásica $I = P / 230$; $V'\% = (I \times 2L / 56 \times S) \times 100 / 230$

Para corriente alterna trifásica $I = P / 400 \times 1,73 \times 0,9$; $V'\% = (I \times L / 56 \times S) \times 100 / 400$

En las que: P = potencia instalada, I = intensidad soportada, L = longitud línea, S = sección del conductor, V'% = Caída de tensión en tanto por ciento

6.11.- Red de Tierra

6.11.1. Red de tierra Principal

El edificio existente cuenta con red de puesta a tierra, puesto que el cuadro general existente dispone de red de puesta a tierra.

La línea principal de tierra supuestamente está formada por conductor de Cu desnudo de 35mm² de sección y está enterrado en zanja.

6.11.2. Redes equipotenciales.

En los aseos se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas (agua, desagüe, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicas y todos los demás elementos conductores que existan en la estancia y sean accesibles, tales como marcos de puertas, de ventanas, radiadores, etc.

El conductor con el que se realice la red equipotencial será de cobre, de sección igual al conductor de fase de la instalación eléctrica y la unión a los elementos metálicos se hará mediante soldadura aluminotérmica o bien se fijarán con sistemas de sujeción apropiados.

Todas las redes equipotenciales se unirán entre si y con la toma de tierra del edificio.

ESTUDIO DE ILUMINACION

Instalación:

PASARELA

Autor: SEBI RAMALLO

Altura del local: 3 m

Factores de reflexión

Suelo 0.200

Pared 1 0.500

Pared 2 0.500

Pared 3 0.500

Pared 4 0.500

Techo 0.700

LUMINARIAS Y LÁMPARAS SELECCIONADAS

Nº LUMINARIA		LÁMPARA.		F. MANTENIMIENTO					
ID	Modelo	Tipo	Flujo	FDLU	FDL	FSL	Uds.	Consumo	
1	2140 NRN#	1x19.0W 18 LED WW LED	1.95 klm	0.92	0.98	1.0.	6	136,8	
Potencia instalada		5.76 W/m²							
Índice de deslumbramiento: D4 (1123)									

LISTADO DE DISPOSICIONES

Nº	Tipo	Origen X	Origen Y	Inter. X	Nº X	Suspen.	Modelo
1	Hilera en X	0.95	1.00	0.20	1	0.00	2140 NRN# - 1x19.0W 18 LED WW
	X	Y	Suspen.	Theta	Sigma	Alfa	
	0.95	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100%

Nº	Tipo	Origen X	Origen Y	Inter. Y	Nº Y	Suspen.	Modelo
1	Hilera en Y	0.95	1.19	2.00	6	0.00	2140 NRN# -1x19.0W 18 LED WW LED
	X	Y	Suspen	Theta	Sigma	Alfa	
	0.95	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	100%
	0.95	3.19	0.00	0.00	0.00	0.00	100%
	0.95	5.19	0.00	0.00	0.00	0.00	100%
	0.95	7.19	0.00	0.00	0.00	0.00	100%
	0.95	9.19	0.00	0.00	0.00	0.00	100%
	0.95	11.19	0.00	0.00	0.00	0.00	100%

RESUMEN DE ZONAS DE ESTUDIO

Nombre	Media	Um/Uo	Uex/UI
Zona del plano de trabajo - Iluminancia	214.18 lux	0.58	0.23 VEEI = 2.72
Zona correspondiente al suelo - Iluminancia	125.20 lux	0.58	0.33 VEEI = 4.66
Zona correspondiente a la pared 1 - Iluminancia	125.11 lux	0.37	0.24 UGR = 0.67
Zona correspondiente a la pared 2 - Iluminancia	174.27 lux	0.28	0.08
Zona correspondiente a la pared 3 - Iluminancia	87.76 lux	0.37	0.23 UGR = 1.35
Zona correspondiente a la pared 4 - Iluminancia	174.27 lux	0.28	0.08
Zona correspondiente al techo - Iluminancia	109.42 lux	0.52	0.13
ULR (FHSinst):	0.55		
ULOR:	0.45		

Zona: **Zona del plano de trabajo**

Matriz de iluminación horizontal: Valores en servicio en lux (Con reflexiones)

Y/X(m)	0.10	0.29	0.47	0.67	0.85	1.04	1.24	1.43	1.62	1.80	UI
11.40	234	126	124	128	129	129	128	124	126	234	0.53
10.20	400	219	203	190	187	187	190	203	219	400	0.47
9.00	277	139	135	132	134	134	132	135	139	277	0.4
7.80	372	185	173	162	164	164	162	173	185	372	0.43
6.60	337	175	164	153	148	148	153	164	175	337	0.44
5.40	291	149	143	144	144	144	144	143	149	291	0.49
4.20	417	225	209	196	193	193	196	209	225	417	0.46
3.00	306	151	147	144	145	145	144	147	151	306	0.47
1.80	538	274	253	232	238	238	232	253	274	538	0.43
0.60	465	249	236	218	210	210	218	236	249	465	0.45
Ut	0.43	0.46	0.49	0.55	0.54	0.54	0.55	0.49	0.46	0.43	

Origen zona de estudio

Posición: X: 0.00 m Y: 0.00 m Z: 1.00 m

Iluminancia

Media: **Emed** = **214.18 lux**

Mínima: Emin = 124.07 lux

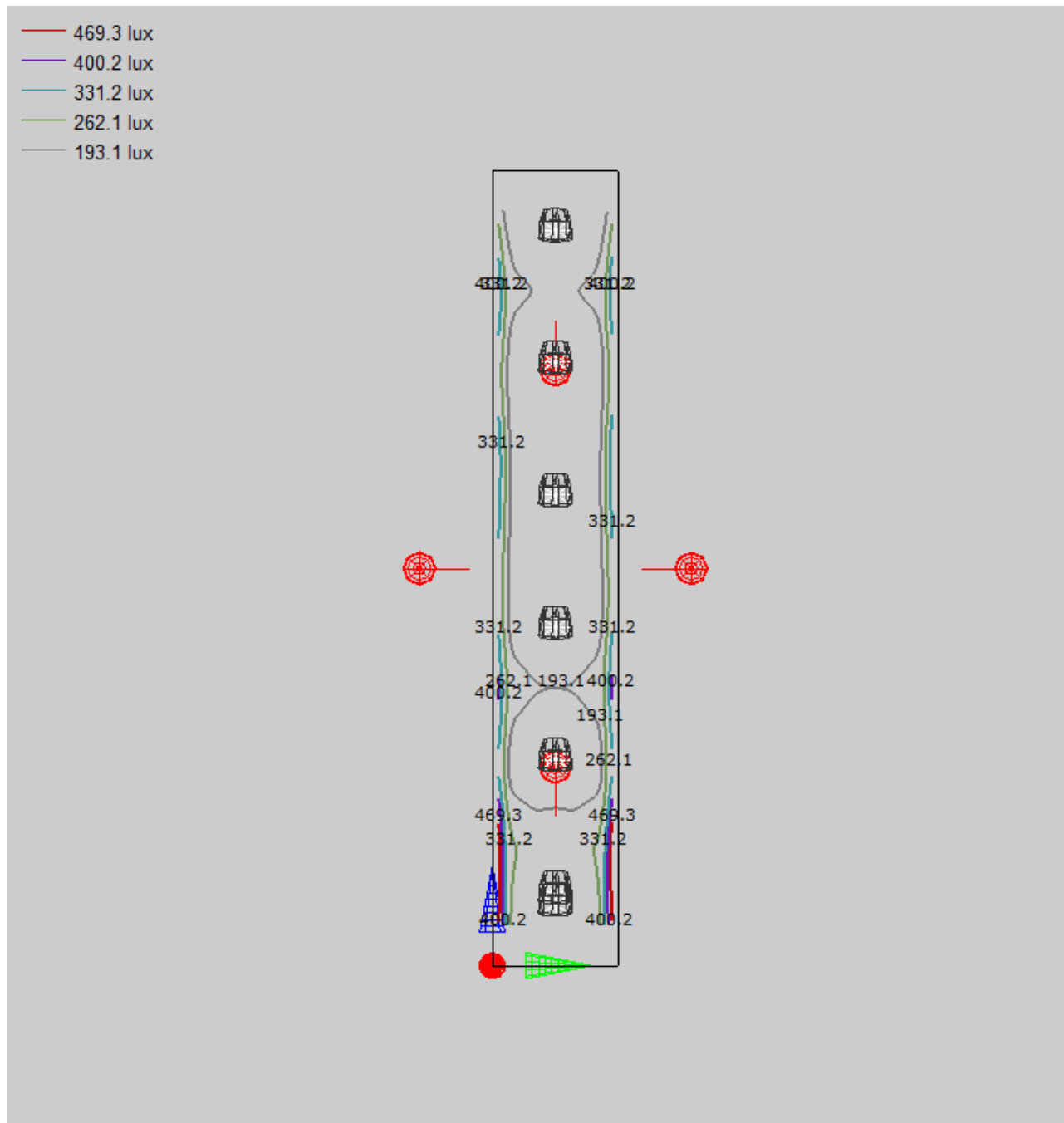
Máxima: Emax = 538.29 lux

Uniformidades

Media: Umed = Emin/Emed = 0.58

Extrema: Uex = Emin/Emax = 0.23

PLANO DE PLANTA DE ISOLINEAS



ILUMINACION ASEO EDIFICIO B

Instalación:

DE ALUMBRADO

Altura del local: 4.3 m

Factores de reflexión

Suelo	0.200
Pared 1	0.500
Pared 2	0.500
Pared 3	0.500
Pared 4	0.500
Techo	0.700

LUMINARIAS Y LÁMPARAS SELECCIONADAS

Nº	LUMINARIA	LÁMPARA	F. MANTENIMIENTO					
ID	Modelo	Tipo	Flujo	FDLU	FDL	FSL	Uds.	Consumo
1	2140NRN1x29.0W	28 LED WW	3.05l klmr	0.92	0.98	1.00	3	87.0 W

Potencia instalada 20.23 W/m²

Índice de deslumbramiento: D4 (1252)

LISTADO DE DISPOSICIONES

Nº	Tipo	Origen X	Origen Y	Inter. X	Nº X	Suspen.	Modelo	
2	Hilera en X	1.15	0.56	0.20	1	0.00	2140 NRN# -1x29.0W 28 LED WW	
		X	Y	Suspen.	Theta	Sigma	Alfa	
		1.15	0.56	0.00	0.00	0.00	100%	

Nº	Tipo	Origen X	Origen Y	Inter. X	Nº X	Suspen.	Modelo	
2	Hilera en X	0.50	1.10	1.30	2	0.00	2140 NRN# - 1x29.0W 28 LED WW	
		X	Y	Suspen.	Theta	Sigma	Alfa	

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS DE ITE Y MEJORAS DE
ACCESIBILIDAD DEL I.E.S. GOMEZ MORENO, SITUADO EN LA AVDA. HELLIN, C/V C/ALBAIDA,
MADRID

0.50	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	100%
1.80	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	100%

RESUMEN DE ZONAS DE ESTUDIO

Nombre	Media	Um/Uo	Uex/UI
Zona del plano de trabajo - Iluminancia	219.86 lux	0.88	0.77 VEEI = 7.65
Zona correspondiente al suelo - Iluminancia	128.75 lux	0.86	0.77 VEEI = 13.06
Zona correspondiente a la pared 1 - Iluminancia	254.12 lux	0.23	0.09
Zona correspondiente a la pared 2 - Iluminancia	394.74 lux	0.16	0.01
Zona correspondiente a la pared 3 - Iluminancia	176.98 lux	0.40	0.26
Zona correspondiente a la pared 4 - Iluminancia	381.59 lux	0.16	0.01
Zona correspondiente al techo - Iluminancia	233.26 lux	0.36	0.12

ULR (FHSinst): 0.59

ULOR: 0.48

Zona: Zona del plano de trabajo

Matriz de iluminación horizontal: Valores en servicio en lux (Con reflexiones)

Y/X(m)	0.11	0.34	0.57	0.80	1.03	1.26	1.49	1.72	1.95	2.18	UI
2.14	252	233	238	245	241	241	245	237	232	252	0.92
1.91	230	214	220	226	229	229	226	220	214	230	0.93
1.69	227	217	227	234	236	236	234	227	216	227	0.92
1.46	220	210	218	226	229	229	226	218	210	219	0.92
1.24	211	201	210	218	221	221	218	209	200	211	0.91
1.01	205	196	206	217	219	219	216	206	196	205	0.89
0.79	202	194	204	213	214	214	213	204	194	201	0.91
0.56	207	198	208	215	217	217	215	208	198	207	0.91
0.34	214	203	211	218	222	222	218	211	202	214	0.91
0.11	246	224	231	238	242	242	238	231	224	245	0.91
Ut	0.80	0.84	0.86	0.87	0.89	0.89	0.87	0.86	0.83	0.80	

Origen zona de estudio

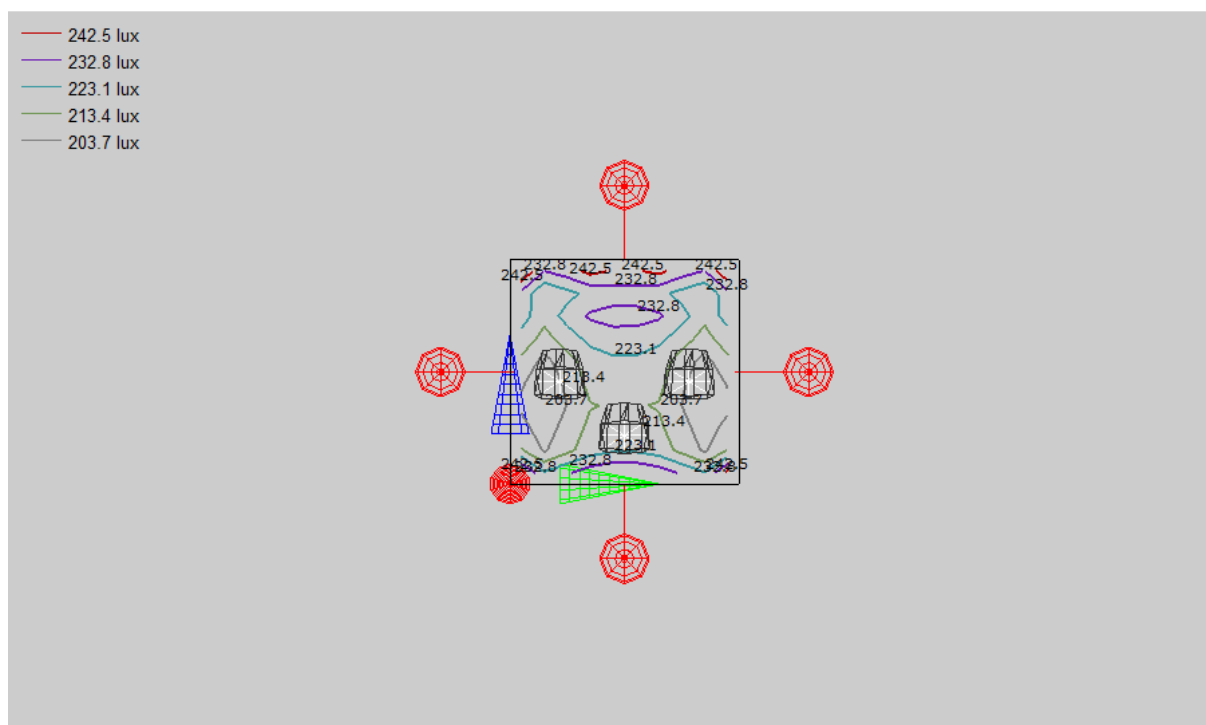
Posición: X: 0.00 m Y: 0.00 m Z: 1.00 m

Iluminancia

Media:	Emed	= 219.86 lux
Mínima:	Emin	= 194.03 lux
Máxima:	Emax	= 252.15 lux

Uniformidades

Media:	Umed = Emin/Emed	= 0.88
Extrema:	Uex = Emin/Emax	= 0.77



PLANTA DE ISOLINEAS

ASEOS EDIFICIO A PL.1 Y 2

Instalación:
DE ILUMINACION

Altura del local: 2.9 m

Factores de reflexión

Suelo	0.200
Pared 1	0.500
Pared 2	0.500
Pared 3	0.500
Pared 4	0.500
Techo	0.700

LUMINARIAS Y LÁMPARAS SELECCIONADAS

Nº	LUMINARIA		LÁMPARA		F. MANTENIMIENTO				
I	Modelo	Tipo110	Flujo	FDLU	FDFL	FSL	Uds.	Consumo	
1	2140 NRN#	1x19.0W 18 LED WW LED	1.95l klmr	0.92	0.98	1.00	2	45.6 W	

Potencia instalada 15.7 W/m²

Índice de deslumbramiento: D4 (1311)

LISTADO DE DISPOSICIONES

Nº	Tipo	Origen X	Origen Y	Inter. X	Inter. Y	Nº X	Nº Y	Suspen.	Modelo
1	Cenital	0.57	0.75	1.15	1.50	2	1	0.00	2140 NRN# - 1x19.0W18 LED
		X	Y	Suspen.	Theta	Sigma	Alfa		
		0.57	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	100%	
		1.72	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	100%	

RESUMEN DE ZONAS DE ESTUDIO

Nombre	Media	Um/Uo	Uex/UI
Zona del plano de trabajo - Iluminancia	236.79 lux	0.79	0.64 VEEI = 4.65
Zona correspondiente al suelo - Iluminancia	114.24 lux	0.88	0.80 VEEI = 9.64
Zona correspondiente a la pared 1 - Iluminancia	168.83 lux	0.36	0.18
Zona correspondiente a la pared 2 - Iluminancia	332.73 lux	0.19	0.02
Zona correspondiente a la pared 3 - Iluminancia	151.10 lux	0.40	0.24

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS DE ITE Y MEJORAS DE
ACCESIBILIDAD DEL I.E.S. GOMEZ MORENO, SITUADO EN LA AVDA. HELLIN, C/V C/ALBAIDA,
MADRID

Zona correspondiente a la pared 4 - Iluminancia	336.18 lux	0.19	0.02
Zona correspondiente al techo - Iluminancia	151.75 lux	0.49	0.12

ULR (FHSinst): 0.55
ULOR: 0.45

Zona: Zona del plano de trabajo

Matriz de iluminación horizontal: Valores en servicio en lux (Con reflexiones)

Y/X(m)	0.11	0.34	0.57	0.80	1.03	1.26	1.49	1.72	1.95	2.18	UI
1.43	256	252	255	259	257	257	259	254	252	256	0.97
1.28	229	236	234	241	237	237	241	234	236	229	0.95
1.13	227	239	241	243	245	245	243	241	239	227	0.93
0.98	208	229	237	232	227	227	231	237	229	208	0.88
0.83	189	208	219	213	212	212	213	219	207	187	0.85
0.68	190	211	213	221	214	214	221	213	211	190	0.86
0.53	205	220	225	228	229	229	228	225	220	205	0.90
0.38	231	243	241	255	262	262	255	241	243	231	0.88
0.23	243	245	240	258	271	271	258	240	245	243	0.89
0.07	270	266	265	280	291	291	279	264	266	270	0.91

Ut 0.70 0.78 0.80 0.76 0.73 0.73 0.76 0.80 0.78 0.69

Origen zona de estudio

Posición: X: 0.00 m Y: 0.00 m Z: 1.00 m

Iluminancia

Media: Emed = 236.79 lux

Mínima: Emin = 186.56 lux

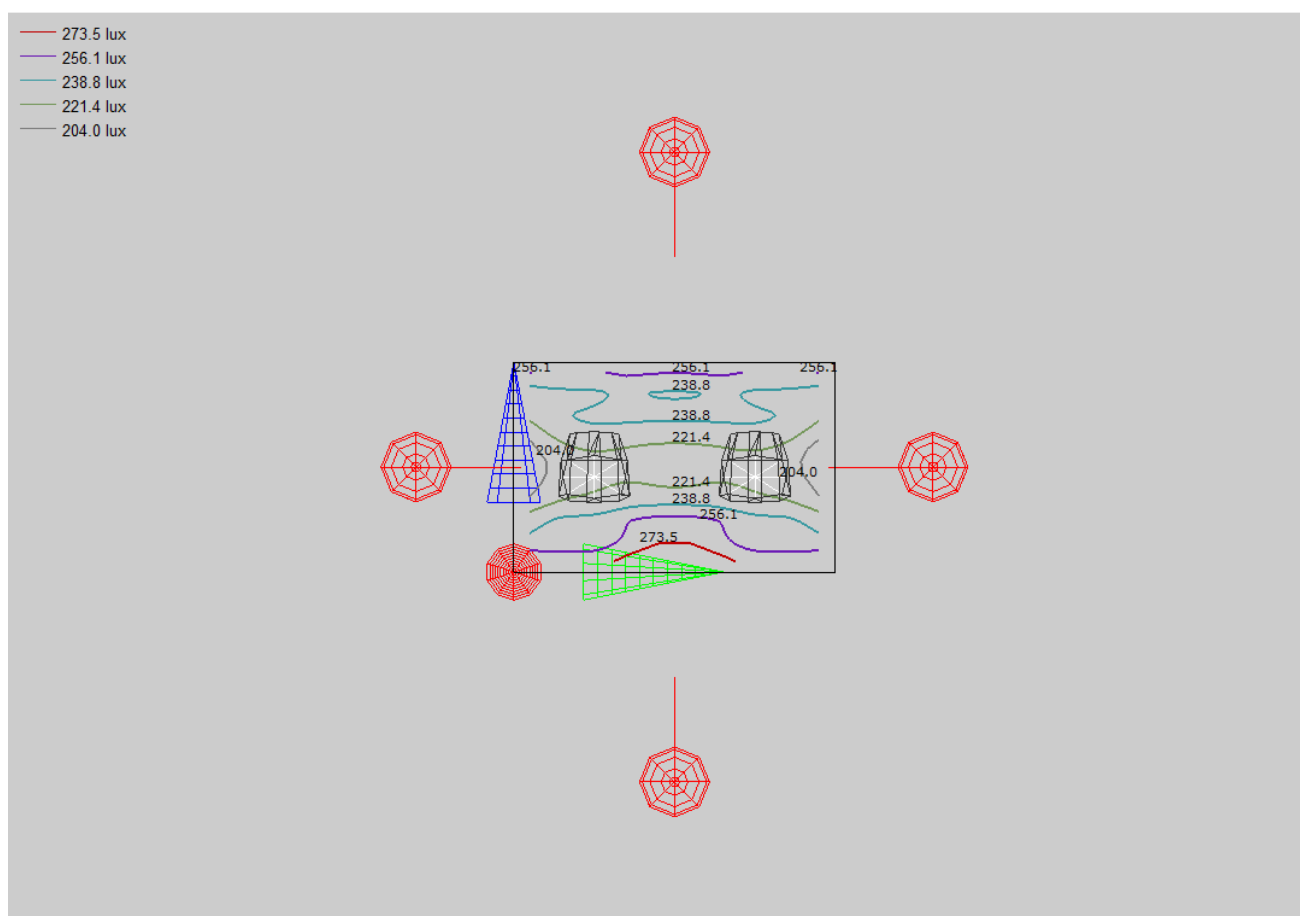
Máxima: Emax = 290.94 lux

Uniformidades

Media: Umed = Emin/Emed = 0.79

Extrema: Uex = Emin/Emax = 0.64

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS DE ITE Y MEJORAS DE
ACCESIBILIDAD DEL I.E.S. GOMEZ MORENO, SITUADO EN LA AVDA. HELLIN, C/V C/ALBAIDA,
MADRID



Madrid, NOVIEMBRE 2019



LA ASISTENCIA TÉCNICA: EUSEBIA RAMALLO IZQUIERDO